

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ
ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ФАРМАЦЕВТИКА ИНСТИТУТИ**

М.Б. БАРАТОВА

**МУРАККАБ ТАРКИБЛИ ЙИҒМА АСОСИДА СУЮҚ
ЭКСТРАКТ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

монография

ТОШКЕНТ– 2025

УДК: 615.014(575.1)
КБК: 52.82

М.Б. БАРАТОВА

Мураккаб таркибли йиғма асосида суюқ экстракт технологиясини ишлаб чиқиш (монография). – Т.: “Dimal” нашриёти, 2025 й 86 бет

Автор:

**ДТТ кафедраси катта ўқитувчиси
Баратова Малика Бахтиёр қизи**

Такризчилар:

**ДВСТ кафедраси доценти О.Р. Рахимова
Фармацевтика маҳсулотлари хавфсизлиги
маркази муассасаси, Фармакопея қўмитаси
раиси ф.б.ф.д., (PhD)., доцент Нуридуллаева К.Н.**

Монографияда фармацевтика фани ва амалиёти ютуқларини ҳисобга олган ҳолда Осиё ялғизи, майдагулли тоғрайхон ва кийик ўти ўсимликлари дори шаклини ишлаб чиқаришнинг назарий асослари ва технологиялари келтирилган

Монография Тошкент фармацевтика институти Илмий Кенгашиинг 2025 йил 3 апрелдаги № 8 йиғилишида муҳокама этилган ва чоп этишга тавсия этилган (№ 8 -сонли мажлис баённомаси)

ISBN: 978-9910-562-28-0

© М.Б. Баратова, 2025
©“Dimal” нашриёти. 2025

Мундарижа

СЎЗ БОШИ.....	4
I БОБ. ДОРИВОР ЎСИМЛИКЛАР АСОСИДА ТАЙЁРЛАНГАН ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТИББИЁТДА ЭГАЛЛАГАН ЎРНИ	12
1. Доривор ўсимликлар асосида олинган биологик фаол моддалар сақлаган дори воситаларининг тиббиётдаги аҳамияти	12
1.2. Флаваноидлар ва уларнинг фармакологик фаоллиги	15
1.3. Доривор ўсимликлардан ажратма олиш усуллари ва улар асосида дори шакллари яратиш	23
1.4. Замонавий йиғмалар (фиточойлар) технологияси ва уларнинг қўлланилиши	27
1.5. Осиё ялпизи, майдагулли тоғрайхон ва кийик ўти ўсимликлари ҳақида маълумотлар	30
II БОБ. ТАДҚИҚОТ ДАВОМИДА ИШЛАТИЛАДИГАН МАТЕРИАЛЛАР ВА АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ.....	38
2.1. Хом ашё тавсифи ва ишлатиладиган ёрдамчи моддалар	38
2.2. Тайёр маҳсулотни сифат кўрсаткичларини аниқлаш усули	40
2.3. Суюқ экстракт таркибидаги таъсир қилувчи моддани сифат ва миқдор кўрсаткичларини аниқлаш	40
III БОБ. Осиё ялпизи, кийик ўти, майдагулли тоғрайхон доривор ўсимлик йиғмаси асосида суюқ экстракт олиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	45
3.1. Технологик жараёнга таъсир этувчи кўрсаткичларни ўрганиш	45
3.2. Ўсимлик хом ашёларининг сув шимиш коэффициенти ўрганиш	46
3.3. Экстракция жараёнига ўсимлик майдалиқ даражасини таъсирини ўрганиш	49
3.4. Экстракция жараёнига таъсир қилувчи модда миқдorigа ажратувчининг таъсирини ўрганиш	50
3.5. Турли экстракция усуллариининг моҳияти ва хусусиятлари	52
3.7. Олинган суюқ экстрактнинг сифат ва миқдор кўрсаткичлари баҳолаш	68
3.9. Олинган суюқ экстрактнинг сақланиш муддатини белгилаш	74
3.10. Суюқ экстрактнинг фармакологик таъсирини ўрганиш	75
IV. УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР	77
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	78

СЎЗ БОШИ

Бугунги кунда синтетик препаратлар яратиш борасидаги ютуқларга қарамай, тиббиёт амалиётида табиий хом ашёлар асосида олинган дори шакллариининг қўлланилиши ортиб бормоқда. Дори воситалариининг замонавий рўйхатида доривор ўсимликлардан олинган препаратлар қарийиб 40 фоизни ташкил қилади. Айрим касалликларда қўлланиладиган дори воситаларнинг 80 фоизига яқини ўсимлик хом ашёларидан олинмоқда (айниқса юрак қон – томир касалликларини даволашда қўлланиладиган воситалар). Мутахассисларнинг фикрича, яқин йилларда уларнинг нисбатан кам захарлилиги, юмшоқ таъсир кўрсатиши, организм томонидан яхши ўзлаштирилиши, узоқ муддат истеъмол қилиш мумкинлигини ҳамда ножўя таъсириининг синтетик дори воситаларга нисбатан сезиларли даражада камлиги ҳисобланади.

Ўбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги “Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4670-сонли қарорида доривор ўсимликларни чуқур қайта ишлаш ва қўшимча қиймат занжирини яратиш масаласига алоҳида эътибор қаратилган [5, 9].

Ушбу қарорда доривор ўсимликларни етиштириш ва қайта ишлашни янада ривожлантириш, соҳанинг экспорт салоҳиятини ошириш, шунингдек, ушбу соҳада таълим, фан ва ишлаб чиқариш жараёнларини бирлаштириш зарурати белгилаб қўйилган. 2020 йил 1 майдан бошлаб доривор ўсимликларни етиштириш, сақлаш, бирламчи ёки чуқур қайта ишлаш учун кластерлар яратиш, шунингдек, доривор ўсимликларни етиштириш бўйича ҳудудларни ихтисослаштириш ишлари белгилаб берилган.

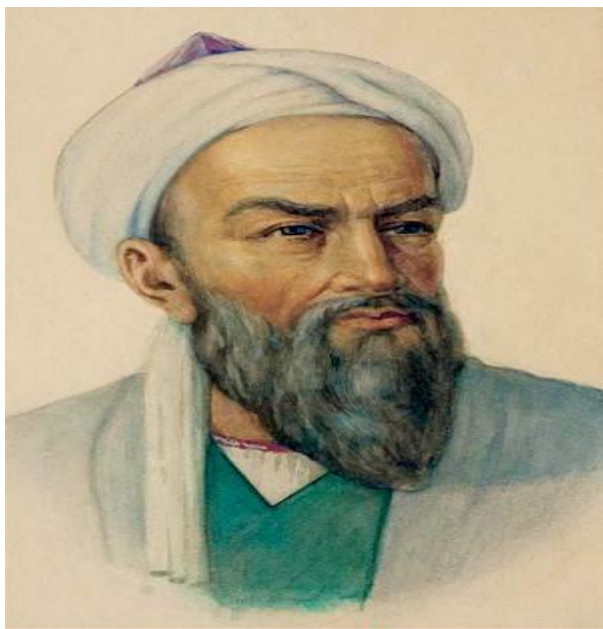


Расм 1.

Ўрта асрлардан бошлаб бизга шифобахш ўсимликларни таърифи, тавсифи ва уларни инсон саломатлигини яхшилашда ҳамда қўлланилишига доир кўпгина илмий асарлар етиб келган. Дунё тиббиёт фани ривожига улкан хисса қўшган юртдошимиз Абу Али ибн Сино (980-1037) тиббиёт масалаларига 20 дан ортиқ илмий асарларни доривор ўсимликларга бағишлаган (расм1).

Олим 20 йиллар давомидаги ўтказган тиббиёт амалиётида тўплаган тажрибалари асосида 5 жилдлик “Ал-қонун” (“Тиб конунлари”) асарини яратган, бу асар асрлар мобайнида нафақат араблар, балки Европа шифокорларини ҳам дастур амал бўлиб хизмат қилган. Китобда 500 дан ошиқ доривор ўсимликлар ҳамда улардан тайёрланган 40 дан ошиқ доривор воситалар ҳақида маълумотлар келтирилган. Олимнинг бу машхур асари кўпгина Европа халқлари тилларига таржима қилинган ва чоп этилган, латин тилининг ўзида 16 марта қайта чоп этилган бўлиб, ҳозирги даврда ҳам бу китоб ўз аҳамиятини йўқотмаган.

Замонасининг етук энциклопедист олими бўлган Абу Райхон Берунийнинг (973-1048) астраномия, математика, физика, минералогия, геодезия, география ҳамда табиий фанлар тарққиётига қўшган хиссаси ниҳоятда улкандир (расм 2). Беруний яратган илмий асарларининг орасида энг муҳими ва ҳажм жиҳатдан каттаси “Китоб ас-сайдана фит-тибб”



Расм 2.



Расм 3.

(Тиббиётда фармакогнозия) китоби ҳисобланади. Бу асар ўша даврларда шарқ табобатида қўлланилган 674 та доривор ўсимликлар ва 90 та доривор ўсимлик маҳсулотлари ҳақида маълумотлар мавжуд. “Сайдана”да тилга олинган доривор ўсимликларни номи 750 тага етади.

Қадим замоннинг машҳур табиблари бўлган Гиппократ (Букрот), Диоскарис, Гален (Жолинос) ва бошқалар доривор ўсимликлардан кенг фойдаланганлар.

Қадимги Юнонистон

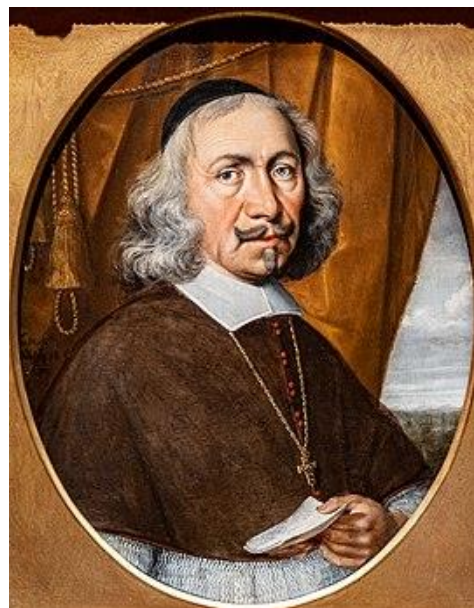
аҳоли шифокори Гиппократ (милоддан аввалги 460-377 йиллар) - маҳаллий (ўзгартирилмаган) табиий объектлардан (бутун ўсимликлар, қўй, буқа, ғоз, ўрдак, балиқ ёғлари ва бошқа табиий хом ашёлардан) фойдаланишга асос солган (расм 3)

«Natura sanat, medicus curat morbos» - бу унинг табиий омиллар ва воситаларнинг шифобахш кучини баҳолашини асос эттирувчи ибора. Гиппократ ўсимликларни турли касалликларни даволашда қўллаган ва бу билан тиббиётда ўз хиссасини қўшган ва уларнинг 230 га яқин номидан фойдаланган.

19-асрнинг охирида "янги гален" деб номланган ўсимлик доридармонларининг янги турлари пайдо бўлди. Ушбу гуруҳдаги биринчи дори Германияда ишлаб чиқарилган “Дигипурат” дори воситаси бўлиб, ангишвонагул баргларида юрак гликозидлари аралашмасини ўз ичига олган эди. Янги галеник ёки максимал даражада тозаланган препаратлар (МПП) - бу доривор ўсимликлардан тўлиқ ёки қисман қўшимча моддалардан тозаланган экстрактлар. Булар танага нисбатан торроқ таъсир доирасига эга бўлган умумий дорилар. Экстрактларни чуқур тозалаш уларнинг барқарорлигини оширади, бир қатор

боғланган моддаларнинг (катронлар, танинлар ва бошқалар) ён таъсирини йўқ қилади ва уларни хатто инъекция учун ишлатишга имкон беради.

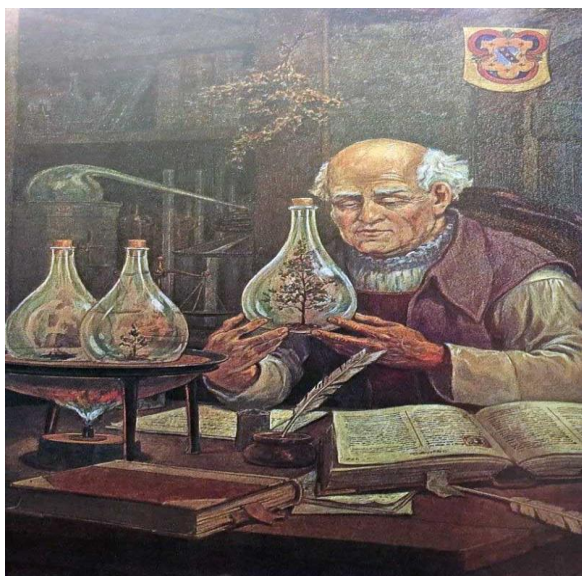
Ўўсимлик доривор препаратларини ишлаб чиқариш ва қўллашнинг янги йўналишини таниқли Рим шифокори, фармацевт ва файласуф Клавдий Гален (милоддан аввалги 131-201) шакллантирди. Гиппократдан фарқли ўлароқ, Гален ўсимлик ва биологик дорилар фойдали ва балласт моддаларни ўз ичига олади. Гален фаол модданинг



Расм 4.

тушунчасини киритди, унга кўра у амалда табиий материаллардан, шунингдек, шароб, асал сиркалари ва сироплардан фойдаланишни кенг қўллаган. Гален ўз асарларида кукун, таблеткалар, пастилкалар, совун, малҳамлар, гипсларни тайёрлашни тасвирлаб берган. Галеннинг Римда дорихонаси бор эди, у ерда касаллар учун доридармонлар тайёрларди (расм 4).

Парацельс (1493-1541) - немис-швейцариялик машҳур кимёгар ва шифокор, ятрокимё асосчиларидан бири (расм5). Парацельс Галеннинг ғояларини ишлаб чиқди ва даволаш учун бутун ўсимликдан фойдаланиш керак эмас, балки ундан ажратилган "фаол



Расм 5.

принцип" ни таъкидлади. Тиббиёт амалиётида у ўсимлик ва 7 ҳайвон аъзоларидан олинган экстрактларни спиртли дамламалар, экстрактлар, эликсирлар ва бошқалар шаклида ишлатган. "Гален препаратлари" Парацельс томонидан киритилган, тарихан ўрнатилган атама бўлиб, у экстракция препаратлари атамаси билан бирга ҳозирги кунгача ишлатилади.

Ўсимлик препаратлари кимёвий жиҳатдан индивидуал моддалар бўлмаган, лекин ўсимликдан ажратилган биологик фаол моддалар мажмуасини (БФМ) ифодаловчи махсус дорилар гуруҳи сифатида кўриб чиқилиши керак. Ўсимлик препаратларининг фармакотерапевтик таъсири алоҳида кимёвий тоза модданинг таъсиридан фарқ қилади ва асосий моддаларнинг таъсирини кучайтирадиган, заифлаштирадиган ёки ўзгартирадиган препаратнинг алоҳида таркибий қисмларининг ўзаро таъсири билан тавсифланади.

Бундан кўриниб турибдики замон жадаллашиб кетаётган бир вақтда, дори яратишда янги-янги синтетик формулалар топилса ҳам доривор ўсимликларга бўлган эҳтиёж доим сезилиб туради ва бу эса фармацевтика соҳасида илм излаётган олимлар ўз олдига доривор ўсимликлардан ҳали ўрганилмаган янги дори турларини яратишни мақсад қилиб қўйиш долзарб вазифалардан бири бўлиб келмоқда.

Бугунги кунда табобатда кўп асрлар давомида халқ синовидан ўтган, олимлар томонидан ўрганилаган ва текшириб кўрилган 2500 дан ортиқ доривор ўсимликлардан фойдаланилмоқда. Республикамиз турли-туман доривор ўсимликлар ва гиёҳларга, жумладан, фақат Ўзбекистонда учрайдиган эндемик, реликт ўсимликларга ниҳоятда бой. Ватанимизда 4500 га яқин турдаги гулли ўсимликлар ўсади ва ўстирилади. Улар ичида доривор хусусиятга эга бўлганлари кўп бўлиб, 600 дан ортиқ турдидан халқ табobatiда, расмий тиббиётда эса шулардан фақат 100 га яқинидан фойдаланилади. Қолган 500 тур ўсимлик ўз илмий изланишларини кутмоқда.

Кейинги вақтларда Ўзбекистонда халқ табobatiда қадимдан ишлатилиб келинаётган ёвойи ҳолда ўсадиган бир қанча ўсимлик ҳар тарафлама чуқур ўрганилди. Натижада уларда ҳақиқаттан айрим касалликларни даволаш хусусиятлари бор эканлиги тасдиқланди ва ўзбекистон Давлат фармакопея кўмитаси томонидан доривор восита сифатида расмий тиббёт амалиётида кенг қўллашга рухсат берилди. Туркистон арслонқуйруғи, дағал далачой, сарик андиз, кийикўт, янтоқ, саримсоқпиёз, Самарқанд бўзночи, ханделия, ёнғоқ, исирик, қизилча ва бошқалар шулар жумласидандир.

Шифобахш ўсимликлар одатда бир нечта касалликларни даволашда қўлланилади. Чунки, касаллик ташҳисига қараб, бир

бемор ўсимликнинг мевасидан, иккинчиси илдизидан, учинчиси эса гулидан фойдаланиши мумкин. Аниқроқ қилиб айтганда, битта тур ўсимликдан турли касалликлар билан касалланган беморларни даволашда фойдаланиш мумкин [10, 21].

Ҳозирги кунда, бутун дунёдаги каби Республикамизда ҳам доривор ўсимликларни ўрганиш, улардаги биофаол моддаларни ажратиш, уларнинг фармакологик таъсирини аниқлаш ва ушбу биологик фаол моддалар асосида уларнинг дори шакллари яратиш борасида изланишлар олиб борилмоқда. Бу соҳанинг ривожланишига, айниқса Тошкент фармацевтика институти, Ўзбекистон Республикаси ФА академики С.Ю. Юнусов номли ўсимлик моддалари кимёси институти академики О. Содиқов номли Биоорганик кимё институти ва А.С. Султонов номли Ўзбекистон кимё-фармацевтика илмий тадқиқот институти олимларининг қўшган хиссалари катта. Уларнинг олиб борган, тадқиқотлари натижасида Республикамизда ўсадиган қатор доривор ўсимликлар батафсил ўрганилиб, улардаги биологик фаол моддаларни ажратиш олиш технологиялари ишлаб чиқилди. Олинган биологик фаол моддалар асосида яратилган дори шаклларининг баъзилари, тиббиёт амалиётига жорий қилинган бўлса, қолганлари татбиқ этилиш жараёнида [1,4,6,11].

Тошкент фармацевтика институти олимлари томонидан, тиббиёт амалиётига татбиқ этилган, чет эл препаратларининг ўрнини босувчи ўсимликлар қаторида бизнинг изланишларимизнинг объекти саналган кийикўт, Осиё ялпизи, майдагулли тоғрайхон катта ахамиятга эга. Тиббиётда, бу ўсимликларнинг дамлама, тиндирма ва суюқ ажратмалари тинчлантирувчи, юрак қон-томир хасталикларида, гипертония ва бошқа касалликларда қўлланилади. Осиё ялпизи, кийик ўти, майдагулли тоғрайхон ўсимликларининг биологик фаоллиги ва заҳираси етарлилигини ҳисобга олган ҳолда, ўсимликнинг ер устки қисмларидан йиғма олиш технологиясини ишлаб чиқиш ва унинг асосида истеъмол учун қулай бўлган дори шаклини яратиш долзарб вазифа бўлиб, унинг ечими тиббиёт амалиётида тинчлантирувчи ва юрак қон-томир хасталигига таъсир

этувчи махаллий дори воситаларининг турини оширишга имкон беради.

Тадқиқот объекти ва предметининг белгиланиши. Тадқиқот объектлари сифатида махаллий хом ашёларидан кийик ўти, Осиё ялпизи, майдагулли тоғрайхон ва бир қанча ёрдамчи моддалардан фойдаланилди. Олинган суюқ экстрактнинг сон кўрсаткичларини ўрганилди.

Суюқ экстракт таркибидаги флаваноидлар миқдорини аниқлаш усулларини ишлаб чиқиш изланиш предметиدير.

Тадқиқот илмий ишининг мақсади ва вазифалари: мураккаб таркибли йиғма олиш ва унинг асосида суюқ экстракт технологиясини яратиш.

Мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифаларни ечиш керак бўлди: кийик ўти, Осиё ялпизи, майдагулли тоғрайхон ўсимликларининг ер устки қисмидан суюқ экстракт олиш технологик жараён босқичларини таҳлил қилиш орқали унинг оптимал параметрларини аниқлаш:

- ⇒ Суюқ экстракт олиш технологиясини ишлаб чиқиш;
- ⇒ Суюқ экстракт сон кўрсаткичларини аниқлаш, ўрганиш.

Монографияда юқоридаги асосий масалалардан бўлган, йиғма олиш технологиялари ҳақида кўп маълумотлар берилган. Лекин, ўсимлик таркибидаги биологик фаол моддалар асосида дори шакллари яратиш борасидаги изланишлар кам учрайди. Ушбу монография биологик фаол моддалар асосида суюқ экстракт технологиясини ишлаб чиқишга йўналтирилган.

Монография ўз ичига қуйидаги асосий ҳолатларни баён этган:

- Экстракция жараёнининг асосий параметрлари ва экстракция жараёнига таъсир кўрсатувчи асосий омилларни ўрганиш натижалари;
- Суюқ экстрактнинг биологик фаоллигини *in vivo* усулларида аниқлаш натижалари.

Илмий ва халқ табобатида ишлатиладиган доривор ўсимликлар бўйича адабиётлар ва илмий ишларнинг таҳлили натижасида аниқландики, Марказий Осиёда учрайдиган 700 га яқин ўсимликлар турли хил касалликларни даволашда ишлатилади. Доривор

Ўсимликлардан экстракцион препаратлар ишлаб чиқаришнинг негизини экстракция жараёнлари ташкил этади. Суюқ, қуюқ ва қуруқ экстрактлар олишда турли хил усуллардан ва уларни амалга оширишга мўлжалланган техник жиҳозлар экстракт олинадиган хом ашё хусусиятлари, экстракт сифатига қўйиладиган талаблар ва энергия сарфи ҳисобига олинган ҳолда танланади. Табобатда асосан доривор ўсимликлардан тайёрланган дамлама, қайнатмалардан кенг фойдаланилади. Бугунги кунда, Тошкент Фармацевтика институти олимлари томонидан ўрганилган ва тиббиётда ишлатишга рухсат этилган бир қанча ўсимлик хом ашёларидан дори шакллари яратиш борасида улкан илмий ишлар қилинмоқда, Шу жумладан, изланиш объектлари бўлган кийик ўти, Осиё ялпизи ва майдагулли тоғрайхон ўсимликларидан ташкил топган мураккаб таркибли йиғма асосида суюқ экстракт олиш монография ишининг асосини ташкил этади. Монографияда қўлланилган услубларнинг қисқача тавсифи. Тадқиқот ишини бажаришда замонавий таҳлил усуллари, экстракт олишда диффузор, ультратовуш, спирт қувватини аниқлашда ҳайдаш асбобидан фойдаланилди. Суюқ экстракт сифатини текширишда Ўзбекистон Республикаси ДФ бўйича, унинг ташқи кўриниши, оғир металллар, қуруқ қолдиқ, таркибидаги флавоноидлар миқдорини аниқлашда СФ усулидан фойдаланилди. Суюқ экстракт биологик фаоллиги *in vivo* усулларида аниқланди [51].

Монографияда келтирилган илмий тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида суюқ экстракт дори шакли учун меёрий техник хужжатлар тузилди. Ишлаб чиқариш учун тажриба синов регламенти яратилди. Яратилган дори шаклининг фармакологик фаоллиги ўрганилди.

Монографияда ёритилган тадқиқотнинг илмий янгилиги. Кийик ўти, Осиё ялпизи ва майдагулли тоғрайхон ўсимлиги ер устки қисмини экстракциялаш жараёни босқичлари ўрганилиб, унга таъсир этувчи асосий омилларнинг оптимал қийматлари аниқланди. Суюқ экстракт дори шаклининг асосланган таркиби, технологияси яратилди ва шартли равишда **“Седафолия”** деб номланди.

I-БОБ. ДОРИВОР ЎСИМЛИКЛАР АСОСИДА ТАЙЁРЛАНГАН ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТИББИЁТДА ЭГАЛЛАГАН ЎРНИ

1. Доривор ўсимликлар асосида олинган биологик фаол моддалар сақлаган дори воситаларининг тиббиётдаги аҳамияти

Инсоннинг турли касалликларни табиий ўсимликлар ёрдамида даволаш усуллари қадимдан мавжуд. Айниқса, Ўзбекистон ҳудудида доивор ўсимликларнинг захираси кенглиги боис, бундан оқилона фойдаланиш бизнинг инсонлар саломатлиги олдида бурчимиздир. Ҳозирги кунда тиббиётда доривор ўсимликларлар асосида тайёрланаган дори воситаларига бўлган қизиқиш кун сайин ошиб бормоқда, чунки, кейинги пайтларда синтетик дори-дармонларнинг турли хил аллергия ва сурункали касалликларни келтириб чиқариши аён бўлди [16, 17, 22].

Доривор ўсимликларнинг маҳсулотларига бўлган талаб ва эҳтиёжнинг ошиб боришини инобатга олиб ва уларнинг табиий захираларини муҳофаза этиш зарурлигини кўзда тутиб, доривор воситалар номенклатурасини ўсимлик маҳсулотларининг янги турлари ҳамда фитопрепаратлар билан тўлдириш талаб этилади. Бу эса, ўз навбатида маҳсулотни стандарт ҳолга келтириш учун улар таркибидаги биофаол моддаларни аниқлашнинг янги усуллари ишлаб чиқишини тақозо этади [6, 12, 13]

Халқ табobati ва анъанавий тиббётда ишлатиладиган ўсимликларни олиш мумкин бўлган манбалардан биридир. Бу ўринда Ўзбекистоннинг ўсимликлар оламини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга [15, 16].

Ўзбекистон ўсимликлар олами 138 оила га мансуб 4148 турни ўз ичига олади. Улардан 577 тури доривор ўсимликлардир ва ҳозирги пайтда шулардан 47 тури илмий тиббиётда қўлланилмоқда [11, 14].

Тошкент фармацевтика институтининг “Фармакогнозия” кафедраси ташкил топиши биланоқ Ўзбекистоннинг кўпгина доривор ўсимликларини кимёвий, фармакогностик, фармакологик ва клиник жиҳатдан чуқур текширишга киришилди. Тадқиқотлар натижасида

қуйидаги ўсимликлар ўрганилди ва ва тиббиётда ишлатишга тавсия этилди [23, 24, 25, 39].

Булар: Қўйтикан, қизилпойча, зарафшон сутламаси, андиз, отқулок, рвоч, термопсис ерчай, бозулбанг, узум навлари, қариқиз, тут навлари, сохта бўймадаронсимон дастарбош, лимонўт, тикан дарахт, оврупо ликокуси, чакамиғ, мармарак, торон, Чимён улугбекияси, Гриффит софораси.

Маҳсулот базасини кенгайтириш мақсадида ва таббий заҳираларни муҳофаза қилиш мақсадида фармакогнозия кафедраси Ўзбекистон фанлар академияси Ботаника боғи ходимлари билан ҳамкорликда Тошкент шаҳри шароитида доривор ўсимликларни маданийлаштиришга қаратилган ишларни амалга оширди [38, 43, 55, 61].

Шунингдек, Ўзбекистон шароитида доривор ўсимлик маҳсулотларини сақлаш муддатини аниқлашга бағишланган ишлар олиб борилди. Ўзбекистон ёвойи ўсимликлар оламининг 94 турини ўрганиш натижасида пешоб ҳайдаш хусусиятига эга бўлган ўсимликлар аниқланиб, улардан 49 тури юқори ва 30 тури кучсизроқ диуретик фаолиikka эга эканлиги аниқланди. Бу ўсимликлардан 17 тури пешоб ҳайдовчи сифатида ишлатиш мумкинлиги тасдиқланган. Буларга торон, дағал торон, чўзиқ далачай, совунўт, Чимён улугбекияси, Помир-Олой чакамиғи, Туркистон чакамиғи, яланғоч уруғли қариқиз, пахмоқ қариқиз, бўтакўз турлари, оддий сачратқи киради. Доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш учун зарур бўлгани тадбирлардан бири доривор ўсимлик маҳсулотларини режа асосида тайёрлаш бўлиб, бунда албатта ўсимлик ўсимликларнинг ўз табиий манбааларини тиклай олишларини ҳисобга олиш шарт. Бунга эса ресурсшуносликка доир ишларни амалга ошириш туфайли эришиш мумкин [23, 55].

Ўзбекистон ўсимликлар олами бўйича ўтказилган ресурсшунослик ишлари натижасида Тошкент, Самарқанд, Наманган, Жиззах, Қашқадарё, Сурхондарё вилоятларида доривор ўсимлик маҳсулотларини тайёрлаш мумкин бўлган энг истиқболли жойлар эканлиги аниқланди [35, 44, 45].

Тошкент вилояти бўйича доривор ўсимлик маҳсулотларини асосан Бўстонлик ва Охангарон вилоятларида тайёрлаш тавсия этилади. Тошкент вилоятида аччиқ торон, шафтоли баргли торон, кушторон, доривор қашқарбеда, майда гулли тоғрайхон, оддий далачай, лимонўт, аччиқ шувок, бўймадарон, дала қирқбўғими, тоғ қизилчаси ўсимликларининг ер устки қисми, наъматак мевалари, бодом уруғи, андиз, данакли оққурай, қизилмия, отқулоқ илдизлари, хандон писта дарахтининг бугиғини каби доривор ўсимликларни тайёрлаш мумкин. Юқорида кўрсатилган доривор ўсимликлар маҳсулотларининг биологик захираси 4300 тоннадан кўпроқни, бир йиллик тайёрлаш хажми эса 600 тоннадан ошиқроқни ташкил этади [36, 46, 56].

Ўзбекистоннинг лабгулдошлар оиласига мансуб ўсимлик маҳсулотларини ва улардан ажратиб олинган моддаларни микробиологик текшириш асосида кийик ўти, лимонўт, Осиё ялпизи, зурак, зуфо ўсимликларини халқ табобатида ошқозон ичак касалликларида ҳамда яраларни битирувчи восита сифатида ишлатиш мумкинлиги тасдиқланди.

Этанолсиз фитопрепаратлар яратиш борасида доривор ўсимлик маҳсулотларини қайта ишлаш технологияларини мукаммаллаштириш ва улардан рационал фойдаланиш мақсадида беш бўлакли арслонқуйруқ ер устки қисмидан унинг настойкаси ўрнига ишлатиш мумкин бўлган экстракт ва таблеткаси, тоғ қуддусининг ер устки қисмидан куруқ экстракт олинди. Шунингдек, беш бўлакли арслонқуйруқ, Туркистон арслонқуйруғи ва Регал кўзиқулоғи ўсимликлардан флаваноид препаратлари олинди.

Туркистон арслонқуйруғидан олинган препаратларни фармакологик текширишлар натижасида уларнинг седатив таъсирга эга эканлиги аниқланди [39, 40, 41].

Шундай қилиб, Ўзбекистон доривор ўсимликлар оламини фармакогностик ўрганиш асосан қуйидаги йўналишлар асосида олиб борилди:

1. Ўзбекистоннинг халқ табобатида ватиббийётда ишлатиладиган доривор ўсимликларни ўрганиш.

2. Ўзбекистон доривор ўсимликларни официнал ўсимликларга яқин бўлган турларини ўрганиш.
3. Доривор ўсимлик манбааларини ўрганиш уларнинг маҳсулотларини режа асосида тайёрлаш, доривор ўсимлик манбааларини муҳофаза қилиш ва қайта тиклаш.
4. Биологик фаол моддаларнинг манбааларини аниқлаш ва улар асосида дори препаратларини олиш.
5. Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш тармоқларини доривор маҳсулотларга бўлган талабини қондириш мақсадида биологлар билан ҳамкорликда доривор ўсимликларни етиштириш.

Доривор ўсимликлар ҳеч вақт аҳоли орасида ҳамда фармацевтика саноатида ўз қимматини йўқотмайди. Улар доимо энг керакли ва доимо турли касалликларни даволовчи воситадир. Шифобахш ўсимликларнинг шу хусусиятини, табиатдаги ўрнини ва аҳамиятини ҳеч ким ва ҳеч нарса, на вақт ва на синтетик доривор препаратлар ўзгартира олмайди [1, 32, 46].

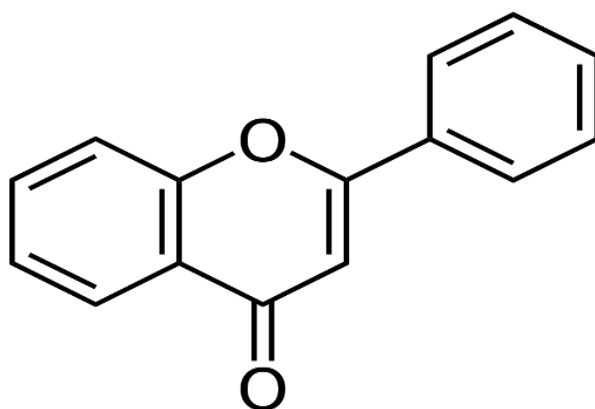
1.2. Флаваноидлар ва уларнинг фармакологик фаоллиги

Инсоният кўп жихатдан озиқ-овқат танқислиги глобал муаммосига дуч келмоқда. Сайёрамиз аҳолисининг ўсиши туфайли ва озиқ-овқат ресурсларининг муҳим қисмини техник мақсадларга йўналтириш, озиқ-овқат хом ашёсининг етишмаслиги билан бирга, энг муҳим муаммо озиқ-овқатни бойитишдир кўплаб физиологик жараёнларни яхшилаши мумкин бўлган биологик фаол компонентлар билан бойитишдир. Инсон танасида унинг ҳимоя тизимларини, тананинг етарли даражада жавоб бериш қобилиятини ошириш салбий атроф-муҳит таъсирига, овқатланишга боғлиқ касалликларни ривожланиш хавфини камайтириш, кўплаб касалликларни олдини олиш ва даволаш мақсадида ўсимликлар таркибидаги биологик фаол моддаларни (БФМ) туғри ва безарар ажратиб олиш фармацевтика соҳасини олдида турган муҳим вазифалардандир. Доривор ўсимликлар таркибидаги БФМ лар турли гуруҳларга бўлинади. Ана шу гуруҳнинг энг катта синфи бўлган флаваноидлардир.

Флаваноидлар – органик моддаларнинг гетероциклик бирималаридан ташкил топган бўлиб, ўсимликларда, асосан, пигмент

ҳолида учрайди. Баъзан гликозидлар глюкоза, рамноза, галактоза ва бошқа қанд моддалар кўринишида бўлади. Улар спазмолитик ва балғам кўчирувчи таъсирга эга ва яллиғланиш ҳамда ўн икки бармоқли ичак жароҳатларини даволашда фойдаси катта. Айрим флаваноидлар рутин ва кверцетинлар капилляр қон томирлар деворларини мустаҳкамлайди ва қон томирлар деворларини зичлаштириш хусусиятига эга.

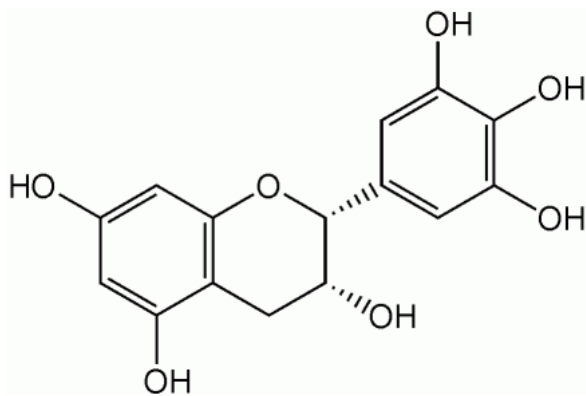
Флаваноидлар – асосида флаван молекуласини сақлаб, иккита бензол ва битта кислород сақловчи гетероциклик пиран халқасидир. Флаваноидлар ўсимликларда ароматик кислоталардан синтезланиб, бир неча спиртли гуруҳларга эга. Аниқланишича, ўсимликлардаги фотосинтез жараёнида қатнашувчи 2% яқин углеродлар флаваноидлар ёки уларга ўхшаш бирикмаларга айланади. Флаваноидлар $C_6-C_3-C_6$ қатори бирикмаларга киради, яъни уларнинг молекуласи иккита бензол халқаси ва уларни бирлаштирувчи уч углеродли фрагментдан иборат. Кўпчилик флаваноидларнинг асосини кислород сақловчи гетероциклик бирикма – флаван (2-фенилхромон) ташкил қилади (23, 25, 33, 37).



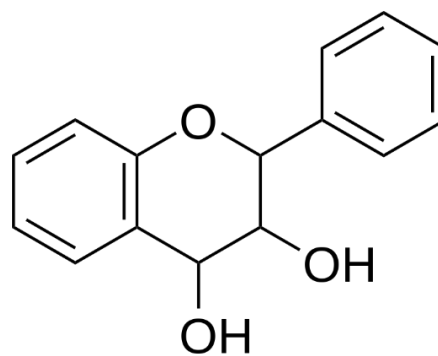
Флавон

Флаваноидларга бир неча кичик гуруҳ бирикмалари киради: катехинлар, антоцианлар ва лейкоантецианлар, флаван, изофлаван, флавонон ҳосилалари, ҳамда халкон ва дигидрохалконлар (55, 56).

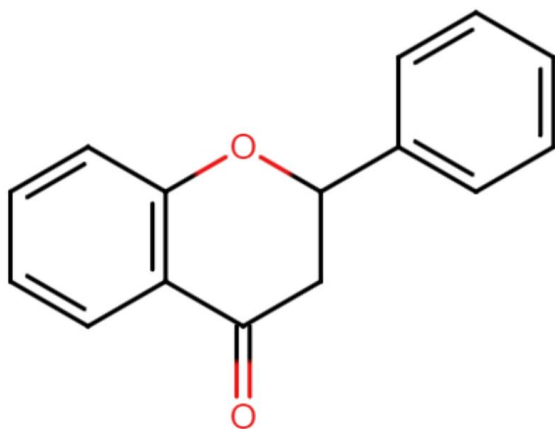
Флаваноидларларнинг асосий гуруҳларининг тузилиши:



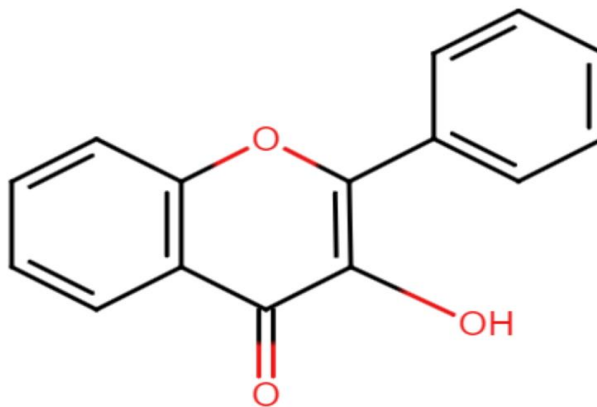
Катехин



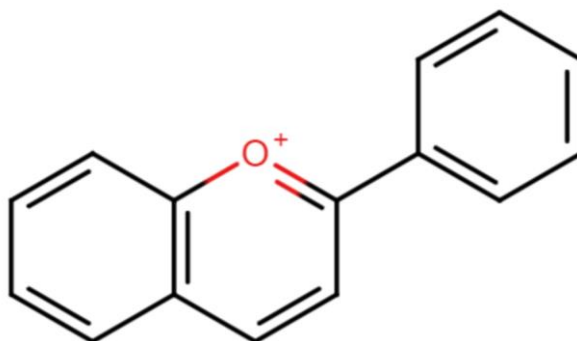
Лейкоантоцианидин



Флавонон



Флавонол



Антоцианидин

Антоцианлар пигмент бўлиб, барг, мева, гулларни ва пояни турли рангга бўййди ва улар кенг спектрга эга (пушти рангдан қорамтир бинафша рангача), флавоноидлар ва флавоноллар эса каротиноидларга ўхшаб сариқ рангда булади. Фармакологик томондан қизиқишга кўпроқ флавоноид, флавонон, флавоноллар эга. Катехинлар ва антоцианларнинг биологик аҳамияти асосан Р-витаминга хос активлигидир. Турли миқдорда ва кўринишда флавоноидлар деярли барча ўсимликларда учрайди. Даволовчи таъсири асосан уларнинг йиғиндисидан ва бошқа ўсимлик бирикмалари томонидан таъсирининг потенцияланишида кучаяди. Турли флавоноидлар редокси - жуфтликлар ҳосил қилиб, ўсимлик нафас олишида ва электронлар транспортида иштирок этади. Қайтарувчанлик хоссаси халконлар ва катехинларда кучли, флавоноидларда камроқ бўлади [37, 38, 39].

Флавоноидларнинг юқори биологик активликка эгаллиги ва нолу таъсирининг камлиги уларнинг янги дори препаратларини яратишдаги аҳамиятини оширади. Кўпчилик флавоноидлар кон томирларининг деворини мустаҳкамлаб, аскорбин кислотанинг таъсирини кучайтиради, ухлатувчи таъсир кўрсатади (арслонқуйруқ, дўлана), шамоллашга қарши, қон тўхтатувчи (сув калампири, қуш торон), ўт ҳайдовчи (бўзоч) таъсир кўрсатади. Кейинги пайтда флавоноидларнинг ўсмаларга қарши таъсири ҳам аниқланилди, лекин шуларга қарамай тоза флавоноидлар сақловчи дори воситалари жуда кам. Улар асосан биологик фаол кўшимчалар таркибида бошқа ўсимликлар билан биргаликда қўлланилиб келинмоқда.

Флавоноидларнинг фармакологик хусусияти жуда кенг қамровли, шунинг учун улардан асосан илмий тасдиқланганлари ва асосийларини кўриб чиқамиз:

1. Капилляр мустаҳкамловчи (Р-витаминали) таъсири турли флавоноидларга хос. Бу хусусият чой барги, олмадаги катехикларда (эпикатекин, эпигаллокатехин); цитрус мевалари, арония, наъматакдаги флавоноидларда (эриодиктол, гесперетин, нарингия): пиёз, гречиха берги ва гулидаги, наъматак мевасидаги флавоноидларда (кверцетин, кемпферол, кверцетин гликозиди - рутин, кверцитрин) ҳамла турли мевалардаги лейкоантоцианлар ва

антоцианларга хос. Табиий маҳсулотлардан ташқари ажратиб олинган ёки синтетик кверцетин ва рутин ҳам қўлланилади. Деярли барча ўсимликларда витамин Р витамин С билан биргаликда учрайди ва улар бир-бирини капилляр мустаҳкамловчи таъсирини кучайтиради [23, 25, 30, 34].

Р-гиповитаминозларда томирлар мўртлашиб, плазма оксиллари ва эритроцитларни капилляр деворлари орқали ўтиши ортади. Р-витамин активликка эга флаваноидлар фақатгина томирлар мўртлашиб, ўтказувчанлиги ёмонлашганда қўлланилмай, балки шамоллаш жараёнида, калилляротоксикозларда, химиотерапевтик воситалар билан даволашда, гломерулонефритда ва баъзи бир инфекцияларда (қизамиқ, скарлатина) қўлланилади. Витамин Р билан узоқ даволанганда ҳам гипervитаминоз ҳолати кузатилади.

2. Кардиотроп таъсири. Бу таъсирга асосан учта фаол таъсир киради: кардиотоник, коронар қон томирларини кенгайтирувчи ва аритмияга қарши таъсирлар.

Ушбу таъсирлар бир-бирининг фаоллигини ошириб, алоҳида тарзда улар суст таъсир кўрсатади. Шу билан бирга уларнинг бир-бирини таъсирини кучайтириш юрак фаолиятининг бузилишининг енгил формаларида (кучсиз қисқаришларда, экстрасистолаларда, оғриқларда), вегето-қон томирларнинг дистониясида ва гипертоник касалликларда яхши таъсир кўрсатади. Юрак фаолиятининг кучли бузилишларида эса флавоноидларнинг ўзи камлик қилади, бунда улар фақат асосий терапияни тўлдириши мумкин. Флавоноидларнинг кардиотроп таъсири асосан дўлана гули ва мевасида яхши ўрганилган ва яққол намоён бўлади. Ўсимлик 15 турдан ошiq флавоноидларни сақлайди (агликонлар ва гликозидлар кўринишида) ва улардан кўпроқ аҳамиятга эга бўлганлари - гиперозид, кверцетин, витексин ва рамнозид. Фармакологик анализларга кўра кардиотоник таъсир гиперозидда кучли бўлиб, у таъсир механизми бўйича юрак гликозидларидан фарқ қилади. Бундан ташқари, дўлана препаратлари юрак гликозидларининг токсикологик таъсирини камайтиради [32, 33, 34,40].

Флавоноидлар ўзининг кам захарлилиги билан ажралиб туради, шунинг учун уларни болалар ва гериатрия амалиётида ҳам узоқ муддат қўллаш мумкин.

3. Спазмолитик ва гипотензив таъсири. Спазмолитик таъсири кўпроқ коронар қон томирларида сезилиб, мия, бронх, бачадон ва ичак қон томирларига кучсиз таъсир кўрсатади (яни, улар миотроп таъсир кўрсатади). Бу таъсир жуда қисқа давом этади (вена орқали юборилганда 20-30 минут) ва таъсир кучи бўйича папаверинга ўхшаш [3, 24, 25].

Флавоноидлар адренорецепторларга тўғридан-тўғри таъсир кўрсатмайди. Уларнинг кальций каналларига таъсири яхши ўрганилмаган.

Флавоноидларнинг спазмолитик таъсири огир ҳолларда ёрдам бермайди, лекин уларни фитотерапияда турли касалликларда қўллаш мумкин. Флавоноидларнинг гипотензив таъсири қон босимининг бошланғич босқичларида ёрдам беради, кучлироқ формаларида эса бошқа гипотензив воситалар билан биргаликда қўлланилади. Асосан бу таъсир уларда флавоноидларнинг турли турлари борлиги билан боғланади: гиперозид, витексин, гиафалозид, скутелларенин, байкалин ва бошқалар.

Флавоноидларнинг характери ва таркиби уларнинг гипотензив таъсирини таъминлайди. Бу таъсир арслонқуйруқ, герань, астрагал, арония ва бошқа ўсимликларда яққол сезилади. Баъзи ўсимликларга ухлатувчи таъсир ҳам хос бўлиб, бу қон босимини туширишда, беморни тинчлантиришда қўл келади. Ўсимлик йиғмалари кўпроқ активликка эга бўлиб, гипертоник касалликларда, нейроциркулятор дистониянинг гипертоник турида ва симптоматик артериал гипертензияни даволашда қўлланилади. Уларнинг сийдик хайдаш таъсири эса бу таъсирларни кучайтиришга ёрдам беради.

4. Сийдик хайдовчи таъсири. Бу таъсир ўсимликлардаги флавоноидларнинг турли гуруҳларининг мавжудлиги билан изоҳланади. Сийдик хайдовчи таъсирга эга ўсимликларга дала қирқбўғими, кушторон, маккажўхори (сўтаси), шавел, петрушка, қайин куртаги ва барглари киради. Таъсир кучи бўйича бу ўсимликлар салуретиклардан кучсиз таъсир кўрсатади, лекин улар

ножўя таъсир келтириб чиқармаслиги ва фақатгина сувни эмас, балки азотли шлакларни ва тош ҳосил қилувчи кислоталарни ҳайдаши билан ҳам улардан устундир. Флавоноид сақловчи ўсимликларни қўлланилиши сийдик кислота диатезига, диабетик таъсирга (шунинг билан бирга, флавоноидлар кучсиз гипогликемик таъсир ҳам кўрсатади), кислота-ишқор балансига ва калийнинг сийдик орқали чиқиб кетишига таъсир кўрсатмайди [26, 30, 32, 47].

Флавоноидларнинг сийдик ҳайдаш таъсири уларнинг буйрак қон томирларини кенгайтириши ва бирламчи сийдик фильтрациясини кўпайтириши билан боғланади (эуфиллин типига хос). Натрийни нефрон каналларидаги реабсорбциясини ўзгартириши ҳақида эса маълумотлар йуқ.

5. Ўт ҳайдовчи ва жигарни ҳимояловчи таъсири флавоноидларнинг кенг қўлланиладиган ва асосий таъсирларидан биридир. Бу хусусият кўпчилик ўсимликларга хос бўлиб, уларга қумлоқ бўзночи, аччиқ торон, володушка, маккажўхори сўтаси ва бошқа ўсимликлар киради. Фармацевтик саноатда флавоноидлар суммасини сақловчи турли қуруқ ва суюқ экстрактлар ишлаб чиқарилмоқда. Эфир мойлари ва кумаринлар ҳам шундай, лекин бироз кучсизроқ таъсир кўрсатади. Ўт ҳайдовчи таъсири гепатоцитлар томонидан ўт секрецияси ва маҳсулотини кучайтирилиши билан боғлиқ. Бунда қаттиқ компонентлар билан бирга ўт таркибидаги суюқ моддаларнинг ҳам ажралиши кучаяди. Бунинг натижасида ўтнинг капиллярдаги ҳаракати кучаяди, ўтиш йўллариининг ўтказувчанлиги ошади ва ўтнинг ўт пуфагига тушиши енгиллашади. Ўт йўлларига инфекция тушиши ва ўт кислоталарининг кристалланиши камайиб, ўт ҳосил бўлишининг олди олинади. Бу жараёнларнинг кечишида флавоноидлар ва эфир мойларининг спазмолитик таъсирлари ёрдам беради. Флавоноидлар ўт ҳайдовчи таъсири билан бирга жигарнинг антитоксик функциясини ҳам кучайтиради. Бу гепатоксик агентларга ҳам боғлиқ бўлиб, уларнинг ҳосил бўлиши ўт экскрециясининг ортиши билан ошади. Флавоноидларнинг антиоксидант ва мембранастабилловчи таъсири юқоридаги таъсирлари билан биргаликда гепатоцитларни инфекцион,

токсик ва турли зарарли факторлардин ҳисоя қилади, яъни гепатопротектор таъсир кўрсатади [23].

Флаваноидларнинг кўп қиррали гепатотроп таъсири уларни сақловчи ўсимликларни (асосан йиғма шаклларда) гепатит, холангит, холецистит, овқат хазм қилиш оргналарининг фаолиятининг бузилишларида ва бошқа касалликларда қўллаш имконини беради.

6. Қон тўхтатувчи таъсири. Бу таъсири тиббиётда ўз ўрнини топган бўлиб бачадон, гемorroидал, ичак ва бошқа қон кетишларда кенг қўлланилади. Ушбу таъсир турли флаваноидлар йиғмаси бўлганда ва организм яхлит ҳолатда бўлганда таъсир кўрсатади. Бу таъсирни витамин К билан боғлаш жуда ҳам тўғри бўлмайди, чунки ўсимликларда унинг миқдори терапевтик миқдордан анча кам ва беморларда ҳам бу витамин танқислиги кузатилмаган. Шунинг билан бирга, бу таъсирни жигарда тромбоцитлар агрегациясини ва синтезининг кучайиши билан боғлаш тўғри бўлмайди. Асосий боғлаш мумкин бўлган таъсир, гарчи доимо тўғри бўлмасада, бу уларнинг Р-витаминли капиллярмустаҳкамловчи таъсиридир. Қон тўхтатувчи таъсирга қушторон ва аччиқ торон, жағ-жағ, япон софораси, яснотка ва бошқа ўсимликларга эга. Уларнинг қўлланилиш соҳалари жуда кенгдир. Улар бачадондан, гемorroидал, ошқозон ва ичаклардан қон кетганда, турли капилляр токсикозларда ва тромбоцитопатияда қўлланилади [33, 37].

7. Флаваноидларнинг яна турли хил таъсирлари мавжуд. Масалан арслонқуйруқ, тирноқгул, володушка, сарик рододендрон ва бошқа ўсимликлар кучсиз, лекин аниқ оғрик қолдтрувчи таъсир кўрсатади. Бу таъсир улар таркибидаги кварцетин, гиперин, авикулярин флаваноидлари билан изоҳланади. Ушбу таъсир механизми опииатли рецепторлар билан боғлиқ бўлиб, бунда ўрганиб қолиш ҳавфи мавжуд эмас. Деярли барча флаваноид сақловчи ўсимликларга шамоллашга қарши таъсир хос бўлиб, бу уларнинг антиоксидант, капилляр мустаҳкамловчи таъсирлари билан боғлиқ. Булардан ташқари флаваноидлар яра битирувчи таъсири ҳам бўлиб, ошқозон қиллиқ қавати, ичак ва тери қаватининг яллиғланишида катта аҳамият касб этади. Ушбу мақсадларда далачай, софора,

тирноқгул, яснотка, қизилмия ва бошқа флаваноид сақловчи ўсимликлар қўлланилади.

1.3. Доривор ўсимликлардан ажратма олиш усуллари ва улар асосида дори шакллари яратиш

Фитотерапиянинг кенг қўлланилиши сабабли кейинги йилларда доривор ўсимликлардан турли ажратмалар олиш технологияси ҳам такомиллашиб бормоқда. Доривор ўсимликлардан суюқ экстракт, қуюқ экстракт, қуруқ экстракт, настойка ва бошқа тур ажратмалар олиш мумкин. Булар орасида экстрактлар алоҳида ўрин эгаллайди. Экстрактлар дори шакли ёки дори шаклининг асосий таъсир этувчи моддаси сифатида ҳам ишлатилиши мумкин.

Экстрактлар деб ўсимлик хом ашёсидан биологик фаол моддаларни сув, спирт, эфир ёки бошқа ажратувчилар ёрдамида ажратиб олинган ва ажратувчиси қисман, баъзан бутунлай буғлатилган ажратмаларга айтилади. Экстрактлар - қуюқ-суюқлиги (консистенция) га қараб суюқ, қуюқ ва қуруққа таснифланади.

Суюқ экстрактлар ўзи алоҳида дори шакли бўлиши билан бир қаторда, турли дори шакллари (таблетка, капсула, драже ва бошқалар) учун асосий таъсир қилувчи дори моддаси бўлиб ҳам хизмат қилиши мумкин.

Қуруқ экстрактлар – толқон ёки толқонга ўхшайдиган масса бўлиб, 5% гача намлик сақлайди.

Қуюқ экстрактлар - ўта қовушқоқ, идишдан тўкилмайдиган асалсимон чўзиладиган масса бўлиб, 25% гача намлик сақлайди.

Қуюқ ва қуруқ экстрактлар турли синфларга мансуб бўлган ва таркибидаги биофаол моддалар бўлган ўсимлик хом ашёларидан олиниб, махсус гуруҳни ташкил қилади. Уларни олишда ажратувчи сифатида ҳар хил қувватли этил спирти, диэтил спирти, хлорэтан, сув, хлороформ, аммиак, нордонлаштирилган сувлар, метилен хлорид ва хладонларни ишлатиш мумкин. Чунки, тайёр маҳсулот таркибида ажратувчи деярли бўлмайди. Қуюқ экстрактларнинг ўзига хос

хусусияти шундаки, нам жойда суюлади ва моғорлайди, курукда эса намлигини йўқотиб, қаттиқ бўлақлар ҳосил қилади.

Суюқ экстрактлар ишлаб чиқариш кўлами тез суръатлар билан ўсмоқда, чунки уларни ишлатиш анча қулайдир. Лекин, курук экстрактлар ишлаб чиқаришда ҳам баъзи муаммолар мавжуд. Кўпчилик курук экстрактлар сочилувчан толқон бўлиб, идиш оғзи очилиши билан намликни шимиб олиб, қотиб қолади, бу эса ишлатишни ғоят қийинлаштиради. Бу қийинчиликни бартараф этиш учун шундай ажратувчи ва ажратма олиш усулини танлаш лозимки, у курук экстракт намланишига сабаб бўладиган экстрактив моддаларни хом ашёдан деярли ажратмасин. Бундан ташқари мақсадга мувофиқ тўлдирувчиларни илмий асосда танлаш ҳам катта аҳамиятга эга [26, 31, 45, 62].

Одатда суюқ ва курук экстрактлар таркибидаги хом ашёга нисбатан бир неча марта кўп миқдорда биологик фаол моддалар бўлади. Улар саноат корхоналари ва дорихоналарда тиндирмалар, суюқ экстрактлар, мураккаб толқонлар, эритмалар, шамчалар, таблеткалар, қиёмлар ишлаб чиқаришда айримлари эса хаб дорилар тайёрлашда тўлдирувчи бўлиб хизмат қилади.

Суюқ ва курук экстрактлар ишлаб чиқариш ажратма олиш, ёт моддалардан тозалаш, буғлатиш ёки куритиш, баҳолаш ва қадоқлаш каби технологик босқичлардан иборат [45, 55, 56, 62].

Экстракт олишнинг турли усуллари мавжуд бўлиб, улар асосан иккига бўлинади: статик ва динамик усуллар. Статик усулда хом ашё устига экстрагент қуйилиб, маълум вақтга тиндирилиб қўйилади. Динамик усулда эса экстрагентни ёки экстрагент ва хом ашёни доимий равишда аралаштириб туриш тушунилади. Статик ва динамик усуллар ичидан узлукли ва узлуксиз усулларни ажратиш мумкин. Узлукли (периодик) усулда хом ашё ва экстрагент маълум миқдорда маълум бир вақтга экстракцион аппаратга солиб турилади. Узлуксиз усулда экстрагент аппаратида узлуксиз тушиб туради.

Ажратмани ёт моддалардан тозлаш. 10^0 С дан юқори бўлмаган ҳароратда камида 2 кун тиндириб, сузиб олинади. Суюқ экстрактлар ташқи кўриниши, ҳиди, мазаси, ранги, курук қолдиқ, спирт қуввати

ёки зичлиги, оғир металллар ва таъсир этувчи моддалари бўйича баҳоланади.

Оғзи беркитиладиган шиша идишларда, қоронғи ва салқин жойларда сақланади. Сақлаш вақтида суюқ экстрактларда чўкма ҳосил бўлса, у сузилиб, текширилиб, ишлатилиши мумкин. Маҳсулотда таъсир этувчи модда меёридан ортиқ бўлса, тоза ажратувчи билан суюлтирилади.

Суюқ экстрактларнинг сифати Ўзбекистон Давлат Фармакопеяси (1, 2, 3 жилд), ФМ ёки ВФМ бўйича баҳоланди [18, 19, 20].

Ажратмани қуюлтириш. Ёт моддалардан тозаланган ажратмалар тегишли вакуум буғлатгич курилмаларида 50-60° С да қуюлтирилади. Агар ажратма спиртли эритма ёки спирт ёрдамида тозаланган бўлса, мўътадил босимда (вакуумсиз) спирт ҳайдаб олинади, сўнг сувли қисми вакуум остида буғлатиб қуюлтирилади.

Қуриштиш. Агар қуюқ экстрактни қуриштиш лозим бўлса, вакуум қуригич ва леофил қуригич жавонларидан фойдаланилади. Қуюлтирилмаган ажратмалар жўвали ва вакуумли қуригичларда қурилади. Қурилган экстракт лозим бўлса тегишли тегирмонда майдаланади [41, 42, 43, 44].

Баҳолаш. Экстрактлар қолдиқ намлик, оғир металллар, спирт қувватини ва таъсир этувчи модда миқдори бўйича баҳоланади.

Хом ашёдан экстракт олиш жараёнидан аввал, доривор хом ашёни ва экстрагентларни тайёрлаш лозим. Бунда асосан хом ашё турли талабларга жавоб бериши ва муайян текширувлардан ўтиши лозим. Буларга хом ашёнинг норматив ҳужжатлари билан танишиб чиқиш, унинг ташви кўриниши, физик хоссалари (ўлчами, ранги, ҳиди ва бошқалар), физик-кимёвий хусусиятлари (намлиги, экстрактив моддалари, кулини аниқлаш), асосий таъсир қилувчи модданинг миқдорини аниқлаш, унинг қадоқланиши ва сақланиш муддатини кўздан кечириш лозим бўлади [3, 24, 42].

Экстрактив моддаларни аниқлаш ГФК методи бўйича қуйидагича аниқланади: 1,0 гр майдаланган маҳсулот (аниқ навеска) ни колбага солиб, 50 мл керакли эритувчи солинади ва колба оғзи пробка билан беркитилади. 0,01 гр аниқликда тортилади ва 1 соатга

қолдирилади. Сўнгра колбани тескари холодильникка уланиб қайнатилади ва 2 соат давомида паст қайнаш хароратида ушлаб турилади. Совутилгандан сўнг пробка билан оғзини ёпиб, тортилади ва йўқотилган масса эритувчи билан тўлдирилади. Аралаштириб курук филтр орқали курук колбага филтрланади. 25 мл филтрат қуритилган ва тортилган фарфор чашкага солинади ва сув хаммомида буғлатилади, сўнгра 100-105⁰ С да 3 соат давомида қуритилади. Эксикаторда совитилиб, тезда тортилади.

Қуйидаги формула орқали экстрактив моддалар % да топилади:

$$X = \frac{b * 200}{a}$$

Намлигина аниқлаш. 5,0 гр (0,01 гр аниқликда) навескани курук, тортилган бюксга солинади ва 120⁰ С да қуритилади. Барг, ўт, пўстлоқ ва илдизлар 2 соат қуритилади. Сўнгра, бюкс тезда эксикаторга олиниб, қопқоғи ёпилади ва 30 мин. Совитилиб, тортилади [3, 24].

Намлик қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$X = \frac{(a - b) * 100}{a}$$

бу ерда: а - қуритилгунча бўлган навеска массаси (г);

б - қуритилгандан сўнгги навеска массаси (г).

Хом ашёнинг технологик хоссалари дейилганда, унинг майдалик даражаси, таъсир қилувчи ва экстрактив моддалар миқдори тушунилади, бундан ташқари маҳсулотнинг ювилувчанлиги, ғоваклилиги, ички ва ташқи ишқаланиш коэффициентини ҳам ҳисобга олиш лозим. Маҳсулотнинг майдалик даражаси экстракция олиш жараёнига катта таъсир кўрсатади. Турли ўсимликларнинг ўзининг оптимал майдалик даражаси аниқланган ва Ўзбекистон ДФ да жадвалларда келтирилган. Ўртача майдалик даражаси эса 0,5-2 мм

деб қабул қилинган. Майдалик даражасини элаklar ёрдамида аниқланади.

Турли усул билан майдаланган маҳсулотнинг ўзидан таъсир қилувчи моддани ажратиши ҳам турлича бўлади. Демак, экстракция жараёнига маҳсулотнинг қай усулда майдаланганлиги ҳам таъсир кўрсатади.

Маҳсулотдан таъсир қилувчи модданинг оптимал ажралишига бўкиш жараёни ҳам таъсир кўрсатади. Маҳсулотга сирт фаол моддалар қўшилиши (твин-20) бўкиш жараёнини тезлаштиради. Асосан дастлабки 10 дақиқа давомида бўкиш тезлиги юқори бўлади, сўнгра камайиб боради [26, 30].

1.4. Замонавий йиғмалар (фиточойлар) технологияси ва уларнинг қўлланилиши

Йиғмалар (фиточойлар) бир нечта майдаланган, айрим ҳолларда бутун, таркибида туз, эфир мойлари сақлаган доривор ўсимликлар хом ашёларидан тайёрланган дори шакли. Йиғмалар таркибида ишлатиладиган ўсимлик хом ашёси стандартланган, ҳамда меёрий хужжатлар талабига жавоб берадиган хом ашёлардан тайёрланади. Бунда йиғмалар таркибига кирувчи ҳар бир ўсимлик ва ҳар бир ўсимлик қисми учун майдалик даражасини кўрсатилиши шарт. Дамламалар ва гален препаратларини (тиндирма ва экстрактлар) тайёрлаш учун ишлатиладиган хом ашё эса маълум даражада майдаланиши ва дарҳол ишлатилиши лозим. Сиртга ишлатиладатган йиғмалар эса одатда 2 мм гача майдаланади. Бироқ, ичиш учун бериладиган йиғмаларнинг таркибига кирувчи хом ашёлар алоҳида-алоҳида майдаланади (1-5мм гача). Айрим ҳолларда гул, гултожибарглари умуман майдаланилмайди. Илдиз, илдизпоялар ва пўстлоқлар 3 мм гача майдаланади. Таркибида аскорбин кислотаси, ҳамда кўп микдорда крахмал сақловчи ўсимликлар бутунлигича ишлатилиши мақсадга мувофиқдир. Барча йиғмалар қадоқланишидан олдин тешик диаметри 0,18 мм ли элақдан ўтказилиб, чангдан ва ўта майдаланиб кетган заррачалардан халос қилинади. Йиғма

компонентлари пергамент қоғоз устига бир хил масса ҳосил бўлгунча яхшилаб аралаштирилади. Бунда аралаштириш учун авваламбор таркибида кам миқдорда берилган ва ўта майдаланган компонентлар, сўнгра эса кўп миқдорда берилган ва йирик ҳолдаги компонентлар қўшиб борилади. Йиғмалар таркибидаги тузлар ва дори моддаларини қўшганда уларнинг эрувчанлигига кўра сув ёки этил спиртида эритилади ва йиғма устига пуркаб, қўшимча тарзда қуритилади (тўйинган эритма ҳолида). Эфир мойларини эса йиғмага 10% этил спиртли эритма ҳолида қўшилади. Намланган хом ашё 60° С ҳароратдан юқори бўлмаган қуритгич жавонида қуритилади.

Кўп ҳолларда тайёрланган йиғмалар пергамент пакетчалар ёки ички қисми пергамент қоғоз билан қопланган картон коробкаларга жиҳозланади. Сўнгги йилларда йиғмалар бир марталик ёки суткада бир марта ишлатиш учун фильтр пакетларга қадокланмоқда. Дозаларга бўлинмаган йиғмаларда ҳам ўн кунда бир марта аралаштириб турилади [3].

Одатда йиғмалардан дорихона ёки уй шароитида дамлама, корхона шароитида эса тиндирма, суюқ ва қуюқ экстарктлар тайёрланади. Ушбу дори воситалари фармакопеяга киритилган расмий дори турлари бўлиб, уларни тайёрлаш тартиби ва шароитини қуйидаги давлат фармакопеясига киритилган талабларга мос келиши керак. Таркибига заҳарли ва кучли таъсир этувчи доривор ўсимликлар киритилган фиточойлар фақат ДФ талабига биноан дорихона шароитида тайёрланади [3, 11, 19].

Дамламалар ва қайнатмалар 1:10 ёки 1:20 нисбатларда тайёрланади. Ангишвонагул ўти, полигала илдизи, ваплериана илдизи ва илдизпояси, марваридгул ўти, зиғир уруғи хом ашёсидан сувли ажратма 1:30 нисбатда тайёрланади. Майдагулли тоғрайхон, наъматак меваси, гулхайри илдизидан 1:20 нисбатда тайёрланади. Таркибида кучли таъсир этувчи моддалар сақлаган ангишвонагул ўти, термописис ўтидан 1:400 нисбатда олинади. Сиртга ишлатиладиган дамламалар, қайнатмалар концентрацияси 2 марта кўп олиниши зарур. Сувли ажратмалар дамланишдан сўнг ҳали совимасдан истеъмол қилиш, дорихонадан олинганлари эса совуқ ҳолда истеъмол қилинади. Дамламалар ва қайнатмалар икки сутка сақланиши мумкин. Агар

сувли ажратманинг ранги , таъми ўзгарса, хира тортиб чўкма ёки парда ҳосил қилса, уларни дарров тўкиб ташлаш лозим. Дамлама ва қайнатмаларни тайёрлашда официонал усуллардан ташқари ноофиционал усуллар ҳам мавжуд. Масалан, аскорбин кислотаси сақловчи ўсимликлардан сувли ажратмалар олишда қайнатиш ва кучли аралаштириш мумкин эмас. Чунки, витамин С нинг миқдори 50% ва ундан кўпроқ камайиб кетиши мумкин. Шунингдек майдаланмаган хом ашёдан аскорбин кислотанинг чиқиши 30-40% осонроқ бўлади. Наъматак меваси, рябина, газанда барги, қорақат меваси кабиларга қам тааалуқлидир. Масалан, сувда металл ёки хлор сақлаганда аскорбин кислотанинг чиқиши 20-30% камайганлиги исботланган. Уй шароитида дамлама, қайнатмалар тайёрланганда иссиқ ёки совуқ усуллардан фойдаланилади. Иссиқ усулда майдаланган хом ашё 100° С ҳароратдаги сувга солиб, оғзи беркитилганда 15-30 дақиқага дамлаб қўйиб, сўнг қуйиб сиқиб олинади. Шунингдек, термостатда иссиқ сув солиниб, 3-5 соатга дамлаб қўйиш мумкин. Бироқ, ундан оз вақт ушланса, таъсир этувчи моддалар парчаланиши, чўкмага тушиши ва ўсимлик хом ашёсига адсорбцияланиши мумкин. Шунингдек, тўлқинли печда маҳсулот идишга хом ашё солиб, 18-20° С даги сув солинади, сўнг 15-20 дақиқа бўкиш учун қолдирилади. Кейин олдиндан қиздирилган микротўлқинла печга 15-20 дақиқага қўйилади. Бунда тўлқинли печнинг ишчи қуввати 50% дан ошмаслиги керак. Сўнг аралашма сиқиб, сузиб олинади. Дамламани совуқ усулда олиш учун майдаланган хом ашё ҳисобланган хона ҳароратидаги сув солиб (18-20° С) 1-2 соатга қолдириб, сузиб сиқиб олинади. Фиточойларни кичик дозаларда берилиши (фитокоррекция): Фиточойлар кўп компонентли бўлиб, 2 ва 20 номдаги ўсимлик хом ашёсидан иборат бўлиб, 2 ва 20 номдаги ўсимлик хом ашёсидан иборат бўлади. Улар бир касалликни турли даврларда турлича таъсир кўрсатади. Кўп ҳолларда бир ўсимлик иккинчи ўсимликнинг таъсирини фаоллаштиради. Фиточойларнинг таъсир этиш кучи айнан уларнинг кичик дозада бўлишини таъминлайди. Экологик жиҳатдан номақбул шароитда инсон организмнинг иммун тизими фаолияти сустлашиб, катта дозада бериладиган “ёт модда” ҳисобига биофаол моддаларни

тўла қабул қила олмайди. Кўп ҳолларда фиточойлар таркибида витамин ва микроэлементлар инсон организми учун етарли ва осон хазм қиладиган шаклда бўлиб, уларнинг бир суткалик нормасини қоплайди. Шунингдек, улар сувли ажратмада кичик дозада бўлсада, иккиламчи иммунитетни шакллантиришда ёрдам беради [1, 14].

Йиғмалар қуритилган доривор хом ашё картон коробкаларда ёки фанердан ясалган яшиқларда сақланади. Ҳар бир яшиқда хом ашёнинг номи, ёйғилган санаси ва йиғувчининг исми шарифини кўрсатиш лозим. Бунда ҳушбўй ҳидли ўсимликлар алоҳида хоналарда сақланиши керак. Шунингдек, заҳарли ва кучли таъсир этувчи моддалари бор бўлган ўсимлик алоҳида, темир эшик билан қулфланган, сигнализация мавжуд бўлган хоналарда сақланади. Иш тугагандан кейин ҳар куни хоналар муҳр билан беркитилади. Калит ва муҳр омборхона мудирисида сақланади.

Шуни алоҳида қайд этиш керакки, узоқ вақт сақланган доривор ўсимликлар ўзининг шифобахш хусусиятларини йўқотиб боради.

Ҳозирда республикамизнинг ҳар бир вилоятида махсус “Гиёҳшарбатхона” (Фитобарлар) ташкил этилган бўлиб, уларнинг аҳоли соғлиғини сақлаш ҳамда муҳофаза қилиш борасида тутган ўрни тахсинга сазовордир. Мазкур “Гиёҳшарбатхона” ларда беморлар ҳамда соғлом кишилар учун даволовчи, саломатликни мустаҳкамловчи табиий омиллар тайёрлаб берилмоқда.

1.5. Осиё ялпизи, майдагулли тоғрайхон ва кийик ўти ўсимликлари ҳақида маълумотлар

МАЙДАГУЛЛИ ТОҒРАЙХОН – *ORIGANUM TYTTHANTHUM* *GONTSCH*

Lamiaceae – Ясноткадошлар оиласига кирувчи ўсимлик. Майда гулли тоғрайхон кўп йиллик ўт ўсимлик. Поялари кўп сонли, ингичка, асоси бинафша рангли, ёғочланган, тўрт қиррали, юқори қисми шохланган. Барглари тухумсимон, асоси кенг, четлари бутун, барг силлиқ ва пояда навбати билан жойлашган. Меваси тўқ, қўнғир-жигарранг рангли ёнғоқча. Ўсимлик июнь-июль ойларида гуллайди [24, 35, 45].

Ўрта Осиёда паст ва ўрта баландликлардаги тоғларда тош ва шағалли қрларда кўп учрайди. Ўзбекистонда Самарқанд, Сурхондарё ва Тошкент вилоятларида кўп учрайди. Хом ашё сифатида ўсимликнинг ер устки қисми ишлатилади.

Майдагулли тоғрайхон ўти тиббиётда оддий тоғрайхон билан бир қаторда ишлатилади. Майдагулли тоғрайхон йўталга қарши, сийдик ҳайдовчи, тер ҳайдовчи восита сифатида ишлатилади. Майдагулли тоғрайхон ўти сиртдан компресс ҳолида фурункула ва йирингли касалликларни даволашда ишлатилади. Майдагулли тоғрайхон эфир мойи тимол олиш манбаи бўлиб ҳисобланади, яна таркибидаги эфир мойи ҳисобига Майдагулли тоғрайхон ўтининг гижжа ҳайдаш хусусияти ҳаманиқланган. Майдагулли тоғрайхон халқ табобатида аёллар касалликларида, болалар рахитида, қизилчани даволашда ишлатилади. Илмий тиббиётда эса ошқозон-ичак касалликларида, мойи ёки спиртли настойкаси эса тиш оғриғини даволашда ишлатилади [1, 55, 62].

Майдагулли тоғрайхон ўсимлиги Ўзбекистоннинг шимоли ва жанубида кенг тарқалган ва хушбўй ҳидга эга бўлгани учун табобатдан ташқари озиқ-овқат саноатида ҳам ишлатилади (6-расм). У куруқ ҳолда овқат, гўшт ва билиқли таомлар, колбаса, конфет тайёрлашда, полиз меваларини консервалашда ишлатилади. Майдагулли тоғрайхоннинг оддий ялпиз ва райхон ўсимликлари билан ир қаторда озиқ-овқат саноатида ишлатилишига сабаб унинг хушбўй таъмини берувчи эфир мойларидир.



Расм-6. Майдагулли тоғрайхон

Кимёвий таркиби: эфир мойлари умумий миқдори – 0, 4% (мойдаги феноллар 60%), смоласимон моддалар – 10, 7%, тритерпен кислоталар 0,7%, кумаринлар-1, 35%, полифенол бирикмалар 11,05% (улардан фенолкислоталар – 3,30 %, розмарин кислота - 3, 84%, флаворин моддалар - 3,2%, антоцианлар – 0,76%).

Эфир мойларини аниқлашда ўсимликни йиғиш вақти, ўсиш жойи, ўртача масса аниқлиги ва ҳам ашё йиғилгандан бошлаб аниқлашгача ўтган вақтни ҳисобга олиш лозим, чунки, ўсимликлар қуритилганда улардаги эфир мойлари 15-17% гача камаяди [35, 22].

Тоғрайхоннинг икки тури кимёвий таркиби яқинлиги ва республикамызда майдагулли тоғрайхон ўсимлиги ҳам ашёси заҳирасининг кўплигига ҳисобга олган ҳолда уни оддий тоғрайхон ўрнида ишлатишимиз мумкин.

КИЙИК ЎТИ – *ZIZIFORA PIDICULLATA*

Лабгулдошлар – Labiaceae оиласига мансуб кўп йиллик ўсимлик бўлиб республикамызда бу туркумнинг 7 тури учрайди. Табобатда ва озиқ-овқат саноатида эса асосан табиатда кенг тарқалган учта тури “кийик ўти” номи билан ишлатилади. Маҳаллий аҳоли кийик ўтини “кўк ўти”, “бўйи нон” каби турли номлар билан ҳам аташади. Кийик ўти баландлиги 40 см гача етадиган ўсимлик бўлиб, пояси кўп, асоси ёғочланган, бироз эгилган, ингичка, серновдали, майин тукчалар билан қопланган. Барги наштасимон, понасимон, ўткир учли, тукли ёки момик тукчалидир (8-расм). Поя ҳамда новдачалари учига гуллари бандли, майин тукчали бўлиб, тўпгул шаклида жойлашган. Гултожибарги 7-8 мм, оч гунафша рангли, хушбўй, июнь ва июль ойларида гуллайди, уруғи июль-сентябрь ойларида етилади [8, 50].

Кийик ўти тоғли районларнинг асосан шимолий ва жанубий ён бағирларидаги шағалли ва тошли, соз ва қўнғирсимон тупроқли жойларда тарқалган. Айниқса у жанубий тоғ ёнбағирларида кўп тарқалган бўлиб, баъзи жойларда кенг майдонларни эгаллайди. Кийик ўти асосан Уғом, Чотқол, Пском, Қурома ва Қоржонтоғда, Зарафшон, Туркистон, Нурота ва Хисор тоғ тизимларида кенг тарқалган. Республикамызнинг Тошкент, Наманган, Жиззах, Самарқанд, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларининг тоғли

туманларида ўсади. Жиззах вилоятининг Зомин, Бахмал ва Фориш туманларида кенг тарқалган.



Расм-8. Кийик ўти.

Халқ табобатида кийик ўтларидан буйрак, юрак, жигар ва ошқозон ичак хасталикларини даволашда ишлатиб келинади. Илмий табобатда уларнинг дамламаси юракнинг иш фаолиятини яхшилашда, артериал қон босимларини пасайтиришда, ҳамда пешоб ҳайдовчи дори воситаси сифатида кенг қўлланилади. Ўсимликнинг ер устки қисмлари – пояси, барги ва тўпгуллари таркибида 2,5% гача эфир мойлари, С, Е, А витаминлари мавжуд. Шунингдек, “Сафро ҳайдовчи Хожиматов йиғмаси” нинг асосий таркибларига ҳам кийик ўти киритилган [48, 49].

Ҳозирги вақтда бу йиғма тиббиёт амалиётида жиган хасталикларини даволашда, айниқса сариқ касаллиги – гепатитни самарали даволашда ишлатилмоқда. Кийик ўти нафақат табобатда балки, озиқ-овқат саноатида ҳам кенг қўлланилмоқда. Унинг асосида профессор Қ. Хожиматов томонидан чақоқбости шифобахш алкогольсиз “Тошкент” ичимлиги яратилган. Бундан ташқари, кийик ўти турли “фиточойлар” таркибига киритилган ва муваффақиятли равишда ишлатилиб келинмоқда. Алоҳида таъкидлаш жойизки, айни пайтда кийик ўтидан сифати оширилган (бойитилган) чойлар тайёрлашда фойдаланилмоқда. Республикамизнинг шаҳар ва қишлоқларидаги чойхоналарида ҳамда умумий овқатланиш масканларида, айниқса Жиззах вилоятининг турли туманларида ёзнинг жазирама кунларида кийик ўтидан дамланган чойлар киши танасига роҳат бағишлайди, чанқовни босади, овқатни яхши хазм

қилади, қон босими ва юрак фаолиятини мўътадиллаштиради. “Шифобахш” илмий ишлаб чиқариш марказига қарашли ихтисослашган Давлат ўрмон хўжаликларида, ҳамда Зомин, Бахмал ва Фориш ўрмон хўжаликларида ҳар йили 4 тоннадан зиёд кийик ўти хом-ашёси тайёрланиб истеъмолчиларга етказилиб берилмоқда. Истеъмолчилар асосан, фармацевтика фаолияти билан шуғулланувчи “Салваре”, “Асель”, “Оқтош”, “Мехригиёҳ” ва “Гербофарм” каби корхоналар бўлиб, бу корхоналарда кийик ўти қайта ишланиб, улардан тайёрланаётган “фиточойлар” биологик фаол қўшимчалар (БФҚ) ва дори воситалари халқимиз дардига малҳам бўлмоқда.

ОСИЁ ЯЛПИЗИ – *MENTHAE ASIATICAE*

Халқ табобатида ялпизнинг ер устки қисмидан тайёрланган қайнатмадан тиш оғриғи, милк яллиғланишини даволашда фойдаланилган (расм 9). Абу Али ибн Сино ялпиз билан ичак оғриқларини даволаган. Уни овқатни яхши хазм қилдирувчи восита сифатида тавсия этилади. Ялпиз таркибида эфир мойлари (ментол, ментон, пинен, фландрен, цениол, ясмин), органик кислоталар, флавоноидлар, каротин, глюкоза, рутин, витамин С, минерал тузлар мавжуд [52].

Замонавий табиётда ялпизнинг терапевтик хусусияти қадрланади. У оғриқ қолдирувчи, яллиғланишга қарши курашувчи, томирни кенгайтирувчи ва тинчлантирувчи восита сифатида ишлатилади. Жиғилдон қайнаши ва қорин дам бўлишида ёрдам беради, сафро ҳайдовчи таъсир кўрсатади. Ялпиз, айниқса, жигар учун фойдали бўлиб, сафро ҳайдовчи таъсир кўрсатади. Ялпиз, айниқса, жигар учун фойдали бўлиб, ялпиз ёрдам беради: 1 ош қошиқ қуритилган гиёҳ баргларини олиб, устидан 1 стакан қайнаган сув қуйиб, 15 дақиқа дамланади. Сўнг сузиб ичилади. Бугунги кунда таркибида ялпиз бор препаратлар оғриқлар, спазм ва мигренга қарши ишлатиб келинмоқда. Шунингдек, кўпгина тиш пасталари ва оғизни чайқашга мўлжалланган эликсирларга ялпиз қўшилади. Бундай эликсирни тайёрлаш учун 1 ош қошиқ ялпиз барглари устидан ярим литр қайнаган сув қуйилади ва 3 соат дамланади. У оғиздаги нохуш ҳидларни йўқотади. Ич кетишда 1 ош қошиқ ялпизни 1 стакан

қайнаган сувда 40 дақиқа дамлаб, сузиб кунига 3 маҳал ярим стакандан ичилади. Мигрень хуруж қилганда ялпиз дамламасини ичиш, чаккаларга ялпиз мойидан суртиш тавсия этилади. Дамлама тайёрлаш учун 30 г ялпиз баргларини 400 мл қайноқ сувга солиб, ярим соатдан сўнг иссиқ ҳолига 1 стакан ичилади.



Расм -9. Осиё ялпизи.

Диёримизда ялпизнинг кўпгина турлари учрайди: “қора ялпиз”, “Осиё ялпизи”, “Қалампир ялпиз”, “сув ялпизи”... Ялпиз табиий ҳолда сернам жойларда, ўтлоқ, ариқ, чашма, жилға, зовур ёқаларида ўсади. У ҳосиятли гиёҳ сифатида сифатида ошкўк, зиравор, баҳорий таомлар масаллиғигина бўлиб қолмай, қадим-қадимдан доривор малҳам ҳам ҳисобланади. Ўз даврида Катта плинний шогирдларига бошига ялпизли чамбар кийиб юришни маслаҳат берағни бежиз эмас. У мўътабар ва азиз меҳмонларни қабул қилишда курсилар устини ялпиз билан артишни ҳам буюрган. Бундай амал кайфиятни кўтариб, миёни тиниқлашишига ёрдам берар экан.

Ялпиздан халқ табобати амалиётида кенг кўламда фойдаланиб келинган. Халқ табобати амалиётида ялпизнинг ер устки қисмида тайёрланган қайнатмасидан тиш оғриғи, оғиз, милк яллиғланишини даволашда фойдаланилган. Ялпиз қайнатмасига қанд қўшиб тайёрланган қиём қуёнчиқ ва тутқанокда, шираси эса мигрень ва сариқ касаллигида фойдали. Ундан олинган шарбат даволашда ҳам ижобий натижа беради.

Абу Али ибн Сино ялпиз билан ичак оғриқларини даволаган. Уни овқатни яхши хазм қилдирувчи восита сифатида тавсия этган. Ялпиздан кўкракни юмшатиб, балғам кўчирувчи ҳамда нафас йўллари касалликларини бартараф этувчи восита сифатида ҳам фойдаланилади. Халқ табобати касалликларида (ипохондрия, вас-вас, асаб туғёни) ошқозон-ичак йўли фаолиятини яхшиловчи, тинка қуриши, ҳолсизланишда ва бод касаллигида организмни мустаҳкамловчи таъсири бор. Сафро ҳайдаш хусусиятига ҳам эга. Ялпиз бавосил, ширинча, мичал (рахит) касалликларида фойда берувчи табиий воситадир. Халқ табобатида меъда – ичак йўли тиришишида (спазм) бемаврид ич кетишида, қабзиятда, меъда нордонлиги ошганда, сариқ касаллигида, ўт пуфагида тош бўлганида, бавосилда, аёлларда хайз маромининг бузилишида, ўпкадан кўплаб қон кетишида ялпизли дамламалар тавсия этилади. Бош оғриси ёхуд зараркунанда хашаротлар чаққан бўлса, азиятланган жойларга ялпиз босилади. Замонавий тиббиёт амалиётида ялпизли дори-дармонлар салмоқли улушга эга. Чунончи, ялпиздан олинадиган эфир мойлари саноат миқёсида валидол, карвалол, олеметин, энатин, анестезол, борментол, пектуссин, ментолли қалам, Зеленин томчилари, Трасковнинг антиастматик эритмаси каби дорилар таркибига киритилган [32].

Хулоса қилиб шуни айтиш керакки, илмий ва халқ табобатида ишлатиладиган доривор ўсимликларнинг 700 га яқин турли хил касалликларни даволашда ишлатилади. Доривор ўсимликлардан экстракцион препаратлар ишлаб чиқаришнинг негизини экстракция жараёнлари ташкил этади. Суюқ, қуюқ, ва қуруқ экстрактлар олишда турли хил усуллардан ва уларни амалга оширишга мўлжалланган техник жиҳозлар ва воситалардан фойдаланилади. Экстрактлар

олишда ишлатиладиган воситалар ва жиҳозлар экстракт олинадиган хом ашё хусусиятлари, экстракт сифатига қўйиладиган талаблар ва энергия сарфи ҳисобига олинган ҳолда танланади. Табобатда асосан доривор ўсимликлардан тайёрланган дамлама, қайнатмалардан кенг фойдаланилади. Бугунги кунда Тошкент Фармацевтика институти олимлари томонидан ўрганилган ва тиббиётга ишлатишга рухсат этилган бир қанча ўсимлик хом ашёларидан дори шакллари яратиш борасида улкан илмий ишлар қилинмоқда. Шу жумладан, илмий изланиш объектлари бўлган Осиё ялпизи, кийик ўти ва майдагулли тоғрайхон ўсимликларидан ташкил топган мураккаб таркибли йиғма асосида суюқ экстракт олиш диссертация ишининг асосини ташкил этади.

II – БОБ. ТАДҚИҚОТ ДАВОМИДА ИШЛАТИЛАДИГАН МАТЕРИАЛЛАР ВА АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

2.1. Хом ашё тавсифи ва ишлатиладиган ёрдамчи моддалар

Суюқ экстракт олиш учун мўлжалланган маҳсулотлар ясноткадошлар ва лабгулдошлар оиласига мансуб бўлган Осиё ялпизи, кийик ўти, майдагулли тоғрайхон ўсимликларнинг ер устки қисмларидир.

ОСИЁ ЯЛПИЗИ БАРГИ

Foliorum Menthae Asiaticae (ВФМ 42 Ўз-0191-2002)

Ясноткадошлар – Lamiaceae оиласига киради.

Кимёвий таркиби. 1,46 % гача эфир мойлари, 1,08 % флаваноидлар (гесперидин ва б.), 24 % қандлар, 1 % олеин ва урсол кислоталар, 8,75 % фенол кислоталар, 7,2 % смола ва бошқа моддаларни сақлайди. Эфир мойлари таркибига карвон, цитранеллол, пулегон, ментол, мураккаб эфирлар, валериан, сирка кислоталари ва бошқа терпенлар киради.

Ишлатилиши. Ўсимликлардан тайёрланган дамламалар ошқозон – ичак йўллари спазмларида, қайд қилиш, қусиш, қорин дам бўлишида ва ўт ҳайдовчи восита сифатида холецистит касалликларида ишлатилади [28].

МАЙДАГУЛЛИ ТОҒРАЙХОН ЕР УСТКИ ҚИСМИ

Origanum tytthanthum Gontsch (ВФМ 42 Ўз-0024-2000)

Ясноткадошлар – Lamiaceae оиласига киради.

Кимёвий таркиби. Маҳсулот таркибида 0,17-0,6 % эфир мойи, 0,7 % тритерпен кислоталар, 1,35 % кумаринлар, 3,2 5 флавоноидла, 10,7 % смола ва бошқа моддалар бўлади. Эфир мойи маҳсулотдан сув ёрдамида ҳайдаб олиндаи. У оч кўнғир рангли ва ўзига хос (тимол ҳидини эслатадиган) ҳидли бўлиб, таркибида 35-66 % феноллар (асосан тимол ва карвакрол) сақлайди.

Ишлатилиши. Тиббиётда тоғрайхондан тайёрланган препаратлар ичак атонияси (ичакнинг бўшаши, заифлашиши) касаллигида ҳамда иштаҳа очувчи ва овқат хазм қилиш жараёнини яхшиловчи дори ва терлатувчи восита сифатида ишлатилади. Булардан ташқари, у балғам кўчирувчи ва терлатувчи восита сифатида ҳам ишлатилади [22, 61].

КИЙИК ЎТИ – ЗИЗИФОРА ЦВЕТОНОЖЕЧНОЕ

Zizifora pidicellata (ВФМ 42 Ўз-0334-2000)

Лабгулдошлар – Labiaceae оилаисига мансуб бўлиб, Ўбекистонда кенг тарқалган. Илмий тиббиётда шарбати, қайнатмаси юрак иш фаолиятини яхшилаш учун, артериал босимни тушириш учун ва сийдик ҳайдовчи дори-дармон сифатида ишлатилади.

Кимёвий таркиби. 0,96 % эфир мойи, 11,3 % қандлар, 3,40 % полифенол кислоталар, 0,67 % урсол кислоталари, 170 мг/% С витаминлари, А-провитамини, 1,04 % флавоноидлар, 0,19 % кумаринлар, 1,02 % антоцианлар, 4,2 % органик кислоталар, минерал тузлар ва микроэлементлар сақлайди [1, 46].

Ишлатилиши. Кийик ўти маҳаллий аҳоли томонидан зиравор ва дори сифатида ишлатилади. Кийик ўти халқ табобатида қадим замонлардан бери қўлланиб келади. Кийик ўтидан тайёрланган дори турлари томоқ оғриғи, меъда фаолиятининг бузилиши, кўнгил айниши, юрак санчиғи ва юрак беҳавалотлигида тинчлантирувчи восита сифатида тавсия этилади.

Суюқ экстракт олиш учун Ўзбекистон Республикаси дори воситалар ва тиббий буюмлар сифатини назорат қилиш Бош Бошқармаси (ҳозирги номи: “Фармацевтика маҳсулотлари хавфсизлиги маркази давлат муассасаси”) томонидан дори воситалар технологиясида ишлатишга рухсат берилган қуйидаги ёрдамчи моддалардан фойдаланилди:

1. Этил спирти - Spiritus aethylicus (ФС 42 Ўз-0171-97)



Тиниқ рангсиз, қўзғалувчан, спиртга тегишли характерли ҳидга ва қуйдирувчи мазага эга бўлган, учувчан, осон ёнувчан ва буғланувчан суюқлик. Турли хилдаги сув, эфир, ацетон, глицеринлар билан ҳоғлаган нисбатда аралашади. Зичлиги $\rho = 0,8060 - 0,8054$ бўлиб, бу 96,2-96,5 % спиртга тўғри келади. Сувсиз спиртнинг зичлиги (абсолют спиртнинг) $\rho = 0,78927$ бўлиб, 100 % этил спиртига тўғри келади. Этил спирти $+78,3^{\circ}\text{C}$ ҳароратда қайнайди ва -144°C ҳароратда музлайди. Этил спиртининг қуввати оғирлик ва ҳажмий бирликларда ифодаланади [3, 42].

2. Тозаланган сув – Aqua purificatum (ГОСТ 1594-69)



Рангсиз, тиник, ҳидсиз, мазасиз суюқлик бўлиб, 100⁰С ҳароратда қайнайди. Турли концентрациядаги спиртлар ва органик моддалар билан яхши аралашади [22, 23].

2.2. Тайёр маҳсулотни сифат кўрсаткичларини аниқлаш усули

Олинган дори шакли, яъни суюқ экстракт Ўзбекистон Республикаси Давлат Фармакопеяси Биринчи нашр III - жилди ва ГФ 160-161- бетларда келтирилган «Экстрактлар» мақоласига мос келиши ўрганилди.

Суюқ экстрактдаги куруқ қолдиқ миқдори Ўзбекистон Республикаси Давлат Фармакопеяси I - жилди (418 - бетда) келтирилган усулда аниқланди.

Суюқ экстрактдаги оғир металл тузлари ҳам Ўзбекистон Республикаси Давлат Фармакопеяси III - жилди (5908 - бетда) келтирилган усулда аниқланди. Бундан ташқари:

- экстрактдаги спиртнинг қуввати Ўзбекистон Республикаси Давлат Фармакопеяси I- жилди, 452-бетда келтирилган ҳайдаш усули бўйича ҳайдаш асбобида аниқланди;
- экстрактдаги спиртнинг зичлиги Ўзбекистон Республикаси Давлат Фармакопеяси I жилди, 451-бетда келтирилган пикнометрик усули ёрдамида аниқланди;
- суюқ экстрактнинг сақланиш муддати тегишли МХ кўрсатмасига биноан табиий усул (12-15⁰С) да аниқланди.

2.3. Суюқ экстракт таркибидаги таъсир қилувчи моддани сифат ва миқдор кўрсаткичларини аниқлаш

Тажрибада қўлланилган ўсимликлар ўз таркибидаги биофаол модда сифатида кўп миқдорда флаваноидлар мажмуасини сақлаганлиги иуфайли, олинган суюқ экстракт миқдорини Ўзбекистон Республикаси Давлат Фармакопеяси III – жилдида келтирилган флаваноидларга хос бўлган спектрофотометрик усулда аниқланди.

Чинлиги эса флаваноидларга хос бўлган реакциялар ёрдамида аниқланди.

1. Алюминий хлорид билан реакцияси.

1г майдаланган хом ашёга 20 мл 70% спирт қўшиб, 5 дақиқа давомида қайнатилди ва қоғоз фильтр ёрдамида филтрланди. 5 мл филтрат олиб унга 3 мл 2 % алюминий хлориднинг спиртдаги эритмаси томизилганда, флаваноидлар сарғиш-яшил рангга бўялди.

2. Темир (III) хлорид билан реакция.

Ўсимликдан тайёрланган 5 мл спиртли ажратмага темир (III) хлориднинг 5 % эритмасидан бир неча томчи қўшилганда, флаваноидлар тўқ зангори рангга бўялади [18, 22, 23].

Олинган суюқ экстрактнинг миқдорини аниқлаш:

Рутиннинг стандарт эритмасини тайёрлаш (Рутин ИСН). 0,0250 гр (аниқ тортим) тоза рутин олиниб, 130⁰С да доимий оғирликкача қуритгич шкафида 1 соат қуритилади ва 100 мл ли ўлчов колбасига солиниб, 80 мл 96 % этил спирти қўшиб сув ҳаммомида эритилади, сўнгга совутилиб 96 % этил спирти билан белгисигача етказилади.

5 % ли алюминий хлорид эритмасини тайёрлаш.

5 гр алюминий хлорид 100 млли ўлчов колбасига солиб 70 % этил спиртида эритилиб, белгисигача етказилади.

5 % ли сирка кислота эритмасини тайёрлаш.

5 гр сирка кислотасини 100 мл ли ўлчов колбасига солиб 70 % этил спиртида эритилиб, белгисигача етказилади.

Эритмаларни тайёрлаш.

25 мл ҳажмдаги ўлчов колбасига 5 мл суюқ экстракт солиб, 70 % этил спирти билан белгисигача етказилади.

Текширилувчи эритмаларни тайёрлаш.

Текширилувчи эритма – 0,5 мл суюқ экстрактни 25 мл ли ўлчов колбасига солиб, 5 мл 96 % этил спирти ва 5 мл 5 % ли алюминий хлориднинг 70% ли этил спиртидаги эритмасидан қўшиб 10 дақиқага қолдирилади, кейин 2 мл 5 % ли сирка кислотасининг 70 % ли этил спиртидаги эритмасидан қўшилади ва 70 % ли этил спирти билан белгисигача етказилиб 30 дақиқага қоронғу жойда қолдирилади.

Назорат эритмасини тайёрлаш – 0,5 мл суюқ экстрактни 25 мл ли ўлчов колбасига солиб, 5 мл 96 % ли этил спиртидан қўшиб 10 дақиқага қолдирилади, кейин 2 мл 5 % ли сирка кислотасининг 70 % ли этил спиртидаги эритмасидан қўшилади ва 70% ли этил спирти

билан белгисигача етказилиб 30 дақиқага қоронғу жойда қолдирилади.

- Юқорида берилаган усул бўйича 3 та бир хил эритмалар тайёрладик.
- 30 дақиқадан кейин барча тайёрланган эритмаларни 408 нм тўлқин узунлигидаги спектрофотометрда оптик зичликлари ўлчанади.
- Препарат таркибидаги флаваноидлар миқдори рутинга нисбатан қуйидаги формула орқали ҳисоблаб топилади:

$$X = \frac{A \times m_0 \times P \times 1 \times 25 \times 25}{A_0 \times 100 \times 25 \times 5 \times 1}$$

бу ерда: A – текширилувчи эритманинг оптик зичлиги;

A_0 – назорат эритмасининг оптик зичлиги;

m_0 – рутин ИСН нинг аниқ торtimi, мг;

P – стандарт намунадаги рутиннинг миқдори, сифат сертификатидаги, %.

Жадвал 1

Флаваноид номи	X_i , %	X , %	F	S^2	S	ΔX	ε ўртача
Рутин	$X_1 = 0,1173$ $X_2 = 0,1153$ $X_3 = 0,1216$	0,1180	2	0,00003478	0,005897	0,003377	2,8

Олинган натижалардан кўриниб турибдики, суюқ экстракт таркибидаги флаваноидлар суммаси, ўртача 0,11 % ни ташкил қилди, уларнинг нисбий хатолиги 2,8 % дан ошмади [18, 19, 20].

Юқоридаги натижаларга кўра шуни хулоса қилиш мумкинки, суюқ экстракт олиш мақсадида унга керак бўладиган ёрдамчи моддалар ўрганилди, ўсимлик таркибидаги биофаол модда бўлган флаваноидлар миқдори спектрофотометрик усулда 408 нм тўлқин узунлигида (расм 10 ва 11) рутин стандарт эритмасига нисбатан, аниқланди ва аниқланган кўрсаткичларнинг метрологик тавсифи юқоридаги 1- жадвалда келтирилди.

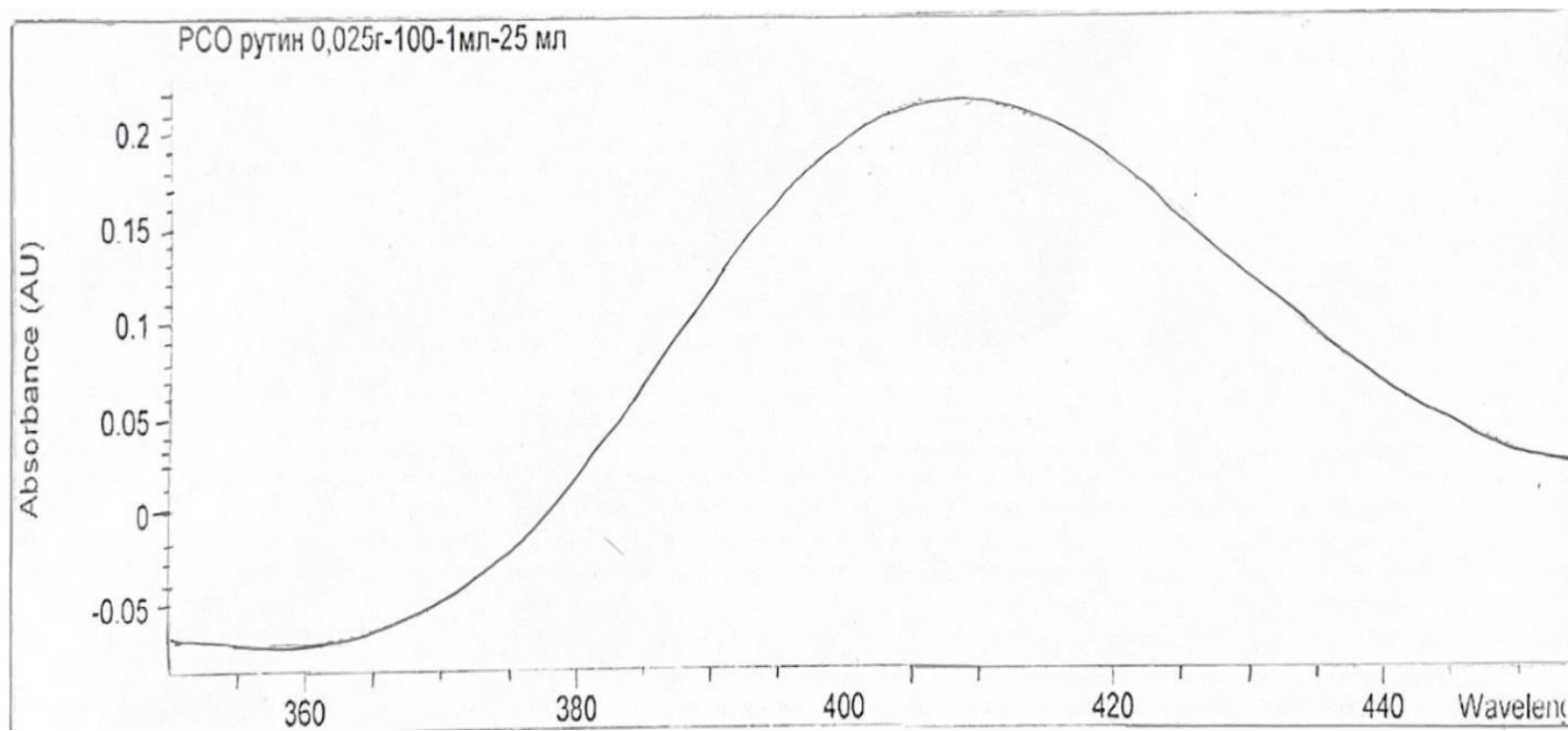
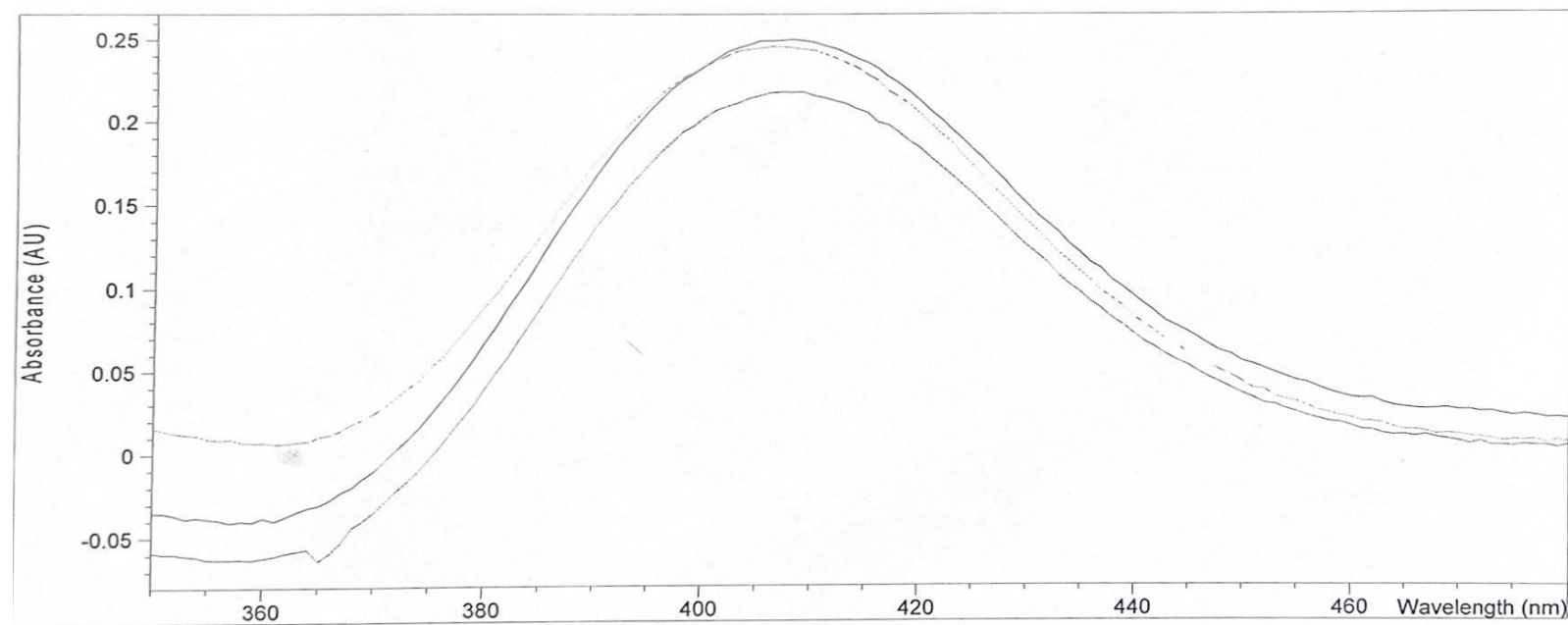


Рис. 10. Рутин ИСН нинг СФ хроматограммасы



Рисм 11. Текширилувчи эритмаларнинг СФ хроматограммаси

III- БОБ. Осиё ялпизи, кийик ўти, майдагулли тоғрайхон доривор ўсимлик йиғмаси асосида суюқ экстракт олиш технологиясини ишлаб чиқиш.

3.1. Технологик жараёнга таъсир этувчи кўрсаткичларни ўрганиш

Ясноткадошлар ва лабгулдошлар оиласига кирувчи, заҳираси етарли бўлган, профессор Т.П. Пўлатова томонидан фармакогностик ва профессор Х.У. Алиев томонидан фармакологик жиҳатдан ўрганилган Осиё ялпизи, кийик ўти, майдагулли тоғрайхон доривор ўсимликлари асосида асабни тинчлантирувчи, уйқусизликда, шамоллашда, қон-томир касалликларида кенг миқёсда ишлатиладиган суюқ экстракт технологиясини ишлаб чиқишда, аввал ҳар хил нисбатда бир неча йиғма таркиблари тайёрланди. Йиғмалар таркибига майдагулли тоғрайхон Осиё ялпизи, кийик ўти, валериан илдизпояси, қалампир ялпизи, тоғжамбул, гулхайри илдизи, доривор марвак барглари каби ўсимлик хом ашёлари кирган бўлиб, улар аввал майдаланади ва 3 мм диаметрли элакдан ўтказилди ва яхшилаб аралаштирилди. Тайёрланган йиғмаларни таҳлил қилишда ҳар бир турдаги алоҳида маҳсулотнинг ўзаро оғирлик нисбатлари ўрганилди, ҳамда органолептик таҳлил асосида уларнинг чинлиги аниқланади. Таҳлил учун йиғмадан 10,0 гр миқдорда намуна олинди. Намуна оқ қоғоз устига ёйилиб куракча ёрдамида алоҳида қисмларга ажратилди. Маҳсулотни таҳлил қилиш унинг ташқи кўринишига асосланиб олиб борилди. Йиғма асосида суюқ экстракт олиниб, терапевтик самарадорлиги ўрганилди ва натижалар асосида энг юқори бўлган йиғма таркиби танлаб олинди [24, 25, 46].

2-жадвалда тажриба ўтказилган йиғма таркиблари келтирилган. Тажрибалар асосида қуйидаги йиғма таркиби танлаб олинди:

Кийик ўти ер устки қисми 20,0

Осиё ялпизи барглари 10,0

Майдагулли тоғрайхон ер устки қисми 10,0

Тажриба ўтказиладиган йиғма таркиблари

Доривор ўсимликнинг номи		Йиғма таркибидаги хом ашё миқдори, %					
Латинчи	Ўзбекча	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Folium Menthae Asiatica	Осиё ялпизи барги	10,0	20,0	20,0	15,0	10,0	30,0
Origanum tytthanthum Gontsch	Майдагулли тоғрайхон ер устки қисми	10,0	10,0	20,0	20,0	30,0	15,0
Herbae Zizifora pidicellata	Кийик ўти ер устки қисми	20,0	20,0	10,0	15,0	20,0	15,0

3.2. Ўсимлик хом ашёларининг сув шимиш коэффициентини ўрганиш

Экстракция жараёни масса алмашилиш жараёни бўлиб, юқори концентрацияли зонадан диффузия туфайли юзага келади. Булар, қоида тариқасида, биологик фаол моддаларни ўз ичига олган ҳайвон ёки ўсимлик материалнинг ҳужайралари. Экстракция биологик фаол моддаларнинг материал заррачаларининг ички тузилмаларидан экстрагантга тарқалишига асосланади ва мувозанат концентрациясига эришилганда тугайди. Мувозанат ҳолатида бир хил миқдордаги молекулалар материалдан экстракторга ўтади, чунки экстрактордан материалга, яъни. концентратсияси доимий бўлиб қолади. Бундай ҳолда, материалдаги концентрация одатда экстракторга қараганда юқори бўлади.

Диффузия молекуляр ёки конвектив бўлиши мумкин.

Молекуляр диффузия - стационар муҳитда молекулаларнинг хаотик ҳаракати туфайли тақсимланган модданинг (биологик фаол модда - БФМ) га ўтиш жараёни. Эйнштейн тенгламасидан аниқланган молекуляр диффузия коэффициентини D билан тавсифланади:

$$D = \frac{RT}{N_0} \times \frac{1}{6\pi\eta r} = \frac{kT}{6\pi\eta r}$$

бу ерда: R - универсал газ константаси 8,32 J/(deg×mol) га тенг;

N_0 – Авогадро рақами ($6,06 \times 10^{23}$);

T – мутлоқ ҳарорат, K даража;

η - эритманинг қовушқоқлиги, Н/с×м²;

r – тарқаладиган заррачалар радиуси, м;

$k = R/N_0$ – Болцман доимийси.

Молекуляр диффузия коеффициенти маълум бир модданинг стационар муҳитга диффузия туфайли кириб бориш қобилиятини тавсифлайди. Юқоридаги тенгламадан кўриниб турибдики, ҳарорат ошиши билан бу кўрсаткич ортади. Муҳитнинг ёпишқоқлиги ва диффузия ҳажмининг ошиши билан камаяди [60, 62, 63].

Модданинг зарралари, бинобарин, тарқаладиган заррачаларнинг радиуси қанчалик кичик бўлса, диффузия шунчалик тез содир бўлади. Шундай қилиб, оксиллар, шиллик, пектинлар ва бошқаларнинг эритмалари. катта молекулаларга эга бўлганлар жуда паст диффузия коеффициентига эга. Кичик молекуляр ўлчамдаги моддалар (улар кўпинча биологик фаол моддалардир) тезроқ тарқалади.

Доривор ўсимликлардан экстракт олиш жараёнига ва унинг самарадорлигига бир қатор омиллар таъсир қилади. Суюқ экстракт олиш жараёнига таъсир кўрсатадиган алоҳида омиллар, яъни, ўсимлик хом ашёсининг майдалик даражаси, сув шимиш коеффициенти, экстракция жараёнига ва таъсир қилувчи модда миқдорига ажратувчининг таъсири ўрганилди [3, 65, 66].

Доривор ўсимликларнинг сув шимиш коеффициенти асосий технологик кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. У экстракция вақтига таъсир қилади ва экстрагентда ушлаб қолинган балласт моддалар миқдорини аниқлайди. Йиғма таркибига ўсимликларнинг сув шимиш коеффициентини аниқлаш жараёнини ўрганиш учун қуйидагитажриба ўтказилди. Маълум миқдорда ўсимлик хом ашёси тортиб олиниб, ўлчов колбасига солинди ва хом-ашёга нисбатан 1:50 нисбатда тозаланган сув қуйилди ва аралаштирилди, белгиланган вақт ўтгандан кейин суви тўкилиб, фильтр қоғоз орқали хом-ашё

устидан ортиқча сувлар филтрланди, шундан сўнг тортилди ва шимилган намлик миқдори фарқи қуйидаги формулалар орқали аниқланди:

$$K_n = \frac{m}{m_0}; \quad G = \frac{m-m_0}{m_0}$$

бу ерда: K_n - сув шимиш коэффиценти;

m – хом ашёга шимилган намлик миқдори;

m_0 – хом ашёнинг оғирлиги;

G – шимиш даражаси.

$$K_n = \frac{m}{m_0} * 100 = \frac{1,51}{1,180} * 100 = 128$$

$$G = \frac{m - m_0}{m_0} = \frac{1,51 - 1,180}{1,180} = 0,28 * 100 = 28$$

Олинган натижалар 3-жадвалди келтирилган.

Жадвал 3

Ўсимликларнинг сув шимиш коэффиценти (СШК) ўрганиш натижалари

№	Қуруқ хом ашё оғирлиги	Вақт, соат	Сув шимилгандан кейинги хом ашё оғирлиги, г	Умумий оғирлик, %	СШК, %
1.	1,180	0,5	1,51	128	28
2.	1,210	1,0	1,80	149	49
3.	1,200	1,5	1,98	165	65
4.	1,190	2,0	2,17	182	82
5.	1,210	2,5	2,45	203	103
6.	1,180	3,0	2,61	221	121
7.	1,190	3,5	2,78	234	134
8.	1,210	4,0	3,17	262	162
9.	1,200	4,5	3,58	298	198
10.	1,210	6	3,98	329	229
11.	1,190	10	3,98	334	234
12.	1,200	16	4,11	340	240

Олинган натижаларга асосланиб шуни айтиш мумкинки, бу жараён хона ҳароратида 16-18 соатни ташкил этди ва сув шимилгандан кейинги хом ашё массаси 360 % ни ташкил қилди.

Шуни таъкидлаш лозимки, бу жараёнга ҳароратнинг таъсири катта эканлиги аниқланди.

3.3. Экстракция жараёнига ўсимлик майдалик даражасини таъсирини ўрганиш

Хом ашёни майдалик даражаси ажратма олиш тезлигига ўз таъсирини кўрсатади. Хом ашё қанчалик майда бўлса уни сирти кўпаяди, ажратувчи билан мулоқоти яхшиланади ва биофаол моддаларни суюқликка ўтиш жараёни тезлашади. Лекин, хом ашё қанчалик майда бўлса, ажратувчига шунчалик кўп ёт моддалар ўтади ва олинган ажратма лойқаланади. Экстракция жараёнига ўсимлик майдалик даражаси таъсирини ўрганиш учун ХІ ДФ дан фойдаланилди. ХІ ДФ кўрсатмасига биноан, доривор ўсимлик қисмлари қуйидаги майдаликда бўлиши керак [2, 3, 18, 19]:

- барг, гул ва ўтлари – 5мм гача;
- поя, пўсти, илдизи ва илдизпояси – 3 мм гача;
- уруғи, меваси – 0,5 мм гача.

Йиғма таркибига кирган ўсимликларнинг ер устки қисми маҳсулот сифатида ишлатилганлиги туфайли, 5 мм гача бўлган майдаликда майдаланади ва 4 та идишга 100 г дан турли майдаликда майдаланган хом ашё солиниб, 1000 мл спиртда 30 дақиқа давомида қайнатилиб, экстракция жараёни олиб борилади. Экстракт буғлатилди ва қуритилгандан сўнг экстрактив моддалар миқдори аниқланди. Флаваноидлар миқдори спектрофотометрик усулда аниқланди [2, 3, 17, 20]. Олинган натижалар 4-жадвалда келтирилган.

Жадвал 4

Хом ашё майдалик даражасини экстракция жараёнига таъсири

№	Хом ашё майдалик даражаси, мм	Экстрактив моддалар миқдори, г	Флаваноидлар миқдори, %
1.	4-5	15,0	74,0
2.	3-4	16,10	80,0
3.	2-3	17,50	83,2
4.	1-2	19,1	87,0

Олинган натижалардан кўриниб турибдики, 2-3 мм ўлчамда майдаланган хом ашёда экстракция жараёни олиб борилганда,

биофаол модда бўлган флаваноидлар ва экстрактив моддалар миқдори кўпроқ ажралиб чиқди.

3.4. Экстракция жараёнига таъсир қилувчи модда миқдорига ажратувчининг таъсирини ўрганиш

Ажратма олиш жараёнида ажратувчи муҳим аҳамиятга эга. Ажратувчи танланган бўлиши, хом ашёдан асосий таъсир қилувчи модда максимал миқдорда, ёт моддаларни минимал миқдорда ажралиб чиқишини таъминлаши лозим. Ўсимлик хом ашёсини хши намлаш ва девори орқали яхши шимилиши даркор [30, 31, 32, 34, 47].

Ўсимлик мойлари, спиртлар ва сувли эритмалар каби табиий экстрагентлар экстракция жараёнига сезиларли таъсир кўрсатиши мумкин. Экстрагентлар эритувчини танлашга, экстракция тезлигига, мақсадли маҳсулотнинг ҳосилдорлигига ва унинг сифатига таъсир қилиши мумкин. Мисол учун, экстрагент сифатида маълум бир ўсимлик мойини танлаш хом ашёдан маълум бирикмаларнинг тикланишини яхшилаши мумкин, чунки ёғларнинг айрим компонентлари мақсадли бирикмаларнинг эрувчанлигини яхшилаши мумкин. Шундай қилиб, экстракция жараёнини оптималлаштиришда табиий экстрагентни танлаш муҳим рол ўйнайди.

Юқорида таъкидланганидек саноат миқёсида экстрактлар ишлаб чиқаришда уларнинг турғунлигини таъминловчи ажратувчиларни (экстрагент) танлаб олиш муҳим аҳамиятга эга. Фармацевтика саноатида суяқ экстрактлар ишлаб чиқаришда ажратувчи сифатида ҳал хил қувватдаги этил спирти ишлатилади.

XI ДФ бўйича этил спиртини 95%, 90%, 70%, 40% эритмалари расмий препаратлар ҳисобланади. Этил спирти учувчан, қўзғалувчан, ачиштирадиган мазали суяқликдир. Этил спирти сув, эфир, ацетон, глицеринлар билан ҳохланган нисбатда аралашади. Зичлиги $\rho=0,8060-0,8054$ бўлиб, бу 96,2-96,5% C_2H_5OH га тўғри келади. Этил спирти $+78,3^{\circ}C$ ҳароратда қайнайди ва $-144^{\circ}C$ ҳароратда музлайди. Этил спиртининг қуввати оғирлик ва ҳажмий бирликларда ифодаланади [3, 18, 19].

Танланган йиғмадан суяқ экстракт олиш учун ажратувчи сифатида ҳар хил қувватдаги спиртлардан фойдаланилди. Бунинг

учун дастлаб этил спиртининг XI ДФ 2-жадвалидан фойдаланиб масса бўйича суюлтириб олинди (3, 42).

Суюлтиришда олинган спирт ва сувнинг миқдори 5-жадвалда келтирилган.

Жадвал 5

Этил спиртини масса бўйича суюлтириш

Суюлтириладиган спирт, %	96%	
	Спирт	Сув
30	262,30	737,70
40	355,00	645,00
50	452,20	547,80
60	555,00	445,00
70	665,00	335,00
80	783,10	216,90
90	912,90	87,10

5-жадвалда келтирилган суюлтиришларда 96% этил спирти қувватлари суюлтирилди ва 2-3 мм ўлчамда майдаланган 10г дан хом ашёга ажратувчи сифатида 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% этил спиртларидан 120 мл дан қуйилиб, ажратмалар олинди. Олинган натижалар шуни кўрсатадики, 40% этил спиртда олинган ажратма таркибидаги экстрактив моддалар кўп миқдорда ажралиб чиқди.

Таҳлил натижаларига кўра, гидромодул омили ҳам ўрганилди ва биологик фаол моддаларнинг максимал рентабеллиги хом ашё ва экстрактор нисбати 1:40 бўлганида кузатилди. Олинган натижалар 6-жадвалда келтирилган.

Жадвал 6

Гидромодульнинг таъсир қилувчи модда ажралишига таъсири

%	Ажратма олиш усуллари	Гидромодуль	Ажратувчи концентрацияси		
			20%	40%	60%
			Флаваноидлар миқдори		
1.	Перколяция	1:10	33,37	55,30	41,68
		1:15	37,06	55,79	44,15
		1:20	45,79	50,18	45,88
		1:30	47,12	56,15	46,20
		1:40	47,89	56,58	46,61
2.	ВНИИФ	1:10	34,90	60,39	42,20

		1:15	35,42	62,55	42,91
		1:20	39,53	55,42	44,47
		1:30	39,94	54,24	45,79
		1:40	39,94	59,24	45,79
3.	Реперколяция	1:10	33,36	60,36	44,56
		1:15	34,60	54,60	44,97
		1:20	35,88	55,47	45,38
		1:30	36,65	55,24	46,59
		1:40	36,65	60,21	46,61

Жадвал 7

Ажратувчи концентрациясининг экстрактив моддалар чиқиш унумига таъсири

Ажратувчи концентрацияси, %	30	40	50	60	70	80	90
Экстракт моддалар, г	14,0	15,3	16,0	14,8	14,0	11,0	9,5

Жадвалдан кўриниб турибдики, 40% этил спиртида олинган ажратма таркибидаги экстрактив моддалар кўп, балласт моддалар кам миқдорни ташкил қилди. Шунини инобатга олган ҳолда юқоридаги таркибли йиғмадан суюқ экстракт олишда ажратувчи сифатида 40% этил спирти таклиф қилинди.

3.5. Турли экстракция усуллариининг моҳияти ва хусусиятлари

Суюқ экстрактларни олиш учун турли усуллар таклиф этилган. Хар бир усул ўзининг камчилик ва афзалликларига эга. Бугунги кунда суюқ экстракт олишнинг кўпгина қадимий ҳамда замонавий усуллари ишлаб чиқилган ва саноат миқёсида ишлатишга таклиф қилинган. Қуйида суюқ экстракт ажратиш олишнинг замонавий усуллари баён этилади.

Мацерация

Мацерация (лотинча *macerare* — хўллаш деган маънони билдиради) - энг қадимги экстракция усули ҳисобланади. Мацерация усули ёрдамида экстрактларни олиш қуйидагича амалга оширилади: маълум силлиқлаш билан доривор ўсимлик мацераторга юкланади ва

ҳисобланган миқдорда экстрагент билан тўлдирилади. Керакли вақтдан сўнг экстракт дренажланади ва 8° С дан юқори бўлмаган ҳароратда 2-5 кунга қолдирилади.

Усулнинг афзалликлари: ускунанинг мавжудлиги ва соддалиги.

Камчиликлари: давомийлиги, биологик фаол моддалар суммасининг тўлиқ чиқарилмаганлиги, инфузионнинг давомийлиги туфайли кўп миқдорда балласт моддаларини экстракт таркибига ўтиш [1, 26, 27, 29].

Ремацерация

Ремацерация усулида экстрагент бир неча қисмларга бўлинади. Экстрагентнинг бир қисми доривор ўсимликка қуйилади ва тиндирилади. Биринчи тиндиришдан сўнг, экстракт қуйиб олинади ва доривор ўсимлик устига қолган экстрагент билан тўлдирилади. Кўп ҳолларда бисмацерация қўлланилади, яъни экстрагент икки қисмга бўлинади.

Усулнинг афзалликлари: экстракция жараёни тезлашади ва биологик фаол моддаларнинг препарат ва экстрагент концентратсиясидаги фарқини ошириш орқали уларнинг унуми ортади [27, 28, 31].

Камчиликлари: Балласт моддаларнинг экстракт таркибига ўтиши.

ТУГАЛЛАНМАГАН ЦИКЛ БИЛАН ЭКСТРАКЦИЯ УСУЛЛАРИ

Чулков усули

1948 йилда фармацевтика саноатидга тадбиқ этилган бўлиб, усулнинг моҳияти: доривор ўсимлик тенг қисмларга бўлинади ва перколяторларга юкланади (одатда 4-5 та перколятор ишлатилади). Экстрагент биринчи перколяторга "ойна" га қадар қуйилади ва керакли вақтга қолдирилади. Иккинчи куни экстракт дренажланади ва иккинчи перколяторга ўтказилади ва инфуз қилинади. Учинчи куни иккинчи перколятордан экстрактни тўкиб ташланади, учинчисига ўтказилади.

Тўртинчи куни худди шундай тарзда экстрактлар олинади. Бешинчи кундан бошлаб тайёр маҳсулот олинади, бу тўртинчи перколятордан олинган экстрактдир. Биринчи перколяторнинг хом ашёси бутунлай тугайди, перколятор туширилади ва унга хом ашёнинг янги қисми жойлаштирилади. Кейин перколятор рақамлари алмаштирилади: 1 дан 4 гача, 2 дан 1 гача, 3 дан 2 гача, 4 дан 1. Тўртта перколятордан фойдаланганда экстракция жараёни беш кун давом этади.

Усулнинг афзалликлари: агар хом ашё мавжуд бўлса, жараён чексиз равишда амалга оширилиши мумкин.

Усулнинг камчилиги: экстрагентни кўп миқдорда сарф бўлиши, жараёни узок давом этиши [68, 69].

ЖАДАЛ ЭКСТРАКЦИЯ УСУЛЛАРИ

Виброэкстракция

Бу усул орқали массани узатиш жараёнини (вибрация) тебраниш ёрдамида кучайтирилиши мумкин. Тебраниш хом ашёнинг майдаланишига, шунингдек, экстрагентнинг конвекцияси, турбулацияси ва пулсациясининг пайдо бўлишига ёрдам беради.

Усулнинг афзалликлари: Тезликларнинг бир зумда пулсацияси ва хом ашё зарраларининг миксер пичоқлари ва идиш деворларига механик таъсири ҳам хом ашё зарраларининг деформациясига олиб келади.

Камчиликлари: миксерларнинг ишлаши пайтида ҳароратнинг ошиши. Бундай ҳолда, биологик фаол моддаларнинг хусусиятларининг ўзгариши ва экстракторнинг учувчанлиги мумкин, бундан ташқари, доривор маҳсулотларни интенсив майдалаш экстрактни суспензиядан тозалашни қийинлаштириши мумкин [29, 35, 36].

Ультратовуш ва инфратовуш ёрдамида экстракция

Ультратовуш таъсирида экстракция жараёнининг тезлашиши (20 000 Гц дан юқори тебраниш частотаси) қуйидаги омиллар билан боғлиқ:

- дори заррачаларининг тарқалиши ҳисобига фазалар чегарасини ошириш;
- ўсимлик моддалари ҳужайраларининг парчаланиши;
- кучли аралаштириш ва конвектив диффузиянинг юзага келиши туфайли максимал концентратциялар фарқини яратиш;
- иссиқлик эффекти.

Овоз тўлқинларининг тарқалиш муҳотида сиқилиш ва сийракланиш зоналарининг алмашилиши кузатилади; экстракторнинг бутун таркиби тебраниш ҳаракатида иштирок этади - молекулалар, суюқлик ҳажмлари, хом ашё зарралари. Бундай ҳолда, кучли турбулент оқимлар пайдо бўлади, масса алмашинувига, моддаларнинг эришига, таркибни интенсив аралаштиришга ёрдам берадиган гидродинамик оқимлар ҳатто ҳужайра ичида ҳам содир бўлади, бунга бошқа экстракция усуллари билан эришиб бўлмайди.

Овоз тўлқинларининг тарқалиш муҳотида сиқилиш ва сийракланиш зоналарининг алмашилиши кузатилади; экстракторнинг бутун таркиби тебраниш ҳаракатида иштирок этади - молекулалар, суюқлик ҳажмлари, хом ашё зарралари. Бундай ҳолда, кучли турбулент оқимлар пайдо бўлади, масса алмашинувига, моддаларнинг эришига, таркибни интенсив аралаштиришга ёрдам берадиган гидродинамик оқимлар ҳатто ҳужайра ичида ҳам содир бўлади, бунга бошқа экстракция усуллари билан эришиб бўлмайди.

Фаол моддаларнинг чиқишига ултратовушли нурланишнинг интенсивлиги ва давомийлиги, экстракторнинг ҳарорати ва препаратнинг экстракторга нисбати таъсир қилади.

Овоз тўлқинларининг тарқалиш муҳотида сиқилиш ва сийракланиш зоналарининг алмашилиши кузатилади; экстракторнинг бутун таркиби тебраниш ҳаракатида иштирок этади - молекулалар, суюқлик ҳажмлари, хом ашё зарралари. Бундай ҳолда, кучли турбулент оқимлар пайдо бўлади, масса алмашинувига, моддаларнинг эришига, таркибни интенсив аралаштиришга ёрдам берадиган гидродинамик оқимлар ҳатто ҳужайра ичида ҳам содир бўлади, бунга бошқа экстракция усуллари билан эришиб бўлмайди. Фаол моддаларнинг чиқишига ултратовушли нурланишнинг

интенсивлиги ва давомийлиги экстрагентнинг ҳарорати, хом ашё ва экстрагентнинг ўзаро нисбатига боғлиқ.

Усулнинг афзалликлари. Ушбу модификацион усулнинг асосий афзаллиги - таркибни интенсив аралаштиришга ёрдам берадиган гидродинамик оқимлар (ҳатто хужайра ичида ҳам) содир бўлиши, бунга бошқа экстракция усуллари билан эришиб бўлмайди ва қисқа экстракция вақти.

Камчиликлари. Усулнинг камчиликлари орасида ускунанинг юқори нархи, ултратовушнинг биологик фаол моддаларга нисбатан юқори агрессивлиги, яъни. кавитациянинг гидродинамик таъсири остида молекулаларнинг йўқ қилинишидир [24, 36, 57].

Електродинamik мацерация

Юқори кучланиш импулсли оқим 108 - 1010 атм гача бўлган ультра юқори гидравлик босимни ва кучли кавитация жараёнларини келтириб чиқаради. Ушбу усул сизга берилган частотали кучли гидравлик зарбаларни яратишга имкон беради - X фракцияларидан бир неча ўнлаб X гача. Ҳар бир зарбанинг давомийлиги бир неча микросекунд.

Усулнинг афзалликлари. Истиқболли усуллардан бири ҳисобланади.

Камчиликлари. Юқори даражада шовқинга эга ва маҳсулотнинг юқори нархи каби камчиликлардан холи эмас [35, 53].

Электромагнит майдон таъсирида экстракция

Электромагнит майдон БАМ молекулаларининг гидратланиш (сольвация) даражасини пасайтириш орқали экстракция пайтида моддаларнинг десорбциясини оширади, натижада сувсизланган молекулаларнинг эркин диффузия коэффициенти ортади ва молекулаларнинг хужайра мембраналари орқали ўтиши тезлашади.

Усулнинг афзалликлари. Экстракция олиш усул сифати ўта самарадор.

Камчиликлари. Махсус асбоб - ускуналар талаб этилади.

Электр токи билан экстракция

Электр токи электролитлар билан боғлиқ моддаларнинг экстракциясини тезлаштириши мумкин. Масалан, электродли махсус

экстрактор ёрдамида 36В кучланишда ва 15А токда, алкалоидлари унумини 20% га ошириш, экстракция вақтини икки баробарга қисқартириш мумкин.

Усулнинг афзалликлари. Юқори даражадаги экстрактив моддаларни ажратиб олиш мумкинлиги.

Камчиликлари. Жараёнга узоқ вақт талаб этилади [56, 59]..

Електр импульси ва магнит импульс таъсири билан экстракция

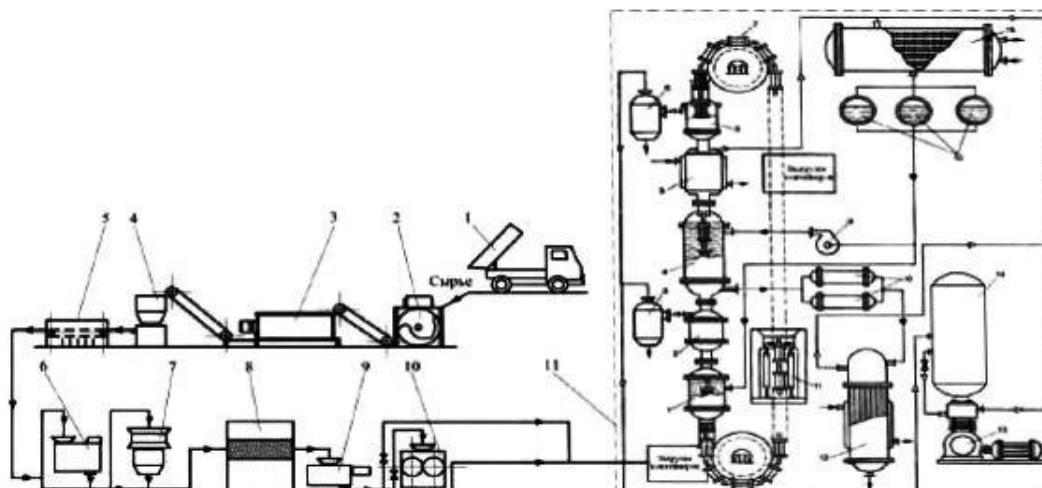
Електр импульс усули билан электр энергиясини тўплаш ва уни қисқа вақт ичида, чиқариш натижасида ҳосил бўлган юқори кучланишли разряд ёрдамида масса узатишни кучайтиришга эришилади. Электр зарядлари конвектив диффузиянинг пайдо бўлиши ва ҳужайра мембраналарининг қисман йўқ қилиниши туфайли ҳужайра ичидаги диффузияни тезлаштиради. Магнит импульсли қурилмалар магнит майдон частотаси билан тебранадиған ва импульсли ҳаракатни муҳитга узатувчи электр ўтказувчан мембранага эга. [24, 26, 63, 64].

Шундай қилиб, интенсив экстракция усуллари қуйидаги афзалликларга эга: биологик фаол моддаларнинг юқори ҳосилдорлигига эришиш ва экстракция жараёнини тезлаштириш.

Суюлтирилган газлар билан суюқ экстракт олиш

Суюлтирилган газлар билан экстракция эфир мойлари, юрак гликозидлари ва фитонцидлар каби учувчи ва беқарор моддаларни ўз ичига олган доривор маҳсулотларни олишнинг энг янги ва истикболли усулларида биридир (расм 12). Экстрагент сифатида суюлтирилган газлардан: бутан, азот, аммиак, углерод оксиди (IV), фреон ва аргонлардан фойдаланилади. Суюлтирилган газларнинг қайнаш нуқтаси хона ҳароратидан паст бўлганлиги сабабли, буғланиш жараёнида оксидланиш, парчаланиш ёки биологик фаол моддаларни йўқотиш бўлмайди.

Кимёвий жиҳатдан суюлтирилган углерод оксиди (IV) хом ашё, биологик фаол моддалар, асбоб-ускуналар материалларига бефарқ, ёнғин ва портлашдан ҳимояланган. Суюлтирилган газлар билан олинган биологик фаол моддаларнинг миқдорий унуми 88-98% га этади.



Расм 12. CO₂ экстракти ишлаб чиқариш учун мўлжалланган аппаратнинг технологик схемаси.

Усулнинг афзалликлари. Бу усул маълум экстракция усулларидан анча юқори биологик фаол моддалар ажратиб олиш имконини беради [36, 47].

Камчиликлари. Усул бевосита газлар бн олиб борилгани хисобига техника хавфсизлигига риоя қилган ҳолда махсус ходимлар талаб этилади.

Экстрактларни ажратиб олингандан сўнг уларни албатта йўлловчи моддалардан ҳоли қилиш мақсадга мувофиқдир. Чунки, ажратиб олинган экстрактлар йўлловчи моддалар сақласа ранги тиниқ бўлмайди ва экстрактларнинг асосий таъсир этувчи БАМларини ўз терапевтик хусусиятларини ўзгартириб юборади. Қуйида йўлловчи моддалар ва уларни олиб ташлаш усулларини кўриб чиқамиз.

БАЛЛАСТ МОДДАЛАР ВА УЛАРНИ ОЛИБ ТАШЛАШ УСУЛЛАРИ

Доривор ўсимлик хом ашёларидан олинадиган йўловчи моддаларининг (балласт) табиати экстрактнинг табиатига боғлиқ. Сувда эрувчан балласт моддаларга оксиллар, ферментлар, углеводлар (полисахаридлар, камедьлар, шилимшиқлар, пектинлар) киради.

Ёғда эрийдиган балласт моддаларига липидлар ва қатронлар киради. Экстракцион препаратлардан балласт моддаларини олиб ташлаш сақланиш учун барқарор дори - дармонларни олиш ёки уларнинг ножўя таъсирини бартараф этиш учун зарурдир [37, 66].

Протеин ва ферментларни олиб ташлаш усуллари

1. Термик денатурация (ҳароратнинг ошиши билан оксил молекуласидаги баъзи кимёвий боғлар бузилади ва унинг коагуляцияси содир бўлади).

2. Паст ҳароратларда чўкиш (оксиллар чўкади).

3. Сувсизланиш (баъзи органик эритувчилар - этанол, ацетон - сув молекулаларини оксил молекулаларидан олиб ташлайди, бу уларнинг гидратациясини камайтиради ва оксил коагуляциясига олиб келади).

Углеводларни олиб ташлаш усуллари

1. Спирт ёки ацетон ёрдамида дегидротациялаш.

2. Полисахаридларни сувда эрийдиган моно - ва дисахаридларга ферментациялаш. Бу усул билан бирга, эритманинг қовушқоқолиги камаяди ва унинг фильтрацияси яхшиланади.

3. Тузсизлантириш.

Липидлар ва смолалар

1. Доривор ўсимлик хом ашёсини олдиндан концентранланган ажратмани кутбсиз эритмалар билан ёғсизлантириш.

2. Бир эритувчини (кутбсиз) бошқасига (кутбли)га алмаштириш [59, 65].

3.6. Олинган натижалар асосида мураккаб таркибли йиғмадан суюқ экстракт олишнинг мўътадил усулини ишлаб чиқиш

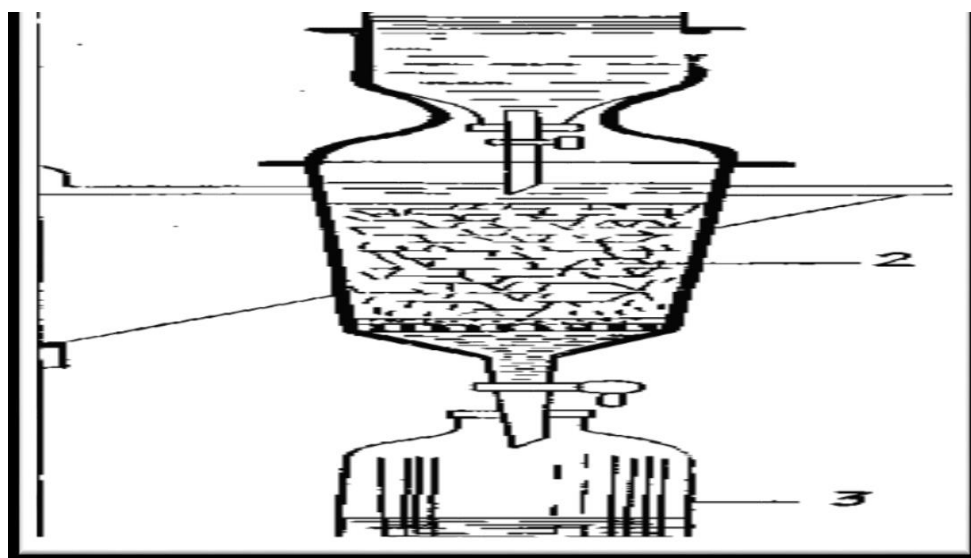
Суюқ экстрактлар Ўзбекистон Республикаси ДФ кўрсатмасига биноан перколяция, реперколяция, ВНИИФ усулларида олиниши мумкин. Мураккаб таркибли йиғмадан суюқ экстракт олишнинг мўътадил усулини танлаш мақсадида аввало ажратма олиш жараёнига таъсир қиладиган омиллар, яъни хом ашё СШК, хом ашёнинг майдалик даражаси, ажратувчининг концентрацияси ва бошқалар ўрганилиб, 3хил, яъни перколяция, реперколяция ва ВНИИФ усулларида суюқ экстрактлар олинди. Турли усулларда олинган экстрактларнинг технологик жараёнлари ажратма олиш жараёнининг уч босқичига асосланиб олиб борилди:

1. хом ашё тўқималари ва уларнинг ташқи юзаси ўртасидаги молекуляр диффузияга;

2. диффузия кечадиган юзалар оралиғидан моддаларнинг ўтиши бўлиб, асосий омил диффузия коэффициентига;
3. ҳаракатдаги ажратувчи оқимида моддаларни олиб ўтиш. Бунда асосий омил конвектив диффузия коэффициентига.

Перколяция усули (Percolare)

Рангсизлантириш, сиқиб чиқариш сўзидан олинган бўлиб, ҳар хил тузилишга эга бўлган идишлар – перколяторларда олиб борилди. Перколятор тубида ғалвирсимон тўсиқ бўлиб, унинг устига мато қўйилади. 1-2 мм гача майдаланган 40 г хом ашё алоҳида идишда 100-150% (хом ашёга нисбатан) ажратувчи, яъни 40% этил спирти билан бўкиш учун 4 соатга қолдирилди. Сўнг пастки жўмраги очик перколяторга ўтказилиб, бироз шиббаланди, устига ажратувчи билан “ойнасимон юза” ҳосил қилиб, маҳсулотнинг 85 % қисмини маълум тезликда перколяция қилиб олинди. Худди шу тезликда перколяторнинг юқори қисмидан ажратувчи бериб турилди (27, 30, 35).



Расм 14. Лаборатория перколятори

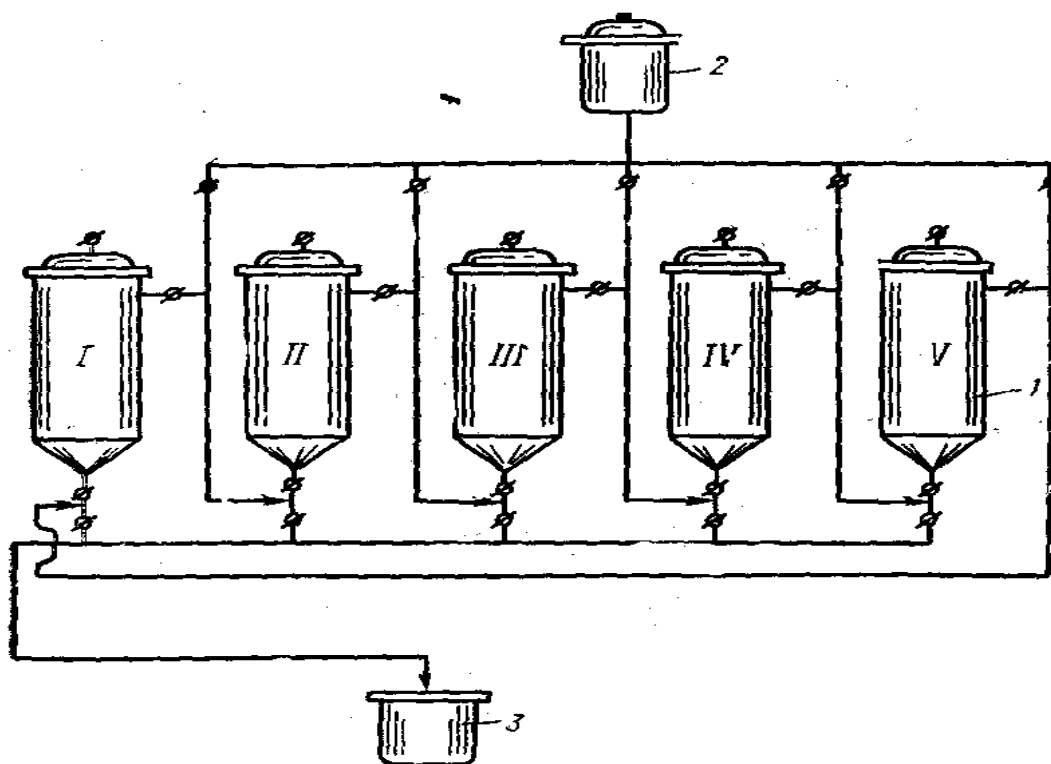
Иккинчи идишга эса хом ашё таркибидаги таъсир этувчи модда тугагунча перколяция давом эттирилди. Таъсир этувчи модда тугаганини оқиб тушаётган ажратманинг рангсизланганлигидан билинади. Олинган ажратма сув ҳаммомида 50-60⁰С ҳароратда куюқ ҳолига келтирилиб, биринчи идишдаги ажратма билан бирлаштирилди ва тоза ажратувчи билан керакли хажмгача

етказилди. Олинган экстрактнинг сифат кўрсаткичлари аниқланди [24, 39, 40, 42].

Реперколяция усули

Бу турдаги усул қайта (такрорий) перколяциялаш. Реперколяция усуллариининг кўплаб вариантлари маълум: хом ашёни тенг қисмларга ва тенг бўлмаган қисмларга бўлиш, ҳамда тугалланган ва тугалланмаган цикл билан турлари мавжуд [58, 67].

Реперколяция усули бир нечта батареяларда олиб борилади (расм 15). Бунда 3-5 перколятор кетма-кет жойлаштирилган бўлиб, биринчи перколятордан олинган ажратма кейингилари учун ажратувчи бўлиб хизмат қилади. Шу тарзда ажратма таъсир этувчи модда билан тўйиниб боради.



Расм 15. Батареялар кетма-кетлиги.

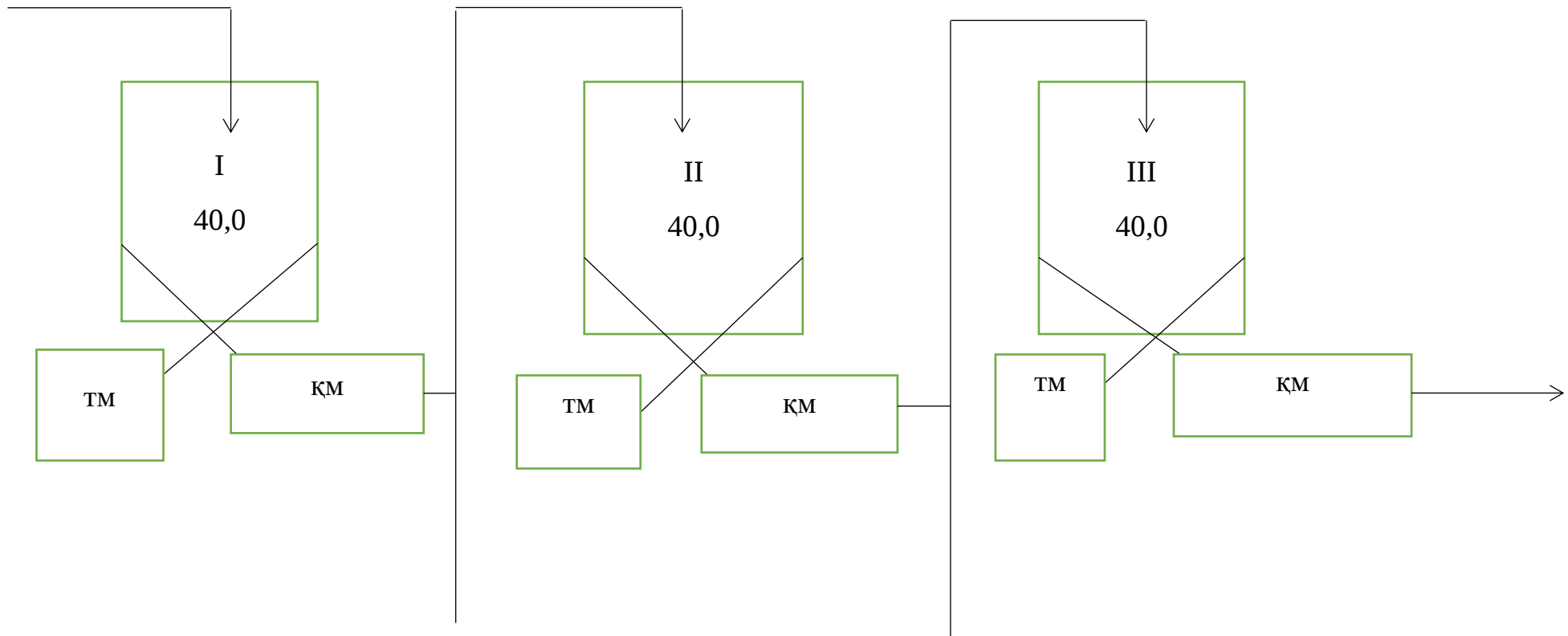
Бунинг учун хом ашё 3 та перколяторга тенг бўлақларга бўлиб, 40 г дан жойлаштирилди ва ҳар бир перколятордаги иш жараёни худди перколяцияга усулига ўхшаб олиб борилди. Биринчи перколятордан 80% миқдорда ажратма перколяция қилиб олинди, сўнг хом ашёда таъсир этувчи модда қолмагунча перколяция жараёни давом эттирилади.

Суюқ ажратма 2-перколятордаги 40 г хом ашёни бўктириш ва ундан ажратма олиш учун хизмат қилади. Кейинги перколяторлардан биринчи қисм ажратма 100% (яъни перколятордаги хом ашё миқдорига тенг) миқдорда олинади. Кейин охириги перколятордан алоҳида идишга хом ашёда таъсир этувчи модда тугагунча перколяция қилинади.

Биринчи идишлардаги ажратмалар қўшилади ($80+100+100=280$), ёт моддалардан тозаланади, баҳоланади ва тайёр маҳсулот сифатида тоширилади. Охириги перколятордан олинган суюқ ажратма кейинги циклдаги хом ашёни бўктириш, ивитиш ва ажратма олиш учун ишлатилади.

Муракаб таркибли йиғма асосида реперколяция усули бўйича суюқ экстракт ажратиб олиш жараёни босқичлари 1-чизмада келтирилган.

1-чизма.



Реперколяция усулиниг технологик жараёни

тм I – тайёр маҳсулотнинг биринчи қисми, 80% - 32 мл

тм II - тайёр маҳсулотнинг иккинчи қисми, 100% - 40 мл

тм III – тайёр маҳсулотнинг учинчи қисми, 100% - 40 мл

ВНИИФ усули – Москва илмий текшириш олийгоҳи томонидан таклиф қилинган усул бўлиб, 3 хил усулда ажратмалар олинади.

Биринчи усул – хом ашё учта перколяторга тенг миқдорда жойлаштирилди. Биринчи перколятордаги хом ашё устига “ойнасимон юза” ҳосил бўлгунча ажратувчи қуйилди ва 1 кунга қолдирилди, сўнг ажратма иккинчи перколяторга ўтказилди, биринчига яна тоза ажратувчи қуйилди ва 1 кунга қолдирилди. Кейин иккинчидаги ажратма учинчисига, биринчидаги иккинчисига ўтказилиб, биринчисига тоза ажратувчи солинди ва уччала перколятор 1 кунга қолдириб қўйилди. Сўнг учинчи перколятордан ундаги хом ашё миқдорича ажратма қуйиб олинди, иккинчисидagi ажратма учинчисига, биринчисидagi иккинчисига ўтказилди, биринчи перколятор ўчирилди. Иккинчи ва учинчи перколяторлар 1 кунга қолдирилди. Сўнг учинчидан яна шунча ажратма қуйиб олиниб, суюқлик иккинчидан учинчига ўтказилди ва бир кундан кейин учинчидан охири ажратма қуйиб олинди, ҳамма ажратмалар қўшилиб, тиндирилди ва филтрланди (2-чизма).

Иккинчи усул – биринчи перколятордаги хом ашёга ажратувчи солиб, 2 соатга қўйилди, сўнг ажратма иккинчи перколятордаги хом ашёга ўтказилди, биринчисига яна ажратувчи солинди, биринчи ва иккинчи перколяторлар 2 соатга қолдирилди. Сўнг иккинчи перколятордаги ажратма учинчисига, биринчисидagi иккинчисига ўтказилди, биринчига тоза ажратувчи солинди. Уччала перколятор 1 кунга қолдирилди. Кейин учинчи перколятордан шу перколятордаги хом ашё миқдорича ажратма қуйиб олинди. Иккинчисидagi ажратма учинчисига, биринчисидagi иккинчисига ўтказилди, биринчи перколятор батареядан ажратиб олинди. Иккинчи ва учинчи перколяторлар 2 соатга қолдирилиб, сўнг учинчи перколятордан ажратма учинчига ўтказилди, иккинчи перколятор эса батареядан узилди. Учинчи перколятор 2 соатга қолдирилди, сўнг яна охириги қисм ажратма қуйиб олинди, ҳаммаси қўшилиб тиндирилди ва филтрланди [67, 69].

Учинчи усул – хом ашёни тенг бўлакларга бўлиб, учта перколяторга жойлаштирилди. Биринчи перколятордаги хом ашёга “ойнасимон юза” ҳосил бўлгунча ажратувчи қуйиб 24 соатга

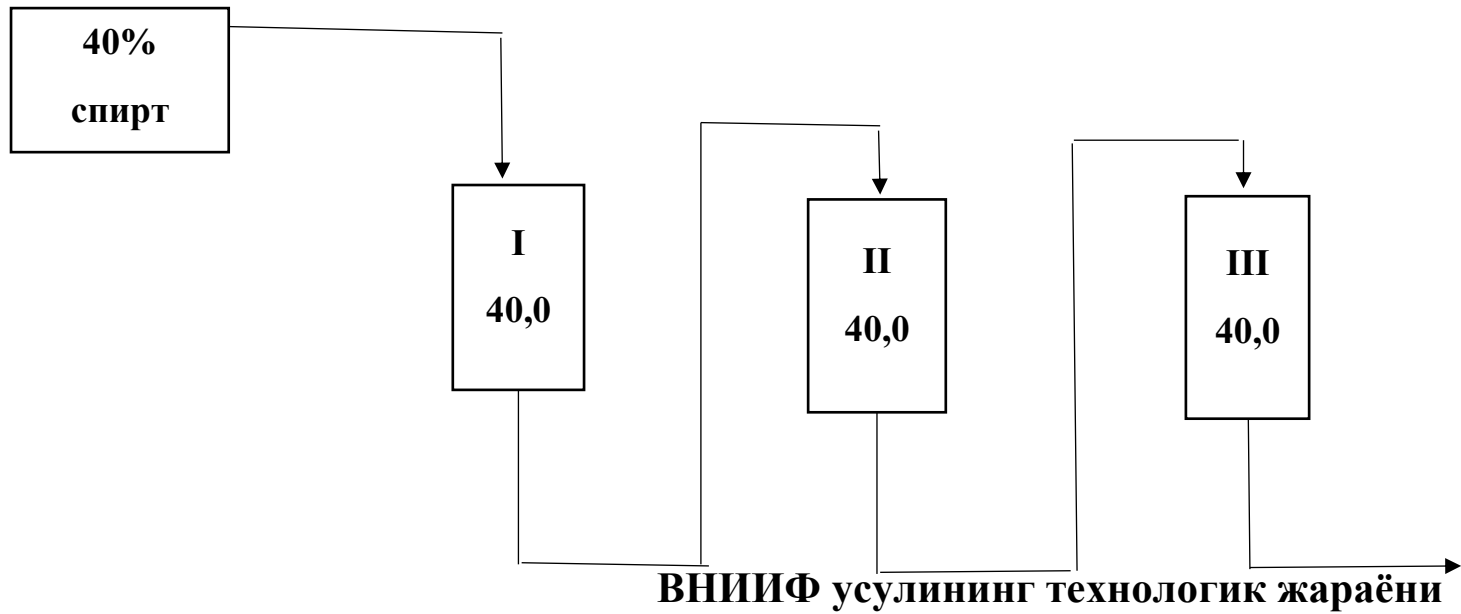
қолдирилди. Сўнг биринчи перколятордаги ажратма иккинчисига ўтказилди, биринчисига эса қолган ажратувчининг ҳаммаси қуйилиб, иккаласи 6-7 соатга қолдирилди. Иккинчи перколятордаги ажратма учинчисига, биринчидаги иккинчисига ўтказилиб, биринчи перколятор батареядан ажратиб олинди. Иккинчи ва учинчи перколяторлар бир кунга қолдирилди ва учинчи перколятордан тайёр маҳсулотнинг $1/3$ қисмига тенг миқдорда ажратма қуйиб олинди. Иккинчи перколятордан ажратма учинчисига ўтказилди ва 6-7 соатга қолдирилди, бунда иккинчи перколятор ҳам батареядан ажратиб олинди. Сўнг учинчи перколятордан тайёр маҳсулотнинг умумий ҳажмини $2/3$ га тенг ажратма қуйиб олинди. Биринчи ва иккинчи ажратмалар тиндиргичга солинди ва тиндирилди (26, 29, 66).

Барча олинган ажратма ёт моддалардан тозалаш учун 10^0 С дан юқори бўлмаган ҳароратда 2 кун тиндириб, сузиб олинди. Турли усулларда олинган суюқ экстрактлар сифат кўрсаткичлари бўйича ХІ ДФ талабларига жавоб берди.

Шунга кўра, мураккаб таркибли йиғмадан суюқ экстракт олишда мўътадил усул деб перколяция усули таклиф қилинди.

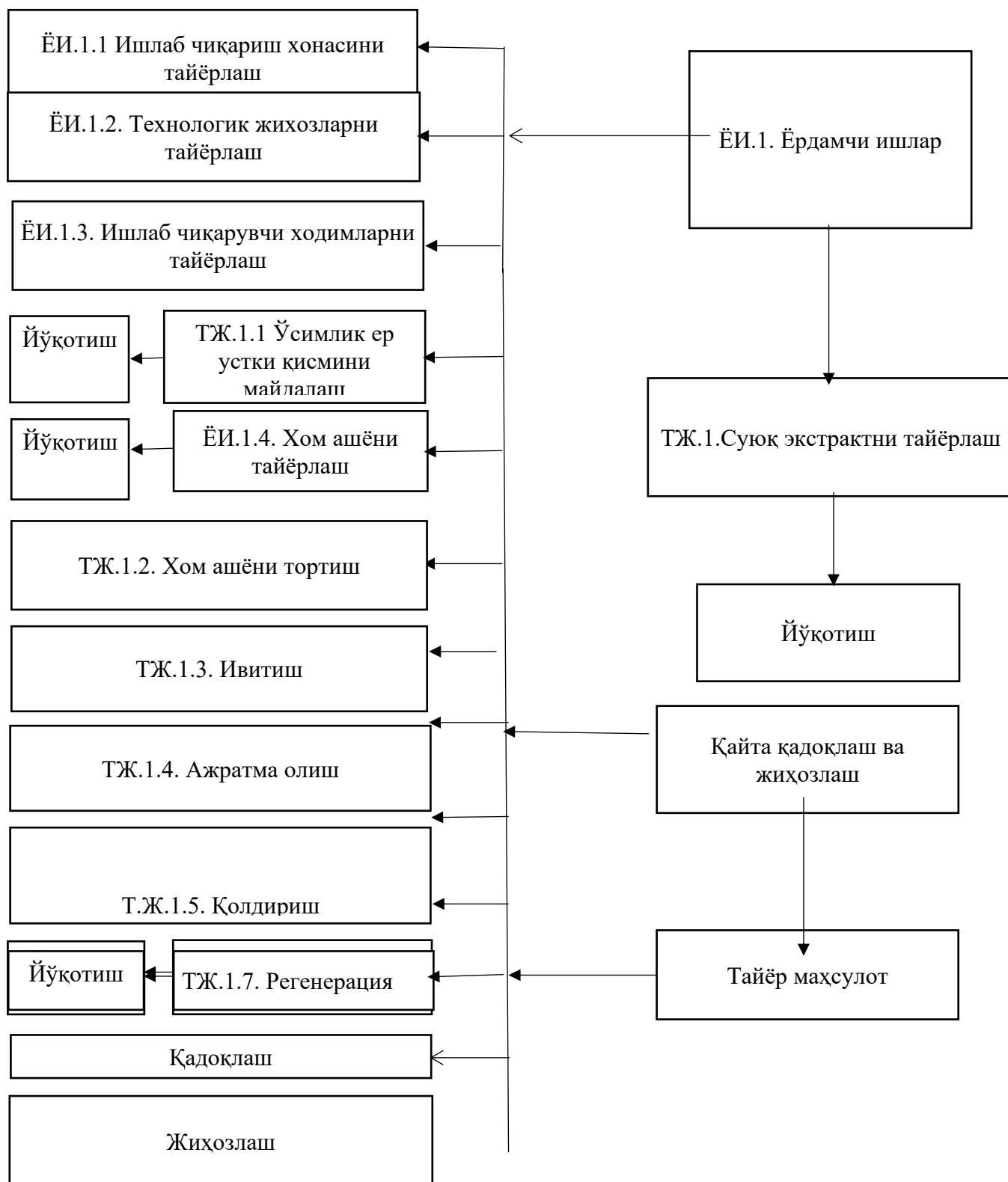
Суюқ экстракт 40 % спирт ёрдамида перколяция усулида олинган бўлиб, тўқ қўнғир рангга, ўткир қуйдирувчи мазага ва ўзига хос ҳидга эга.

Мураккаб таркибли йиғма асосида суюқ экстракт ажратиб олиш жараёнининг технологик тасвири 3-чизмада келтирилган.



I → 13,33 мл
II → 13,33 мл
III → 13,33 мл

Мураккаб таркибли йиғмадан суюқ экстракт олишнинг технологик чизмаси



3.7. Олинган суюқ экстрактнинг сифат ва миқдор кўрсаткичлари баҳолаш

Юқорида келтирилган 3 та усулда олиб борилган тажрибалар асосида шуни айтиш мумкинки, ҳар бир усулларда олинган суюқ экстрактларни сифати ва миқдорий кўрсаткичларини Ўзбекистон ДФ бўйича баҳолаланганда перколяция усулида олинган суюқ экстракт таркибидаги биофаол моддалар кўпроқ ажралиб чиқди ва барча Ўзбекистон ДФ да кўрсатилган талабларга жавоб берди. Суюқ экстрактлар Ўзбекистон ДФ кўрсатмасига биноан ташқи кўриниши, ҳиди, мазаси, ранги, қуруқ қолдиқ, оғир металллар, спирт қуввати ёки зичлиги ва таъсир этувчи модда миқдори бўйича баҳоланади.

Ташқи кўриниши: Олинган суюқ экстракт тўқ қўнғир рангли, ўзига хос ҳидли, ўткир қуйдирувчи мазали суюқлик.

Қуруқ қолдиқни аниқлаш: Олинган суюқ экстрактдаги қуруқ қолдиқ миқдорини аниқлаш учун 5мл суюқ экстракт доимий оғирликкача келтирилган бюксга солинди ва сув ҳаммомида буғлатилди, сўнг $102,5 \pm 2,5^0$ С ҳароратда 3 соат давомида қуритилди. Қуруқ қолдиқ тарозида тортилиб, 100 мл экстрактдаги қуруқ қолдиқ миқдори ҳисобланди.

Олинган натижалар 8-жадвалда келтирилган.

Жадвал 8

Қуруқ қолдиқни аниқлаш натижалари

№	Ажратма олиш усуллари	Қуруқ қолдиқ билан бюкс массаси, г	Қуруқ бюкс массаси, г	Қуруқ қолдиқ, г	Қуруқ қолдиқ, %
1.	Перколяция	9,9667	9,7830	0,28	5,6
2.	ВНИИФ	20,7311	20,6003	0,13	2,6
3.	Реперколяция	40,9442	40,7424	0,20	4,0

Оғир металлларни аниқлаш: Суюқ экстракт таркибидаги оғир металл тузларини аниқлаш учун, 1мл суюқ экстрактга 1 мл кучли сульфат кислотаси қўшиб, эҳтиётлик билан ёндирилди ва қуйдирилди. Ҳосил бўлган қул аммоний ацетатнинг 5 мл тўйинган эритмаси билан қиздирилиб, ишлов берилди, қул сузгич орқали

сузилди. Сузгичдаги қолдиқ 5 мл сув билан ювиб олиниб, суюқликка сув қўшиб, 100 мл.га етказилиди. 10 мл олинган эритма таркибида 0,01 % дан кўп миқдорда оғир металл тузларини сақламаслиги керак (3, 36, 42, 54).

Спирт қувватини аниқлаш: Суюқ экстрактларда спиртнинг қуввати қайнаш ҳарорати бўйича аниқланмайди, чунки экстрактив моддаларга (1:1) тўйинган бўлиб, улар экстрактнинг қайнаш ҳароратига таъсир кўрсатади. Экстрактдаги спиртнинг қуввати асосан ҳайдаш усулида аниқланади (2, 19, 42).

Бунинг учун, 200-250 мл ҳайдаш колбасига текшириладиган суюқ экстракт солинди. Агар суюқ экстракт 50% ва ундан юқори концентрацияли спиртда тайёрланган бўлса 25 мл олинади. Олинган суюқ экстракт 40% спиртда тайёрланганлиги учун 25 мл суюқ экстракт олинди. Кейинги икки ҳолатда 75 мл гача сув билан етказилди. Идиш ён томонидан музлатгичга уланди. Йиғич сифатида совуқ сувли идишга жойлаштирилган 50 мл ўлчоқ колбаси ишлатилди. Сўнгра, колба қиздирилди, ҳосил бўлган спирт буғи конденсаторда суюқликка айланиб, ўлчов колбасига йиғилди. 48 мл атрофида суюқлик йиғиб олинди. Хона ҳароратигача совутилиб, сўнгра сув билан белгисигача етказилди. Суюқликнинг зичлиги пикнометрик усулда аниқланди (расм 6). Зичлиги топилгандан сўнг ХІ ДФ нинг 1-алкометрик жадвали ёрдамида унинг ҳажмий фоизи топилди. Текширилаётган экстрактдаги спиртнинг қуввати қуйидаги тенглама ёрдамида топилди:

$$X = \frac{50 * a}{B}$$

бу ерда: 50 – ҳайдаб олинган суюқликнинг ҳажми;

a (отгон) – шу суюқликдаги спиртнинг ҳажмий концентрацияси;

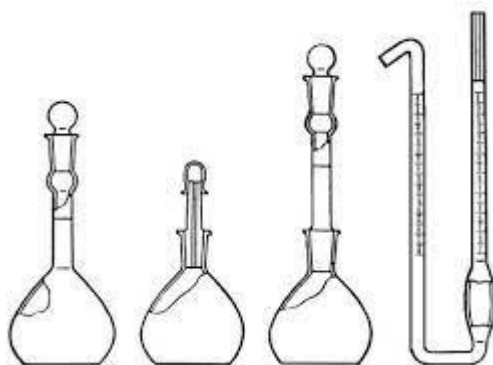
B – олинган тортма (45, 46).

Суюқ экстрактдаги спирт қувватини аниқлаш натижалари

№	Қайнаш ҳарорати, °С	Тузаткич ҳарорати, °С	Тузаткич ва қайнаш ҳарорати, °С	Спирт қуввати, %
Перколяция усули				
1.	84,4	0,04	84,44	37
2.	84,3	0,04	84,34	38
3.	84,3	0,04	84,34	38
ВНИИФ усули				
1.	84,6	0,04	84,64	36
2.	84,9	0,04	84,94	35,8
3.	84,9	0,04	84,94	
Реперколяция усули				
1.	84,04	0,04	84,08	35,8
2.	84,6	0,04	84,64	36
3.	84,6	0,04	84,64	36

Зичликни аниқлаш: Суюқликнинг зичлиги пикнометр усулида аниқланди. Агар масса – m граммларда, ҳажм эса сантиметр кубларда ўлчанса, зичлик эса 1 см^3 модда ичидаги массани билдиради ва г/см^3 да ўлчанади.

Аниқлаш усули: Суюқликларни зичлигини $0,001 \text{ г/мл}$ аниқликда ўлчаш учун қўлланилади. Тоза ва қуруқ пикнометр $0,002 \text{ г}$ аниқликда тортиб олинди, кичик воронка ёрдамида белгидан биров ошириб тозаланган сув билан тўлдирилди, қопқоғи ёпилди ва 20 дақиқа давомида термостатда ушлаб турилди. Бунда сувнинг ҳарорати 20°С да 0°С аниқлик билан сақланади. Шу ҳароратда пикнометрдаги сувнинг ҳажми фильтр қоғози билан пикнометрнинг белгисигача олиб борилди. Пикнометрни яна 10 дақиқа термостатда ушланди ва уни аналитик тарозида тортиб олдик. Пикнометр сувдан бўшатилади (расм 16),



Расм 16. Пикнометрларнинг тузилиши

қуритилди ва текширилувчи суюқлик билан белгисигача тўлдирилди. Сўнгра, юқорида келтирилганидек аналитик тарозида тортиб олинди.

Зичликни қуйидаги тенглама ёрдамида аниқланди:

$$\rho_{20} = \frac{(m_2 - m) \cdot 0,99703}{m_1 - m} + 0,0012$$

бу ерда: m – бўш пикнометр массаси, (г);

m_1 – пикнометрнинг тозаланган сув билан массаси, (г);

m_2 – текширилувчи эритма билан пикнометр массаси, (г);

0,99703 – 20°C ҳароратдаги сувнинг зичлиги;

0,0012 - 20°C ҳароратдаги ҳавонинг зичлиги.

Зичлиги топилгандан сўнг XI ДФ нинг 1-алкогометрик жадвали ёрдамида унинг хажмий фоизи топилди.

Қуйидаги берилган жадвалда (жадвал 10) зичлик, нисбий зичлик ва этанол миқдори орасидаги нисбат келтирилган.

Жадвал 10

Зичлик, нисбий зичлик ва этанол миқдори орасидаги нисбат

ρ_{20} (кг/м ³)	Дистиллятнинг ҳаводаги нисбий зичлиги, d	Этанолни 20°C да % х/х даги миқдори
968,0	0,9697	25,09
968,5	0,9702	24,64
969,0	0,9707	24,19
969,5	0,9712	23,74
970,0	0,9717	23,29
970,5	0,9722	22,83
971,0	0,9727	22,37
971,5	0,9733	21,91
972,0	0,9738	21,45
972,5	0,9743	20,98
973,0	0,9748	20,52

973,5	0,9753	20,05
974,0	0,9758	19,59
974,5	0,9763	19,12
975,0	0,9768	18,66
975,5	0,9773	18,19
976,0	0,9778	17,73
976,5	0,9783	17,25
977,0	0,9788	16,80
977,5	0,9793	16,34
978,0	0,9798	15,88
978,5	0,9803	15,43
979,0	0,9808	14,97
979,5	0,9813	14,52
980,0	0,9818	14,07
980,5	0,9823	13,63
981,0	0,9828	13,18
981,5	0,9833	12,74
982,0	0,9838	12,31
982,5	0,9843	11,87
983,0	0,9848	11,44
983,5	0,9853	11,02
984,0	0,9858	10,60
984,5	0,9863	10,18
985,0	0,9868	9,76
985,5	0,9873	9,35
986,0	0,9878	8,94
986,5	0,9883	8,53
987,0	0,9888	8,13
987,5	0,9893	7,73
988,0	0,9898	7,34
988,5	0,9903	6,95
989,0	0,9908	6,56
989,5	0,9913	6,17
990,0	0,9918	5,79
990,5	0,9923	5,42
991,0	0,9928	5,04
991,5	0,9933	4,67
992,0	0,9938	4,30
992,5	0,9943	3,94
993,0	0,9948	3,58
993,5	0,9953	3,22
994,0	0,9958	2,86
994,5	0,9963	2,51
995,0	0,9968	2,16

995,5	0,9973	1,82
996,0	0,9978	1,47
996,5	0,9983	1,13
997,0	0,9988	0,80
997,5	0,9993	0,46
998,0	0,9998	0,13

Суюқ экстракт таркибидаги биофаол модда миқдори ХІ ДФ нинг кўрсатмасига биноан спектрофотометрик усулда 408 нм тўлқин узунлигида аниқланди. Перколяция усулида олинган суюқ экстракт барча сифат кўрсаткичлар бўйича ХІ ДФ талабларига жавоб берди. Олинган натижалар 11-жадвалда келтирилган.

Жадвал 11

3.8. Олинган суюқ экстрактнинг микробиологик тозалигини аниқлаш

Махсулот тури	Аэроб бактерияларнинг умумий сони	Замбуруғларнинг умумий сони	Энтеробактериялар ва бошқа граммманфий бактериялар	
	1 мл махсулотдаги КОЕ*		1 мл махсулотдаги	
Норма	1 мл да 10 дан ошмаслиги керак (жами)		10 дан ошмаслиги керак	Мос келади
Мураккаб таркибли йиғма асосида олинган суюқ экстракт	10 дан кам	10 дан кам	Аниқланмади	Мос келади

Жадвал 12

Олинган суюқ экстрактни сон кўрсаткичлари бўйича баҳолаш

Аниқланган сон кўрсаткичлар	Перколяция	Реперколяция	ВНИИФ		
			1	2	3
Ташки кўриниши	Тўқ қўнғир рангли, ўзига хос ҳидли, ўткир куйдирувчи мазали суюқлик	Тўқ қўнғир рангли, ўзига хос ҳидли, ўткир куйдирувчи мазали суюқлик	Тўқ қўнғир рангли, ўзига хос ҳидли, ўткир куйдирувчи мазали суюқлик		
Қуруқ қолдик, г	5,6	3,4	2,6	2,0	2,1
Оғир металллар, %	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Спирт қуввати, %	38	36	34	32	32
Зичлиги, г/см ³	0,95119	0,95419	0,95700	0,95020	0,95020
Таъсир қилувчи модда миқдори, %	0,1176	0,1174	0,1172	0,1172	0,1173

3.9. Олинган суюқ экстрактнинг сақланиш муддатини белгилаш

Олинган суюқ экстракт сақлаш давомидаги турғунлигини тегишли МХ талабларига кўра табиий усулда, 12-15⁰С ҳароратда текширилди. Бунинг учун 5 та кўнғир рангли шиша идишларда 25,0 г дан суюқ экстракт солиниб, пробка билан беркитилди ва 12-15⁰С ҳароратда 2,5 йил давомида сақланди ва ҳар 6 ой давомида сифат ва миқдор кўрсаткичлари текширилиб борилди (61, 62).

30 ой давомида суюқ экстрактнинг ташқи кўриниши, ранги, ҳиди, таркибидаги биофаол модда, флаваноидлар суммасида ўзгариш кузатилмади. Бундан ташқари, экстракт таркибидаги оғир металллар, қуруқ қолдиқ, спиртнинг қуввати, зичлиги белгиланган меърдан ошмади. Шундай қилиб, экстракт турғунлигини аниқлаш учун олиб борилган тажрибалар натижасида олинган суюқ экстракт 30 ой давомида табиий усулда (12-15⁰С) 2,5 йил сақлашга яроқли деб, топилди.

Олинган натижалар 13-жадвалда келтирилган.

Жадвал 13

Олинган суюқ экстрактнинг турғунлигини табиий усулда аниқлаш натижалари

Аниқланган сон кўрсаткичлар	Сақлаш муддати, ой				
	6	12	18	24	30
Ташқи кўриниши	Тўқ кўнғир рангли, ўзига хос ҳидли, ўткир қуйдирувч и мазали суюқлик	Тўқ кўнғир рангли, ўзига хос ҳидли, ўткир қуйдирувч и мазали суюқлик	Тўқ кўнғир рангли, ўзига хос ҳидли, ўткир қуйдирувч мазали суюқлик	Тўқ кўнғир рангли, ўзига хос ҳидли, ўткир қуйдирувч и мазали суюқлик	Тўқ кўнғир рангли, ўзига хос ҳидли, ўткир қуйдирувч мазали суюқлик
Қуруқ қолдиқ, г	5,2	5,0	5,5	5,5	5,1
Оғир металлар, %	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Спирт қуввати, %	38	38	37	37	37

Зичлиги, г/см ³	0,95119	0,95119	0,95271	0,95271	0,95271
Таъсир қилувчи модда микдори, %	0,1176	0,1176	0,1174	0,1174	0,1172

Жадвалдан кўриниб турибдики, перколяция усулида 40 % спиртда олинган суюқ экстракт турғунлиги 2,5 йил давомида табиий усулда аниқланганда, барча сифат кўрсаткичлар бўйича XI ДФ талабларига жавоб берди.

3.10. Суюқ экстрактнинг фармакологик таъсирини ўрганиш

Тажрибада мураккаб таркибли йиғмадан олинган спиртли суюқ экстрактнинг ўткир зағарлилиги ўрганилди. Тажриба лаборатория сичқонларида штказилди ва экстракт сичқонларга оғиз орқали юборилди. Бунинг учун суюқ спиртли экстрактни 2 баробар суюлтириб олинди, яъни 20 % спиртли экстракт юзага келди. Уни ҳайвонларга 0,25 мл, 0,5 мл ва 0,75 мл масса ҳисобида оғиз орқали юборилди. Ҳайвонлар ҳолати 14 кун давомида назоратда бўлди.

Натижада 0,25 мл/масса (18-20 г сичқонларда) 20% суюқ экстрактни олган сичқонларда 7-10 дақиқа ўтгач, кучли седатив таъсир юзага чиқди. Ҳайвонларнинг ҳаракати сусайди, улар бир ерга тўпланиб олдилар, нафаси сусайди ва юзаки уйқу ҳолати қайд этилди. Экстрактни 0,5 мл/масса дозада олган ҳайвонларда юқоридаги симптомлар янада кучайди ва 3/6 сичқонлар уйқу ҳолатига тушди. Бу ҳолат 1,5-2 соат ичида секин-аста ўз ҳолига кела бошлади. 0,75 мл/масса дозада олган сичқонларда юқорида қайд этилган ҳолатлар янада кучайди ва препарат юборилгандан 5-7 дақиқа ўтгач группадаги барча сичқонлар уйқу ҳолатига тушди ва бу ҳолат 4,5-5 соатдан кейин ҳам давом этди. Контроль гуруҳидаги 20% этанолни олган сичқонларда юқорида қайд этилган симптомлар юзага чиқди, лекин уларнинг интенсивлиги ва кучи нисбатан суст даражада бўлди ва назорат давомида ўлим ҳолати кузатилмади. Демак, ўрганилаётган ўсимлик йиғмасининг спиртли суюқ экстракти кучли даражада седатив таъсирга эга экан.

Тажрибанинг иккинчи ярмида ўрганилаётган суюқ экстрактни сичқонларнинг янги, нотаниш майдондаги янги муҳитга мослашиш

рефлексига таъсири ўрганилди. Тажриба массаси 20-22 г бўлган 18 та лаборатория сичқонларида олиб борилди. Ҳайвонлар 2 тадан 9 та гурппага бўлиб чиқилди ва улар махсус ҳайвонлар ҳаракатини ёзиб олинадиган ускунага солинди. Ускунанинг бир учи махсус ричаг Энгельманга уланди ва механик кимограф ёрдамида ҳайвонлар ҳаракати 30 дақиқа давомида ёзиб олинди. Тажрибадаги сичқонлар ҳар сафар махсус ускуна клеткасига 2 тадан солинди.

Тажриба гуруҳидаги сичқонларга ўрганилаётган спиртли суюқ экстрактнинг 20% эритмасидан 0,15 ва 0,25 мл/масса дозада юборилди ва 5 дақиқа ўтгач сичқонларнинг ҳаракати ёзиб олинди. Тажриба натижасида суюқ экстрактни олган сичқонларнинг янги муҳитга мослашиш рефлекс ҳаракатини юқори даражада сусайгани қайд этилди. Бу ҳолат 0,25 мл/масса дозада олган сичқонлар гуруҳида 0,15 мл/масса олган сичқонлар гуруҳига қараганда яхшироқ юзага чиқди. Контроль гуруҳидаги ҳайвонларда ҳам маълум даражада седатив таъсир юзага чиқди, лекин уларнинг кучи ва интенсивлиги математик аниқлик даражасида тажриба гуруҳидагига қараганда суст бўлди.

Демак, ўрганилаётган ўсимликлар йиғмасининг спиртли суюқ экстракти этанол ҳисобига сезиларли даражада токсик таъсирга эга бўлиб, кучли даражада седатив таъсир этади. Ўрганилаётган суюқ экстрактни ҳар томонлама чуқур ўрганиш ҳам назарий, ҳам амалий аҳамиятга эгадир.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки Ясноткадошлар оиласига кирувчи кийик ўти, Осиё ялпизи, майдагулли тоғрайхон доривор ўсимликлари асосида суюқ экстракт олиш мақсадида, экстракция жараёнига таъсир қилувчи омиллар: сув шимиш коэффициенти, ўсимликларнинг майдалик даражаси, ажратувчининг концентрацияси ўрганилди. Олинган натижаларга кўра мураккаб таркибли йиғма асосида суюқ экстракт олишининг мўътадил усули танлаб олинди. Таклиф этилган усул бўйича суюқ экстракт олиниб, Ўзбекистон ДФ асосида, сифат ва миқдор кўрсаткичлари аниқланди. Олинган суюқ экстрактнинг фармакологик таъсири ўрганилиб, сақланиш муддати табиий усулда 2,5 йил деб белгиланди.

IV. УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР

1. Адабиётлардан фойдаланилган ҳолда кийик ўти, Осиё ялпизи, майдагулли тоғрайхон ўсимликлари ҳақида тўлиқ маълумотлар ўрганилди.

2. Илк бор доривор ўсимликлар мажмуасидан ташкил топган мураккаб йиғма асосида суюқ экстракт олиш технологиясини ишлаб чиқиш мақсадида экстракция жараёнига таъсир қилувчи омиллар, яъни сув шимиш коэффиценти, ўсимликларнинг майдалик даражаси, ажратувчининг концентрацияси каби омиллар ўрганилди.

3. Ажратма олиш жараёнига таъсир қилувчи омилларни инобатга олган ҳолда, мураккаб таркибли йиғмадан перколяция, реперколяция ва ВНИИФ усулларида ажратмалар олинди, уларнинг сифат ва миқдор кўрсаткичлари Ўзбекистон ДФ ва СССР XI ДФ талаблари асосида ўрганилди.

4. Суюқ экстракт таркибидаги флаваноидлар миқдори спектрофотометрик усулда аниқланди.

5. Олинган натижалар асосида мураккаб йиғма асосида суюқ экстракт олишнинг мўътадил усули деб перколяция усули танланди.

6. Олинган суюқ экстрактнинг сақланиш муддати табиий усулда (12-15⁰С) аниқланди ва 2,5 йил давомида сақлашга яроқли деб топилди.

7. Суюқ экстрактнинг ўткир захарлилиги ва марказий нерв системасига таъсири, фармакология кафедраси ходимлари билан ҳамкорликда аниқланди.

8. Олинган суюқ экстракт барча тегишли МХ талабларига жавоб беради.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар ва методологик аҳамиятга оид нашрлар

1. Государственный Реестр лекарственных средств и медицинских изделий Республики Узбекистан. –19 изд. – Т.: ООО “Komron press”, 2015. – 712 с.
2. Государственная фармакопея СССР: Вып.2. Общие методы анализа / МЗ СССР. -11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1990. – 160-161 с.
3. Государственная фармакопея СССР: Вып.2. Общие методы анализа / МЗ СССР. -11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1990. – 160-161 с.
4. Республики Узбекистан. Закон. О Государственном стандартном надзоре [принят 03.07.1992]. – Узбекистан: - 20 с.
5. Республика Узбекистан. Закон: О качестве и безопасности пищевой продукции [принят 30.08.1997]. – Узбекистан: - 6 с.
6. Республика Узбекистан. Закон: О лекарственных средствах и фармацевтической деятельности [принят 25.04.1997]. – Узбекистан: - 6 с.
7. Республика Узбекистан. Закон: О профилактике микронутриентной недостаточности среди населения [принят 07.06.2010]. – Узбекистан.
8. Республика Узбекистан. Положение. О порядке проведения сертификации продукции, утверждённая Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан [принят 06.07.2002]. №318 “О дополнительных мерах по упрощению процедуры сертификации продукции” и для упорядочения государственной регистрации биологически активных добавок к пище”
9. Республика Узбекистан. Постановление Президента Республики Узбекистан. О дополнительных мерах по обеспечению населения качественными лекарственными средствами и изделиями медицинского назначения [принят 26.10.2022].
10. Республика Узбекистан. Постановление Президента Республики Узбекистан. О мерах по созданию благоприятных условий для ускоренного развития фармацевтической промышленности республики. № ПП-2911 [принят 20.04.2017]. – Узбекистан.

11. Республика Узбекистан. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан №213. Об утверждении Положения о порядке государственной регистрации ЛС, ИМН и МТ и выдачи РУ [принят 23.03.2018]. Приказ Министерства здравоохранения №26 [принят 08.05.2009]. О порядке назначения исследований по оценке эффективности и клиническим испытаниям биологически активных добавок к пище. Постановление Главного государственного санитарного врача №1. Порядок выдачи разрешительного письма на ввозимые (импортного производства) биологически активные добавки к пище (БАД) в Республике Узбекистан. [принят 04.02.2009].
12. Республика Узбекистан. Указ президента Республики Узбекистан. О дополнительных мерах по ускоренному развитию фармацевтической отрасли республики в 2022 — 2026 г.
13. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз / Ш.М. Мирзиёев. – Тошкент: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 29 б.
14. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови / Ш.М. Мирзиёев. – Тошкент: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 47 б.
15. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қўрамиз / Ш.М. Мирзиёев. – Тошкент: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 485 б.
16. Ўзбекистон Республикаси. Соғлиқни Сақлаш Вазирининг буйруғи. “Дори воситаларини рецепт билан ва рецептсиз бериладиган дори воситалари тоифасига киритиш” тартиби тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида” 2023 йил.
17. Ўзбекистон Республикаси Қарори. №399-сон “Дори воситалари ва фармацевтика фаолияти тўғрисида”ги [принят 04.01.2016].
18. Ўзбекистон Республикаси Давлат Фармакопеяси Биринчи нашр (1-жилд, 1-қисм), Т.: 2021 й.
19. Ўзбекистон Республикаси Давлат Фармакопеяси Биринчи нашр (2-жилд, 1-қисм), Т.: 2021 й.
20. Ўзбекистон Республикаси Давлат Фармакопеяси Биринчи нашр (3-жилд, 1-қисм), Т.: 2023 й.

21. Ўзбекистон Республикаси Қонунига ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш ҳақида” 2016 йил 4 январдаги Ўзбекистон Республикаси Қонунини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида” Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг Қарори. (Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 14 (774)-сон, 228-модда).
22. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори. “Биологик ресурслардан фойдаланишни тартибга солиш ва табиатдан фойдаланиш соҳасида рухсат бериш тартиб – тамойилларидан ўтиш тўғрисида”- 2014й. 290-сон.

Асосий адабиётлар

23. Абдуллаева Ч., Тоирова Н. Э., Шодмонова Ш.Н. «Майдагулли тоғрайхон курук экстракти» дори воситасини микробиологик фаоллигини ўрганиш / Фармацияда таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси: илмий-амалий анжумани. – Тошкент, 2011. – 362б.
24. Белоусов Ю.Г., Гуркевич Х.Г. Фармакологический надзор за лекарственными средствами растительного происхождения / Фарматека. -2004. -№ 3 / 4. –88-94 С.
25. Давыдова В.Н. Получение сухих экстрактов из растений и создание на их основе препаратов БАД: Автореферат диссертации доктора фармацевтических наук: 22.04.2002 / Давыдова Валентина Николаевна. – Москва, 2008. – 46 С.
26. Дейнеко В.И., Григорьева А.М. ВЭЖХ в исследовании флаваноидов. Определения рутина / Хим. -фарм. Журн. – Москва, 2004. №9. - 23-26 С.
27. Зиямухамедова М.М., Назарова З.А., Файзуллаева Н.С. Получение жидкого экстракта ханделии волосиситой / Хим. - фарм. Журн. – Москва, 2006. - № 10. –42-43 С.
28. Иванова С.А., Вайнштейн В.А., Каухова И.Е. Особенности массопереноса липофильных БАВ при экстрагировании сырья двухфазной системной экстрагентов / Хим-Фарм. Журнал. -М. 2003. – Т37, №8. –30-33 С.
29. Косман В.М., Пожарицкая О.Н., Шикув А. Н., Макаров В.Г. Изучение экстракции природных гликозидов травы путырника

- различными растворителями / Хим.-фарм. Журн. – Москва, 2002. - №2. –43-45 С.
30. Каухова И.Е. Новая методика получения растительных препаратов / Фармация. Москва, -2006. №1. –37-39 С.32. Компендиум 2006 – Лекарственные препараты: В 2т. / Под ред. В.Н. Коваленко., А. П. Викторова. – К.: МОРИОН, 2006. - 2270 С.
31. Куркин В.А., Морозова Т.В., Правдивцева О.Е., Жавкина Т.М., Розно С.А. / Содержание суммы флавоноидов в плодах и побегах некоторых видов рода Боярышник «Сборник научных трудов ГНБС» 2018 г. Том №146.
32. Куркин В.А., Зайцева Е.Н., Морозова Т. В, Правдивцева О. Е., Авдеева Е. В., Куркина А.В., Агапов А. И. / Изучение флавоноидов и антидепрессантной активности листьев и жидкого экстракта боярышника полумягкого Научный журнал «Химия растительного сырья» №4, 2018 г.
33. Краснюк И.И., Михайлова Г.В. и др.; под ред. И.И. Краснюка / Фармацевтическая технология: Технология лекарственных форм. – М.: Академия, 2004. - 464 С.
34. Литвиненко В.И. Некоторые аспекты технологии получения биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья / Фармаком, -2003. -2003. №4. - 27-32 С.
35. Лобанова А.А. исследование биологически активных флавоноидов в экстрактах из растительного сырья / Химия раст. Сырья. -2004. -№1. - 47-52 С.
36. Лавренов В.К., Лавренова Г.В. Современная энциклопедия лекарственных растений СПб. 6 Изд. “Нева”, 2006. –272 С.
37. Мадатова Н.А., Тўхтаев Ф.Х., Комилов Х.М. Выделения суммы флавоноидов из надземной части *Leonurus Turkestanicus* / Вестник Авиценны. - Душанбе, 2006. -№1-2. - 234-236 С.
38. Мадатова Н.А. Арслонқуйруқ ўсимлигининг биофаол моддалари асосида дори шаклини яратиш / Ўзбекистон тиббиёти тараққиётида олима аёлларнинг ўрни: илмий-амалий анжумани – Тошкент, 2007. - 112-114 Б.

39. Мадатова Н.А., Тўхтаев Ф.Х., Комилов Х.М. Арслонқуйруқ ўсимлиги ер устки қисми экстракциясининг кинетикаси / Табиий хом ашёлар асосида дори (9-10 октябр) – Тошкент, 2006. –137-138 Б.
40. Маҳкамов С.М., К.С. Маҳмуджонова / “Тайёр дорилар технологияси” Фармацевтика институти талабалари учун ўқув қўлланма Ташкент – 2007. -112-115 Б.
41. Огай М.А., Ковтун Е.В., Чахирова А.А., Саморядова А.Б., Богатырева З.Н. Разработка и исследование фитоэкстрактов, содержащих флаванойды / научный результат. Медицина и фармация. 2018. Т. 4, № 2, С. 90 – 103.
42. Сакаева И.В., Бунятян Н.Д., Саканян Е.И., Шишова Л.И., Корсун Л.В., Мочикина О.А., Ложкин / Лекарственные средства растительного происхождения в современных лекарственных формах: характеристика и классификация «Ведомости НЦЭСМП» 2013 Г., №4. - 51-58 С.
43. Chibuye Bitwell., Singh Sen Indra., Chimuka Luke., Maseka Kenneth Kakoma. A review of modern and conventional extraction techniques and their applications for extracting phytochemicals from plants / - South Africa, 2023. – 1-19 page.
44. Тоирова Н.Э., Маматмусаева З.Я., Шодмонова Ш.Н. Майдагулли тоғрайхон куруқ экстракт олиш / Фармацияда таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси: илмий-амалий анжумани – Тошкент, 2007. – 63-64 Б.
45. Тоирова Н.Э., Шодмонова Ш.Н. Майдагулли тоғрайхон куруқ экстрактидан таблетка дори турини яратиш ва сифатини баҳолаш / Farmasevtika jurnali. – Toshkent, 2008. -№1. – 42-44 В.
46. Тоирова Н.Э., Алиев Х.У., Шодмонова Ш.Н. Изучение фармакологической активности сухого экстракта душицы мелкоцветной и его таблеток / Farmasevtika jurnali. – Toshkent, 2009. - №1. –62-67 В.
47. Қамбаров Ж.Х., Назаров Э.А., Азизов У.М. Изучение процесса экстракции при производстве бальзама “Шарқ табиби” / Фармация. Москва, - 2007. №1. - 33-35 С.
48. Ғаниев А.К., Аҳмеджанова А.К., Умаров Ш.Н., Каххаров О.Р., Мардонов Ф.М., Темиров Б.Б., Ниғматуллаев Б.А., Суннатов Ш.Х. /

Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ Хўжалиги Вазирлиги “Доривор ва зиравор ўсимликларни етиштирувчи ва тайёрловчи мутахассислар учун қўлланма” - Тошкент. - 2020 йил.

Қўшимча адабиётлар

49. Бердиев Э.Т., Ахмедов Э.Т. “Табиий доривор ўсимликлар” (ўқув қўлланма). – Тошкент, УзР ФА Минитипографияси, 2018. – 3 б.
50. Временная фармакопейная статья 42 Уз-0334-2000.9
51. Временная фармакопейная статья 42 Уз-0191-2002.
52. Временная фармакопейная статья 42 Уз-0024-2000.
53. Гуськов А.А. Совершенствование технологии и технических средств экстрагирования растворимых веществ из растительного сырья / Автореферат. Москва, - 2019г.
54. Дубашинская Н.В., Хишомова О.М., Шимко О. М. Характеристика способов получения экстрактов и их стандартизация (часть II) / Вестник фармации №2 (36), - 2007 г.
55. Доривор ва озуқабоп ўсимликлар плантацияларини ташкил этиш ва хом ашёсини тайёрлаш буйича йурикнома (тузувчилар: Б.Ё. Тухтаев, Т.Х. Мадкамов, А.А. Тулаганов, А.И. Маматкаримов, А.В. Махмудов, М.У. Аллаяровлар) - Тошкент, 2015.-137 б.
56. Хишова О. М., Дубашинская Н.В. Адаменко Я.Ю. Технология получения и оценка качества жидкого экстракта корневищ с корнями валерианы / Вестник ВГМУ. – 2016. -Том 15, №1. –99-105 С.
- Хоружая Т. Г., Чучалин В.С. Экстракционные фитопрепараты промышленного производства: Учебно-методическое пособие / Томск: Изд-во НТЛ, 2004. – С. 123.
57. Мухамадиева З.Б., Бердиев З.М. Пищевая безопасность CO₂-экстрактов из растительного сырья / Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2020. № 4 (70). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/9180> (дата обращения: 11.01.2024).
58. Морохина С. Л. Фармакогностическое изучение и оценка фармакологической активности седативного сбора / Автореферат. Москва, 2012. -24С.

59. ПРОИЗВОДСТВА ЖИДКИХ ЭКСТРАКЦИОННЫХ ПРЕПАРАТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ / Вестник фармации №1 (59) 2013.
60. СанПин РУз № 0258-08. Гигиенические требования к производству и обороту биологически активных добавок (БАД) к пище. – Ташкент, 2008. – 25 с.
61. Тоирова Н.Э., Маматмусаева З.Я., Шодмонова Ш.Н. Майдагулли тоғрайхон ўсимлигидан курук экстракт олишда таъсир қилувчи омилларни ўрганиш / Фармацияда таълим, фан ва ишлаб - чиқариш интеграцияси: илмий-амалий анжумани – Тошкент, 2007. –243-244 Б.
62. Тоирова Н.Э., Шодмонова Ш.Н., Алиев Х.У. Изучение фармакологической активности сухого экстракта и лекарственной формы душицы мелкоцветной / Фармацияда таълим, фан ва ишлаб чиқаришнинг долзарб масалалари: илмий-амалий анжумани. Тошкент, 2008. –114 Б.
63. Технология получения лекарств. Яковенко В.К., Вишневский И.А., Георгиянц В.А., Вишневская Л.И. / ВАЛИДАЦИЯ ПРОЦЕССА.
64. Чучалин В.С., Келус Н.В. Технология получения экстракционных фитопрепаратов / Учебное пособие Томск Издательство СибГМУ. 2019. 69-84 -С.
65. Шодмонова Ш.Н., Тоирова Н.Э., Пўлатова Т.П. Майдагулли тоғрайхонидан доривор препаратлар олиш / Farmasevtika jurnali. Toshkent, 2006. -№4. - 27-29 В.
66. Шодмонова Ш.Н., Тоирова Н.Э., Пўлатова Т.П. Майдагулли тоғрайхонидан фитопрепаратлар олиш ва стандартлаш / Farmasevtika jurnali. – Toshkent, 2007. –№2. - 69-70 В.
67. YOGESHRI J., JIBHKATE., ABHIJIT P., AWACHAT., LOHIYA R.T., MILIND J., UMEKAR., ATUL T., HEMKE. and KRISHNA R., GUPTA. / Extraction: An important tool in the pharmaceutical field * International Journal of Science and Research Archive, 2023, 10(01), 555–568 Article DOI: <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2023.10.1.0768/>
68. Qing-Wen., Zhang., Li-Gen Lin., Wen-Cai Ye. Techniques for extraction and isolation of natural products: a comprehensive review / - China, 2018. – 154-167 page.

69. Chibuye Bitwell., Singh Sen Indra., Chimuka Luke., Maseka Kenneth Kakoma. / A review of modern and conventional extraction techniques and their applications for extracting phytochemicals from plants / - South Africa, 2023. – 1-19 page.

М.Б. БАРАТОВА

**МУРАККАБ ТАРКИБЛИ ЙИҒМА АСОСИДА СУЮҚ
ЭКСТРАКТ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

монография

Муҳаррир М.Талипова
Мусахҳиҳ Н.Ниязова
Компютерда тайёрловчи Б.Ибрагимова



№ 10-3279

Босишга рухсат этилди: 10.05.2025 йил
Бичими 60x84 1/16. «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулда чоп этилди.
Шартли босма табоғи 5,3. Адади 100 . Буюртма № 10-05
Тел: (99) 832 99 79; (77) 300 99 09
"Dimal" МЧЖ нашри, 100071, Тошкент,
Хувайдо кўча 2А-25.
«IMPRESS MEDIA» МЧЖ босмахонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Қушбеги кўчаси, 6-уй.