

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги

Тошкент фармацевтика институти

Кўлёзма ҳуқуқида  
УКД:633.1

Абдуллаев Азамат Баҳромович

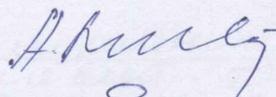
**ТЎҚ ҚИЗИЛ ЭХИНАЦЕЯ (ECHINACEA PURPUREA (L.)  
MOENCH.) ЎСИМЛИГИНИ ЕТИШТИРИШ ВА ХОМ  
АШЁСИНИ СИФАТИНИ БАҲОЛАШ**

5A620221- Доривор ўсимликларни етиштириш технологияси мутахассислиги

Магистрлик даражасини олиш учун

**ДИССЕРТАЦИЯ**

Илмий раҳбар: к/х ф.д., проф .

 А.Эргашев.

Оппонент: Биотехнология кафедраси  
доценти

 А.Махмудов

ТОШКЕНТ-2009

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИНИ ЁЗИШ  
БЎЙИЧА ТОПШИРИҚЛАР

Тошкент Фармацевтика институти ректорининг 200 8 й “ 5 ” оз

35- Сон буйруғи билан тасдиқланган Ботаника, физиология  
ва микробиология кафедраси бўйича

Тўғ қизил эхиначея (Echinacea purpurea (L.)  
магистрлик диссертациясининг номи

тоенсн.) ўсимлигини етештириши ва ҳам айёсини  
сифатини баҳолаши мавзудаги магистрлик диссертацияси

Илмий раҳбар Абдурахмон Эрашев, профессор  
шишқоқ хўжалиқ фанлари фахтори бошчилигида  
(илмий раҳбарнинг исми-фамилияси, лавозими, илмий даражаси ва илмий унвони)

Абдуллаев Ўзмет Бахромоов томонидан  
(тингловчининг исми-фамилияси)

тугалланган ҳолда 200 9 й “ 24 ” июн да Ботаника, физи-  
ология ва микроб. кафедрасига дастлабки ҳимоя учун такдим этилади.

Тадқиқот ишида Тиббиётга оид, доривер ўсимликларни  
етиштириш технологияларига оид, тўғроқ ва ҳам  
айё тарихидини ўрганишга ҳош этилган арабист-  
лардан ва замонавий услублардан фойдаланилади  
Фармацевтика соҳаси, тиббиёт соҳаси бўйича чоп этилган адабиётлардан, замонавий усул  
ва услублардан ва ҳ.к.)

Ишда Тўғ қизил эхиначеяни етештириши, ундан  
ҳам айёни олиши, ҳам айёни сифатини  
баҳолаши берилиши кўзда тутилади

Ишда куйидаги масалалар баён этилади:

1-боб Арабистлар марҳида ўсимлигининг морфоло-  
анатомик тўғилмаси (номи) кимёвий тарихи ва  
коғрафини тарихини, форми препааратлари

2-боб Ташрида қилинган таъқиқот объекти, предмети,  
усуллари, ўсимлик (номи) етештириш мақдони  
агротехника хоссалари, кўпайтириш  
усуллари, ўсимлик физиологияси

3-боб Ўсимлигини ҳам айёни таъқирлаш  
уни сифатини (номи) баҳолаш, ҳам айёдан  
тигирна олиш, уни таҳлил қилиши

(сана, ой, йил)

Илмий раҳбар Абдурахмон Эрашев ш.х. фанлари докт. унор.  
(исми, фамилияси, илмий даражаси ва унвони)

Магистрант 200 7 й “ 4 ” декабр да топширикни қабул қилди.

## Мундарижа

Кириш.....4

## I Боб. Адабиётлар шархи.

1.1. Тўқ қизил эхинацея ўсимлигининг морфолого-анатомик тузилиши.....10

1.2. Эхинацея ўсимлигининг кимёвий таркиби.....14

1.3. Эхинацея ўсимлигидан олинган дори препаратлари ва улардан тиббиёт амалиётида фойдаланиш.....22

1.4. Тўқ қизил эхинацея ўсимлигининг географик тарқалиши ва агроклим кўрсаткичлари.....26

Хулоса.

## II Боб. Тажриба қисми.

2.1. Тадқиқотлар ўтказилган объект, предметлари ва услублари.....30

2.2. Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини ўстирилган майдоннинг тупроқ шароитлари (тупроқнинг агрокимёвий хоссалари).....31

2.3. Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини генератив ва вегетатив усуллар билан кўпайтириш.....37

2.4. Ўсимликни ўсиши ва ривожланиши (фенологияси).....42

Хулоса.

III Боб. Суғориладиган типик бўз тупроқда етиштирилган эхинацея ўсимлиги хом ашёсининг сифатини баҳолаш ва дори шаклини таҳлил қилиш (тадқиқот натижалари).

3.1. Хом ашёни тайёрлаш ва унга бирламчи ишлов бериш.....46

3.2. Эхинацея ўсимлиги ер устки қисмини таҳлил қилиш.....	46
3.2.1. Эхинацея ер устки қисмининг асосий биологик фаол моддаларининг сифат таҳлили.....	46
3.2.2. Эхинацея ер устки қисмининг асосий биологик фаол моддаларининг миқдорий таҳлили.....	46
3.3. Эхинацея ўсимлиги ер остки қисмини таҳлил қилиш.....	51
3.3.1. Эхинацея ер остки қисмининг асосий биологик фаол моддаларининг сифат таҳлили.....	51
3.3.2. Эхинацея ер остки қисмининг асосий биологик фаол моддаларининг миқдорий таҳлили.....	60
3.4. Эхинацея ўсимлиги ер остки қисмидан тиндирма олиш ва уни таҳлил қилиш.....	61
3.4.1. Тиндирма олиш технологиси.....	61
3.4.2. Тиндирмани таҳлил қилиш.....	63
3.4.3. Тиндирмани миқдорий таҳлили.....	67
Умумий хулосалар.....	71
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	72

## Кириш.

### Мавзунинг долзарблиги.

Касалликни даволаш ва унинг олдини олиш мақсадида доривор ўсимликлардан дори турлари тайёрланади, улардан доривор препаратлар, соф ҳолдаги доривор моддалар олинади. Бунинг учун ўсимликнинг касалликларни даволаш хусусиятига эга биологик фаол моддаларга бой бўлган қисмларидан яъни илдиз, илдизпоя, барги, гули, меваларидан фойдаланилади. Баъзи дори турлари, ўсимлик ва ҳайвонлардан бирламчи ишлаш йўли билан олинган эфир мойлари, мой, ёғлар, захарлар, прополис ва бошқалардан тайёрланади. Доривор ўсимликларга ва улардан олинadиган препаратларга тиббиёт соҳасида талаб ортиб боришига сабаб, синтез йўли билан олинган кимёвий доривор препаратни узоқ вақт узлуксиз истеъмол қилиш инсон организмида турли нохуш ўзгаришларни юзага келтиришидир. Шунга кўра бутун дунёда ўсимлик доривор препаратларига эҳтиёж ортиб бормокда.

Тиббиёт талабини ўсимликлар хом ашёси билан таъминлаш ва фитопрепаратлар яратиш учун зарур бўлган тадбирлар – ўсимликларни ўрганиш, уларнинг кимёвий таркибини текшириш, табиий шароитда йўқолиб кетиш хавфи бўлган ва камайиб бораётган ноёб доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, асраб қолиш, плантацияларда ўстириш тадбирларини ишлаб чиқиб амалга ошириш, доривор маҳсулотларга норматив - техник хужжатларни тузиш, доривор ўсимликлар хазинасини бойитиш мақсадида янги доривор ўсимликлар излаб топишдан иборатдир.

Ўзбекистон Республикасининг доривор ўсимликларини ўрганиш, уларнинг захираларини аниқлаш, тайёрлаш, ўстириш, хорижий мамлакатлардан келтирилган турларини экиб кўпайтириш ишлари билан Тошкент Фармацевтика институти, Тошкент, Андижон, Самарқанд, Бухоро тиббиёт ва педогоика қишлоқ хўжалик институтлари, Республика фанлар

академиясига қарашли ўсимлик моддалари кимёси, биоорганик, ботаника боғининг тегишли лабораториялари ходимлари шуғулланиб келмоқдалар. Бу борада Ўзбекистоннинг атоқли олимларининг хизматлари катта: С.Ю. Юнусов, О.С. Содиков, Қ.З. Зокиров, Х.А. Абдуазимов, Б.Х. Йўлдошев, Р.Л. Хазанович, А.Я. Бутков, А.А. Аскарров, У.Б. Зокиров, С.С. Азизова, Ф.С. Садриддинов, Х.Ҳ. Халматов, Т.П. Пўлатова, А.Я. Ибрагимов, С.А. Ҳамидхўжаев ва бошқалар.

Ҳозир тиббиётда 250-260 га яқин ўсимликларнинг маҳсулотларидан фойдаланилади. Йил сайин доривор ўсимликларга бўлган эҳтиёж ўсиб бормоқда, уларни кўпроқ тайёрлашни тақозо қилмоқда. Бунинг натижасида бир қанча доривор ўсимликлар камайиб кетаяпти, натижада уларни тайёрлашни кескин чегаралаш ёки тўхтатиш керак. Камайиб бораётган ўсимликлар Ўзбекистоннинг "Қизил китоби" га киритилади. Бу ўсимликлар қорақулоқ, бозулбанг, унгерния ва бошқалар.

Ёввойи ҳолатда ўсадиган ўсимликлар билан бир қаторда "Шифобахш" бирлашмаси доривор ўсимликларни экиб ўстиришни назарда тутди. Доривор ўсимликларни махсус ихтисослашган ўрмон хўжаликларида экиб ўстириш ишлари қуйидаги вилоятларда олиб бориляпти:

1. Тошкент вилоятида "Оҳунбобоев" ихтисослашган ўрмон хўжалиги.
2. Жиззах вилоятида "Балиқчи" ихтисослашган ўрмон хўжалиги.
3. Самарканд вилоятида "Фозилжон" ИЎХ.
4. Қашқадарё вилоятида "Қуштой" ИЎХ.
5. Сурхондарё вилоятида "Ҳисор" ИЎХ.
6. Андижон вилоятида "Тошоҳур" ИЎХ.
7. Наманган вилоятида "Абу Али ибн Сино" ИЎХ.
8. Бухоро вилоятида "Навой" ИЎХ.

"Шифобахш" бирлашмасини маълумотларига кўра умумий йиғиб олинадиган доривор ўсимликлар хом ашёси ва озиқ-овқат ва техник ўсимликларни умумий миқдори 1000 тоннани ташкил этади. Шулардан 400

Ҳозирги даврда дунё мамлакатлари ижтимоий-иқтисодий тараққиёти ўзининг маъно-мазмуни жиҳатидан олдинги босқичлардан кескин фарқ қилади. Бунда энг асосий ва муҳим жиҳат-миллий иқтисодиётларнинг тобора интеграциялашуви ва глобаллашувининг кучайиб боришидир. Айти пайтда бу жараёнлар халқаро майдондаги рақобатнинг ҳам кескинлашувига, ҳар бир мамлакатнинг халқаро меҳнат тақсимотидаги ўз мавқеини мустаҳкамлаш учун курашнинг кучайишига ҳам таъсир кўрсатади.

Бироқ, ўз ўрнида таъкидлаш лозимки, жаҳон иқтисодиётига интеграциялашув ва глобаллашувининг ижобий томонлари билан бир қаторда маълум зиддиятли жиҳатлари ҳам мавжуд. Жумладан, турли мамлакатлардаги иқтисодий ривожланишнинг бир текисда бормаслиги, дунё мамлакатлари ўртасида ижтимоий-иқтисодий ривожланиш жиҳатидан тафовутнинг, экологик таҳдидларнинг кучайиб бориши, турли мамлакатларда аҳоли сони ўзгаришининг кескин фарқланиши каби ҳолатлар жаҳон хўжалигининг яхлит тизими сифатида барқарор ривожланишига тўсқинлик қилади. Шунингдек, мазкур жараёнларнинг яна бир хусусиятли жиҳати – жаҳоннинг бир мамлакатидан рўй бераётган ижтимоий-иқтисодий ларзаларнинг муқаррар равишда бошқа мамлакатларга ҳам ўз таъсирини ўтказиши ҳисобланади. Жаҳон ҳамжамияти бугунги кунда бошидан кечираётган молиявий инқироз ҳам айнан шу маънода глобаллашув жараёнларининг салбий оқибати сифатида намоён бўлади.

Шунга кўра, биз мамлакатимиз ижтимоий-иқтисодий ривожланишининг жорий ва истиқболдаги чора-тадбирларини белгилашда жаҳон молиявий инқирози оқибатларининг таъсирини ҳар томонлама ҳисобга олишимиз, иқтисодий ривожланиш дастурларини ушбу жараёнлар таъсири нуқтаи назаридан шакллантиришимиз ва уларни изчил амалга оширишимиз тақазо этилади. Бу борадаги чора-тадбирлар Президентимиз И.Каримовнинг “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” номли асарларида

кенг ва батафсил баён қилиб берилган. Асарда жаҳон молиявий-иқтисодий инқирозининг мазмун-моҳияти, намоён бўлиш шакллари, келиб чиқиш сабаблари, унинг Ўзбекистон иқтисодиётига таъсири, мазкур инқироз оқибатларини олдини олиш ва юмшатишга асос бўлган омиллар баён қилиб берилган. Шунингдек, мамлакатимиз меҳнаткашлари учун ғоят мураккаб ва оғир бўлишига қарамай 2008 йилда эришилган ижобий натижа ва ютуқлар баҳоланиб, республикамиздаги иқтисодий салоҳиятдан янада кенгрок фойдаланиш имкониятлари кўрсатиб берилган. Асарда Ўзбекистон учун инқирозни бартараф этиш ва жаҳон бозорида янги марраларга чиқишнинг ишончли йўли сифатида 2009 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишлари белгилаб берилган.

Президентимизнинг ушбу асарларида белгилаб берилган Ўзбекистон иқтисодиётини барқарор ва мутаносиб ривожлантириш, жаҳон бозорларида мустаҳкам ўрин эгаллаш, шулар асосида изчил иқтисодий ўсишни таъминлаш, халқимизнинг ҳаёт даражаси ва фаровонлигини янада ошириш борасидаги тўлиқ ва самарали амалга ошириш энг аввало жамиятимиз азолари томонидан уларнинг мазмун-моҳиятини теран ва чуқур англаб етилишини тақазо этади.

Мамлакатимиз фармация саноатида иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш дастуридан кенг ўрин олган долзарб масалалардан бири доривор ўсимликларни суғориладиган майдонларда тўғри агротехник тадбирларни қўллаган ҳолда юқори сифатли хом ашё етиштиришдан иборатдир. Бунинг учун турли тупроқ-иқлим шароитига мос, турли доривор ўсимликларни экиб етиштиришда юқори ва сифатли хом ашё берадиган, ҳар хил касаллик ва зараркунандаларга чидамли, ўғит, сув ва бошқа агротехник тадбир тизимини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади. Суғориладиган майдонларда доривор ўсимликларни етиштириш масаласига бағишланган илмий ишлар, асосан, мустақилликдан сўнг ўрганила бошланди. Шу сабабдан, биз илмий ишимизни Республикамизда энг долзарб масала, деярли

ўстирилмайдиган, таркибида эфир мойи, эхинозид гликозиди, полисахаридлар ва бошқа моддаларни тутувчи, дори препаратлари қатор касалликларни даволовчи тўқ қизил эхинацея ўсимлигини ўрганишни мақсад қилиб қўйдик.

### **Диссертация ишининг мақсади.**

Илмий тадқиқот ишининг мақсади Тошкент шаҳрида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқларда тўқ қизил эхинацея ўсимлигини етиштириш, хом ашё сифатини баҳолаш ҳамда ўғитлардан самарали фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини ошириш ва тавсиянома ишлаб чиқишдан иборатдир.

### **Тадқиқотнинг вазифалари.**

Юқоридаги келтирилган масалаларни амалга оширишда қуйидаги тадқиқотларни бажариш вазифаси қўйилган:

- Лаборатория ва дала тажрибалари асосида тўқ қизил эхинацея ўсимлигини ўсиши, ривожланишига ўғитларнинг таъсирини ўрганиш;
- Ўсимлик хом ашёси таркибидаги асосий биологик фаол моддаларни ҳамда сон кўрсаткичларини аниқлаш;
- Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини етиштириш технологиясини ишлаб чиқиш.

### **Диссертация ишининг илмий ва амалий аҳамияти.**

Ўзбекистоннинг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида биринчи марта Тўқ қизил эхинацея ўсимлиги экилиб, минерал ўғитлар таъсирида унинг ҳосилдорлиги ва хом ашё сифати яхшиланган. Тадқиқот натижалари асосида тўқ қизил эхинацея ўсимлигини Республикамизнинг катта майдонларида экиб ўстириш ва ундан тиббиётимиз учун кўпгина касалликларга қарши кўпроқ маҳсулотни етиштириш имконияти туғилади.

## Диссертация ишининг таркиби ва ҳажми:

Кириш, адабиётлар шарҳи, тадқиқот шароити ва услубиёти, тадқиқот натижалари, хулосалар ҳамда фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертация 76 бетда ёзилган бўлиб, 12 та жадвал ва 12 расм келтирилган, 57 та фойдаланилган адабиётлардан иборат.

Натижаларнинг эълон қилинганлиги. Диссертация иши бўйича Республика илмий-амалий журналларда ва бошқа нашрларда 3 та тезис чоп этилган.

## I Боб. Адабиётлар шархи.

### 1.1. Тўқ қизил эхинацея ўсимлигининг морфолого-анатомик тузилиши.

ЭХИНАЦЕЯ авлоди ECHINACEA Moench, Meth (1794) - грекча – “тиконли” (гулолдибарглари (прицветия) тиконли, нинасимон учли) сўзидан келиб чиққан.

Тўқ қизил эхинацея (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.).

Синонимлари: тўқ қизил рудбекия, украинча: рудбекія пурпурна, *Brauneria* Neck. ex Porter & Britton (маълумот Википедия энциклопедиясидан олинган).

Эхинацея авлоди ёввойи ҳолда Шимолий Америка ҳамда Мексикани атлантика бўйи худудларида беш хил турдаги ўт ўсимликни ўз ичига оладиган тури учайди [1].

Тўқ қизил эхинацея ўсимлиги (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.) астрагулдошлар – *Asteraceae* (мураккабгулдошлар – *Compositae*) оиласига мансуб, табиий шароитда унинг бўйи 100-150 см га етадиган, кўп йиллик илдизпояли ўт ўсимлик. Илдизпояси калта, кўп бошли, кўп сонли майда илдизчалардан иборат [38].

Пояси бир нечта, баъзан битта, яшил баъзан қизғиш рангли, туксиз ёки сийрак дағал тукли, шохланмаган баъзан юқори қисми шохланган. Барглари ғадир-будир, тишсимон ёки текис қиррали, пастки томонида учта-бешта томири бўртиб чиққан бўлиб, банди билан пояда кетма-кет (камдан-кам ҳолларда қарама-қарши) жойлашган. Илдизолди барглари чўзиқ тухумсимон, ланцетсимон, калта дағал тукли, ўткир учли, баравар бўлмаган йирик тишсимон қиррали, пастки томонида учта томири бўртиб чиққан бўлиб, узун банди билан илдизпояга жойлашган. Юқорида жойлашган барглари ўткир учли, пастки томонида одатда бешта томири бўртиб чиққан бўлиб, асос қисми юраксимон шаклгача торайиб боради. Баргни узунлиги 5-15 (20) см

гача ва эни 2,5-7,5 см гача етади. Пояда кенгроқ жойлашган барглар – ланцетсимон ёки чўзиқ тухумсимон, бандсиз ёки калта бандли, учта томирли [53, 54].

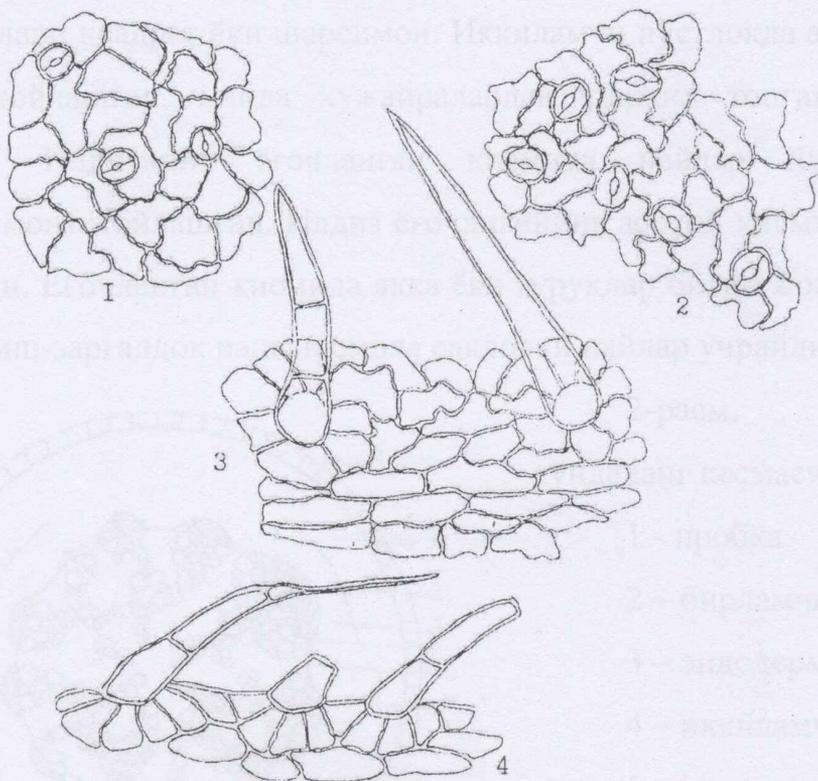
Гуллари узун бандли, шохланмаган, йирик, диаметри 15 см гача бўлиб, якка-якка бўлиб саватчага тўпланган. Саватча яримшарсимон бўлиб, ланцетсимон, ўткир учли, орқа томонга қайрилган яшил рангли, узунлиги 1,0 – 1,3 см гача етадиган, эни 1,0-1,5 мм гача етадиган ўрама барглари 2-4 қатор черепицасимон бўлиб жойлашган. Гул ўрни конуссимон бўлиб, унга (ланцетсимон чизикли гулкосабаргларнинг узунасига ўралиши натижасида) нинасимонга айланган гулкосабарглари жойлашган, найсимон гуллари ўткир, тукли, одатда тўқ рангли бўлиб, юқорида жойлашган, тилсимон гуллари тўлиқ ривожланмаган қинчали, ички найсимон гуллари икки жинсли.

Саватча четидаги тилсимон гуллари бир жинсли, тўқ қизил, хирарок малина рангли, баъзан оқ, 12 (15-20) тагача, 2,5-5,5 см гача етади, ўртадаги гуллари 2 жинсли, қизил, 4 мм узунликда, найчасимон, кўп сонли бўлади. Гулкосачаси тукка айланиб кетган, гул тожиси беш тишли, оталиги бешта, оналик тугуни бир хонали, пастга жойлашган.

Меваси асос қисмидан торайган, юқори қисми кўп тишли, тўрт қиррали, кулранг-кўнғир тусли донча бўлиб, узунлиги 5-6 мм ни ташкил қилади. Эхинацея май ойдан кузгача гуллаб, меваси август – сентябргача етилади.

**Микроскопияси.** Эхинацея барг пластинкасининг анатомик тузилишини ўрганиш жараёнида, эпидермис хужайралари эгри-бугри деворли эканлиги кузатилди [5]. Оғизчалар баргни икки тарафида жойлашган бўлиб, пастки қисмида кўпроқ. Улар овал тузилган бўлиб, 2-6 хужайра билан ўралган (аномоцит тип). Томир устидаги эпидермис хужайралари тўғри деворли бўлиб, томир бўйлаб узунасига жойлашган. Томирлар ва барг қирраларида оддий бир хужайрали узун туклар ва оддий 2-4 хужайрали учи синган туклар учрайди. Оддий бир хужайрали туклар баъзан девори

сезиларли кенгайган ҳамда баъзида 1-2 хужайрали оёқчаси ва 1 хужайрали овал бошчали сариқ кўнғир рангли суюқлик билан тўлган безли туклар учрайди. Тук асосидаги хужайралар радиал жойлашган бўлиб, розетка ҳосил қилади. Тишсимон ва найсимон гулларнинг эпидермис хужайралари қирраларида сўрғичсимон, гулнинг бошқа қисмларида эса бир оз эгри-бугри, томирлари устидаги эса тўғри деворли. Оғизчалар овалсимон, чуқур жойлашган 4-6 хужайра билан ўралган (аномацид тип). Оддий 2-3 хужайрали учли туклар асосан томирлар устида жойлашган. Безлар 10-12 ажратувчи хужайралардан ташкил топган бўлиб, 2 қатор жойлашган (1-расм).



1-расм. Тўк қизил эхинацея ўсимлиги аномик тузилишининг диагностик белгилари (280 марта катталаштирилган).

1- барг пластинкасининг юқори қисми эпидермис хужайралари.

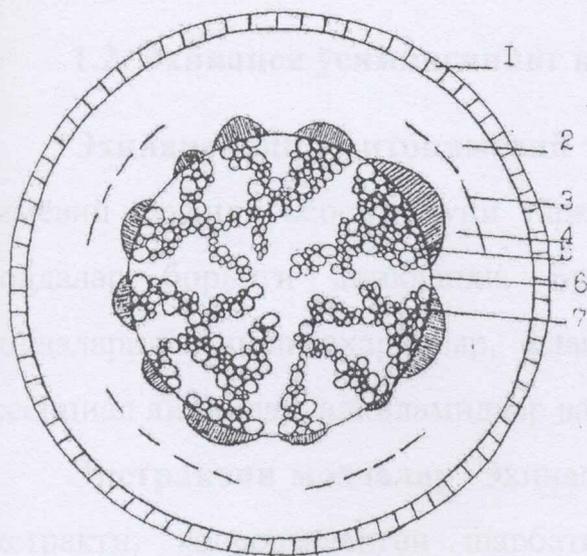
2- барг пластинкасининг пастки қисми эпидермис хужайралари.

3- томирдаги оддий кўп хужайрали тук.

4- барг қирраларидаги туклар.

### Эхинацея ўсимлиги илдизининг анатомик тузилиши.

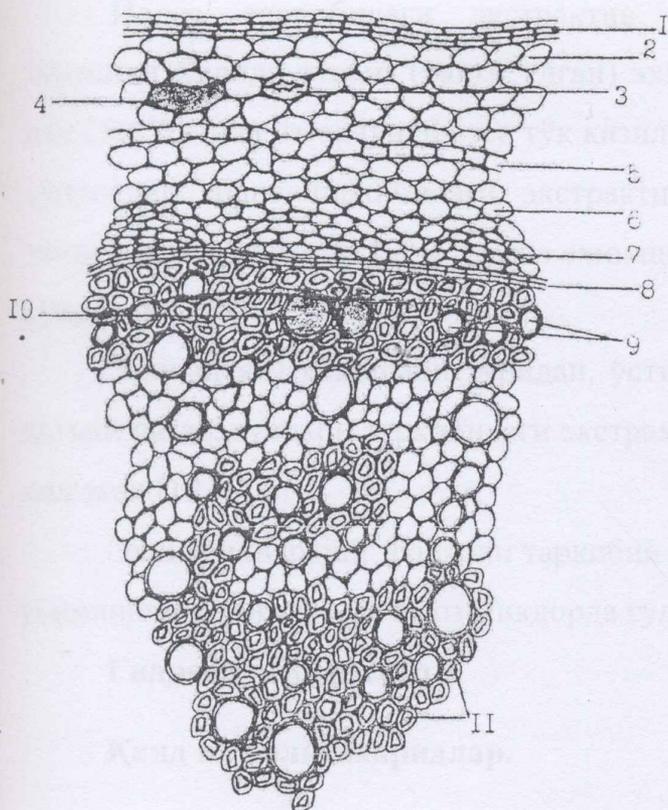
Илдизнинг анатомик тузилишини ўрганиш учун уни спирт-глицерин эритмасида юмшатиб олиб, кўндаланг кесими микроскоп остида кўрилди. Илдизнинг пробка қавати юпқа, бирламчи пўстлоқ йирик овал ёки юмалок шаклдаги паренхима хужайраларидан ташкил топган. Бирламчи пўстлоқда эфир мойлири сақловчи қизил-зарғалдоқ рангли бўшлиқлар мавжуд, баъзан якка ҳолдаги тошсимон хужайралар учрайди [45]. Пўстлоқнинг эпидерма хужайралари квадрат ёки шарсимон. Иккиламчи пўстлоқда алоҳида гуруҳлар билан жойлашган, майда хужайралардан ташкил топган луб толалари учрайди. Илдизнинг ёғочланган қисмида найлар йирик, дуксимон (урчуқсимон) жойлашган. Илдиз ёғочлигининг асосий қисмини склеренхима эгаллайди. Ёғочланган қисмида якка ёки гуруҳлар билан жойлашган сарғиш ёки қизғиш-зарғалдоқ рангли смола сақловчи найлар учрайди (2,3-расм).



2-расм. Илдизнинг

кўндаланг кесмаси схемаси.

- 1 - пробка
- 2 - бирламчи пўстлоқ
- 3 - эндодерма
- 4 - иккиламчи пўстлоқ
- 5 - флоэма
- 6 - камбий
- 7 - ксилема



3-расм. Илдизнинг кўндаланг кесмаси схемаси (200 марта катталаштирилган).

- 1 – пўстлок
- 2 – бирламчи пўстлок паренхимаси
- 3 – тошсимон хужайралар
- 4 – эфир мойли бўшлиқ
- 5 – эндодерма
- 6 – иккиламчи пўстлок
- 7 – луб
- 8 – камбий
- 9 – найлар
- 10 – смола сақловчи найлар
- 11 – склеренхима

## 1.2. Эхинацея ўсимлигининг кимёвий таркиби.

**Эхинацеянинг фитокимёвий таркиби.** Echinacea авлоди ўсимлигини кимёвий таҳлили асосида, уни таркибида етти хил гуруҳ биологик фаол моддалар борлиги аниқланди. Буларга эхинацеянинг биологик фаол моддаларидан полисахаридлар, флавоноидлар, кофе кислотаси унумлари, эссенциал липидлар, алкиламидлар ва бошқа бирикмалар киради [32, 46, 48].

**Экстрактив моддалар.** Эхинацеяни йиғинди ажратмаси: тиндирмаси, экстракти, консерваланган шарбатини шифобаҳшлик самараси, бошқа алоҳида бирикмаларига караганда анча юқори. Эхинацея ўсимлигидан олинадиган дори воситалари, ўсимликни нафақат янги ўрилган, балки куритилган ўсимликни барча қисмидан олинган ажратмалардир.

Илдиз таркибидаги экстрактив моддалар миқдори, ўсимликни тўртинчи йилида туссиз (ранги ўчган) эхинацея (эхинацея бледная) да 22,3 дан 25,45% гача ўзгаради, бу эса тўқ қизил эхинацея ўсимлигидан 5,5-6,9% га кўпроқдир. Барг таркибидаги экстрактив моддалар миқдори тўқ қизил эхинацея ўсимлигида (19%) туссиз эхинацея (эхинацея бледная) га қараганда кўпроқдир (15%).

Эхинацея ўсимлигини туридан, ўстириш шароити ва давомийлигидан қатъий назар, гуллари таркибидаги экстрактив моддалар миқдори деярли бир хил экан [12, 17].

Эхинозидлар, энг фойдали таркибий қисм (компонент) дан бири бўлиб, ўсимликни илдизларида ва оз миқдорда гулларида тўпланади [37].

### **Гидрофил моддалар.**

#### **Қанд ва полисахаридлар.**

Эхинацея таркибига кирадиган, барча кимёвий бирикмаларидан энг кўп ўрганилгани полисахаридлар бўлиб, уни кўпчилик олимлар иммунитетни стимулловчи хусусияти билан боғлайди. Эхинацеядан, айниқса тўқ қизил туридан (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.), ҳамда тор баргли (*Echinacea angustifolia* DC. — Эхинацея узколистная) ва оч тусли (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt. — Эхинацея бледная) туридан оддий шакарлар (арабиноза, галактоза, глюкоза, ксилоза, манноза, рамноза, пентозанлар, фруктоза), олигосахаридлар (сахароза) ва полисахаридлар (крахмал, целлюлоза, гемицеллюлоза, инулин, пектин) ажратиб олинган [3, 7].

Тўқ қизил ва тор баргли эхинацея илдизи таркибидаги фруктоза май ойида кам бўлиб, ёз ва куз фаслигача кўпайиб бориши кузатилган.

Тор баргли эхинацеяда фруктант хосил бўлиш хусусияти ўзини юқорироқ даражада полимеризация хусусиятига эга тўқ қизил эхинацеядан кейинги ўринда туради. Тўқ қизил эхинацея илдизида қиш охиригача тўртинчи даражадаги полимеризацияланган фруктазанлар аниқланган. Тўқ

қизил эхинацея ер устки қисмида фруктантлар илдизга қараганда 10 марта камлиги аниқланган.

Тўқ қизил, тор баргли ва оч тусли эхинацея илдизида инулин фруктозани топилган. Уни энг кўп миқдорда сақлаш хусусияти тор баргли эхинацеяга хос бўлиб, у 5,9% ни ташкил қилади. Тўқ қизил ва тор баргли эхинацеяда бу полисахарид кузда ва қишда энг кўп миқдорда тўпланади, ёзда эса уни миқдори минимал даражада бўлади.

Тўқ қизил эхинацея ер устки қисмида крахмални юқори даражада сақлаши аниқланган бўлиб, клетчатка, пектинлар, гемицеллюлозалар ва бошқа сувда эримайдиган углеводларни йиғинди миқдори эса, курук моддага нисбатан 38% ни ташкил этади [15].

Тўқ қизил эхинацея ер устки қисмидан 79500 Д молекуляр массага эга ксикоглюкан, сиқиб олинган шарбатидан эса – кучсиз иммуностимулловчи хусусиятга эга бўлган пектинга ўхшаш полисахарид ажратиб олинган.

Бир неча хил эхинацея туридан иммуностимулловчи ва кучсиз яллиғланишга қарши хусусиятга эга бўлган алоҳида полисахаридлар ажратиб олинган. Маълум бўлишича, эхинацеяни иммуностимулловчи хусусияти, айнан полисахаридларга – тўқима хужайраларини ўраб турувчи ва шу билан бактериал ва патоген инвазиялардан ҳимоя қилиш хусусиятига боғлиқ экан. Бундан ташқари, полисахаридларни ташкил қилувчилари, фибробластларни стимуллаб, хужайра ички тўқимасини емирувчи гиалурон кислотаси деб аталувчи кислотани ишлаб чиқарадиган энзимларни гиалуронидазасини тўхтатиб, тўқималарни қайта тикланишига ёрдам беради [4, 7, 13].

Полисахаридларга *E. Purpurea* ни ер устки қисми бой бўлса, инулинга эса *E. angustifolia* ни илдизи бой экан. Инулин оқ қон таначаларини инфекция томон ҳаракатини кучайтириб, иммун комплексларини эришини кучайтиради ҳамда бактерия, вирус ва бошқа микроорганизмларни зарарсизлантириб, иммун системасини кучайтиради. Лекин, кўпчилик кучли таъсирга эга иммуностимулловчи полисахаридлар кучли тармоқланган, сувда эрийдиган

ҳар хил шаклдаги шакар сақловчи гетерогликанлардир. Инулин каби полисахаридлар эса аксинча, фақат полифруктозадан иборат.

### **Фенол бирикмалар.**

Кўпчилик фенол бирикмалар ҳар хил фармакологик хусусиятга эга. Улар орасида оғриқ қолдирувчи, яллиғланишга қарши, аллергияга қарши, радио химоялаш воситаси ҳамда эктоген ва антиоксидантлар учрайди.

Тўқ қизил эхинацея ўсимлиги ер усти қисмига флавоноидлардан қуйидагилари ҳосдир: кверцетин, 3-глюкозид, 7-глюкозид, 3-рабиноз, 3-ксолозилгалактозид ва рутин, кемферол-3-рутинозид ва моногликоид, изораментиннинг дигликозидлари. Шунини таъкидлаб ўтиш керакки, рутин нафақат тўқ қизил ва тор баргли эхинацеяда, балки оч тусли (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt. — Эхинацея бледная) эхинацеяда ҳам аниқланган. Тўқ қизил ва оч тусли эхинацеядан цианидин-3-О-(β-D-глюкопиранозид) ва цианидин-3-О-(6-О-малонил-β-D-глюкопиранозид) антоцианлари ажратиб олинган.

Тўқ қизил эхинацея ўсимлигида пирокатехин гуруҳига кирувчи ошловчи моддалар борлиги аниқланган бўлиб, улар илдизда 5,6%, баргларда — 9% ни ташкил қилади. Улар ҳатто 70% ли спиртда, 1:3 нисбатда тайёрланган тиндирмада ҳам борлиги аниқланган [9].

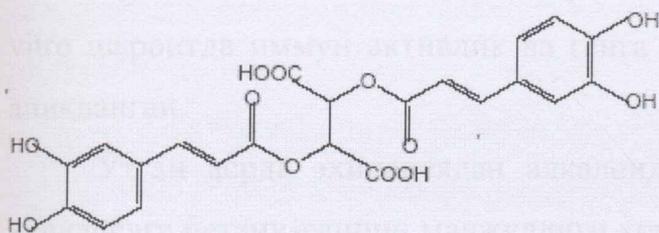
### **Кофе кислотаси унумлари.**

Кўпроқ аҳамиятга эга бўлган кофе кислотаси унумларига эхинозидлар, хлороген кислотаси ( 2 ), синарин таълуқлидир.

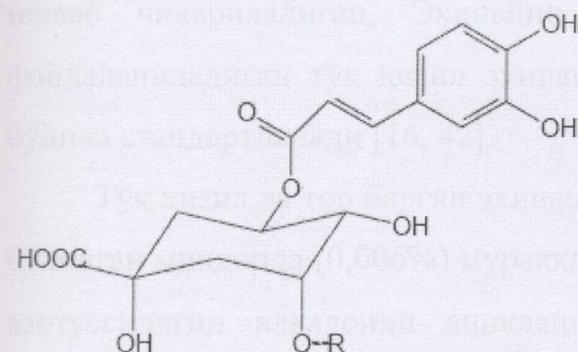
Ҳаммаси бўлиб уни 17 хил унумлари борлиги аниқланган. Шулардан энг кўпи (11 таси) оч тусли эхинацеяга хос бўлиб, тўқ қизил эхинацеяда — 7 таси, торбаргли эхинацеяда — 6 таси, айти пайтда стимулловчи (*Echinacea simulata* MCGREGOR — Эхинацея стимулирующая), парадокс (*Echinacea paradoxa* (NORTON) BRITTON — Эхинацея странная (парадоксальная)), теннес (*Echinacea tennesseensis* (Beadle) Small — Эхинацея теннесийская) ва тўқ

қизил (ёки ёкут рангли) (*Echinacea atrorubens* (Nutt.) Nutt. — Эхинацея темнокрасная) эхинацеяда фақатгина биттадан кофе кислотаси унуми борлиги аниқланган.

Кофе ва вино кислотасининг депсидлари асосан тўқ қизил ва оч тусли эхинацеядан топилган. Бу гуруҳнинг асосий моддаси цикор кислотаси (1) ҳисобланади.



1 Цикор кислотаси



2 Хлороген кислотаси (R=H)

Уни юқори даражада тўқ қизил эхинацея сақлайди ва бу кўрсаткич 0,2 дан 1,29% гача ўзгариб туради. Оч тусли ва тор баргли эхинацеяда унинг миқдори озгина камроқ экан. Барча шу турдаги ўсимликда бир хил қонуният қайд этилган: гуллари ва барглари илдизи ва поясига қараганда кўпроқ цикор кислота сақлар экан. Цикор кислотасининг миқдори хатто бир турдаги ўсимликда уни ёшига, культивация ва вегетация фазаси давомийлигига боғлиқ ҳолда ўзгариб туради [21, 30]. Буларни барини хом ашё тайёрлашда, уни идентификациясида ҳамда фармакопея ҳужжатини ишлаб чиқишда инобатга олиш керак.

### Бошқа сувда эрийдиган моддалар.

1914 йилда эхинацея илдизидан оксил топилган. Унинг миқдори тўқ қизил эхинацеяда 5,17 дан 5,3% гача ўзгариб туради. Ўсимликни ер устки қисмида эса оксил миқдори кўпроқ бўлиб, бу сон тўқ қизил эхинацея учун 18,3-20% ни ташкил қилади, шу билан бир қаторда яхши эрийдигани 11,8-12,8% ни ташкил этади. Оксил аминокислота таркибига қараб балансланган.

Тўқ қизил эхинацеяда гликопротеинлар қайд қилинган бўлиб, улар *in vitro* шароитда иммун активлик ва генга қарши специфик таъсирга эгаллиги аниқланган.

Ўтган асрда эхинацеядан алкалоидлар ажратиб олинган. Тўқ қизил эхинацеяга бетаин-глицин мавжудлиги хосдир. Madus (Германия) фирмасида ишлаб чиқариладиган, Эхинацин препаратини ишлаб чиқариш учун фойдаланиладиган тўқ қизил эхинацеядан сиқиб олинган шарбати, бетаин бўйича стандартланади [16, 42].

Тўқ қизил ва тор баргли эхинацея қуритилган илдизларида унчалик кўп бўлмаган миқдорда (0,006%) мураккабгулдошларга хос бўлган туссиягин ва изотуссиягин алкалоиди аниқланган. Эхинацеяни таркибида уларнинг миқдори экологик факторларга боғлиқ ҳолда ўзгариб туриши мумкин. Нам ва азотга бой бўлган тупроқларда ўсадиган ўсимликларда кўпроқ алкалоид сақлаши кузатилган [10].

Тор баргли ва тўқ қизил эхинацеяда сапонинлар борлиги қайд қилинган. Тўқ қизил эхинацеяни сапонинлари вирусни нейтралловчи ва иммунностимулловчи фаолигга эга.

Тўқ қизил эхинацеяни ер устки қисмида органик кислоталар (3,3%), илдизларида эса сут кислота борлиги аниқланган.

Тўқ қизил эхинацеяни барглирида  $8,56 \cdot 10^{-2}\%$  провитамин А ва  $1,72 \cdot 10^{-4}\%$  С витамини сақлайди. Илдизда унинг миқдори  $8,3 \cdot 10^{-4}\%$  ни, янги гулларида эса -  $2,14 \cdot 10^{-4}\%$  ни ташкил қилади. Тўқ қизил эхинацея янги

барглари ва пояларида 230мг/100 г С витамини мавжуд. Бу муҳим, чунки С витамини табиий антиоксидант ҳисобланади.

### **Липофил моддалар.**

Эфир мойлари.

Эфир мойи – эхинацея авлодига кирувчи ўсимликлар кимёвий таркибининг муҳим компонентиدير. Эфир мойи миқдори тўқ қизил эхинацея илдизида 0,01-0,024%, баргларида – 0,01 – 0,64%, гулларида эса 0,08 - 0,12% ни ташкил этади..

Тўқ қизил эхинацея илдизидаги мой таркибида 31 та модда топилган. Бу мойнинг асосий компонентларига сесквитерпенлар, кариофен ва фарнезен киради. Улардан ташқари  $\alpha$ -пинен,  $\beta$ -пинен,  $\beta$ -фарнезен, мирцен, лимонен, цимол, туйен, гумулен, кариофилен эпоксид учраб туради. Тўқ қизил эхинацеянинг ер устки қисмидаги эфир мойида борнеол, борнилацетат, пентадека-8-ен-2-он, гермакрен-Д, кариофилен топилган; ванилин, п-гидроксикор кислота ажратиб олинган, янги узилган усимлик мойида эса гермакрен спирти борлиги қайд қилинган [14, 18, 19].

Эхинацея эфир мойларида бир қанча тўйинмаган углеводородлар мавжуд.

Эхинацеяни гидрофил фракциясига нисбатан, липофил фракциясидаги эфир мойлари ёрқин иммун фаоллигини намоён қилади.

### **Тўйинмаган кислоталар алкиламидлари.**

Тўйинмаган алкиламидларни мавжудлиги мураккабгулдошлар оиласига хос кўрсаткичдир.

Тўқ қизил эхинацеяда кўпгина амидлар 2,4-диен структурасига эга ва унинг миқдори 0,0004-0,039% атрофида. Бу бирикмалар хом ашё ва препаратларида аччиқ таъм беради шу билан бирга маҳаллий оғрик қолдирувчи хусусиятни намоён қилади.

Тўқ қизил эхинацея ўсимлиги илдизидаги алкиламидлар яллиғланишга қарши бўлган хусусиятга эга.

### **Бошқа липофил моддалар.**

Юқорида айтиб ўтилган эхинацея липофил фракциясидаги бирикмалардан ташқари, фитостероллар ҳам аниқланган. Биринчи навбатда булар  $\beta$ -систотерин ҳамда систотерин-3- $\beta$ -D-глюкозид ва стигмастериндир.

Тўқ қизил ва тор баргли эхинацея илдизида олеин, линол, цеторин, пальмитин, миристин ва зиғир (льняная кислота) кислотаси мавжуд. Тўқ қизил эхинацея ер устки қисмида лабдан ҳосиласи: 13-гидрокси-октдека-9Z,11E,15Z-триен кислотасини сақлайди.

Тўқ қизил ва тор баргли эхинацеяда цианидлардан – цианидин-3-O- $\beta$ -D-гликопиноарозид ва цианидин-3-O- $\beta$ -малонин- $\beta$ -D-гликопиранозид мавжуд.

### **Смолалар.**

Тўқ қизил эхинацея илдизида кучсиз специфик ҳидли ҳамда хушсиз, аччиқ-шўр таъмли, тўқ жигарранг рангли смоласимон моддалар аниқланган. Смола 35-40 °C ҳаротатда юмшайди, 95 °C ҳаротатда эса суюқ ҳолатга ўтади. Ацетон смолани 1,48% ини, бензол – 1,05%, спирт – 7,5-9,5%, хлороформ – 1,68-1,89%, эфир – 0,48-0,64% ини ажратиб олади. Энг яхши ажратувчи спирт ҳисобланади. Смолани кислота сони – 37-69, совунланиш сони – 210, эфир сони – 173-141 га тенг. Смолада эфир мойи ва ўсимлик шираси (елими) борлиги аниқланмаган.

### **Макро ва микро элементлар.**

Янги қовлаб олиган тўқ қизил эхинацея ўсимлиги илдизида қуйидаги макро ва микро элементлар аниқланган: кальций (776 мг/100 г хом ашёда), калий (314 мг), алюминий (129 мг), магний (117 мг), хлор (76 мг) ва темир (48 мг).

Тўқ қизил эхинацея илдизида карбонатлар, сульфатлар, хлоридлар, фосфатлар ва силикатлар ҳамда кальций, калий, магний ва темир катионлари аниқланган.

Украинада ўсадиган тўқ қизил ва тор баргли эхинацея илдизларида калий ва кальций, микроэлементлардан эса – молибден, селен, кумуш, кобальт, никель, цинк, барий, бериллий, ванадий ва марганец топилган.

Тўқ қизил эхинацеяда микроэлементлар миқдори бошқа турдагиларга қараганда кўпроқ экан.

### **1.3. Эхинацея ўсимлигидан олинган дори препаратлари ва улардан тиббиёт амалиётида фойдаланиш.**

Шимолий Америка хиндулари, эхинацея ўсимлигидан яраларни, саратон, шамоллаш касалликларни даволашда кенг фойдаланганлар, айниқса эхинацея илдизи захарли илонлар чакқанда энг биринчи ишлатиладиган самарали восита ҳисобланган. Тўқ қизил эхинацея ўсимлиги кимёвий таркиби тўғрисидаги дастлабки маълумот Дж. Ллойд томонидан 1897 йил эълон қилинган. Сал кам 100 йиллик давр ичида эхинацеянинг биохимияси тўғрисидаги энг тўлиқ маълумотлар Бауер, Вагнер ва Фостер китоблари ҳамда Хоббс маълумотномасида келтирилган [56].

XVIII аср охирларига келиб эхинацея ўсимлиги АҚШ фармакопоеясига киритилган. XIX аср охири ва XX аср охирларида бу ўсимлик энг машхур доривор ўсимликларда бири бўлиб ҳисобланган. 1930 йилдан бошлаб дунёнинг кўп мамлакатларида, айниқса Германияда эхинацея ўсимлигини инсон организмига таъсир этиш механизми чуқур ўрганила бошланган [50, 52, 56,].

Иммун тизими касалликларини даволашда эхинацея (*Echinaceae* Moench.) ўсимлигидан олинган дори воситаларидан кенг миқёсда қўлланилиб келинмоқда. Биргина Германиянинг ўзида сўнгги 50 йил ичида 200 дан ортиқ турли хилдаги фармацевтик препаратлар ишлаб чиқарилган. Ўсимлик

препаратлари Россия, Украина ва Белорусь каби МДХ давлатларида рўйхатга олинган [24, 25, 26].

Украиналик профессор С.А. Тамилин тўқ қизил эхинацея ўсимлиги препаратларини депрессия, жисмоний ва асаб толиқишида, ангина, тонзиллит, хроническая инфекция, параметрит, ички аъзолар шамоллашида, ўткир ва сурункали инфекция касалликларида (қорин тифи, дифтерия, остеомиелит, церебрал менингит), шунингдек турли жароҳатларда, қуйганда ишлатишни тавсия қилган (википедия).

Л. И. Селезненко эхинацея ўсимлигини гриппни даволаш ва олдини олишда, ОРВИ да, оддий герпесда, гепатитда, нефрит, ревматоид артрит, ревматизм, аднексит, цистит, простатит, импотенция, лейкопения, экзема, псориаз, вазомотор ринит, стоматитда қўллашни тавсия этади [40, 41].

Эхинацея препаратлари антимикроб, вирусларга, замбуруғларга қарши таъсир кўрсатади, иммунитетни оширишда қатнашувчи хужайра ҳамда гуморал реакцияларни қўзғатади, яраларни битишини тезлаштиради, оғриқни камайтиради, иммуномодулятор сифатида антибиотиклар, цитостатик ва нур билан даволанишдан сўнг ишлатилади [3, 4, 23].

Тўқ қизил эхинацея (*Echinacea purpurea* Moench.) ўсимлигидан иммун тизими касалликларини даволашда дамлама, қайнатма, тиндирма, эритма, консервирланган шарбат, экстракт, гомеопатик гранулалар, таблеткалар ва суртма дорилар ҳолида қўлланилади. Кўпинча ушбу препаратлар тўқ қизил эхинацея ўсимлиги шарбати ва экстракти асосида ишлаб чиқарилади [37, 39, 43, 57].

## Эхинацея ўсимлиги препаратлари.

Жадвал 1.

№	Препарат номи	Дори шакли	Фирма номи	Давлат
1	Иммунал	Томчи 50мл	Lek	Словения
2	Иммунал	таблетка №20	Lek	Словения
3	Эхинацея- Галенофарм	Тиндирма	ОАО “Санкт-петербург Фармацевтика фабрикаси”	Россия
4	Эхинацея мултигран	Гомеопатик гранулалар	ООО “Доктор Н”	Россия
5	Эхинацея тиндирмаси	Тиндирма	Житомир ФФ	Украина
6	Эхинацея тиндирмаси	Тиндирма	ЗАО “Самара фармацевтика фабрикаси”	Россия
7	Эхинацея	Шимиш учун таблетка	Натур Продукт	Франция
8	Эхинацин ликвидум	Эритма	Мадаус АГ	Германия
9	Доктор Тайсс эхинацея экстракти	Шимиш учун таблетка	Доктор Тайсс Натурнарен ГмбХ	Германия
10	Эхинацея Гексал	Ичиш учун эритма	Гексал АГ	Германия

Адабиётларда келтирилишича, эхинацеянинг илдизи ҳамда ер устки қисмидан олинган экстрактлар 240 дан ортиқ препаратлар таркибига, шунингдек ОИТС ни даволаш учун таклиф этилган патентланган восита таркибига киритилган.

Адабиётларда эхинацеянинг биологик фаол моддалари сифатида полисахаридлар, флавоноидлар, кофе кислотаси унумлари, эссенциал липидлар, алкиламидлар ва бошқа бирикмалар қабул қилинган [11, 20, 29, 31, 33, 37].

XIX аср охирларидан бошлаб эхинацея ўсимлиги Европа тиббиёт амалиётида қўлланила бошлади ва hozirги кунгача у дори воситалари рўйхатида салмоқли ўрин эгаллаб келмоқда. Ўсимликнинг турли қисмларидан олинган препаратлар иммун тизими касалликларини даволашда, вирусларга қарши, яра ва жароҳатларни тез битиришда, марказий асаб тизимини рағбатлантириш ва ҳоказоларда кенг қўлланилади.

Халқ табобатида эхинацеяни илдизидан олинган 10% ли тиндирмаси ошқозон яраларини даволашда, буйрак-тош касалликларини даволашда қўлланилади. Бронхиал астма, пневмония ва йўтални даволашда ўпка атрофига сиртга қўллаш яхши ёрдам беради. Бундан ташқари эхинацея турли хил йиғмалар таркибига кириб, семиришга қарши, дисбактериоз, алкоголизм, бўғим касалликлари, юрак касалликлари, соч тўкилишида, организмни шлаклардан тозалашда ишлатилади. Агар учта эхинацея янги гули ёки икки чой қошиқ майдаланган эхинацея илдизини ёки баргини ярим литр қайноқ сувда қирқ дақиқа дамлаб, сўнг бир пиёладан уч маҳал ҳар қандай касалликни бошланишида ичилса (шамоллаш, экзема, чипқон, яллиғланиш касалликлари) яхши самара беради. Ушбу касалликларни олдини олиш учун бундай дамламадан кунига бир пиёладан бир ой давомида ичиш тавсия этилади. Сўнг бир ой танаффус қилинади.

Эхинацея дамламаси иштаҳани очади, уйқуни нормаллаштиради, кайфиятни кўтаради, кўриш қобилиятини оширади, қон босимини меъёрлаштиради, шишларни камайтиради, бош ва бўғимлардаги оғриқни қолдиради. Эхинацея ўсимлигидан олинган шарбатни кечаси юзга суртиб ётилса, юздаги пигмент доғлари, сепкил, сўгал ва ажинларни йўқотади.

Синтетик биостимуляторлардан фаркли ўларок, бу ўсимлик касаллик натижасида пайдо бўлган белгиларни эмас, балки уни келиб чиқиш сабабларини даволайди. Эхинацея жуда кўп касалликларни кўникиш хосил қилмай ҳамда ножўя таъсирсиз тез ва самарали даволайди.

Охирги олинган илмий манбааларда кўрсатилишича, эхинацеянинг илдизи, уруғи ва гулларида бир-бирини таъсирини кучайтирувчи жуда ноёб табиий моддалар ва бирикмалар сақлайди. Булар эфир мойлари, фойдали смолалар, алмаштириб бўлмайдиган органик кислоталар, витаминлар, антиоксидантлардир. Ушбу доривор ўсимлик қизил қон таначаларини хосил қилишда керак бўладиган жуда кўп миқдорда темир сақлайди; суяк ва соғлом тишлар ўсиши учун керак бўладиган кальций моддасини; организмни ҳар хил касалликка бардошлилигини оширадиган селен моддасини; жарроҳликдан кейинги тўқималарни битишида ҳамда тирноқ ва сочларни ўсишида иштирок этувчи кремний моддасини сақлайди.

#### **1.4. Тўқ қизил эхинацея ўсимлигининг географик тарқалиши ва агроиклим кўрсаткичлари.**

АҚШ нинг шарқий қисмидан келиб чиққан. Шимолий Американинг денгиз сатҳидан 30-200 м баландликда жойлашган дарё қирғоқларида ва водийларида ўсади.

Тўқ қизил эхинацея Шимолий Американинг шимоли-шарқий қисмини Виргиния ва Мичиган, жануби-шарқий қисмини Джорджия ва Луизиана штатларининг қумлоқ дарё қирғоқларида ва водийларида, курук очик ўрмонларида ўсади [47, 49, 51].

Тор баргли эхинацея эса Шимолий Американинг Манитоба, Саскачеван ҳамда Шимолий Декотадан Техасгача бўлган ерларда, қумлоқ дарё қирғоқларида ва водийларида, курук очик ўрмонларида ўсади.

Эхинацея ўсимлигини бу икки тури ҳам XIX асрдан бошлаб Россияда экила бошланган. Украинада, Шимолий Кавказ ва бошқа шимолий худудларда маданий ҳолда етиштирилади.

Бундан ташқари эхинацеяни яна бир тури мавжуд бўлиб, уни ерлик аҳоли (*Echinacea pallida* (NUTT.) NUTT. — Эхинацея бледная) деб аташади. Бу ўсимликнинг тарқалиш ареали Шимолий Американинг Мичигандан Небраскагача ҳамда жанубий Техас штатларигача бўлган қумлоқ дарё қирғоқлари ва водийларида ўсади [49].

Доривор ўсимлик сифатида кўп йиллардан бери Германия, Франция, АҚШ да, сермахсул асалга бой ва манзарали ўсимлик сифатида – Молдавия, Украина, Россиянинг Европа қисмида етиштирилади.

Украинда Киево-Святошенский туманидаги қишлоқ хўжаликларини бирида эхинацеяни етиштириш саноати ўзлаштирилган. Шунингдек, Россиялик мутахассислар, эхинацея ўсимлигини етиштиришнинг асосий агротехник элементларини ишлаб чиқишган. Москва, Белгород вилоятлари, Краснодар ўлкасида тажриба плантацияларини ташкил этганлар.

ТОО (Товарищество с ограниченной ответственностью) “Бурли” фармацевтик-ишлаб чиқариш корхонаси 2002 йилдан бошлаб тўқ қизил эхинацея ўсимлигини Олмата вилояти экологик тоза майдонларда Тянь-Шань тоғ тизмаларида етиштириб келмоқдалар. Уларнинг келтирган маълумотларга кўра, етиштирилган маҳсулот таркибидаги биофаол моддалар миқдори европа давлатларида етиштирилган ўсимлик хом ашёсидан 1,5-2 баробар кўп сақланганлигини таъкидлайдилар. Шунинг учун бу маҳсулотлар Германия ва Тожикистон давлатларига экспорт қилинмоқда. Аллергияга қарши қўлланиладиган “антиполлин” препаратига нафақат Қозоғистонда, балки Монголия, Қирғизистон, Ўзбекистон ва Россия давлатларида талаб катта.

2008 йилнинг 14-16 апрелида Бошқирдистон Республикасида II Умум Россия илмий-амалий конференциясида ёш олим ва аспирантларнинг

«Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы» мавзусидаги конференциясида Бошқирдистон Давлат аграр университети ўсимликшунослик кафедраси доценти, кишлок хўжалик фанлари номзоди, доцент Костылев Даниил Александровичнинг “Выращивание эхинацеи пурпурной в условиях Республики Башкортостан” мавзусидаги маърузасида Бошқирдистонга интродукция қилинган тўқ қизил эхинацея ўсимлигини Бошқирдистон Республикаси шароитида етиштириш тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

### **Агроиклим кўрсаткичлари.**

Агроиклим кўрсаткичлари деб, бир томондан иқлим факторлари, иккинчи томондан ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши, совуққа чидамлилиги, ҳосил тўпланиши орасидаги миқдорий боғланиш белгиларига айтилади. Бу кўрсаткичларни иқлим воситалари билан солиштиришнинг асосий сабаби, турли доривор ўсимликларни ўсиши ва ривожланиши учун қулай иқлим шароитларини аниқлашга қаратилганлигидадир. Ўсимликлар талаб қиладиган иссиқлик миқдорини аниқловчи агроиклим катталиклари сифатида биологик ва биоиклим ҳароратлари йиғиндисидан фойдаланишни Д.И.Шашко тавсия қилган.

Биологик йиғиндилар ўсимлик ўсишидан бошлаб то етилгунча биологик ҳарорат минимум чегарада бўлган ўрта ва суткалик ҳарорат йиғиндиси бўлиб, ҳарорат тузатмасини ҳисобга олган ҳолда аниқланади. Бу тузатма бир географик кенглик учун  $10-20^{\circ}\text{C}$  ни ташкил қилади.

Биоиклим ҳароратлар йиғиндисига тенг бўлиб, ҳосил етилишини 80% ини аниқлаш учун  $200^{\circ}-300^{\circ}\text{C}$  ни кўшилади. Бундан ташқари биоиклим ҳароратлар йиғиндисидан фарқи кам бўлиши керак.

### **Фитоиклим.**

Ўсимликлар орасида ҳосил бўладиган микроиклим – фитоиклим дейилади. Чунки ўсимликлардаги метеорологик шароитлар икки метр

баландликдаги ҳаво намлиги, ҳарорати ва бошқа катталиклари билан фарқ қилади. Фитоиқлимнинг ўзгариши ўсимликнинг ривожланиш фазалари, зичлиги, баргларининг кўплиги ва бошқа омилларга боғлиқ. Ўсимликлар орасидаги фитоиқлимга тупроқ намлигининг катталиги, ҳаводаги намликнинг ўзгариши ҳам таъсир қилади.

### Микроиқлим.

Турли майдонларда ўзига хос метеорологик иқлимга эга. Кичик майдонларда ҳосил бўладиган ўзига хос иқлимни ҳосил бўлишига микроиқлим дейилади. Микроиқлим асосан ер юзи қопланишининг турига қараб (қум, тошлок, серсув ўрмонлар) ва рельефига қараб турлича бўлади. Ер қоплами турининг микроиқлимга таъсир кўрсатиши, уларнинг иссиқлик хоссаларининг турлича бўлишига асосланган.

Мисол учун сув кундузи тез исимайди, қум эса кундузи тез исийди, кечаси эса аксинча – иссиқликни тез йўқотади, натижада қумли соҳилларда ҳарорат кундузига қараганда кечаси кескин пасаяди. Бу ердаги микроиқлим эса тез ўзгарувчан бўлади.

## II Боб. Тажриба қисми.

### 2.1. Тадқиқотлар ўтказилган объект, предметлари ва услублари.

Тадқиқот объекти бўлиб, Тошкент фармацевтика институти тажриба майдончасида етиштирилган тўқ қизил эхинацея ўсимлиги олинди. Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини генератив ва вегетатив усуллар ёрдамида кўпайтирилди.

Ўсимлик хом ашёси намлиги, умумий кул миқдори XI-ДФ бўйича аниқланди. [ 8 ].

Хом ашёнинг майдалик даражаси элақлар (ТУ 23.2.2086-89, ГОСТ 4403-91) ёрдамида аниқланди.

Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини анатомик тузилишини ўрганиш жараёнида микроскопидан фойдаланилди.

Тўқ қизил эхинацея ер устки қисми таркибидаги фенол бирикмалари қоғоз хроматографияси усулида ажратиб олиб, ранг ҳосил қилиш реакциясига кўра аниқланди [ 5 ].

Тўқ қизил эхинацея ер устки қисми таркибидаги оксидолчин кислоталар чинлиги ҳамда миқдорий таҳлили СФ усулида аниқланди [ 5 ].

Тўқ қизил эхинацея ўсимлиги биологик фаол маддаларини миқдорий таҳлилида Agilent Technologies фирмасининг 8453E маркали спектрофотометридан фойдаланилди.

Тўқ қизил эхинацея ер остки қисми таркибидаги кофе, цикор кислоталари чинлиги ЮҚХ усулида, пентозанлар, полифенол бирикмалар ранг ҳосил қилиш реакцияси бўйича, полисахаридлар чўкма ҳосил қилиш реакциясига асосланиб аниқланди [ 6 ].

Тўқ қизил эхинацея ер остки қисмининг таркибидаги оксидолчин кислотаси ҳосилалари йиғиндиси миқдори СФ усулида аниқланди [ 6 ].

Эхинацея ўсимлиги ер остки қисмидан тиндирма олиш перколяция усулида амалга оширилди [ 27 ].

Тўқ қизил эхинацея ўсимлигидан олинган тиндирманинг сон кўрсаткичлари: спирт қуввати қайнаш ҳарорати бўйича (ХI-ДФ, 1 жилд, 26 бет), оғир металллар ҳамда қуруқ қолдиқ миқдори ХI-ДФ (ХI-ДФ, 2 жилд, 148 бет) бўйича аниқланди.

## **2.2. Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини ўстирилган майдоннинг тупроқ шароитлари (тупроқнинг агрокимёвий хоссалари)**

Тўқ қизил эхинацея экилган тупроқларнинг унумдорлик ҳолатини белгиловчи омиллардан бири унинг агрокимёвий хоссалари ҳисобланади. Ундан ташқари ўсимликнинг яхши ривожланишида тупроқнинг агрофизик кўрсаткичлари ҳам муҳим аҳамият касб этади (А.Эрматов, 1983).

Экилган ерларга кузда берилган органик ўғитнинг ҳам таъсири катта бўлади.

Эхинацея ўсимлигининг ўсиши ва ривожланишида озиқа элементларнинг ўсимлик ўзлаштира оладиган шакллари тупроқда меъёрда бўлса, ўсимлик яхши ривожланади, касаллик ва зараркунандаларга чидамли бўлади, ҳосил юқори ва сифатли бўлади. Агар озиқа элементлар етарли бўлмаса, ўсимликни ривожланиш фазасини ҳисобга олган ҳолда минерал ўғитлар билан озиқлантириш зарур бўлади.

### **Тўқ қизил эхинацея экилган ерларнинг тупроқлари, уларнинг кимёвий ва физикавий хоссалари.**

Тошкент шаҳридаги фармацевтика институти тажриба майдончасида Тўқ қизил эхинацея ўсимлиги экилди. У ернинг тупроқлари суғориладиган типик бўз тупроқлар ҳисобланади.

Тажриба майдончаси тупроқлари чирчиқ дарёсининг ўнг қирғоғида жойлашган. Бу ҳудуднинг ерлари эскидан суғорилиб, жуда кўп ҳар хил маданий экинлар экилади.

Тўқ қизил эхинацея экилган тупроқларнинг механик таркиби.

Жадвал 2.

Тупроқ чуқурлиги, см	Тупроқ заррачалари, мм							Физик лой
	>0,25	0,25- 0,1	0,1- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	
0-28	0,3	0,7	6,1	51,4	11,2	15,2	15,1	41,5
28-50	0,2	0,9	7,0	48,6	12,7	17,6	13,0	43,3
50-70	0,2	0,3	6,7	51,8	11,0	16,7	13,3	41,0
70-100	0,3	0,7	9,1	50,5	14,1	14,1	12,0	40,2

Тупроқнинг механик таркиби ўртача кумлоқ, таркибида йирик кум (0,05-0,001 мм) миқдори 48,6-51,8% ташкил қилади. Унинг морфологик белгиларига назар ташласак, гумус қатлами 100 см гача этади. Бу кўрсаткич тажриба участкаси ерларини қадим замонлардан бери ҳайдалиб келинаётганлигини кўрсатади.

Унинг ҳайдалма қатламида физик лой 41,5% ни ташкил этади. Ўсимлик экиладиган ерларнинг механик таркиби ўртача лойли ҳисобланади. Бу тупроқларда доривор ўсимликларни экиш яхши натижа беради (Жадвал 2).

Ундан ташқари тупроқнинг юқоридан пастки горизонтларида карбонатлар ( $\text{CaCO}_3$ ) жуда кўп миқдорни ташкил қилади. Карбонатлар тупроқ структурасини ҳосил қилишда катта аҳамият касб этади.

Бу тупроқларнинг айрим физик хоссаларига келсак, унинг ҳайдалма қатламидаги (0-28 см) ҳажм массаси экишдан олдин  $1,30 \text{ г/см}^3$  бўлган бўлса, 20-30 см қатламда бу курсаткич  $1,42 \text{ г/см}^3$  ни ташкил қилади. Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини ишлов бериш натижасида унинг ҳайдалма қатламидаги ҳажм массаси  $1,30 \text{ г/см}^3$  дан  $1,40 \text{ г/см}^3$  гача ошган. Агар экин экилган ерларни сифатсиз ишлаш натижасида, унинг ҳажм массаси ортиб кетса, ўсимликнинг илдиз ситемасини ривожланиши сусайиши мумкин (жадвал 3).

Суғориладиган типик бўз тупроқларнинг сув режими.

(Турсунов А.Т. маълумоти, % ҳисобида).

Жадвал 4.

Тупроқ номи	Тупроқ намунаси олинган қатлами, см	Максимал гигроскопик сув, мг	Ўсимликнинг сўлиш намлиги,	Дала номи сифими	Физиологик фойдали сув
Суғориладиган	0-30	4,5	9,2	20,5	11,3
типик бўз	30-50	4,0	7,8	17,8	10,0
тупроқлар	50-70	4,2	6,9	16,9	10,0
	70-100	4,3	6,5	17,5	10,0

Тўқ қизил эхинацея экилган тупроқларнинг агрокимёвий хоссаларини ўрганиш, энг муҳим омиллардан ҳисобланади. Чунки уларнинг вегетация давомида мўтадил озикланиши, тупроқ таркибидаги озик элементларга боғлиқдир.

Тажриба майдончаси тупроқларини агрокимёвий хоссаларини таҳлил қилиб чиққанимизда, унинг 0-28 см қатламда, яъни ўсимлик илдизини асосий тарқалган қатламида экишдан олдин 1,27% гумус, умумий азот 0,12%, умумий фосфор 0,19%, 2,35% умумий калий тушишини аниқладик. Тўқ қизил эхинацея ўзлаштира оладиган ҳаракатчан элементларни таҳлил қилиб кўрганимизда, тажриба майдончаси тупроғи таркибидаги фосфор билан таъминланганлик даражаси қуйидагича бўлади: ҳаракатчан фосфор миқдори 0-28 см қатламда 28,7 мг/кг ни, ҳайдов ости қатламда эса, 18,6 мг/кг ни ташкил этади. Алмашинувчан калий миқдори ҳайдов қатламида 300 мг/кг ни

ташқил қилади. Маълумотлардан кўришиб турибдики, бу тупроқлар фосфор ва калий элементи билан ўртача таъминланган экан (жадвал 5).

Тажриба майдонча тупроғининг агрохимёвий хоссалари  
(вегетациядан олдин).

Жадвал 5.

Тупроқ қатлами, см	Гумус, %	Ялпи миқдори			Ўсимлик ўзлаштирадиган шакли		Мг/кг
		N	P	K	Нитрат	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
0-28	1,27	0,12	0,19	2,35	20,0	28,7	300
28-50	0,87	0,090	0,17	2,30	15	18,6	310
50-70	0,73	0,060	0,15	2,31	12	13	309
70-100	0,40	0,035	0,11	2,30	6	8,9	306

Вегетация охирида эхинацея экилган майдонлар тупроғини таҳлил қилиб кўрганимизда (6 жадвалга қаранг) минерал ўғитлар ишлатилиши ва ораларига ишлов бериш натижасида тупроқ унумдорлиги анча ошган. Масалан, ҳайдов қатламида ҳаракатчан фосфор – 32 мг/кг ни, нитрат – 30 мг/кг ва калий – 320 мг/кг ни, яъни улар мос равишда 3,3 ва 10 мг/кг га ошган (жадвал 6).

Тажриба майдонча тупроғининг агрокимёвий хоссалари  
(вегетация охирида).

Жадвал 6.

Тупроқ қатлами, см	Гумус, %	Ялпи миқдори			Ўсимлик ўзлаштирадиган шакли		Мг/кг
		N	P	K	Нитрат	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
0-28	1,29	0,013	0,20	2,35	30,0	32,0	320
28-50	0,90	0,090	0,19	2,30	19,0	20,5	315
50-70	0,55	0,060	0,06	2,32	14,0	15,2	312
70-100	0,40	0,055	0,0055	2,30	8,0	9,5	310

Тупроқнинг агрокимёвий хоссаларини таҳлил қилиб кўрганимизда, қуйидаги хулосага келдик: Тўқ қизил эхинацея экилган тупроқларнинг таркибидаги озик моддаларни аниқлаш, уларга бериладиган минерал ўғитлар меъёрини белгилаш, тупроқдаги озик элементлар балансини ўрганиш, ҳамда шу маълумотлар асосида тупроқ унумдорлигини бир меъёрда сақлаб туриш ва ўсимликлардан юқори ва сифатли ҳосил етиштириш имконияти яратилади.

Эхинацея ўсимлиги экилган тажриба майдони тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари ва уларни ўғитлаш таъсирида ўзгаришини вегетация охирида тупроқ наъмуналари олиб таҳлил қилиб кўрдик.

Юқорида келтирилган маълумотлар шуни кўрсатдики, тупроқнинг агрокимёвий хоссалари ижобий томонга ўзгарганлигини кўрамиз.

Бу кўрсаткичлар эхинацея ўсимлигини таркибидаги биологик фаол моддаларни тўлиқ сақланиб қолишига имконият яратади. Ундан ташқари ўсимликлардан кўпроқ хом ашё етиштириш ҳам тупроқнинг агрокимёвий

хоссаларига боғлиқдир. Бу эса эхинацея экилган тупроқларнинг унумдорлигини белгиловчи асосий омиллардан бири ҳисобланади.

Кузатиш натижаларидан шу нарса маълум бўлдики (6 жадвалга қаранг), ўсимлик экилган суғориладиган типик бўз тупроқлардан намуналар олиб таҳлил қилиб кўрганимизда вегетация даврида уларга минерал ва органик ўғитлар берилиши натижасида тупроқ таркибидаги озик элементлар миқдори кўпайган.

### **2.3. Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини генератив ва вегетатив усуллар билан кўпайтириш.**

Эхинацея ўсимлигини кўп дардларга шифо эканлигини адабиётлардан ўрганиб, Ўзбекистон шароитида интродукция қилиш: уруғидан ва вегетатив кўпайтиришни мақсадга мувофиқ деб билдик.

Илмий тадқиқот ишларини олиб бориш учун бир қанча адабиётлар билан танишдик.

Интернетдан олинган маълумотларга қараганда Мичиган, Виржиния (Шимолий Америка) шароитида ўрганилган Тўқ қизил эхинацея уруғларининг униб чиқиши учун оптимал ҳарорат  $+18^{\circ}$  -  $+22^{\circ}\text{C}$  ҳисобланади. Ҳароратнинг бу даражада бўлиши уруғларнинг униб чиқиши 14-20 кунни ташкил этган. Ўсимлик  $+10^{\circ}\text{C}$  ҳароратда яхши ривожланади.

Н.В.Белянинанинг таъкидлашича Москва Ботаника боғининг иссиқхона шароитида бу ўсимлик уруғларининг униб чиқиши 10-12 кунда кузатилган [35].

Сўнгги йилларда эхинацеянинг олимлар орасида катта қизиқиш уйғотганлиги, унинг табиий популяцияси нисбатан қисқариб бораётганлигини ва шунингдек мазкур ўсимлик уруғларининг биологиясига доир адабиётлардаги маълумотларни турлича эканлигини эътиборга олган ҳолда қатор тажрибалар асосида унинг экин майдонини ташкил этиш ҳамда биологиясини тўлиқ ўрганишни лозим топилди.

ҳоссаларига боғлиқдир. Бу эса эхинацея экилган тупроқларнинг унумдорлигини белгиловчи асосий омиллардан бири ҳисобланади.

Кузатиш натижаларидан шу нарса маълум бўлдики (6 жадвалга қаранг), ўсимлик экилган суғориладиган типик бўз тупроқлардан намуналар олиб таҳлил қилиб кўрганимизда вегетация даврида уларга минерал ва органик ўғитлар берилиши натижасида тупроқ таркибидаги озик элементлар миқдори кўпайган.

### **2.3. Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини генератив ва вегетатив усуллар билан кўпайтириш.**

Эхинацея ўсимлигини кўп дардларга шифо эканлигини адабиётлардан ўрганиб, Ўзбекистон шароитида интродукция қилиш: уруғидан ва вегетатив кўпайтиришни мақсадга мувофиқ деб билдик.

Илмий тадқиқот ишларини олиб бориш учун бир қанча адабиётлар билан танишдик.

Интернетдан олинган маълумотларга қараганда Мичиган, Виржиния (Шимолий Америка) шароитида ўрганилган Тўқ қизил эхинацея уруғларининг униб чиқиши учун оптимал ҳарорат  $+18^{\circ}$  -  $+22^{\circ}\text{C}$  ҳисобланади. Ҳароратнинг бу даражада бўлиши уруғларнинг униб чиқиши 14-20 кунни ташкил этган. Ўсимлик  $+10^{\circ}\text{C}$  ҳароратда яхши ривожланади.

Н.В.Белянинанинг таъкидлашича Москва Ботаника боғининг иссиқхона шароитида бу ўсимлик уруғларининг униб чиқиши 10-12 кунда кузатилган [35].

Сўнгги йилларда эхинацеянинг олимлар орасида катта қизиқиш уйғотганлиги, унинг табиий популяцияси нисбатан қисқариб бораётганлигини ва шунингдек мазкур ўсимлик уруғларининг биологиясига доир адабиётлардаги маълумотларни турлича эканлигини эътиборга олган ҳолда қатор тажрибалар асосида унинг экин майдонини ташкил этиш ҳамда биологиясини тўлиқ ўрганишни лозим топилди.

Тўқ қизил эхинацеянинг уруғи асос қисмидан торайган, юқори қисми кўп тишли, тўрт қиррали, кулранг-қўнғир тусли писта бўлиб, узунлиги 5-6 мм ни ташкил қилади, 1000 дона уруғнинг вазни уч-беш грамм бўлади.

Серебряков методикасига асосан ёввойи ва маданий ҳолдаги тўқ қизил эхинацея ўсимлигини вегетатив ва генератив усулларда кўпайтирдик.

Уруғларнинг унувчанлигини лаборатория шароитида (17 декабр) аниқладик. Учта петри косчасини ҳар биттасига фильтр қоғоз, унинг устига 100 тадан уруғ солинди. Петри косчалари ичидаги уруғларни ҳар куни томчилатиб сув солиниб турилди. Яъни фильтр қоғоз нам ҳолатда ушлаб турилди. Лаборатория шароитида уруғларнинг унувчанлиги ёввойи эхинацея ўсимлигида 96% га, маданий эхинацея ўсимлигида 81,3% га тенг бўлди. Лаборатория шароитида аниқланган унувчанлик куйидаги жадвал 7 да келтирилган.

Тўқ қизил эхинацея уруғларининг лаборатория шароитида унувчанлик фазасини аниқлаш.

Жадвал 7

Ёввойи эхинацея ўсимлиги		Маданийлаштирилган эхинацея ўсимлиги	
Кунлар	%	Кунлар	%
2	6	2	-
3	12	3	-
4	19,3	4	-
5	31,3	5	9,6
6	38,6	6	13,3
7	46	7	20,6
8	52,6	8	29,3
9	66,6	9	40,6
10	78,6	10	50,6
11	88,6	11	66
12	96	12	81,3

Эхинацея ўсимлигини лаборатория шароитида унувчанлигини ўрганилдан сўнг, уруғларни бир қисми тупроққа ҳар хил чуқурликда экилди.

Тажриба ўтказишда уруғлар 0,5 см, 1-2 см, 3-4 см ва 5-7 см чуқурликда экилиб, натижалар кузатилди. Уруғларнинг оптимал экиш муддатини аниқлаш мақсадида уларни кеч куз (ноябр) ва эрта баҳорда (март) экиб кўрилди.

Уруғларнинг унувчанлиги уларнинг экиш муддати, чуқурлиги ва қўлланилган услубга боғлиқдир. Қуйидаги жадвалдан кўриниб турибдики (жадвал 8) энг оптимал экиш муддати (ноябр) бўлиб, бунда уруғларнинг унувчанлик миқдори 0,5 см чуқурликда 29%, 1-2 см чуқурликда 91%, 3-4 см чуқурликда 50%, 5-7 см чуқурликда 10% гача етади, айти вақтда баҳорда экилган уруғларнинг унувчанлиги 0,5 см чуқурликда экилганлари 28%, 1-2 см чуқурликга экилгани 87%, 3-4 см чуқурликда экилгани 42%, 5-7 см чуқурликка экилгани 12% дан ошмайди.

Тўқ қизил эхинацея ўсимлигининг уруғидан кўпайтириш усуллари.

Жадвал 8

Уруғларнинг экиш чуқурлиги				
Фасллар	0,5 см	1-2 см	3-4 см	5-7 см
Куз (ноябр)	29%	91%	50%	10%
Баҳор (март)	28%	87%	42%	12%

Уруғларнинг оптимал экиш чуқурлиги 1-2 см бўлиб, тупроқнинг бу қатламида экилган уруғларнинг унувчанлиги куз ойида (ноябр) экилганлари 91%, баҳорда экилганлари 87% ни ташкил этди.

Нисбатан паст унувчанлик миқдори эса 3-4 см чуқурликда кузатилиб, бунда унувчанлик куз ойида экилганлари 50%, баҳорда экилганлари 42% дан ошмаганлиги қайд этилган. Кеч куз ва баҳорнинг дастлабки ойларида бу

икки услуб бўйича экилган уруғларнинг унувчанлиги орасида фарқ деярли катта эмас.

Уруғларнинг бу даврда экилиши куз ва баҳорнинг дастлабки давларида бўладиган намгарчиликдан уларнинг униб чиқиши учун фойдали эканлигидан далолат беради. Бу уруғларнинг Тошкент воҳаси шароитида униб чиқиши ва ниҳолларнинг ривожланиши учун ноябр ойининг охирларида ёки баҳор ойининг бошларида 1-2 см чуқурликда экиш мақсадга мувофиқдир. Уруғларнинг униб чиқиши учун оптимал тупроқ ҳарорати +8-12<sup>0</sup>С да қайд этилди.

Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини вегетатив йўл билан кўпайтириш.

Маълумки, кўп йиллик ўт ўсимликларнинг илдизпоялари орқали кўпайтирилиши, вегетатив кўпайтиришнинг асосан усулларида бири ҳисобланади. Кеч кузда ва баҳор ойларининг дастлабки кунларида она ўсимликдан олинган илдизпоялардан кўпайтириш мақсадга мувофиқ бўлиб, бунда айти пайтда ўсимлик илдизида озиқ моддаларнинг етарли бўлиши билан изоҳланади.

Эхинацеянинг вегетатив йўл билан кўпайтиришга доир маълумотларга кўра, Шимолий Америка шароитида бу ўсимликни вегетатив кўпайтириш учун қулай вақт вегетация бошланишидан олдин ва вегетациянинг бошланиш давлари ҳисобланади.

Интродукция шароитида кўпайтириш, эхинацея ўсимлигини илмий тадқиқот институтининг доривор ўсимликлар ўстириш кафедрасининг тажриба участкасида ва иссиқхоналарида тажриба олиб борилди. Бунинг учун асосан катта ёшдаги она ўсимликнинг илдизпояларини 2; 3; 4; ва 5 га бўлиб кўпайтирилди.

Эрта баҳорда она эхинацея ўсимлиги қовлаб олиниб, бир неча бўлакларга бўлинади ва март ойининг бошида агротехник қоидаларга риоя қилиб тайёрланган ерга 10-15 см чуқурликда экилади. Экилгандан кейин

захлатиб сув берилади. Ўсимлик униб чиққунча тупроқ нам ҳолатда сақлаб турилади.

Қисмларга бўлинган илдизпоя дастлаб мавсумий илдизчалар ривожланиб, кейинчалик тўпбарг ҳосил қилувчи куртаклар ривожлана бошлади. Илдизпояларда эса, аввал яширин куртаклар ривожлана бошлаб, сўнгра куртакларнинг пастки барглари остидан мавсумий ён илдизчаларнинг ўсиши кузатилади. Илдизпояда ривожланган куртаклар катта ёшли ўсимликларда етарлича илдиз беради. Бу эса ўсимликнинг вегетатив кўпайиш хусусиятига эга эканлигидан далолат беради. Ўсимликнинг вегетатив кўпайиш усуллари учун қулай муддат вегетация даврининг охири, ноябр ва баҳорда март ойлари ҳисобланади. Бу вақтда экилган илдизпояларда 10-15 мартдан бошлаб қисқа пояли тўпбарг пайдо бўлиб, ривожланиш давомида уларда баргларнинг сони 8-12 та, узунлиги 20-27 см ва эни 8-13 см бўлади. Ўсимликнинг янги новдалари март ойининг охири ва апрел бошларида чиқади. Апрельнинг охирларида гунчалайди. Июньнинг ўрталарига келиб уруғлари етилади. Ўсимлик йил давомида 7-8 марта суғорилади.

Она ўсимликни бўлақларга бўлиб экиш натижалари 9 жадвалда келтирилдган.

Жадвалдан кўришиб турибдики, биринчи она ўсимликни иккига бўлинганида гул ва мевалари яхши етилади. Иккинчи она ўсимликни учга бўлингани эса гуллади, мевалар етила бошлади, лекин уруғи пишмай қолди. Учинчи она ўсимликни тўртга бўлингани гуллади, лекин мева ҳосил бўлмади. Тўртинчи она ўсимликни бешга бўлиб экилгани вегетатив органлари ривожланмади.

Тўқ қизил эхинацея ўсимлигининг вегетатив йўл билан кўпайтириш.

Жадвал 9

Вариантлар	Битта она ўсимликни бўлиниши	Униб чиққани	Унмагани	Генератив органларининг ривожланиши
1	Иккита бўлакка	2	-	Гул ва уруғлари яхши етилади
2	Учта бўлакка	3	-	Яхши етилади. Лекин уруғи чала пишади
3	Тўртта бўлакка	2	2	Гуллайди, лекин уруғ ҳосил бермайди
4	Бешта бўлакка	1	4	Вегетатив органлари ривожланмайди

#### 2.4. Ўсимликни ўсиши ва ривожланиши (фенологияси).

Ўсимликнинг ўсиши ювенил ёшда ўсиш қонуниятларини ўрганиш уларнинг кейинги даврларда ривожланиши хусусиятини тушунишда катта аҳамиятга эга.

Ювенил ёш даври – бу уруғларнинг униб чиқишидан то генератив органларининг ривожланишигача бўлган даврдир (Т.А. Работников (1950)).

Ювенил даврларда эхинацея ўсимлигининг ўсиш биологияси ҳақида адабиётларда кам маълумотлар ёритилган. Биз ювенил ёшда ва интродукция қилинган катта ёшдагиларини кузатдик.

Биоморфология ўсимлик уруғининг униб чиқиши ва ривожланишини ўрганади. Биоморфологияда И.Г. Серебряков (1952), А.А.Федоров (1964) киритган терминлар ишлатилган. Ўсимликларни кузатиш майсалар униб чиқиш пайтидан бир ой давомида ҳар куни, сўнг вегетациянинг кейинги даври давомида ҳар 5-7 кунда ўтказилган. Бунда уруғпаллабаргларнинг

ҳаётийлигига, асосий новданинг ўсиш динамикасига ва бошқаларга эътибор қилинади.

Эхинацея ўсимлигининг экилган уруғлари униб чиқиши билан уларнинг ер устки қисми ва ер остки қисмлари мунтазам равишда кузатилди.

Эхинацея ўсимлигининг экилган уруғлари 20-ноябрга тўғри келди. Уруғлар экилгандан сўнг 25-27-ноябрда майсалар униб чиқа бошлади. Уруғлар униб чиққанидан сўнг, уруғпалла оралиғидан ҳақиқий барг куртаклари намоён бўлиб, улар ўсимликнинг еттинчи-ўнинчи кундан бошлаб ўса бошлади. Айти пайтда уруғпалла барглариининг узунлиги 2-3 см ни ташкил этади. 10-15 кундан кейин ҳақиқий барглар ўсиб чиқади. Ҳақиқий барглар тўқ яшил рангда бўлиб, шакли шарсимон, учки қисми овалсимон, атрофи силлиқ. Дастлаб уларнинг узунлиги 1 см, эни 0,6-0,7 см бўлади.

Уруғпалла барглариининг тўлиқ ривожланиши ўсимликнинг 45-50 кунларига тўғри келади. Шакли юмалоқ бўлиб, узунлиги 5-7 см, эни 1-1.6 см бўлади. Уруғпалла барглар ўсимлик ҳаётида 60-70 кун фаолият кўрсатиб, ўсимликнинг 55-60 кунларидан бошлаб ён атрофлариининг сарғая бошлаши ва учки қисмлариининг қурий бошлагани кузатилади. Бу ҳолат 7-10 кунгача давом этади.

Уруғпалла вегетациясининг тугаши, дастлаб барглар учки қисмлариининг сўлий бошлаши, атрофининг сарғайиши, ниҳоят уларнинг қуриши билан яқунланади. Бу даврда икки-учтадан чин барглар ҳосил бўлиб, ривожлана бошлади. Шу тариқа майса ҳолатида ўсимликлар қишлади.

Эрта баҳорда март ойининг иккинчи декадасида (12-16/III) эхинацея ўсимлиги ўз вегетациясини давом эттира бошлади. Март ойининг учинчи декадасида ўсимликда 4-5 тадан новдалар ҳосил бўлиб, уларнинг бўйи 45-50 см га етди. Шу тариқа вегетатив органлар барқ уриб ривожлана бошлади.

Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини фенологик кузатишлар шуни кўрсатдики, фенофаза муддатини кеч ёки эрта бўлиши, шу йилнинг об-ҳавосига боғлиқ бўлди.

Қуйида келтирилган жадвалдан (10-жадвал) кўриниб турибдики, эхинацея ўсимлигининг униб чиқиши 2003-2004 йилда 25-27 XI, яъни ноябрнинг учинчи декадасига тўғри келади.

Жадвал 10

Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини фенологик кузатиш

2003-2005 йил

Ўсимлик номи	Кўчат ёки уруғларни экиш		Уруғларнинг униб чиқиши	Янги новдаларнинг пайдо бўлиши	Ғунчалаш		Ғуллаш			Ўсимликнинг бўйи, см	Уруғларнинг етилиши		Вегетация даврининг тугаши
	Баҳор	Куз			Ғунчалашнинг бошланиши	Ғунчалашнинг тугаши	Ғуллашнинг бошланиши	Қийғос ғуллаш	Ғуллашнинг тугаши		Етилишнинг бошланиши	Қийғос етилиш	
Тўқ қизил эхинацея		20/XI	25-27/XI	20-26/III	7/V	-	22/V	-	7/VI	90 см	-	-	2/VI
				12-16/III	22/IV	16/V	14/V	28/V	20/VI	120 см	21/V	17/VI	

Эхинацея ўсимлигини уруғлари 20-ноябрда экилди. Уруғлар экилгандан сўнг 25-27-ноябрда майсалар униб чиқа бошлади. Шу тариқа майса ҳолатида ўсимликлар қишлади. Эрта баҳорда мартнинг иккинчи декадасида 20-26/III майсаларнинг ривожланиши давом эта бошлади. Апрель ойига келиб ўсимлик новдаларининг бўйи 10-20 см га етади ва ён шох пайдо бўла бошлади. Ҳар битта ўсимликда 3-5 тадан иккинчи тартиб новдалар пайдо бўла бошлади. Май ойининг охирларида ўсимликнинг бўйи бўйи 40-50 см га етди. Июнь ойининг биринчи декадасида вегетатив органлар барқ уриб ривожланди, айрим тупларда генератив органлар пайдо бўла бошлади. Асосан кўп йиллик ўтли ўсимликлар экилгандан сўнг биринчи йили

фақатгина генератив органлар ривож топади, айрим ҳолда генератив органлар: ғунча, гул, мевалар ҳосил бўлиши мумкин. Шунингдек биз етиштирган эхинацея ўсимлигида ҳам 7 та майда ғунча пайдо бўлди. Бу пайтда бўлган ғунчалар 2-майда гулга айланди. Ўсимликнинг айримгина шохларида гул пайдо бўлганлиги учун қийғос гуллаш кузатилмади. Бу даврда ўсимликнинг бўйи 85-90 см га етди. Шу тариқа вегетация кузгача давом этди.

Эхинацея ўсимлиги экилгандан сўнг биринчи йили айрим ўсимликларда гул пайдо бўлдию, лекин айрим ўсимликларда уруғлари пишиб етилмади.

Вегетациянинг иккинчи йили мартнинг иккинчи декадасида 12-16/III ўсимликнинг вегетатив органлари ривожлана бошлади. Апрельнинг учинчи декадасида 22-24/IV ғунчалай бошлади. 22-26-апрелда деярли барча ўсимликларда генератив органлар пайдо бўлиб, ғунчалар пайдо бўлди. Эхинацея ўсимлигининг ғунчалашнинг тугаши 16-майгача давом этди. Гуллашнинг бошланиши май ойининг иккинчи декадасида 14/V бошланди. Қийғос гуллаш май ойининг учинчи декадаси охирларига 28/V тўғри кели. 20-июнга бориб мева туга бошлади. Бу даврда ўсимликнинг бўйи 110-160 см га етди. Ўсимликнинг уруғлари 21-майдан бошлаб етила бошлади. Уруғларнинг қийғос пишиши 17-июнга тўғри келди. Лекин эхинацея ўсимлигининг вегетацияси ҳали тугагани йўқ. Олдинги йилги маълумотларга асосланган ҳолда, бу йил ҳам ўсимликнинг вегетацияси августнинг биринчи декадаларигача давом этиши мумкин.

**III Боб. Етиштирилган эхинацея ўсимлиги хом ашёсининг сифатини баҳолаш ва дори шаклини таҳлил қилиш.**

### **3.1. Хом ашёни тайёрлаш ва унга бирламчи ишлов бериш.**

Маданий ҳолда етиштирилган эхинацея ўсимлигининг ер устки қисмини ўсимлик гуллаган даврда (май – июн) ойларида юқори қисмидан 25-30 см узунликда секатор ёрдамида қирқиб олинган. Хом ашёни текис юзага бир қават қилиб соя, шамоллатиладиган ерда 3-4 сутки қолдирдик. Вақти-вақти билан хом ашёни ағдариб туриб, поя букилганда қарсиллаб синадиган ҳолатга келгач, қоғоз пакетларга жойлаштирдик. Пакетга ўсимлик номи, терилган вақти ва жойи ҳақидаги маълумотлар билан ёрлиқлаб қўйдик.

Худди шунингдек ўсимликнинг ер остки қисмини икки ва ундан катта ёшдаги ўсимлик намуналаридан вегетация фазаси тугагач (ер устки қисми қуриб бўлгач), белкурак билан ковлаб олинди. Илдизни тупроқларидан тозаланиб, юқорида келтирилган усулда қуритилди.

### **3.2. Эхинацея ўсимлиги ер устки қисмини таҳлил қилиш.**

**3.2.1. Эхинацея ер устки қисмининг асосий биологик фаол моддаларининг сифат таҳлили.**

Тўқ қизил эхинацея ер устки қисмининг чинлигини аниқлаш учун уни морфолого-анатомик таҳлил қилинди.

Маҳсулотнинг ташқи кўриниши. Бутун маҳсулот. Хом ашё поя, барг, бутун ва қисман парчаланган гул саватчалари, гуллар, ғунчалар, баъзан пишиб етилмаган мевалардан иборат. Пояси цилиндрсимон, қиррали, туксиз ёки баъзан қаттиқ туклар билан қопланган, диаметри 1 см гача бўлади. Барглари бандли, чўзинчоқ тухумсимон, тухумсимон-ланцетсимон, ланцетсимон, ўткир учли, нотекис йирик тишсимон, баъзан текис қиррали, узунасига 3-5 томирланган, қаттиқ, юзаси қисқа туклар билан қопланиб, гадир-будир. Гул сватчаси қобарик, ичи бўш, гулёнбарглари ва гулўрни зич

жойлашган. Ўрамабарглари ботик, уч қатор, ўрамабарглари черепицасимон жойлашган бўлиб, ланцетсимон, ўткир учли, орқа томондан туклар билан қопланган, қирралари туксиз. Гуллодибарглари тор ланцетсимон, бигизсимон учли, найсимон гуллардан узунроқ. Четки гуллари тилсимон, 6 см гача узунликда, қинли, мевасиз, 2-3 тишли, қайрилган, ташқи томондан туклар билан қопланган. Ўртадаги гуллари найсимон, 2 жинсли, 5 тишли тож баргдан иборат. Мевалар тескари пирамидасимон, 4 қиррали, асос қисмига торайган, нотекис тишли тож шаклидаги учмали писта.

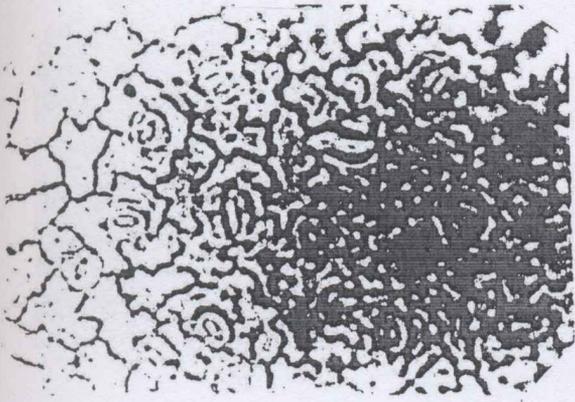
Пояси яшил, сариқ-яшил рангли, баъзан малина ёки қизил доғли. Барглари яшил, ўрама барглари кулранг-яшил ёки яшил, гуллари малина ёки қизил рангли, мевалари яшил ёки кўнғир яшил, кучсиз ҳидли, мазаси бироз аччиқ.

Майдаланган маҳсулот. Поя, барг, саватча, гул ва меваларнинг турли шаклдаги қисмларидан иборат бўлиб, ўлчами 7мм бўлган элакдан ўтувчи. Хом ашё ранги яшил, сарғиш, малина ёки қизил доғли. Ҳиди кучсиз, мазаси бироз аччиқ.

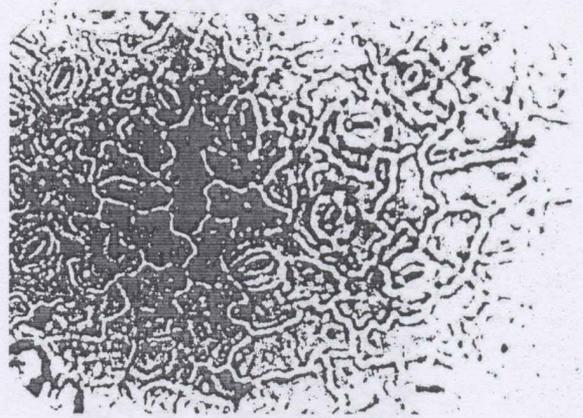
**Микроскопияси.** Барг пластинкасининг юқори қисмини микроскоп остида кузатилганда эпидермис хужайралари эгри-бугри деворли, оғизчалар (устица) овал тузилган, 2-6 хужайра билан ўралган (аномоцит тип).

Томир устидаги эпидермис хужайралари тўғри деворли бўлиб, томир бўйлаб узунасига жойлашган. Томирлар ва барг қирраларида оддий бир хужайрали узун туклар ва оддий 2-4 хужайрали учи синган туклар учрайди. Оддий бир хужайрали туклар баъзан девори сезиларли кенгайган ҳамда баъзида 1-2 хужайрали оёқчаси ва 1 хужайрали овал бошчали сариқ кўнғир рангли суюқлик билан тўлган безли туклар учрайди. Тук асосидаги хужайралар радиал жойлашган бўлиб, розетка ҳосил қилади.

Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини анотомик тузилиши.



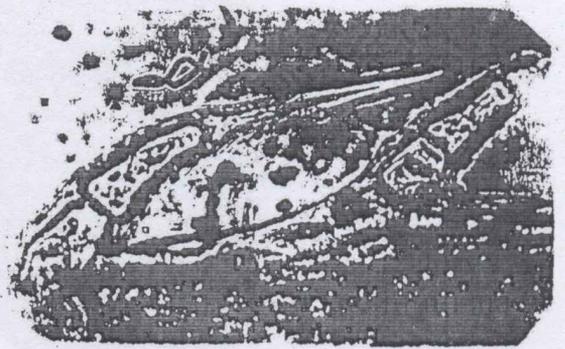
1-расм. Барг пластинкасининг юқори қисми эпидермис хужайралари (280 марта катталаштирилган).



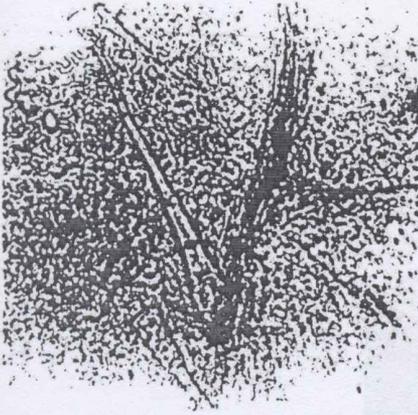
2-расм. Барг пластинкасининг пастки қисми эпидермис хужайралари (280 марта катталаштирилган)



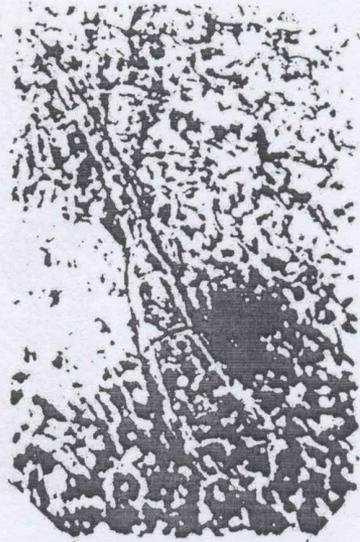
3 -расм. Барг қирраларидаги оддий кўп хужайрали тук (200 марта катталаштирилган).



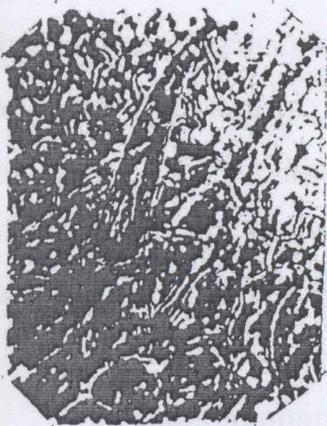
4 -расм. Барг қиррасидаги оддий 2-4 хужайрали учи синган туклар (200 марта катталаштирилган).



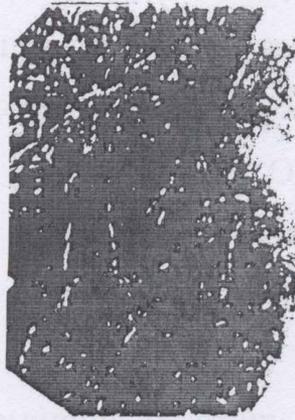
5 -расм. Томирдаги оддий кўп хужайрали тук (50 марта катталаштирилган).



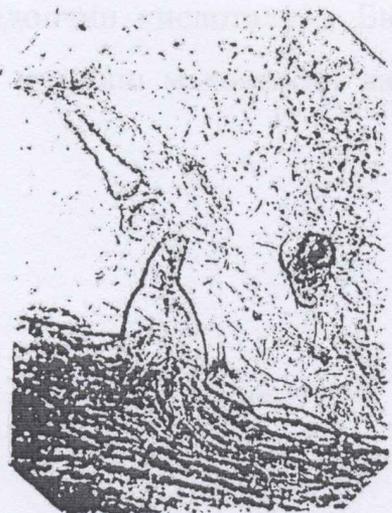
6 -расм. Оддий тўрт хужайрали тук (280 марта катталаштирилган).



6-расм. Оддий кўп хужайрали туклар, Томирдаги оддий кўп хужайрали тук.



7-расм. Барг қирраларидаги оддий кўп хужайрали тук.



8-расм. Безли хужайра ва оддий кўп хужайрали учи синган тук .

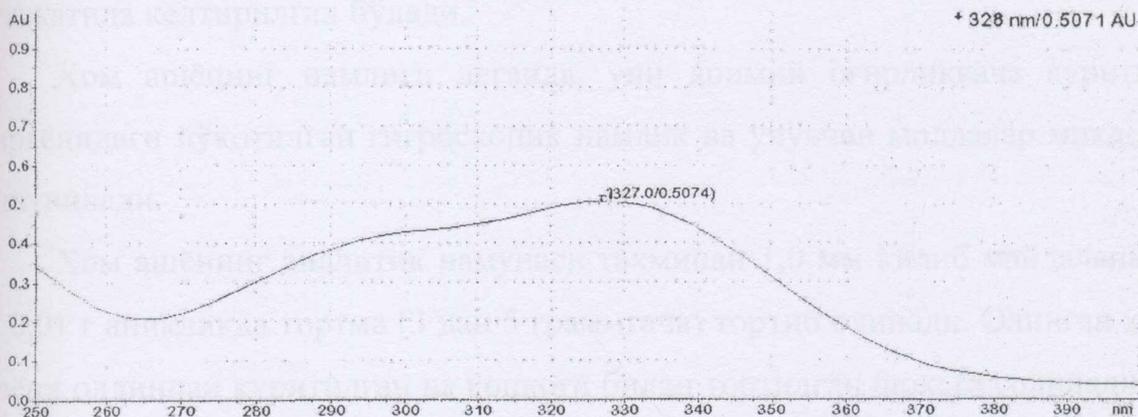
Тишсимон ва найсимон гулларнинг эпидермис хужайралари қирраларида сўрғичсимон, гулнинг бошқа қисмларида эса бир оз эгри-бугри, томирлари устидаги эса тўғри деворли. Оғизчалар овалсимон, чуқур жойлашган 4-6 хужайра билан ўралган (аномоцит тип). Оддий 2-3 хужайрали учли туклар асосан томирлар устида жойлашган. Безлар 10-12 ажратувчи хужайралардан ташкил топган бўлиб, 2 қатор жойлашган.

Тўқ қизил эхинацея ер устки қисмининг сифатини баҳолаш учун унга қуйидаги сифат реакциялари бажарилди:

1. “микдорий таҳлил” бўлимидаги спиртли ажратмадан 0,05 мл олиб, фильтр қоғозининг старт чизиғига томизилди (доғнинг диаметри 10мм оралиғида). Спирт ҳидини ҳавода парлатиб, доғнинг устига 0,1 мл хлороформ томизилди. Шундан сўнг фильтр қоғозни хлороформ хиди кетгунча қуритиб, эритма доғ марказига 0,05 мл 1% ли темир хлориднинг 95% ли спиртдаги эритмаси томизилди. Ҳавода қуритилгандан сўнг доғнинг ранги тўқ яшилга ўзгаради (фенол бирикмалари) [5].

2. микдорий таҳлил учун тайёрланган В эритманинг ультрабинафша спектрида  $328 \pm 2$  нм да ютилиш максимуми ва 300-310 нм да эгилиш

кузатилиши лозим (оксидолчин кислоталар). Бизнинг тажрибамизда ушбу кўрсаткичлар 327 нм да ютилиш максимуми ва 300 дан 310 гача эгилиш кузатилди (9-расм )



9-расм. Тўқ қизил эхинацея ўсимлиги ер устки қисмини миқдорий таҳлили учун тайёрланган В эритманинг УБ нуридаги спектрограммаси.

Эхинацея ўсимлиги ер устки қисмини (бутун маҳсулот) сон кўрсаткичлари ВФС 42-2371-94 да келтирилган талаб асосида олиб борилди. Талабга асосан тўқ қизил эхинацея ўсимлиги ер устки хом ашёси намлиги 13% дан ошмаслиги керак.

#### **Эхинацея ўсимлиги ер устки хом ашёси намлиги аниқлаш.**

Доривор ўсимлик хом ашёсида маълум миқдорда намлик бўлиши катта аҳамиятга эга, лекин миқдори меъёрий техник ҳужжатларда кўрсатилгандан кўп бўлишига йўл қўйилмайди. Агар намлик меъёрдан кўп бўлса, у ҳолатда ўсимликдаги ферментлар таъсир қилувчи моддаларни парчалаш, гидролизга учратиш каби хом ашёнинг сифатини пасайтирувчи ёки тўла йўқотувчи ҳолларни келтириб чиқаради. Бундан ташқари ортиқча намлик хом ашёнинг чиришига ва моғор босишига олиб келади. Шунинг учун ҳам доривор ўсимликлардан тайёрланган хом ашёни қуритгандан сўнг идишларга жойлаш, нам, зах бўлмаган ва шамоллатиб туриш имконияти бор жойларда сақлаш мақсадга мувофиқдир. Шу билан бир қаторда хом ашёнинг жуда ҳам қуриб кетишига (айниқса Ўрта Осиё шароитида) йўл қўйиб бўлмайди, чунки

уни идишларга жойлаш ва қайта ишлаш вақтида майдаланиб кетади ва сифати пасаяди.

Ҳар бир хом ашёнинг намлиги шу ўсимликнинг меъерий-техник хужжатида келтирилган бўлади.

Хом ашёнинг намлиги деганда, уни доимий оғирликкача қуритиш жараёнидаги йўқотилган гигроскопик намлик ва учувчан моддалар миқдори тушунилади.

Хом ашёнинг аналитик намунаси тахминан 1,0 мм қилиб майдаланади ва 0,01 г аниқликда тортма (3 дан 5 граммгача) тортиб олинади. Олинган хом ашёни олдиндан қуритилган ва қопқоғи билан тортилган бюксга солинади ва 100-105<sup>0</sup>С гача қиздирилган қуритиш жавонига қўйилади. Қуритиш жавонининг ҳарорати яна 100-105<sup>0</sup>С етгандан сўнг, қуритиш вақти бошланган ҳисобланади. Илдизлар, илдизпоялар, мевалар, уруғлар, пўстлок ва бошқа турдаги хом ашёларни 3 соатдан кейин бажарилади. Қуритиш доимий оғирликкача олиб борилади. Икки охириги 30 дақиқа қуритиб ва 30 дақиқа эксикаторда совутиб тортишдаги ўзаро фарқ 0,01 г дан ошмаса, доимий оғирликка эришилган ҳисобланади.

Хом ашёнинг намлиги (X) фоизларда қуйидаги формула билан ҳисобланади.

$$X = \frac{(M - M_1) * 100}{M}$$

M- хом ашёнинг қуритишгача бўлган грамм миқдори

M<sub>1</sub>-хом ашёнинг қуритгандан кейинги грамм миқдори

Охириги натижа қилиб, икки паралел тажрибанинг нольдан кейинги иккинчи хонагача бўлган аниқлик билан ҳисобланган ўртача арифметик бирлиги олинади. Икки паралел тажриба орасидаги рухсат этиладиган фарқ 0,5 % дан ошмаслиги керак.

Хом ашёнинг кул миқдори эса 12% дан ошмаслиги керак.

**Эхинацея ўсимлиги ер устки қисми хом ашёсидаги кул миқдорини аниқлаш.**

Аналитик тарозда аниқ тортилган 3-5 г майдаланган маҳсулотни муфел печида юқори ҳароратда қиздириб, доимий оғирликка келтирилган чинни тигелга солинади. Сўнгра тигелни махсус тайёрланган учбурчакка ўрнатиб, спиртовка билан доривор маҳсулот куйиб бўлганига қадар аста -секин қиздирилади. Тутун чиқиши тўхтагандан кейин тигелни муфел печига қўйилади ва доимий оғирликка келгунча юқори  $-500^{\circ}\text{C}$  ҳароратда қиздирилади. Тигелни аналитик тарозда тортишдан аввал ҳар сафар эксикаторда совитилади.

Умумий кулнинг (фоиз) миқдорини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$X = \frac{b-100}{a}$$

Бунда, x-умумий кулнинг (фоиз) миқдори;

a-тахлил учун олинган доривор маҳсулотнинг оғирлиги;

b-куйдиришдан сўнг қолган кул миқдори.

Поя бўлаклари 55% дан кўп бўлмаслиги керак, органик аралашмалар 2,5% дан ошмаслиги ҳамда минерал аралашмалар 1% дан ошмаслиги керак.

Эхинацея ўсимлиги ер устки майдаланган маҳсулоти сон кўрсаткичига эса қуйидаги талаблар қўйилган:

хом ашёси намлиги 13% дан ошмаслиги, умумий кул миқдори 12% дан, поя бўлакчалари 55% дан, 7 мм ли элакдан (ТУ 23.2.2086-89) ўтмайдиган поя бўлакчалари 5% дан кўп бўлмаслиги, 0,25 мм ли элакдан (ГОСТ 4403-91) ўтадиган зарраларчалар 20% дан кўп бўлмаслиги, органик аралашмалар 2,5% дан ҳамда минерал аралашмалар 1% дан ошмаслиги керак.

### 3.2.2. Эхинацея ер устки қисмининг асосий биологик фаол моддаларининг микдорий таҳлили.

Эхинацея ер устки қисмининг асосий биологик фаол моддаларининг микдорий таҳлилини ВФС 42-2371-94 да келтирилган спектрофотометрик усулда аниқланди. Бунинг учун хом ашёни аналитик намунасини 0,5 мм (ТУ 23.2.2068-89) ли элакдан ўтадиган заррачалар ҳосил бўлгунга қадар майдаланади.

Бир грамм (аниқ тортма) хом ашёни 25 мл ли шлифли колбага солинади, 0,1 грамм шавел кислотаси, шиша билан қопланган магнит стержен ҳамда 10 мл 95% ли спирт қуйилади. Колба ички маҳсулоти билан қопқоғи ёпилган ҳолда торозда тортиб олинади. Кейин колбани қайтар (обратный) совутгичга уланиб, магнит аралаштиргичда доимий аралаштирган ҳолда 45 дақиқа давомида эритма кучсиз қайнаб чиққунча қиздирилади.

Совутилгандан кейин колбани яна қопқоғи ёпилади, торозда тортиб олинади, дастлабки оғирликка етгунча 95% ли спирт қўшилади ва аралаштирилади. Колба ичидаги маҳсулот 25 мл ҳажмли центрифуга пробиркасига ўтказилиб, 3000 айланма дақиқа тезликда уч дақиқа давомида центрифугаланади.

15×15 см ўлчамли фильтр қоғознинг (ГОСТ 12026-76, Ф навли) старт чизиғига иккита такрорликда 0,02 мл чўкма устидаги суюқликдан (А эритма) 3 см дан кўп бўлмаган узунликдаги чизиқ тортилади. Ҳосил бўлган доғ қуригандан сўнг унинг чегаралари графит қалам билан белгилаб олинади ва хлороформ ёрдамида юқорига кўтарилувчи усул билан хроматографияланади. Эритувчи fronti 5 см га кўтарилгандан сўнг қозоз камерадан олиниб, хлороформ хиди йўқолгунга қадар, ҳавода қуритилади. Белгилаб олинган старт доғли қисм қирқиб олиниб, 25 мл ҳажмли шлифланган колбага солинади, ҳар бирига 10 мл дан 0,1 М ли хлорид

кислотаси эритмаси солиниб, механик аралаштиргич билан 30 дақиқа давомида аралаштирилади (В эритма).

Ҳосил бўлган эритмаларнинг оптик зичлиги спектрофотометр ёрдамида 328 нм тўлқин узунлигида 10 мм қалинликдаги кюветада ўлчанади. Солиштирма эритма сифатида 0,1 М ли хлорид кислотаси эритмаси ишлатилади. Оксидолчин кислотаси ҳосилалари йиғиндиси миқдори цикор кислотаси миқдорига ҳамда абсолют қуруқ маҳсулотга нисбатан фоизларда, (X) қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$X = \frac{D \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 0,02 \cdot 1000 \cdot 782 \cdot (100 - W)} = \frac{D \cdot 500000}{m \cdot 782 \cdot (100 - W)}$$

Бу ерда, D – текширилаётган эритманинг оптик зичлиги;

m – ҳом ашё оғирлиги, граммларда;

W – ҳом ашёни қуритилганда йўқотган оғирлиги, фоизларда;

782 – цикор кислотасининг 328 нм тўлқин узунлигидаги солиштирма нур ютиш кўрсаткичи.

Тажриба учун биз 1,0014 грамм миқдорда хом ашё тортиб олиб, юқорида келтирилган усул бўйича миқдорий таҳлил олиб бордик. Бунда биз тайёрлаган В эритманинг оптик зичлиги 0,5499 ни ташкил этди. Ҳом ашёнинг қуритилганда йўқотган оғирлигини кўрсаткичи 9,07% га тенг эди. Ана шу катталикларни ҳисобга олиб, юқорида келтирилган формулага киритдик ва қуйидаги натижага эга бўлдик:

$$\begin{aligned} X &= \frac{D \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 0,02 \cdot 1000 \cdot 782 \cdot (100 - W)} = \frac{D \cdot 500000}{m \cdot 782 \cdot (100 - W)} = \\ &= \frac{0,5071 \cdot 500000}{1,0014 \cdot 782 \cdot (100 - 9,07)} = 3,56\% \end{aligned}$$

Микдор таҳлилининг метрологик тавсифи 11 жадвалда келтирилди.

11 жадвал. Эхинацея ўсимлиги ер устки қисми таркибидаги цикор кислотасига нисбатан аниқланган оксидолчин кислотаси ҳосилалари йиғиндиси миқдори таҳлилининг метрологик тавсифи	
Тажриба №	Оксидолчин кислотаси ҳосилалари йиғиндиси миқдори, %
1	3,525
2	3,599
3	3,492
4	3,610
5	3,513
Метрологик тавсифи	
X	3,5594
S	0,0224
$\Delta X$	0,0621
$\epsilon, \%$	1,7460

Тўқ қизил эхинацея ўсимлигининг ер устки қисмида оксидолчин кислотаси ҳосилалари йиғиндиси миқдори цикор кислотаси миқдорига нисбатан 3,56% ни ташкил этиб (11 жадвал), МТХ талабига жавоб бериши аниқланди.

**Натижалар:** МТХ талабларига кўра, эхинацея ер устки қисмининг асосий биологик фаол моддаларининг миқдори 2,1% дан кам бўлмаслиги керак. Тажрибамизда эса уни миқдори ўртача 3,56% ни ташкил қилди.

### 3.3. Эхинацея ўсимлиги ер остки қисмини таҳлил қилиш.

#### 3.3.1. Эхинацея ер остки қисмининг асосий биологик фаол

моддаларининг сифат таҳлили.

Эхинацея ер остки қисмининг биологик фаол моддаларининг сифат таҳлилининг бажариш учун маҳсулотдан 1:5 нисбатда 48% ли спиртли ажратма тайёрлаб, қуйидаги реакциялар бажарилди:

1. 2 мл спиртли ажратмага 1 мл флороглюцин эритмаси кўшилиб, 5 дақиқа давомида сув хаммомида қайнатилди; жигарранг-қизғиш рангли эритма ҳосил бўлди, унга эҳтиёткорлик билан 1 мл 30% ли натрий ишқор эритмаси кўшилганда қизил рангга ўтади (пентозанлар) [20, 22, 39].
2. 2 мл спиртли ажратмага 0,5 мл темир хлорид эритмаси кўшилганда, кўнғир яшил ранг ҳосил бўлади (полифенол бирикмалар).
3. 2 мл спиртли ажратмага 6 мл 96% ли спирт кўшиб, аралаштирилади, вақт ўтиши билан, чўкмага тушувчи пағасимон куйқа пайдо бўлади (полисахаридлар) [28].
4. хроматографик таҳлил. 6x15 см ўлчамдаги силикагель хроматографик пластинкасининг старт чизиғига 1 мкл спиртли ажратма томизилади. Параллел равишда 2 см ораликда 1 мкл (2 мкг) фруктозанинг стандарт намунаси (СН) эритмасидан томизилади. Намуналар томизилган пластинкани 5 дақиқа давомида ҳавода қуритиб, 55% ли спирт солинган камерада кўтарилувчи усулда хроматография қилинади. Эритма баландлиги старт чизиғидан 12 см га кўтарилганида пластинкани камерадан олиб, 10 дақиқа давомида ҳавода қуритилади. Сўнг навбат билан 0.1 % ли резорцин эритмаси ва суюлтирилган сульфат кислотаси эритмалари билан пуркаб, қуритиш жавонида 100 °С дан 105 °С гача ҳароратда 3 дақиқа давомида қиздирилади. Ўрганилаётган эритма хроматограммасида фруктоза СН эритмаси баландлигида ва тўқ пушти рангли Rf қиймати 0,80-0,87 га тенг бўлган (инулин) доғ ҳосил бўлиши керак.
5. миқдорий таҳлилда олинган чўкма устидаги суюқликдан 20 мл олиб, иссиқ сув хаммомида вакуум остида қуритилгунича эритма парлатилади. Қолдиқни 2 мл 40% ли спиртда эритилади. Ўлчами 4x10 см бўлган силикагель пластинкасининг старт чизиғига 5мкл олинган эритмадан томизилади. Намуна томизилган пластинкани ҳавода 5

дақиқа давомида қуритиб, н-бутил спирти – муз сирка кислотаси – сув (40:10:5) солиган камерага жойлаштириб, кўтарилувчи хроматография бажарилади. Эритмалар фронти старт чизиғидан 8 см баландликка кўтарилган пластинкани камерадан олиб, ҳавода 10 дақиқа давомида қуритилади, УБ – нурида 365 нм тўлқин узунлигида кузатилиб, сўнгра диазотланган сульфанил кислотаси эритмаси билан пуркалади. УБ нурда кузатилганда ўрганилаётган эритма хроматограммасида  $R_f$  қиймати 0,7 бўлган (кофе кислота) зангори рангли доғ кузатилади. Диазотланган сульфанил кислотаси эритмаси билан ишлов берилгандан сўнг, ўрганилаётган эритма хроматограммасида қизил-гиштин рангли иккита  $R_f$  қиймати 0,7 (кофе кислотаси) ва 0,5 (цикор кислота) га тенг бўлган доғ ҳосил бўлиши керак.

Изоҳ: 1. фруктоза стандарт намунасини эритмасини тайёрлаш. 0,1 грамм бактериологик таҳлиллар учун D (-) фруктоза ёки D (-) фруктоза (Sigma, cat. 1998, cat. № F2543), ёки D (-) фруктоза (Fluka, cat. 1997/1998, cat. №47748) ни 50мл сиғимли ўлчов колбасига солиб, 30 мл 96% ли спирт қўшиб, чайқатиб эритилади, 96% спирт билан белгисигача келтирилади ва аралаштирилади. Яроқлилик муддати 1 ой.

2. Резорциннинг 0,1% ли спиртли эритмасини тайёрлаш. 0,100 г резорцинни сиғими 100 мл бўлган ўлчов колбасига солиб, 50 мл 96% спирт қўйилади, аралаштириб эритилади, 96% спирт билан белгисигача келтирилади ва аралаштирилади. Яроқлилик муддати 1 кун.

3. диазотланган сульфанил кислотаси эритмасини тайёрлаш. 25 г сульфанил кислотасини сиғими 250 мл бўлган ўлчов колбасига солиб, 125 мл калий ишқори эритмаси қўшиб, аралаштирган ҳолда эритилади. Ҳона ҳароратигача совитилиб, 100 мл натрий нитрит эритмаси қўшилади. Ҳосил бўлган эритмани томчилаб 60 мл концентрланган хлорид кислотаси – сув (2:1) аралашмасига музли сув ҳаммомида совутиб қўшилади. Диазоний

тузини вакуум остида филтрлаб олиб, навбат билан 20 мл сув, 20 мл 96% ли спирт, 20 мл эфирда ювиб олинади ва ҳавода қуритилади.

Диазоний тузининг яроклилик муддати совутгичда сақланганда 6 ой.

0,1 грамм олиган диазоний тузини 20 мл натрий карбонат эритмасида эритилади. Эритма янги тайёрланган ҳолда ишлатилади.

### **3.3.2. Эхинацея ер остки қисмининг асосий биологик фаол моддаларининг миқдорий таҳлили.**

Аналитик намунадан 5 грамм аниқ тортма олиб, сиғими 100 мл бўлган юмалоқ колбага солинади, унга 25 мл 48% ли спирт қуйиб, сувли совутгичга уланади ва сув ҳаммомида 30 дақиқа давомида қиздирилади. Сўнг ажратмани иссиқлигича сиғими 25 мл бўлган ўлчов колбасига филтрлаб олиб, ҳона ҳароратигача совутилади. Ажратма ҳажми 48% ли спирт билан белгисигача келтирилади. 5 мл ажратмани центрифуга пробиркасига солиб, унга 25 мл 96% ли спирт қўшилади ва аралаштириб сув ҳаммомида 30 °С ҳароратда 5 дақиқа давомида қиздирилади. Бир соатдан сўнг 5000 айл/дақ тезликда 30 дақиқа давомида центрифугаланади. Чўкма устидаги суюқликни ПОР 16 шиша филтри орқали 13-16 кПа қолдиқ босимда вакуум остида филтрланади ва чинликни аниқлаш учун қолдирилади. Чўкмани металл шпатель ёрдамида қайтадан филтрга миқдоран ўтказиб, навбат билан 15 мл 96% ли спирт, 10 мл ацетон ва 10 мл этилацетат билан ювилади. Филтрдаги чўкмани 10 мл иссиқ сувда шиша таёкча билан аралаштириб эритилади ва эритмани 13-16 кПа қолдиқ босимда вакуум остида филтрланади. Филтрни яна икки марта иссиқ сув билан 10 мл дан юқорида келтирилган шароитда филтрланади ва филтратлар бирлаштирилади. Эритмани ҳона ҳароратигача совутиб сиғими 100 мл бўлган ўлчов колбасига 10 мл сув ёрдамида ўтказилади, эритма ҳажми сув билан белгисигача келтирилади ва аралаштирилади (А эритма).

5 мл А эритмани 25 мл ли ўлчов колбасига солиб, 5 мл резорциннинг 0,1% спиртли эритмаси қўшилади, эритма хажмини концентрланган хлорид кислота билан белгисигача келтириб, аралаштирилади. Олинган эритмани сифими 50 мл бўлган центрифуга пробиркасига солиб, сув ҳаммомида 80 °С ҳароратда 20 дақиқа давомида қиздирилади, хона ҳароратигача совитиб, аралаштирилади (Б эритма).

Б эритманинг оптик зичлигини спектрофотометрда эни 10 мм бўлган кюветада 485 нм тўлқин узунлигида аниқланади [36, 39, 55]. Солиштирувчи эритма қуйидагича тайёрланади: 5 мл сув 25 мл ли ўлчов колбасига солиб, 5 мл резорциннинг 0,1% спиртли эритмаси қўшилади, эритма хажмини концентрланган хлорид кислота билан белгисигача келтириб, аралаштирилади. Олинган эритмани сифими 50 мл бўлган центрифуга пробиркасига солиб, сув ҳаммомида 80 °С ҳароратда 20 дақиқа давомида қиздирилади, хона ҳароратгача совитиб, аралаштирилади.

Эхинацея ўсимлиги ер остки қисмидаги инулин миқдори фруктозага нисбатан қуйидаги формула билан аниқланди:

$$X = \frac{D \cdot 100 \cdot 25 \cdot 100}{475 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 100} = \frac{D \cdot 100}{475},$$

бу ерда 475 – фруктозанинг резорцин билан кислотали шароитда ҳосил қилган маҳсулотини 485 нм тўлқин узунлиги нисбий ютиш кўрсаткичи.

Эхинацея ўсимлиги ер остки қисмидаги инулин миқдори фруктозага нисбатан 0,05% дан кам бўлмаслиги керак.

Бизнинг хом ашёмизда инулин миқдори 0,0912% га тенг бўлди.

### 3.4. Эхинацея ўсимлиги ер остки қисмидан тиндирма олиш ва уни таҳлил қилиш.

#### 3.4.1. Тиндирма олиш технологиси.

Тиндирмалар тиниқ, спиртли, спиртли-сувли ажратмалар бўлиб, доривор ўсимлик ва ҳайвон органлари хом ашёсидан қиздирмасдан тайёрланади. Тиндирмалар кучли таъсир этувчи хом ашёлардан 1:10, қолганларидан эса 1:5 (оғирлик-ҳажм) нисбатда тайёрланади. Тиндирма олиш хом ашё ва ажратувчини тайёрлаш, ажтарма олиш, ёт моддалардан тозалаш, баҳолаш ва қадоқлаш босқичларидан иборат.

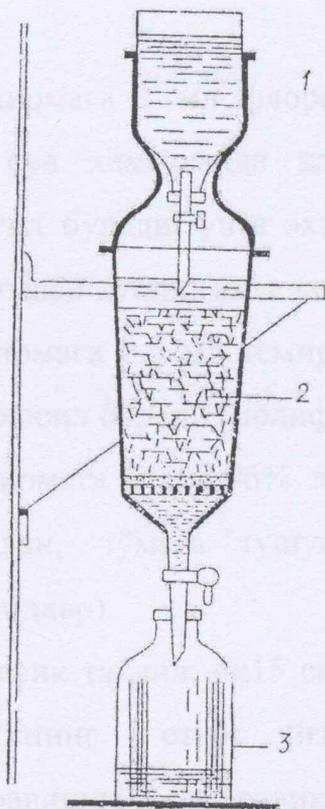
XI ДФ бўйича тиндирмалар расмий мацерация (ивитиб қўйиш), касрли мацерация, ажратувчининг мажбуран айланишини таъминловчи мацерация (мацерация-циркуляция), перколяция (сиқиб чиқариш), гидрофоб ва норасмий ва замонавий тезлаштирилган усуллар (ультратовуш, Фармация – илмий текшириш олийгоҳи (ВНИИФ), марказдан қочиш кучига асосланган) билан олинади.

Эхинацея илдиз ва илдиз поясидан тиндирма олиш учун биз перколяция усулидан фойдаландик [27].

Перколяция (Percolare) – рангсизлантириш, сиқиб чиқариш сўзидан олинган бўлиб, ҳар хил тузилишга эга бўлган маҳсус идишлар – перколяторларда олиб борилади (10 расм). Перколяторнинг тубида ғалвирсимон тўсиқ бўлиб, унинг устига мато қўйилади.

Тиндирма олиш учун 1 – 8 мм гача майдаланган хом ашё алоҳида идишда 100-150% (хом ашёга нисбатан) ажратувчи билан бўкиш учун 4 соатга қолдирдик. Сўнг бўккан хом ашё пастки жўмраги очик перколяторга ўтказилади, бир оз шиббалаанади ва устида “ойнасимон юза” (3-4 см ажратувчи қавати) ҳосил бўлгунча ажратувчи қуйдик. Жўмрак беркитилиб, оқиб чиққан ажратмани қайтиб перколяторга солдик ва 2 кунга қолдирдик. Сўнгра жўмракдан маълум тезликда ажратма қуйиб олинди. Ажратиш

тезлиги соатига перколятор фойдали ҳажмининг  $1/48$  қисмини ташкил этиб, литрда ҳисобланди.



10- расм. Перколятор. 1-ажратувчи (экстрагент); 2-хом ашё; 3-йиғич.

Худди шу тезликда перколяторнинг юқори қисмидан ажратувчи бериб турилди. Бу жараён перколятордаги хом ашё таркибидаги таъсир этувчи моддаси тугагунча (1:5 нисбатдан ошмаслик шарти билан) давом эттирилди. Таъсир этувчи модда тугаганини оқиб тушаётган ажратманинг рангсизланганлигидан ва сифат реакциясидан билдик. Хом ашё олдиндан намлаб қўйилса, перколяторга хом ашё бир текис жойлашади ва ажратма олиш жараёни бир меъёрда бўлиши таъминланади, акс ҳолда хом ашё “ойнасимон юза” дан чиқиб кетиши мумкин. Бу эса жараённинг узок давом этиши ва ажратувчининг кўп сарфланишига олиб келади. Перколяция усулининг мацерация усулидан афзаллиги, жараён нисбатан тез кетади, биофаол моддалар тўлиқроқ ажралади, ажратувчи камроқ сарфланади.

### 3.4.2. Тиндирмани таҳлил қилиш.

Эхинацея илдиз ва илдиз поясидан олинган тиндирманинг биологик фаол моддаларини сифат таҳлили куйидаги реакциялар орқали амалга оширилди:

1. 2 мл тиндирмага 1 мл флороглюцин эритмаси кўшилиб, 5 дақиқа давомида сув хаммомида қайнатилади; жигарранг-қизғиш рангли эритма ҳосил бўлади, унга эҳтиёткорлик билан 1 мл 30% ли натрий ишқор эритмаси қўшилганда қизил рангга ўтади (пентозанлар).
2. 2 мл тиндирмага 0,5 мл темир хлорид эритмаси қўшилганда, кўнғир яшил ранг ҳосил бўлади (полифенол бирикмалар).
3. 2 мл тиндирмага 6 мл 96% ли спирт кўшиб, аралаштирилади, вақт ўтиши билан, чўмага тушувчи пағасимон куйқа пайдо бўлади (полисахаридлар).
4. хроматографик таҳлил. 6x15 см ўлчамдаги силикагель хроматографик пластинкасининг старт чизиғига 1 мкл тиндирма томизилади. Параллел равишда 2 см ораликда 1 мкл (2 мкг) фруктозанинг стандарт намунаси (СН) эритмасидан томизилади. Намуналар томизилган пластинкани 5 дақиқа давомида ҳавода қуритиб, 55% ли спирт солинган камерада кўтарилувчи усулда хроматография қилинади. Эритма баландлиги старт чизиғидан 12 см га кўтарилганида пластинкани камерадан олиб, 10 дақиқа давомида ҳавода қуритилади. Сўнг навбат билан 0,1 % ли резорцин эритмаси ва суюлтирилган сульфат кислотаси эритмалари билан пуркаб, қуритиш жавонида 100<sup>0</sup>С дан 105<sup>0</sup>С гача ҳароратда 3 дақиқа давомида қиздирилади. Ўрганилаётган эритма хроматограммасида фруктоза СН эритмаси баландлигида ва тўқ пушти рангли R<sub>f</sub> қиймати 0,80-0,87 га тенг бўлган (инулин) доғ ҳосил бўлиши керак [39].

5. микдорий таҳлилда олинган чўкма устидаги суюқликдан 20 мл олиб, иссиқ сув ҳаммомида вакуум остида қуригунча эритма парлатилади. Қолдиқни 2 мл 40% ли спиртда эритилади. Ўлчами 4x10 см бўлган силикагель пластинкасининг старт чизиғига 5мкл олинган эритмадан томизилади. Намуна томизилган пластинкани ҳавода 5 дақиқа давомида қуришиб, н-бутил спирти – муз сирка кислотаси – сув (40:10:5) солиган камерага жойлаштириб, кўтарилувчи хроматография бажарилади. Эритмалар фронти старт чизигидан 8 см баландликка кўтарилган пластинкани камерадан олиб, ҳавода 10 дақиқа давомида қурилади, УБ – нурида 365 нм тўлқин узунлигида кузатилиб, сўнгра диазотланган сульфанил кислотаси эритмаси билан пуркалади. УБ нурда кузатилганда ўрганилаётган эритма хроматограммасида R<sub>f</sub> қиймати 0,7 бўлган (кофе кислота) зангори рангли доғ кузатилади. Диазотланган сульфанил кислотаси эритмаси билан ишлов берилгандан сўнг, ўрганилаётган эритма хроматограммасида қизил-ғиштин рангли иккита R<sub>f</sub> қиймати 0,7 (кофе кислотаси) ва 0,5 (цикор кислота) га тенг бўлган доғ ҳосил бўлиши керак [2, 6].

Изоҳ: 1. фруктоза стандарт намунасини эритмасини тайёрлаш. 0,1 грамм бактериологик таҳлиллар учун D (-) фруктоза ёки D (-) фруктоза (Sigma, cat. 1998, cat. № F2543), ёки D (-) фруктоза (Fluka, cat. 1997/1998, cat. №47748) ни 50мл сиғимли ўлчов кўлбсига солиб, 30 мл 96% ли спирт қўшиб, чайқатиб эритилади, 96% спирт билан белгисигача келтирилади ва аралаштирилади. Яроқлилиқ муддати 1 ой.

2. Резорциннинг 0,1% ли спиртли эритмасини тайёрлаш. 0,100 г резорцинни сиғими 100 мл бўлган ўлчов колбасига солиб, 50 мл 96% спирт қуйилади, аралаштириб эритилади, 96% спирт билан белгисигача келтирилади ва аралаштирилади. Яроқлилиқ муддати 1 кун.

3. диазотланган сульфанил кислотаси эритмасини тайёрлаш. 25 г сульфанил кислотасини сиғими 250 мл бўлган ўлчов колбасига солиб, 125 мл

калий ишқори эритмаси қўшиб, аралаштирган ҳолда эритилади. Ҳона ҳароратигача совитилиб, 100 мл натрий нитрит эритмаси қўшилади. Ҳосил бўлган эритмани томчилаб 60 мл концентрланган хлорид кислотаси – сув (2:1) аралашмасига музли сув ҳаммомида совутиб қўшилади. Диазоний тузини вакуум остида филтрлаб олиб, навбат билан 20 мл сув, 20 мл 96% ли спирт, 20 мл эфирда ювиб олинади ва ҳавода қуритилади.

Диазоний тузининг яроқлилиқ муддати совутгичда сақланганда 6 ой.

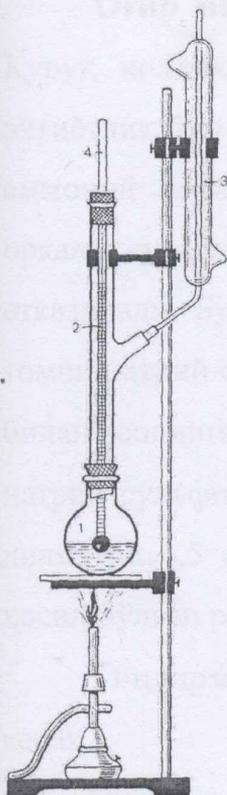
0,1 грамм олинган диазоний тузини 20 мл натрий карбонат эритмасида эритилади. Эритма янги тайёрланган ҳолда ишлатилади.

Эхинацея тиндирмасининг сон кўрсаткичлари: спирт қуввати қайнаш ҳарорати бўйича (ХI-ДФ, 1 жилд, 26 бет), оғир металллар, ҳамда қуруқ қолдик миқдори (ХI-ДФ, 2 жилд, 148 бет) бўйича аниқланди.

#### **Эхинацея тиндирмасининг спирт қувватини аниқлаш.**

Тиндирмадаги спирт қуввати қайнаш ҳарорати бўйича (расмий усул) аниқланди [8, 27]. Бунинг учун маҳсус асбобдан фойдаланилди (расм 11).

У қуйидаги қисмлардан ташкил топган: қайнатиш учун таги юмалоқ колба (1), ён ўсимтаси бўлган найча (2), совутгич (3) ва даражаси 0.1 қийматга бўлинган термометр (4).



11-расм. Қайнаш ҳароратини аниқлайдиган асбоб.  
1-қайнатиш учун идиш; 2-ён ўсимтаси бўлган найча; 3-совутгич; 4- термометр.

XI ДФ си жадвалидан фойдаланиш учун, тажриба вақтида кузатилган босимни 760 мм симоб устунига келтириш керак. Бунда ҳар 1 мм симоб устуни ўзгаришига  $0,04^{\circ}\text{C}$  тўғри келиши ҳисобга олинади. Агар босим 760 мм симоб устунидан кичик бўлса, тузатгич кузатилган ҳароратга қўшилади, акс ҳолда айрилади. Сўнг текшириладиган тиндирмадаги спирт миқдори жадвал ёрдамида аниқланади (XI-ДФ, I жилд, 28 бет).

**Эхинацея тиндирмасининг қуруқ қолдиқ миқдорини аниқлаш.**  
Тоза ва қуруқ пипеткада 5 мл тиндирма олиниб, баландлиги 2-3 см, диаметри 5-6 см ли тортилган бюксга солинади. Тиндирма сув ҳаммомида буғлатилади ва қуритгич шкафида 2 соат  $102,5 \pm 2,5^{\circ}\text{C}$  да қуритилади, сўнг 30 дақиқа эксикаторда совутилиб, тортилади. Қуруқ қолдиқ оғирлик – ҳажмда ифодаланади.

**Оғир металлларни аниқлаш.** 5 мл тиндирма қуригунча буғлатилади. Қуруқ қолдикқа 1 мл кучли (концентрланган) сульфат кислота қўшиб, эҳтиётлик билан куйдирилади. Бу қолдикқа иситиб турилган 5 мл тўйинган аммоний ацетат эритмаси қўшилади ва кулсизлантирилган фильтр қоғоз орқали сузилади. Фильтр 5 мл сув билан ювилади ва ҳажми 100 мл га етказилади. Бу эритманинг 10 мл га 1 мл суюлтирилган сирка кислота, 1-2 томчи натрий сульфид қўшиб чайқатилади ва 1 дақиқадан сўнг андоза эритма билан солиштирилади. Бунда кўрғошин тузининг кўп-камлигига қараб, натрий сульфид билан қора чўкма ёки кўнғир ранг беради. Рангни кузатиш диаметри 1,5 см ли пробиркада олиб борилади. Текшириладиган эритмада ҳосил бўлган ранг, андоза рангидан ошмаслиги керак.

Тиндирмадаги оғир металллар миқдори 0,001% дан ортиқ бўлмаслиги керак.

Эхинацея тиндирмаси ўзига хос ҳидли, сариқ-кўнғир суюқлик бўлиб, ундаги спирт қуввати 48%, оғир металллар миқдори 0,001% дан кам, қуруқ қолдик миқдори 0,73% ни ташкил этди.

### **3.4.3. Тиндирмани миқдорий таҳлили.**

Эхинацея тиндирмасининг биологик фаол моддалари ВФС 42 У-213-1364-99 да келтирилган спектрофотометрик усулда аниқланди. Бунинг учун 5 мл тиндирмани центрифуга пробиркасига солиб, унга 25 мл 96% ли спирт қўшилади ва аралаштириб сув ҳаммомида 30С ҳароратда 5 дақиқа давомида қиздирилади. Бир соатдан сўнг 5000 айл/дақ тезликда 30 дақиқа давомида центрифугаланади. Чўкма устдаги суюқликни ПОР 16 шиша фильтри орқали 13-16 кПа қолдик босимда вакуум остида филтрланади ва чинликни аниқлаш учун қолдирилади. Чўкмани металл шпатель ёрдамида қайтадан филтрга миқдоран ўтказиб, навбат билан 15 мл 96% ли спирт, 10 мл ацетон ва 10 мл этилацетат билан ювилади. Фильтрдаги чўкмани 10 мл иссиқ сувда шиша таёқча билан аралаштириб эритилади ва эритмани 13-16 кПа қолдик

босимда вакуум остида филтърланади. Филтърни яна икки марта иссиқ сув билан 10 мл дан юқорида келтирилган шароитда филтърланади ва филтратлар бирлаштирилади. Эритмани ҳона ҳароратигача совутиб сиғими 100 мл бўлган ўлчов колбасига 10 мл сув ёрдамида ўтказилади, эритма ҳажми сув билан белгисигача келтирилади ва аралаштирилади (А эритма).

5 мл А эритмани 25 мл ли ўлчов колбасига солиб, 5 мл резорциннинг 0,1% спиртли эритмаси қўшилади, эритма ҳажмини концентрланган хлорид кислота билан белгисигача келтириб, аралаштирилади. Олинган эритмани сиғими 50 мл бўлган центрифуга пробиркасига солиб, сув ҳаммомида 80<sup>0</sup>С ҳароратда 20 дақиқа давомида қиздирилади, ҳона ҳароратигача совутиб, аралаштирилади (Б эритма).

Б эритманинг оптик зичлигини спектрофотометрда эни 10 мм бўлган кюветада 485 нм тўлқин узунлигида аниқланади (12 расм). Солиштирувчи эритма қуйидагича тайёрланади: 5 мл сув 25 мл ли ўлчов колбасига солиб, 5 мл резорциннинг 0,1% спиртли эритмаси қўшилади, эритма ҳажмини концентрланган хлорид кислота билан белгисигача келтириб, аралаштирилади. Олинган эритмани сиғими 50 мл бўлган центрифуга пробиркасига солиб, сув ҳаммомида 80<sup>0</sup>С ҳароратда 20 дақиқа давомида қиздирилади, ҳона ҳароратгача совутиб, аралаштирилади.

Ўсимлик астрадошлар оиласига мансуб бўлганлиги туфайли унинг таркибида инулин тўпланади [44].

Тиндирма таркибидаги инулин миқдори фруктозага нисбатан қуйидаги формула билан аниқланди:

$$X = \frac{D \cdot 100 \cdot 25 \cdot 100}{475 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 100} = \frac{D \cdot 100}{475},$$

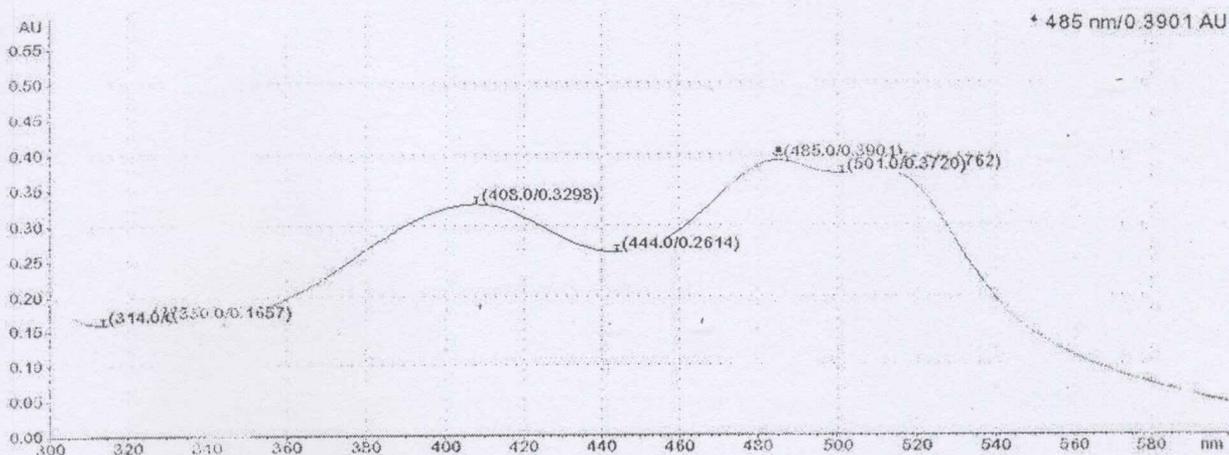
бу ерда 475 – фруктозанинг резорцин билан кислотали шароитда ҳосил қилган маҳсулотини 485 нм тўлқин узунлиги нисбий ютиш кўрсаткичи.

Эхинацея ўсимлиги тиндирмаси таркибидаги инулин миқдори фруктозага нисбатан 0,05% дан кам бўлмаслиги керак [39].

Биз тайёрлаган тиндирма таркибида инулин миқдори 0,082% ни ташкил этиши аниқланди.

Миқдор таҳлилининг метрологик тавсифи 12 жадвалда келтирилди.

12 жадвал. Эхинацея ўсимлиги тиндирмаси таркибидаги фруктозага нисбатан аниқланган инулин миқдори таҳлилининг метрологик тавсифи	
Тажиба №	Тиндирмадаги инулиннинг миқдори, %
1	0,0849
2	0,0832
3	0,0813
4	0,0763
5	0,0843
Метрологик тавсифи	
X	0,082
S	0,0016
$\Delta X$	0,0096
$\varepsilon, \%$	5,2587



12-расм. Тўқ қизил эхинацея ўсимлиги тиндирмасини миқдорий таҳлили учун тайёрланган Б эритманинг УБ нуридаги спектрограммаси.

Маҳаллий шароитда ўстирилган тўқ қизил эхинацея ўсимлигидан олинган спиртли тиндирма таркибида биологик фаол моддалар миқдори меъерий техник хужжат талабларига жавоб бериши аниқланди.

Шундай қилиб, суғориладиган типик бўз тупроқда етиштирилган эхинацея ўсимлиги хом ашёсининг сифати баҳоланди ва ундан олинган тиндирманинг сифат ва сон кўрсаткичлари аниқланди.

Келтириладиган маълумотларга асосан булар билан бир ўзбекистонда туқ қизил эхинацея ўсимлигини ўстириладиган майдонларни ўрганиб чиқилди.

2. Туқ қизил эхинацея ўсимлигининг ўстириладиган майдоннинг тупроқ шароитлари ўрганилди.

3. Ўсимликни генератив ва вегетатив усуллар билан кўпайтиришда микробиялари ўрганилди. Санит микробиялар етиштирилиши учун ўсимликни етиштириш учун уруғлардан кўпайтириш мақсади мубофиқлиги аниқланди.

4. Ўсимликни фенология кузатиш натижасида ер усти қисми май-июн ва август-сентябр ойларда, яъни 2 ва 3 унча ва 4 унча ўсимликларда эри-бидор эхи қоч қулаб қолганининг мақсади мубофиқлиги аниқланди.

5. Ўзбекистон шароитига эринаси туқ қизил эхинацея ўсимлигининг хом ашёси — ер усти қисми ва ядаслари туқ мурфология-анатомик белгилари ўрганилди.

6. Эхинацея қоч ашёсида жасми тасвир қилинган моддалари бўлган полисахаридлар, органик қислоталар ва полифеноллар сифати белгиланган. Буларнинг мақсади мубофиқлиги аниқланди.

7. Эхинацея ўсимлигининг ядасларида спиртли экиштириш (настойка) олинди ва унинг сақлаш қўлқонлари ҳамда микробия таҳлил натижалари олинди.

Олинган натижалар Ўзбекистонда туқ қизил эхинацея ўсимлигини ўстириш мумкинлиги ҳамда эхинацея хом ашёси ва ундан олинган қоч шаклидаги препаратларни жўяшдаги аниқлаш техника қўлқонларида қўлдан келиб берилади.

### Умумий хулосалар.

1. Ўзбекистонда кўлланиладиган доривор ўсимликлар ассортиментини кўпайтириш ҳамда чет элдан импорт ҳисобига келтириладиган дори воситалари илк бор Ўзбекистонда тўқ қизил эхинацея ўсимлигини ўстириш имкониятларини ўрганиб чиқилди.
  2. Тўқ қизил эхинацея ўсимлигининг ўстириладиган майдоннинг тупроқ шароитлари ўрганилди.
  3. Ўсимликни генератив ва вегетатив усуллар билан кўпайтириш имкониятлари ўрганилди. Саноат миқёсида етиштириш учун ўсимликни сараланган уруғлардан кўпайтириш мақсадга мувофиқлиги аниқланди.
  4. Ўсимликни фенологик кузатув натижасида ер устки қисми май-июн ва август-сентябр ойларида, илдизлари эса 2 ва ундан катта ёшдаги ўсимликларда эрта баҳор ёки кеч кузда тайёрланиши мақсадга мувофиқлиги аниқланди.
  5. Ўзбекистон шароитига экилган Тўқ қизил эхинацея ўсимлигининг хом ашёси – ер устки қисми ва илдизлари учун морфолого-анатомик белгилари ўрганилди.
  6. Эхинацея хом ашёсига асосий таъсир этувчи моддалари бўлган полисахаридлар, оксидолчин кислоталари ва полифеноллар сифатли реакциялар ёрдамида аниқланди ва уларнинг миқдори чет эл аналогларидан кам бўлмаслиги аниқланди.
  7. Эхинацея ўсимлигининг илдизларидан спиртли ажратма (настойка) олинди ва унинг сонли кўрсаткичлари ҳамда миқдорий таҳлил натижалари олинди.
- Олинган натижалар Ўзбекистонда Тўқ қизил эхинацея ўсимлигини ўстириш мумкинлиги ҳамда унинг хом ашёси ва ундан олинган дори шакллари чет эл препаратларига қўйиладиган меъёрий техник ҳужжатларига тўлиқ жавоб беришини кўрсатади.

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Бакуридзе А. Д., Курцикидзе М. Ш., Писарев В. М., Махарадзе Р. В., Берашвили Д. Т. Иммуномодуляторы растительного происхождения (обзор)//Химико-фармацевтический журнал.— 1993.— № 8.— с. 43–46.
2. Беляков К. В., Попов Д. М. Определение инулина в корневищах и корнях девясила высокого (*Inula helenium*)//Фармация.— 1998.— № 1.— с. 34–36.
3. Бергольц В.М., Клиямяк Н.С., Еремеев В.С. Иммунология и иммунотерапия лейкоза.-М.-1978.-67 с.
4. Вельтищев Ю. Е. Становление и развитие иммунной системы у детей. Иммунная недостаточность. Иммунодиатезы.- Москва: НИИ педиатрии и хирургии, 1996.
5. ВФС 42-2371-94 Трава эхинацеи пурпурной.
6. ВФС 42 У-213-1364-99 Настойка эхинацеи пурпурной.
7. Ганич О., Ганич Т. Пізнайте лікарську рослину”//Природа лікус”.-1996.- № 1.-С. 7.
8. Государственная фармакопея СССР/МЗ СССР.— 11-е изд., доп.— М.: Медицина, 1987.— Вып. 2.
9. Груntenко Е. В. Иммунитет за" и против".- М.: Знание, 1982.
- 10.Губергиц А.Я.,Соломченко Н.И. Лекарственные растения Донбасса.- Донецк:Донбасс,1990.-280с.
- 11.Д.Бурик, Х.Квик, Т.Вилсон Лечебные свойства эхинацеи //Провизор, 1998, №3
- 12.Державний реєстр України.-Київ, 1996.
- 13.Дранник Г.М., Гриневич Ю.Я, Дизик Г.М. Иммуностропные препараты.- К.: Здоров'я, 1994.
- 14.Е.Е.Требухов, Р.И.Живчикова, В.Ф.Пржеменецкая, Э.И.Хасина Первичная фармакологическая оценка настойки подземной части *Echinacea purpurea*

- (L.) Moench, интродуцированной в приморский край Echinaceae (Asteraceae) // Фармацевтический журнал.-1992.-№2
15. Эхинацея пурпурная // Фармацевтический журнал.-1997.-№4.-с.89-90.
16. Земсков В. М. Неспецифические иммуностимуляторы // В кн: Успехи современной биологии. М.; Наука.-1991.- Вып.3.-С. 444-459.
17. К.П. Балицкий, А.Л.Воронцова Лекарственные растения и рак-К.:Наукова думка, 1982.-376с.
18. Караулов А.В. Природные иммуностимуляторы // Практикующий врач.- 1996.-№ 1.-с. 11.
19. Колхир В.К., Сокольская Т.А., Саковия Г.С., Быков В.А., Воскобойников И.В., Вичканова С.А., Стихин в.А. Отечественные лекарственные средства на основе эхинацеи пурпурной // Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения.-СПб, 2003. С.540-545.
20. Котов А. Г., Комиссаренко Н. Ф., Овдиенко О. А., Стукан В. Г. Кумарины
21. Котов А.Г., Комиссаренко Н.Ф., Овдиенко О.А., Стукан В.Г. // Фармаком. - 1996. -№ 4-5. - С. 17-19.
22. Куркин В. А., Авдеева О. И., Авдеева Е. В., Мизина П. Г. Количественное определение суммы гидроксикоричных кислот в надземной части *Echinacea purpurea* (L.) Moench // Растительные ресурсы.— 1998.— т. 34.— вып. 2.
23. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник/за ред. А.М. Гродзінського. - К.: УРЕ, 1990.- 554 с.
24. Лекарственные средства. М.Д. Машковский. 13-издание.- М.: Медицина, 1997.- т. I.- 736 с; т. II.- 688 с.
25. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник/За ред. А.М. Гродзінського.-К.: "Українська енциклопедія", 1992.-544с.

26. Лысоченко Л.М., Котов А.Г., Георгиевский В.П. Стандартизация настойки корней эхинацеи пурпурной//Фармация в XXI веке: инновации и традиции.-СПб, 1999. – С.175.
27. Махкамов С.М., Махмуджонова К.С. Тайёр дорилар технологияси. Т. 2007. 101-102 б.
28. Моисеева Г.Ф., Беликов В.Г. полисахариды высших растений // Фармация.-1992.-№3.-С.79-84.
29. Никитин А.В., Навашин СМ. Иммуностимуляторы природного происхождения/М.: Антибиотики.-1983.-С. 8-9.
30. Никольский И.С. и др. Клинико-иммунологические исследования эффективности иммунала//Часопис. - 1998. - № 2-4.
31. Самородов В. Н., Пospelов С. В., Моисеева Г. Ф., Середа А. В. Фитохимический состав представителей рода эхинацея (*Echinacea Moench.*) и его фармакологические свойства (обзор)//Химико-фармацевтический журнал.— 1996.— № 4.— с. 32–37.
32. Сербін А.Г., Середа Л.О., Сіра Л.М., Куцик Г.В.,Картмазова Л.С. Фармакогностичне дослідження відчизняної лікарської сировини ехінацеї пурпурової //Вісник фармації.-1996,№1-2.-С.125-129.
33. Середа А. В., Моисеева Г. Ф. Биологически активные вещества и стандартизация лекарственных растений рода *Echinacea*//Фармаком.— 1998.— № 3.— с. 13–23.
34. Справочник ВИДАЛЬ. Лекарственные препараты в России. - М.: Астра Фарм Сервис, 1995-1998.
35. Труды Всероссийского научно—исследовательского института лекарственных и ароматических растений, (ВИЛАР), ХИМИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ, МЕДИЦИНА, //М.: 2000, с. 60-66, 129-135, 148-156, 237-248, 394-406.
36. ТУ 64-4-122-95 Корневища с корнями эхинацеи пурпурной.

37. Ф.І.Мамчур, Б.М.Зузук, А.А.Василишин Хімічний склад і фармакологічні властивості рослин роду Echinaceae //Фармацевтический журнал.-1993.- №2.-с.38-41
38. Флора СССР / Под.гл.ред.В.Л.Комарова:В 30-ти т.Т.25.-М.,1959.-.540-541.
- 39.ФС 42-58-72 Корневище с корнями эхинацеи пурпурной свежее.
- 40.Хайтов Р.М., Пинегин Б.В., Истамов Х.И. Экологическая иммунология. М.:ВНИРО.-1995.-106с.
- 41.Ширинский В.С., Жук. Е.А. Проблемы иммуностимулирующей терапии//М.: Иммунология., 1991.- № 3.- С. 7-9.
- 42.Ширинский В.С., Жук Е.А. Характеристика и клиническое применение иммуностимулирующих препаратов//М.:Иммунология, 1990.-№5.-С:125-131.
- 43.Эхинацин –новый иммуномодулятор растительного происхождения.//Практикующий врач:Приложение к журналу Медикал Маркет .1995.-№1.-с.11
- 44.Bauer R., Remiger P.,Wagner H.//Z. Phytoterapie. 1989.- Т. 10.- S. 43-48.
- 45.Bauer R., Wagner H. Echinacea Handbuch fur Arzte, Apotheker und andere Naturwissen, Schaftler, Stuttgsrt.— 1990.— p. 182.
- 46.D. Ennet. Bi-Lexikon "Heilpflanzen und Drogen". VEB Bibliographisches institut, Leip- Leip-zig, 1990, s. 154-155.
- 47.Echinacea purpurea L //Растительные ресурсы.-1977.-Т.33,№3.-с.81-86.
- 48.Echinacea purpureae Moench//Фармаком.— 1996.— № 4/5.— с. 50–51.
- 49.G.R.Heibl, R. Bauer, H.Wagner. Morphologische und anatomische studion an Echinacea purpurea, E. angustifolia, E. pallida und Parthenium intergrifolium. Scienta Pharmaceutica. 1988, Bd. 56, Heft 3, p. 145-160.
- 50.L. Muntean, M.Tamas. Specii de Echinacea de perspectiva in Romania. Herba Romanica, Buchuresti, 1989, 9, p. 79-85.
- 51.Lederer E.- J.med. Chem., 1980. V. 23.-P. 819-825.
- 52.Lederer E.-In: The Biochemistry of Parasites. Oxford.-1981.-P.205-212.

53. Lederer E. - In: Immunology, 80. London, 1980.-P.1194-1211.
54. Pharmindex 1997-1998 гг. -Киев: Морион.
55. R. Bauer, H. Wagner. Echinacea. Handbuch für Ärzte, Apotheker und andere Naturwis- senschaftler. Stuttgart: Wiss. Verl.-Ges., 1990
56. Viorica Hodisan, M. Tamas. Studial farmakobotanie comporativ al speciilor Echinacea angustifolia Motnch. si E. purpurea (L.) Moench. Nota II. Morfologie und anatomie./ Farmacia (RSR), 1984, 32, № 4, p. 203-210.
57. Wagner H., Proksch A., Riess-Maurer I. et. al. Immunstimulierend wirkende Polysaccharide (Heteroglykane) aus höheren Pflanzen//Arzneimittel Forsch./Drug Reseach, 35 (II), 1985, Nr 7, 1069-1075.