

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ
КИМЁ ФАКУЛТЕТИ**

**“Табиий бирикмалар
кимёси” кафедраси**

Қўлёзма ҳуқуқида

УДК: 542.91.634.987

АЗИЗОВ УЛУҒБЕК ҚАНОАТОВИЧ

**ДИ- ВА ТРИТЕРПЕНОИДЛАР АСОСИДА УСИМЛИК УСИШ ВА
РИВОЖИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ МОДДАЛАР СИНТЕЗИ**

Мутахасислик: 5A140501 Кимё

(фан йўналиши бўйича)

МАГИСТР

академик даражасини олиш учун ёзилган

ДИ С С Е Р Т А Ц И Я

Илмий раҳбар:

к.ф.д.,проф. Д.Н.Далимов

Тошкент – 2014

МУНДАРИЖА

Кириш	8
I – Боб I – Боб. АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ	12
I.1. ГК, унинг кимёси ва биологик фаоллиги	12
I.2. Лагохилиннинг кимёвий хоссалари	15
I.3. Ўсимлик фитогормонлари	17
I.3.1. Брассиностероидлар, стеринлар – супер фитогормонлар сифатида	18
I.3.2. Ўсимлик дитерпеноидлари, тритерпеноидлари	21
I.4. Қоқи ўт ўсимлиги ва унинг кимёвий таркиби	24
I.5. Қоқи ўт ўстириш шароитлари	34
II – Боб. ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ТАХЛИЛИ.	40
II.2. Лагохилус ўсимлигидан лагохилин ажратиб олиш	42
II.3. Лагохилин ва унинг ҳосилалари билан ГК ва унинг моно тузлари асосида сувда эрувчан супрамолекуляр комплекс бирикмаларни синтези.	44
II.4. Доривор қоқи ўт (<i>Taraxacum officinale</i>) уруғлари ва кўчатларини экиш учун унга мос тупроқ намунасини танлаш ва тупроққа ишлов бериш.	45
.4. Доривор қоқи ўт (<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.) ўсимлигининг илдиз қисмидан латекс ва инулин моддасини ажратиб олиш.	63
III - Боб ТАЖРИБА ҚИСМ	71
ХУЛОСАЛАР	76
Адабиётлар руйхати.	77

Шартли қисқартмалар

Л - Лагохилин

ЛЗ – Лагохирзин

ТГК - Техник глицирризин кислотаси

ГК - Глицирризин кислотаси

ГЛЖ - Глициеррет кислотаси

ГКМАТ - глицирризин кислотасининг моноаммонийли тузи

ГКУАТ- глицирризин кислотасининг уч аммонийли тузи

ГКМКТ- глицирризин кислотасининг монокалийли тузи

ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 1:1- глицирризин кислотасининг моноаммонийли тузи билан лагохилиннинг 1:1 нисбатдаги эритмаси

ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 2:1- глицирризин кислотасининг моноаммонийли тузи билан лагохилиннинг 2:1 нисбатдаги эритмаси

ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 4:1- глицирризин кислотасининг моноаммонийли тузи билан лагохилиннинг 4:1 нисбатдаги эритмаси

ГК : ЛАГОХИЛИН 2:1-глицирризин кислотаси билан лагохилиннинг 2:1 нисбатдаги эритмаси

ГКМАТ: АДЕНИН 4:1 - глицирризин кислотасининг моноаммонийли тузи билан лагохилиннинг 4:1 нисбатдаги эритмаси

Zn(ГК)₂ - глицирризин кислотасининг рухли тузи

СЭАЦ-сувда эрувчан ацитат целлюлоза

ЮССХ-юкори самарали суюклик хроматографияси

ОЭС-оптик эмисион спектрометр

ИБП –индуктив боғланган аргонли плазма

Кириш

Республикамиз флораси шифобахш ўсимликларга жуда бой ҳисобланади. Ўсимликларнинг табиий захиралари қанчалик кўп бўлишига қарамасдан, улардан оқилона фойдаланиш ва шу билан бирга уларни кўпайтириш жараёнлари учун табиий стимуляторларнинг таъсири, кимёвий таркибини ўрганиш, ҳамда улардан олинадиган моддаларни ажратиб олиш усулларини оптималлаштириш долзарб мавзулардан бири ҳисобланади.

Ана шундай ўсимликлар дан бири бу доривор қоқи ўт, момақаймоқ (лотинча номланиши – *Taraxacum*) ўсимлиги бўлиб, у мураккабгулдошлар оиласига (*Asteraceae*) мансуб кўп йиллик ўтсимон ўсимлик ҳисобланади. *Taraxacum* номланишининг келиб чиқиши араб тилидаги *tharakhchakon* ёки форс тилидаги *talkh chakok* кўринишидаги мураккабгулли ўсимлик номидан олинганлиги тахмин қилинади.

Қоқи ўтининг илдизи таркибида тритерпен бирикмалар (тараксерол, тараксистерол, андростерол), тараксацин гликозиди, стерин, холин, никотин кислота, никотинамид, каучук (3% гача), инулин (24%гача) мавжуд. Унинг барги таркибида *C*, *B*, *P* витаминлари, *A* провитамини, холин, аспарагин ва шунга ўхшаган кўплаб витаминлар борлиги аниқланган.

Манбааларда қоқи ўти саноат миқёсида кенг кўламда ишлатилишига асосий сабаблардан бири, унинг асосида нисбатан арзон табиий каучук хом ашёсини олиш технологиясидан шина ишлаб чиқарувчи «Bridgestone» компанияси, «Continental» ва «Cooper» (АҚШ) компанияларини ҳам қизиқтираётганлиги қайд қилинади. «Ford Motor Company» ходими А.Нarris томонидан компания Огайо штати университети билан ҳамкорликда ушбу йўналишда илмий изланишлар олиб бораётганлигини ва бунда *Taraxacum kok-saghyz* қоқи ўт тури альтернатив каучук хом ашёси ишлаб чиқаришда самарали ҳисобланиши таъкидланган. Ушбу ўсимлик асосида ажратиб олинган латекс автомобил салони ички қисмини жиҳозлашда сифатли табиий хом-ашё сифатида қўлланилиши мумкинлиги қайд қилинган.

Мавзунинг долзарблиги. Бугунги кунда синтетик каучук ишлаб чиқариш саноати ривожланганлигига қарамасдан ҳозирда авиашиналар ва айрим турдаги спорт автомобиллари, кўпгина резина маҳсулотлари ишлаб чиқарилиши учун фақат табиий каучук талаб қилинади. Ҳозирги вақтда ушбу соҳада фаолият олиб борувчи мутахассис – экспертларнинг ҳисоб – китобларига кўра 2020 йилга келиб дунё миқёсида табиий каучук хомашёсига нисбатан кескин тақчиллик вазияти юзага келиши кутилади.

Одатда, табиий каучук *Hevea brasiliensis* ўсимлик туридан ажратиб олиниб, санаот миқёсида муҳим хом ашё сифатида қўлланилади. Бирок, ҳозирги вақтда резина саноатида табиий каучук хомашёси танқислиги сабабли унинг алтернатив манбаларини қидириш долзарб масала ҳисобланади. Шундай турдаги манбалардан бири – рус қоқи ўти (*Russian Dandelion*) (*Taraxacum koksaghyz*) тури ҳисобланади.

Шунингдек, ҳозирги вақтда синтетик каучук ишлаб чиқаришда ишлатилувчи 80% бутадиен мономерини нефт маҳсулотлари асосида олинади. Ўз – ўзидан маълумки, ҳозирда нефт қазилма бойликлари миқдорининг камайиб бориш ҳолатлари ва табиийки, унинг нархи ортиб бориши кузатилади.

Устига устак H. brasiliensis дарахти ўстирилувчи плантациялар майдонлари ҳам етарлича даражада кам ҳисобланади. Бундан ташқари, гевея дарахтининг айрим патоген замбруғлар таъсирида юзага келувчи касалликлари ҳисобига сўнгги йилларда Хиндистон, Таиланд минтақаларида табиий каучук ишлаб чиқариш қиймати кескин камайган. Буни инобатга олган ҳолда Республикамиз ҳудудида кенг тарқалган ёввойи доривор қоқи ўт ўсимлиги илдизи таркибидан чиқиндисиз технология асосида латексини, қўшимча маҳсулот сифатида эса унинг илдизи таркибидаги инулин моддасини ажратиб олишни йўлга қўйиш.

Ишнинг мақсади ва вазифалари. Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, ушбу магистрлик диссертация ишининг мақсади Ўзбекистон шароитида ўсадиган ёввойи доривор қоқи ўт ўсимлигини ўстириш жараёнига таъсир қилувчи табиий стимуляторларни синтез қилиш ва уларнинг таъсирини ўрганиш, унинг таркибидан табиий латекс ва инулинни ажратиб олиш ҳамда вегетатив органларидаги микроэлементлари ва витаминлар таркибини ўрганишдан иборат.

Ушбу мақсадга етишиш учун қуйдаги вазифаларни бажариш зарур:

- ГК ва унинг айрим тузларини ширинмия илдизи куюк экстракти таркибидан ажратиб олиш ва тозалаш.

-Лагохилус ўсимлиги таркибидан лагохилин дитерпеноидини ажратиб олиш ва тозалаш

-Ажратиб олинган бирикмалар асосида лагохилин дитерпеноиди билан супрамолекуляр комплексларини синтез қилиш.

-Синтез қилиб олинган бирикмаларининг турли хил моляр концентрацияларининг қоқи ўт ўсимлигининг униб чиқиш ва ўсиш жараёнига таъсирини ўрганиш.

-Қоқи ўт ўсимлиги уруғларини саралаш йўли орқали ажратиб олиш.

-Сараланган қоқи ўт уруғларини пўпак қисмидан ажратиб олиш

-Қоқи ўт уруғларини экиш мақсадида унга мос тупроқ намунасини танлаш

-Қоқи ўт ўсимлигини оддий шароитда ўнвучанлигини ўрганиш.

-Қоқи ўт ўсимлигига бир қанча моддаларни стимулятор сифатида таъсир эттириб ушбу ўсимлик турини маданийлаштириш

-Қоқи ўт таркибидан табиий латексни ва инулиннини ажратиб олиш ва адабиётдагилари билан солиштириш.

-Қоқи ўт вегетатив органлари таркибидаги макро ва микроэлементлар, айрим сувда эрувчан витаминлар миқдорини аниқлаш ва адабиётдагилари билан солиштириш.

-Қоқи ўтни етиштириш учун оптимал стимуляторни аниқлаш.

Тадқиқот объекти ва предмети: Тадқиқод давомида юртимиз худудида кенг тарқалган ёввойи доривор қоқи ўт ўсимлиги объект сифатида танлаб олиниб, ушбу ўсимликни маданийлаштириш, чиқиндисиз технология яратган ҳолда эса таркибидаги латекс ҳамда инулин моддаларини тоза ҳолатда ажратиб олиш.

Ёввой доривор қоқи ўт ўсимлигини илк бор маданийлаштириш мақсадида унга стимулятор сифатида таъсир қилувчи биологик фаол моддаларни синтез қилиб олиш ва ўсимликка таъсир эттириш.

стимулятор -адатогенлар ўсимликнинг таркибига кирувчи кимёвий моддаларнинг параметрлари тадқиқотнинг предмети ҳисобланади.

Тадқиқот услубияти ва услублари. Биорганика кимё усуллари ва услубиятларидан тўлиқ фойдаланган ҳолда ўсимликка таъсир этувчи стимулятор моддалар синтез қилиб олинди.

Тадқиқот натижаларининг илмий жиҳатдан янгиликлари: Қоқи ўт (*Taraxacum officinale* F.H.Wigg) ўсимлиги ўсиши ва ривожига таъсир этувчи моддаларни глицирризин кислотаси, унинг моноаммонийли, калийли тузларини ширинмия ўсимлиги илдиз қисмидан ва лагохилус инебрианс ўсимлиги илдиз қисмидан лагохилинни маълум технология асосида ажратиб, синтез қилиб олдинди.

Олинган ГК, ГКМАТ, ГКМКТ, тузларини лагохилин билан турли нисбатда, сувда яхши эрувчан супрамолекуляр комплекслари синтез қилинди ва айрим физик - кимёвий параметрлар билан характерланди.

Доривор қоқи ўт (*Taraxacum officinale*) ўсимлик тури илк бор Zn(ГК)₂, СЭАЦ, ГКМАТ, ГКМКТ, ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 1:1, ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 2:1, ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 4:1, ГК : ЛАГОХИЛИН 2:1, ГКМАТ: АДЕНИН 4:1, супрамолекуляр комплекслари ва бошқа моддаларнинг эритмаларини стимулятор сифатида таъсир эттириб маданийлаштирилди.

Доривор қоқи ўти илдизи таркибидан инулин миқдори аниқланди ва янги методика бўйича инулин моддаси ажратиб олинди.

Доривор қоқи ўти илдизи таркибидан латекс миқдори аниқланди ва ажратиб олинди

Доривор қоқи ўт ўсимлиги илк бор оптик эмиссион спектрометрия усули асосида ўсимликнинг гули, уруғи, уруғининг попуқ қисми ва барги, таркибидаги макро ва микроэлементлар миқдорлари аниқланди.

Илк бор доривор қоқи ўт ўсимлигининг вегетатив органлари таркибидаги айрим витаминларнинг миқдорини ЮССХ усули асосида ўрганилди ва хроматограмма усули Agilent-1200 қурилмасида олиб борилди.

Ишнинг амалий ахамияти. Қоқи ўт ўсимлиги илдиз қисмидан ажратиб олинган инулин моддасидан келгусида қандли диабет касаллигига янги припарат тайёрлаш ва ва амалиётга тадбиқ этиш ҳамда ўсимликнинг илдиз қисмидан ажратиб олинган латексдан автомобилларга табиий каучукни шина ишлаб чиқаришни йўлга қўйишда ишлатилишини тавсия этиш.

Натижаларнинг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари 4 та чоп этилган ишда акс этилган бўлиб, шундан 2 таси илмий тезис, 2 таси илмий мақоладир.

Ишнинг тузилиши ва таркиби: Ушбу магистрлик диссертацияси кириш, адабиётлар шарҳи, олинган натижалар таҳлили, тажриба қисм хулоса ва адабиётлар рўйхати, ҳамда иловадан иборат.

Диссертация жами 201 бетдан иборат бўлиб, 4 та бобдан, 5 та схема, 83 та расим ва 58 та жадвал ҳамда 50 та графикни ўз ичига олади.

I – Боб. АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

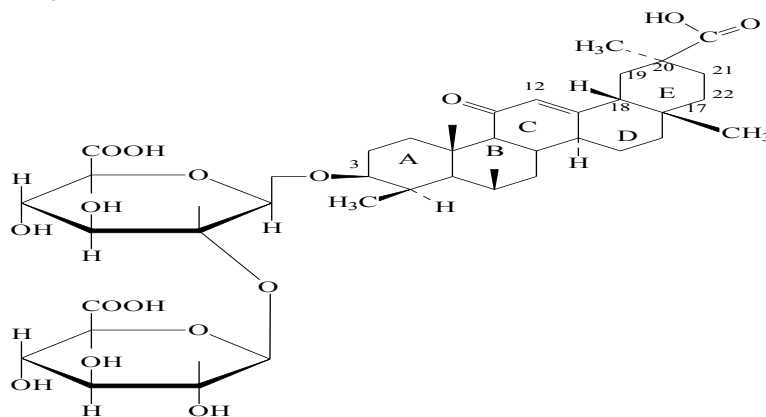
1.1. Глицирризин кислотаси, унинг кимёси ҳамда биологик фаоллиги.

Ширинмия усимлиги илдизи қадимдан маълум бўлган доривор ҳисобланади. Уни юқори нафас йўллари оғриганди, йўтал пайтида юмшатувчи ва шамоллашга қарши восита сифатида қўллашган. Ширинмиядан ошқозон яраларини даволашда фойдаланилади. У жигар касалликларида, ўт пуфаги ва кора талокда сийдик ҳайдовчи сифатида, захарланишда гўшт ва кўзиқориндан, илон чакқанда захарланишга қарши восита сифатида қўлланилади. Ширинмия ўпка йўллари юмашатади ва уни тозалайди. организмни ёшартирувчи женшендан кейин иккинчи доривор ҳисобланади ва қарияларга кўпроқ тавсия қилинади [1,2].

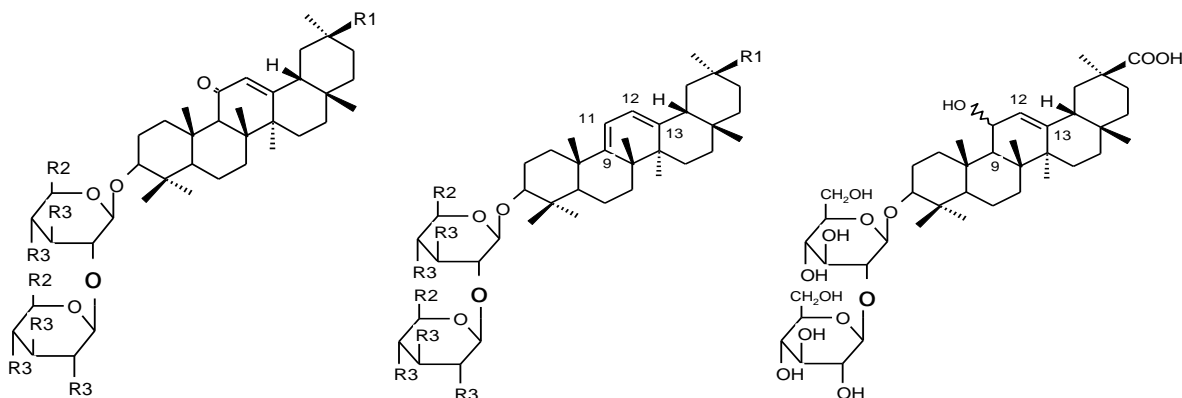
Ширинмия илдиз таркибидаги асосий модда глицирризин кислотаси (ГК) ҳисобланиб унинг микдори 2-24% атрофида/ ГК ва унинг ҳосилаларининг юқори биологик фаол хусусиятига эга бўлиб унинг асосидаги бир қатор дори воситалари (ВИЧ) ОИТС га, рак касалликлари ва вирусларга, фермент тизимларига таъсир этувчи бирикмалар борлиги кўрсатилган [3].

ГК ва уларни ҳосилалари асосида доир воситалари яратилишида унинг солубилизацион хусусияти асосий омиллардан бири бўлиб хизмат қилади. Кўпгина дори моддалар сувда яхши эримайдиган ёки умуман эримайдиган (аспирин, индометацин ва бошқлар) ГК ва унинг тузлари билан молекуляр комплекслар ҳосил қилиб сувда эрувчан ҳолатга ўтиши кўрсатилган.

ГК тузилишига бағишланган кўп ишлар маълум [4-5]. Ушбу манбаълардаги келтирилган маълумотларга кура, ГК тузилиши, 3-0-(2-0-β-D-глюкуроинопиразил)-β-D-глюкуронопиранозид 3β-гидрокси-11-оксо-12-ен- 18β-Н- 20β-олеан-30-кислота деб ҳисобланади.



ГК икки қисмдан иборат: агликон тритерпен ва қанд (2 молекула глюкозон кислотаси). Агликон тузилиши жиҳатидан, айрим томонидан глюкокортикоид гормонларига ўхшашлиги мавжуд. [6,7].



Яраларга қарши фаоллигини ўрганиш учун ГК нинг углеводли қисмлардан синтез қилиб олинган модификацияланган аналоглари саналмиш тритерпен сапонинлар олинган [8-13]. Бир қатор олимлар томонидан ГК нинг цистеин тутувчи гликопептидли [14]. Фаолланган (N-оксисукцинимид) эфири ГК дигликопептидлари ва унинг 30-метил эфирини селектив синтези ўрганилган [15].

Олинган барча бирикмалар тузилишлари ИК, УФ, ЯМР ^1H ва ^{13}C спектроскопия натижалари билан тасдиқланган [16-18].

Углеродли қисм молекулаларидаги 2-ацетамидо-2-дезоксид- β -D-глюкопиранозиламин қолдиқларини тутувчи глюкоконюгат вирусга қарши оддий типдаги герпес (HSV-1) га нисбатан фаолликка эга эканлиги аниқланган. [19-21]. ГК ни натрийли, калийли аралаш тузлари терини репаратив регенерация қилишда юқори самарага эга бўлган стимуляторлари ҳисобланади [22-23]. Самарали иммуномодуляторлар, иммуностимуляторлар олинган [24].

ГК ни гел ҳосил қилиш хусусияти унинг тузилиш хусусиятлари билан боғлиқлиги ЯМР ^{13}C усули орқали кўрсатилган. Келтирилишича ГК мецилляр ҳолатида, ўзининг углевод фрагменти охирида жойлашган агликони ва глюкозон кислотаси карбоксил гуруҳлари ички молекуляр водород боғ ҳисобига халқа кўриниши мувофиқлашган ҳолатда мавжуд бўлиши тўғрисида маълумот келтирилган [25].

Урал тоғининг (*Glycyrrhiza glabra* L., *GL. uralensis* Fisher) ўсимликларидан ажратиб олинган 18 α -глицирризин кислотаси (сульфатлари, никотинатлари ва 4-метоксиамидлари) ва 18 β -ГК D/E-трансизомери билан янги мураккаб эфирлари синтез қилинган ва ГК аликони стереохимияси, унинг ОИТС-1 га қарши фаоллиги аниқланган [26,

27]. Организмда аллергия реакциялар ривожланиши жараёнида антагонист ҳисобланадиган ацетилхолин, сингари ГК ўзи ҳам кучли антиаллергия хусусиятга эга эканлиги кўрсатилган [28-42]. Глицирризин кислотасининг сукцинатлари ва уларни ҳосилалари олинган [43-45].

Бир гуруҳ олимлар томонидан яратилган саратонга қарши ишлатиладиган доксорубицин дори воситаси билан фосфолипид нано заррачалари ва ГК асосида яратилган –“Фосфоглив” дори препарати саратонга қарши ва антиметастатик фаоллиги юқорилиги аниқланган [46,47]. ГК билан симвастатиннинг комплекс бирикмаси –симваглизин олинган ва унинг юқори самарага эга эканлиги кўрсатилган [48-62]. ГК электрофорезида организмга дозаларни активланган ион шаклда кириши, перорал қабул қилишга нисбатан фаоллиги паст бўлиши аниқланган [49].

Фойдали бирикмаларга бой бўлган ширинмия илдизи, ГК нинг калийли ва кальцийли тузларини сақлайди. Илдиз таркибида яна 30 дан ортиқ флавоноидлар, астрагалин, кверцетин, рутин, глицерол; 1,0-3,0% миқдорда аскорбин кислотаси, алкалоидлар, стероидлар, кумаринлар, органик кислоталар, эфир мойлари, каби моддалар мавжуд эканлиги аниқланган [51]. Муаллифлар томонидан ГК ни стандарт намунасидаги сувни миқдори ва сифатини баҳолаш ишлаилган [52,53].

Адабиётларни ўрганиш шуни кўрсатадики, ГК вирусли гепатит ва бошқа бир қатор вирусларга нисбатан қарши фаолликга эга [54-56]. ГК ва глициррет кислотаси (ГЛК) бақанинг синапси спонтан медиатор секрециясига таъсири юқори эканлиги кўрсатилди [57,58]. Сурункали ОИТС-1да ГК 24 мартаба қон-томири орқали юборилгани вирус миқдорини 60% га пасайтириши аниқланган [59,60]. ГК ва бетулон кислота ва яна урсол ва глициррет кислоталари, буқа зардоби альбуминига қарши махсус фаоллиги юқори эканлиги кўрсатилган [61]. ГК ва унинг ҳосилалари жигардаги гликоген чўкмаларини ингибирлайди ва холестеринни биосинтезига қарши таъсир қилади [62]. ГК ни фавқулотда наёб хусусияти, бу моноцитлар хужайрасидаги ва қорин лимфоцитлар – одам макрофагларига γ -интерферонни индукцияловчи таъсирдир. Шунинг учун ГК ва унинг ҳосилалари турли хил шишларни ўсишини тўхтатади [63]. ГК моноаммонийли тузининг «глицирам» деб номланувчи таблетка, суртма ва суппозиторий кўринишидаги шамоллашга қарши ва антиаллергия воситалар сифатида тавсия қилинган [64].

ГК нинг динарийли 3-о-сукцинат тузи ошқозон ва ўн икки бармоқли ичак яраларини, дермотозлар, нейродерминларни даволаш учун энг яхши воситадир. Ниглизин (глицирризин кислотанинг пента-о-никотинати) – самарали препаратлардан бири бўлиб, антиревматик, кучли вирусга қарши,

гепатопротектор ва антидот восита ҳисобланади. Глидеринин – фаол бошловчи сифатидаги, 18-дегидроглициррет кислота тутувчи препарат бўлиб, экзема, дерматозлар ва нейродермитларни даволаш учун рухсат этилган [65]. ГК ноёб физик-кимёвий хусусиятига кўра сувда деярли эримайдиган гидрокортизон, преднизолон, урацил, нистатин ва бошқа доривор препаратларни сувда эрийдиган ҳолатига ўтказиш хусусиятига эга эканлиги аниқланган. ГК ни туберкулезга қарши тубазид ва фтивазид моддалари билан комплекс ҳосил қилиш механизми ўрганилган [66-72]. Глицирризин кислотасининг левомецитин билан ҳосил қилган комплекси сичқонлардан стафилаккок, ошқозон таёқчаси, синигной таёқчалари орқали чақирилган касалликка қарши чидамлилиқни оширади ва иммун тизимиини мустаҳкамлаган [73,74]

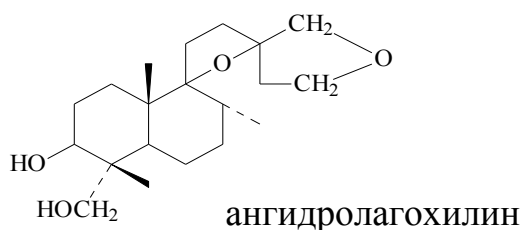
Шундай қилиб ГК ва унинг қатор биологик фаол моддалар билан супрамолекуляр комплекслари сувда яхши эриганлиги учун уларни биотаъсирчанлиги ошган.

1.2. Лагохилининг кимёвий хоссалари

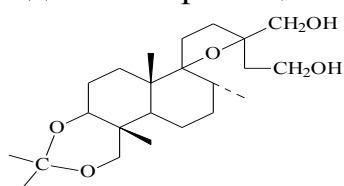
Бизнинг иккинчи дитерпеноид табиатига эга бўлган объектимиш лагохилин дитерпеноиди бўлганилиги учун ушбу модданинг айрим кимёвий хоссаларида тўхталиб ўтамыз.

Лагохилин дитерпеноиди, тўртта гидроксил гуруҳи тутган булиб, модда скелети гринделан тузилишга хос бўлиб, реакция кобилиятини намоён қилишда гидроксил гуруҳлари асосий урин эгаллайди.

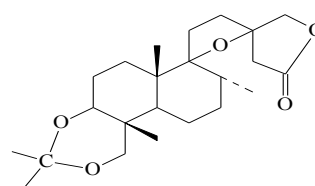
Лагохилин 10% ли хлорид кислотаси аралашмаси билан қиздирилганда бир молекула сув чиқиб кетиши натижасида ангидролагохилин ҳосил булади:



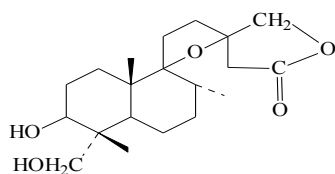
Лагохилин ацетон билан сувсиз мис сульфат иштирокида 3,18-О-изопропилиденлагохилинни ҳосил қилади, калий перманганат билан оксидланганда, изопропилиденлагохирзинга ўтади, кислотали гидролиз қилинганда лагохирзин ҳосил бўлади.



3,18-О-изопропилиденлагохилин

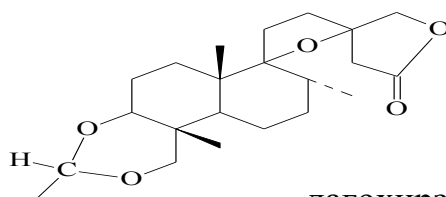


изопропилиденлагохирзин



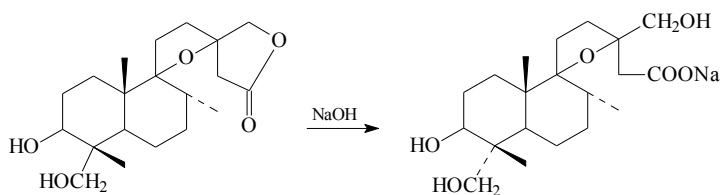
лагохирзин

Лагохирзинни сирка альдегиди билан қиздирилганда лагохирзидин ҳосил бўлади. Лагохилиннинг изопропилиден ҳосилалари олишда биринчи бўлиб реакция 3-18 ҳолатлардаги гидроксил гуруҳларига кетади, чунки 3 ҳолатдаги гидроксил гуруҳи иккиламчи бўлиб у қолган бирламчи гидроксил гуруҳларига нисбатан фаолроқ ҳисоблананди.



лагохирзидин

Лагохилус ўсимликларининг табиий захиралари чекланган ва улар лагохирзин олиш учун ҳам ашё сифатида етарли эмас [75]. Шунинг учун Лагохирзинни лагохилин асосида синтез қилиш усуллари ишлаб чиқилган ва унинг асосида сувда эрувчан (лагохирзин кислотасининг натрийли тузи) «Лагоден» препарати яратилган [76].



Лагохилиннинг гидроксил гуруҳлари асосидаги қуйдаги ҳосилалари олинган: ауетатлар, формиатлар, изопропилденлар, бензилиденлар [77-78].

Лагохилин, ҳосилалари ишқорий ер металлари билан таъсирланиши ўрганилган [79-82]. Лагохирзидин нейтрал хусусиятга эга бўлиб, метанолда, хлороформда, ацетонда ва бензолда яхши эрийди, эфирда, тетраҳлорэтанда, петролей эфирида ва сувда эримайди.

Лагохилин ва унинг ҳосилаларини тузилиши билан гемостатик фаоллиги орасидаги боғлиқлик қонуниятларини татбиқ қилиш мақсадида бир қатор илмий изланишлар олиб борилган.

Изланишлар лагохилиннинг ацетил, бензилиден, изопропилиден ҳосилаларининг лагоденга нисбатан гемостатик фаоллиги 0,25 мг/кг дозада ўрганилган [83].

Шу ўринда лагохилиннинг сувда эримаслиги сабабли унинг биологик фаоллиги нисбатан чегараланган. Унинг сувда эрувчан ҳосилаларини олиш

орқали гемостатик фаоллигининг ошириш мақсадида ГК ва унинг моноаммонийли тузи билан комплекс бирикмаси синтез қилинган. Олинган комплекс бирикмалар сувли эритмаларда 0,1% дан бошлаб гел ҳосил қилиши ва унга ацетон ва спирт қўшилганда гел ҳолатдан ўзгариши кўрсатилган [84].

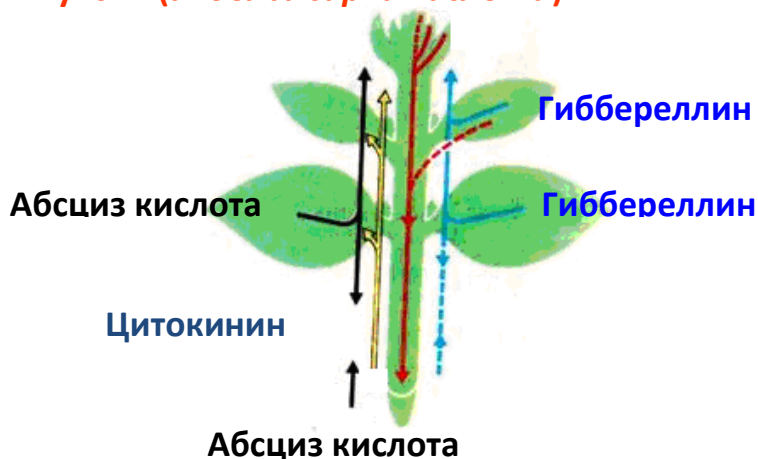
Илмий изланишлар давомида лагохилин асосида ва усимликнинг сувли экстрактлари асосида таблетка курилишидаги (Инебрин, Глилагин) вена қон томири орқали юбориладиган дори шакллари (Лагоден, Лаговин) яратилган. Бунлардан ташқари гемостатик геллар, салфетка, коллаген пленка кўрилишидаги дори шакллари ҳам яратилган [85- 88]. Лагохилус ўсимлиги фармакологияси тадқиқотларининг кўрсатишича, ўсимликнинг 10 дан ортиқ тури қонни тўхтатиш хусусиятига эга, 5 хил тури эса таъсир этмайди. Лагохилус туридаги ўсимликлар гемостатик хусусиятидан ташқари седатив, гипотензив, дезаллергик хусусиятларга ҳам эга ва усимликларни ўсиши ва ривожига таъсири кўрсатилган. [89].

1.3. Ўсимлик фитогормонлари.

Ишимизни асосий мақсади фитогормонал табиатга эга бўлган куйи молекуляри табиий тритерпен ва дитерпен табиатига эга булган моддалар синтез қилиш бўлганлиги учун биз қисқа қилиб фитогормонлар тушинчаларида тўхтаймиз

Фитогормонлар – ўсимликларда ўсиш ва ривожланишни бошқарувчи моддалар ҳисобланади. Фитогормонлар асосан ўсимликнинг ўсиш соҳаларида ҳосил бўлади. Фитогормонлар асосан 5 та гуруҳга ажратилади – *ауксинлар, гиббереллинлар, абсцизинлар этилен ва цитокининлар*. Ҳар бир фитогормонлар гуруҳи ўзига хос махсус таъсир механизмига эга ҳисобланади. Шунингдек, ўсимликлар тўқималарида фитогормон сингари таъсир кўрсатувчи эндоген моддалар ҳам мавжуд бўлиб, улар – *брасиностероидлар, (липо)олигосахаринлар, жасмон кислотаси, салицил кислота, пептидлар, полиаминлар* кабилар ҳисобланади. Бу моддалар фитогормонлар билан биргаликда ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланишини бошқарувчи ***табиий регуляторлар*** деб номланади.

Ауксин (индолилсирка кислота)



1.расм. Ўсимлик организмида синтезланувчи асосий фитогормонлар ва уларнинг ўсимлик органлари бўйлаб ташилиши

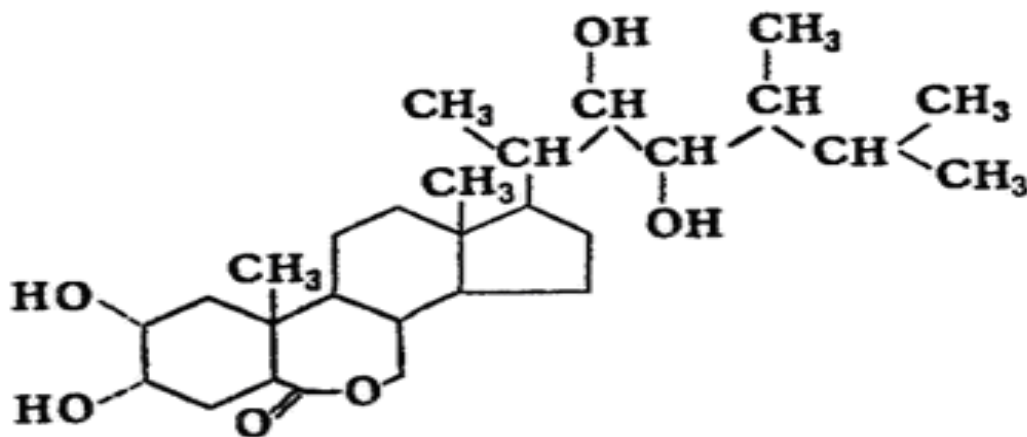
Ўсимлик таркибида асосий фитогормонлар – этилен (молекуляр массаси – 28) ва гибберел кислота (молекуляр массаси – 346) ҳисобланади. Индол хосиласи ҳисобланган индолсирка кислота ўсимлик новдасининг учки ўсиш соҳасида триптофан асосида синтезланади. Цитокининлар аденин хосиласи бўлиб, асосан ўсимликнинг илдиз учки қисмида синтезланади ва ўсимликнинг барча органларига тарқалади. Гиббереллинлар тузилишига кўра тетрациклик карбон кислота тузилишига яқин бўлиб, *дитерпенлар* гуруҳига киритилади. Гиббереллинлар ўсимликнинг ёш барглари, гул қисмлари, унаётган уруғларида синтезланади. Абсциз кислотаси кимёвий структурасига кўра, сесквитерпен бўлиб, ярим тўйинган фарнезол спирт хосиласи ҳисобланади. Бу фитогормон ўсимликнинг барги, илдиз қини соҳаларида мевалон кислота асосида ёки каратиноидлар парчаланиши асосида синтезланади. Этилен метиониндан 1-аминоциклопропан-1-карбон кислота орқали синтезланади. Этилен ўсимликнинг меристема (ўсиш нуқтаси) қисмида синтезланади, шунингдек ўсимликда стресс омиллар таъсирида, жароҳатланган шароитда синтезланиши кучаяди.

1.3.1. Брассиностероидлар, стеринлар – супер фитогормонлар сифатида.

Бизнинг супрамолекуляр комплекслармизни асосий компонентларидан бири глициризин кислотаси ва унинг турли хил тузлари бўлганлиги учун, улар брассиностероидларга ўхшаш булганлиги учун қисқа брассиностероидлар ва стеринларни ўсимликни ўсишига ва ривожланишига таъсири устида тохтаб ўтамиз.

Брассиностероидлар – ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши табиий регуляторлари ҳисобланиб, ҳалқаси таркибида лактон гуруҳига эга бўлган, тўйинмаган оксистероидлар ҳосилалари сифатида қайд қилинади. Брассиностероидлар ауксин таъсиридан бошқа йўл билан ўсимликларда *геотропизм* (илдизнинг тупроққа томон ҳаракатланиши) жараёнини фаоллаштиради, шунингдек ксилема қаватининг дифференциациясини кучайтиради, гул чангчиларининг ҳаётчанлик хусусиятини оширади, ўсимлик баргларининг қаришининг олдини олади, баргларнинг жойлашиш бурчагини назорат қилади, ўсимликларнинг ташқи муҳитнинг ноқулай стресс омилларига нисбатан қаршилик хусусиятини оширади.

Брассиностероидлар ичида нисбатан маълум бўлганларидан бири – 1979 йилда Дж.Митчел томонидан *Brassica napus* ўсимлик туридан ажратиб олинган, *брассинолид* моддаси ҳисобланади.



2.расм. Брассинолиднинг структура формуласи [103].

Ушбу гуруҳ моддаларининг номланиши ҳам ушбу ўсимлик номидан олинган. Брассиностероидлар юксак ўсимликларнинг деярли барча органлари тўқима хужайраларида *микро* концентрацияда мавжуд бўлиб, нисбатан чангдонларда сезиларли даражада йиғилиши аниқланган. Брассиностероидлар ўсимлик тўқима хужайраларида кенг тарқалган тетрациклик тритерпен – *кампестерол* молекуласидан синтезланади. Брассиностероидлар ўсимлик хужайраларида ксилоглюкан – эндотрансглюкозилаза ферменти генининг экспрессиясини фаоллаштириши аниқланган бўлиб, бу фермент хужайра мембранасида полисахаридларни камайишига олиб келади ва ўз навбатида хужайраларнинг ўсиши тезлашади.

Тадқиқотларда брассиностероидлар донли экинларнинг ётиб қолишига қарши пояси мустаҳкамлигини ошириши аниқланган. Шунингдек, брассиностероидлар ўсимликларнинг абиотик стресс омилларга (ташқи муҳит ҳароратининг меъёридан ортиши ёки пасайиши,

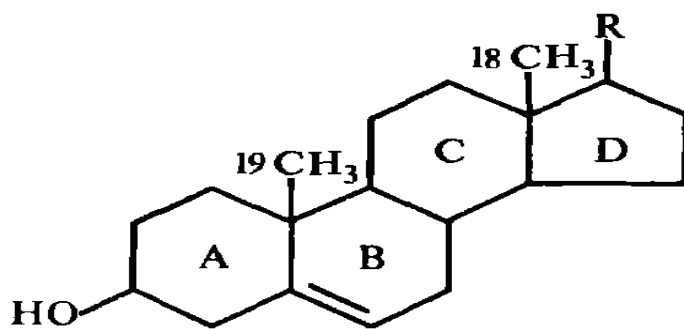
курғоқчилик, шўрланиш) қарши чидамлилигини ошириши қайд қилинган [104 90].

Брассиностероидлар (эпибрассинолид, гомобрассинолид) таъсирида арпа майсаси хужайраларида Ca^{2+} ионлари концентрацияси назоратга нисбатан ортиши, K^{+} ионларининг хужайрага кириши камайиши аниқланган [90].

1979 йилда рапс (*Brassica napus*) ўсимлигидан брассинолид ажратиб олинганидан кейин, эпибрассинолид, гомобрассинолид каби стероид моддалар ҳисобланган – брассиностероидларнинг хусусиятлари батафсил ўрганилган. Ҳозирги вақтда 60 дан ортиқ брассиностероидлар тавсифланган бўлиб, кўплаб ўсимлик турларида аниқланган. Бирок, брассиностероидларнинг ўсимлик хужайраларидаги биосинтез жараёни батафсил тавсифланмаган, шу билан биргаликда ушбу моддалар ўсимлик чангдонлари, барг, гул, уруғ ва пояларида синтезланиши қайд қилинган. АТФ аза каби ферментлар фаоллигини ошириши аниқланган. Бундан ташқари, брассиностероидлар ауксин, гиббереллин, цитокининлар билан биргалик таъсир қилиб, уларнинг эффеќтида синергизмни (биргаликда таъсир эффеќти оширилиши) юзага келтиради. Брассиностероидлар паст концентрацияларда ўсимлик хужайралари ўсиши ва ривожланишини стимуллади. Брассинолидлар этилен синтезини кучайтиради [105 91].

Брассиностероидлар стероид фитогормонлар синфига мансуб бўлиб, ўсимлик организмда меъерий ҳолатдаги иммун тизими таъминланишида иштирок этади. Жумладан, бу моддалар ўсимликларда стресс омиллар таъсири шароитида (масалан, ташқи муҳит об – ҳаво ҳароратининг меъеридан пасайиши, кўтарилиши, кучли совуқ, курғоқчилик, пестицидлар ва тузларнинг салбий таъсири) ўсимлик организмда химоя механизмлари шаклланишида муҳим ўрин тутди. Брассиностероидлар ўсимликнинг деярли барча тўқима хужайраларида кам миқдори мавжудлиги аниқланган, шунингдек меристема хужайраларида сезиларли концентрацияда тўпланиши кузатилади. Ҳозирги вақтда каштан (*Castanea sativa*) ўсимлик туридан *кастастерон*, кўға ўсимлигидан (*Turpha*) – *тифастерол*, чой ўсимлигидан (*Thea*) – *теастерон* ва катарантуса (*Catharanthus*) ўсимлигидан – *катастерон* каби кўплаб брассиностероидлар ажратиб олинган ва тавсифланган [92].

Стеринлар молекула тузилиши таркибида циклик склет – циклопентанпергидрофенантрен мавжудлиги билан тавсифланади.



3.расм. Стеринларнинг умумий структура формуласи.

Ўсимлик хужайраларида стеринлар химоя механизмлари шаклланишида муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Фитогормонлар микро концентрацияда синтезланади, умумий ҳолатда гиббереллинлар ўсимликларда поянинг ўсишини фаоллаштиради, ауксинлар – илдиз ўсишини тезлаштиради, цитокининлар – хужайралар бўлинишини фаоллаштиради [93- 95]

1.жадвал

Ўсимлик фитогормонлари ва уларнинг таъсир эффеќтлари

Номи	Кимёвий тузилиши	Физиологик таъсир хусусияти
Ауксин	Индоллил-3-сирќа кислота, фенилсирќа кислота	Гравитропизм, фототропизм, ўтказувчи тўќималарнинг дифференциацияси, этилен синтезининг фаоллаштирилиши, мева хосил бўлишининг тезлаштирилиши, илдиз ва курќаклар хосил бўлиши тезлашиши
Цитокинин	Аденин М – хосиласи, фенилмочевина бирикмаси	Новдаларнинг ўсиши, меваларнинг шаклланиши тезлашиши, барглар қаришининг сусайиши
Этилен	$H_2C=CH_2$	Меваларнинг пишиб етилиши тезлашиши, ўсимлик баргларининг тушиб кетиши тезлашиши
Гиббереллин	Гибберел кислота (ГК3, ГК1)	Меваларнинг етилиши тезлашиши, новдалар ўсиши фаоллашиши, донли экинлар донларида ферментлар фаоллашиши
Абсциз кислота	АБК	Барг оғизчаларининг ёпилиши, ўсимлик турларида тиним даврига ўтиш

1.3.2. Ўсимлик дитерпеноидлар, тритерпеноидлари

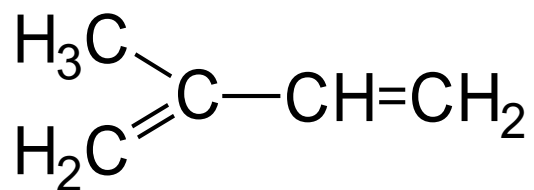
Тадќикотларда оќќарағай таркибидан ажратиб олинган *тритерпеноидлар* ўсимлик ўсиш регуляторлари сифатида сезиларли таъсирга эга эканлиги қайд қилинган. Жумладан, тритерпеноидлар ўсимликларда хосилдорликни ошириши, касалликларга қарши

чидамлиликни ошириши, қурғоқчилик ва совуққа чидамлигини ошириши ва хосилнинг пишиб етилишини тезлаштириши аниқланган [96].

Ўсимлик таркибида терпеноид моддалар эфир мойлари таркибига кириб, биринчи навбатда ўсимлик организмини турли хил касалликлар, зараркунандалар таъсиридан, ортиқча сув буғланиши ва қуёш радиациясидан, ташқи муҳит ҳарорати тебранишларидан ва жароҳатланишдан ҳимоя қилиши тахмин қилинади [97].

Қатор фитогормонлар: абсциз кислота, гиббереллинлар, брассиностероидлар, цитокининлар умумий ҳолатда изопреноид (*терпеноид*) моддалар гуруҳига киритилади. Ўсимликларда ўсиш ва ривожланишнинг регуляциясида иштирок этувчи ва шунингдек, стресс омиллар таъсирига ўсимликнинг чидамлилиги оширилишини таъминловчи – цитокининлар, брассиностероид ва стеринлардан ташкил топган изопреноидлар ацетат – мевалон механизми асосида синтезланиши қайд қилинади [98].

Терпеноидлар – бу бир хилдаги биосинтез йўли билан хосил бўлувчи, углерод склети тузилиши бўйича изопрен (3 – расм) полимерланиши хосиласи бўлган моддалар ҳисобланади.



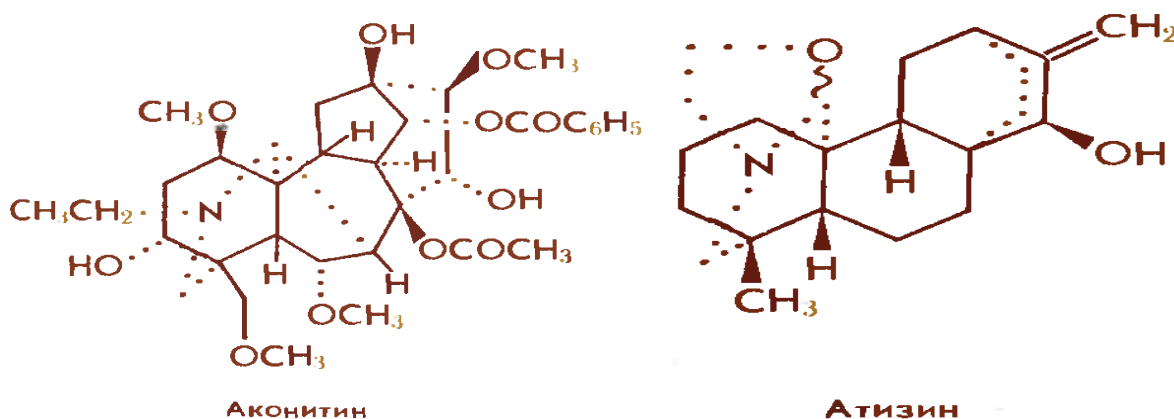
Изопрен

Ўсимликларда терпеноидлар 10 000 дан ортиқ бирикмаларни ташкил қилиб, уларнинг функционал аҳамияти тўлиқ ҳолатда охиригача ўрганилмаган. Ўсимликларда терпеноидларнинг асосий роли – ўсимликларнинг стресс омилларга қарши чидамлилигини ошириш, патоген микроорганизмлар, замбруғлар, ҳашаротларга қарши чидамлилигини оширишга қаратилганлиги тахмин қилинади. Шунингдек, айрим терпеноидлар ўсимликлар ҳужайраларида генлар фаоллигини бошқаришда иштирок этиши аниқланган бўлиб, натижада фотосинтез жараёни фаоллашиши қайд қилинади. Учувчан терпеноидлар ўсимликларда қуёш радиациясига қарши ҳимоя вазифасини бажариши қайд қилинади. Шунингдек, терпеноидлар ўсимликлар сув буғланиши (*транспирация*) жараёни регуляциясида иштирок этиши тахмин қилинади.

Дитерпенлар табиатда кенг тарқалган бўлиб, одатда ўсимликларнинг юқори қайнаш ҳароратига эга бўлган эфир мойлари фракциялари асосида

ажратиб олинади. Дитерпеноидлар ўсимлик таркибида хлорофилл молекуласи таркибига кирувчи фитол, токоферол, витамин А, смола кислоталари (масалан, абиет кислота), гибберлин кислота, шаклидаги инсектицид ва бошқа кўпгина бирикмалар кўринишида учрайди.

Табиий дитерпеноидлар – қимматбаҳо дори препаратлари ҳисобланади, масалан вирусга қарши маноол препарати. Дж.Колль (Австралия) томонидан 1984 йилда *Gambusia affinis* турига кирувчи юмшоқ маржонлардан ажратиб олинган FN-45 дитерпени кичик концентрацияларда юқори даражада заҳарли таъсирга эга бўлиб, бунда ушбу маржонлар яшаш ареалидан бошқа турларни сиқиб чиқариш воситаси сифатида қайд қилинган. Дитерпеноидлар синфига парпи ўсимлигидан ажратиб олинган айрим табиий алкалоидлар (аконитин, атизин ва бошқалар) ҳам киритилади.



4.расм. Аконитин , атизин дитерпеноидлари

Тритерпенлар табиий терпенлар орасида тузилиши хусусиятига кўра етарлича даражада мураккаб бирикмалар ҳисобланиб 6 та изопрен бирликлардан ташкил топганлиги қайд қилинган. Тритерпенлар одатда кўпгина ўсимлик турлари таркибида эркин шаклда ва шунингдек гликозидлар (сапонинлар) шаклида кузатилади. Тритерпенлар орасида ҳайвон организмидан ажратиб олинган вакиллари ҳам мавжуд бўлиб, бунда биринчи навбатда сквален ва ланостерин кўрсатиб ўтилади [99].

Амирин ёки олеанин синфи хосилалари сифатидаги табиий тритерпенлар кенг тарқалганлиги қайд қилинган. Амирин гликозидлари женьшень ва хитой лимон ўти таркибига кирувчи тетиклантирувчи бирикмалар таркибини ташкил қилади. Полиэкинлари таркибида тритерпенлар гуруҳи таркибига кирувчи кўп миқдордаги бирикмалар (50 дан ортиқ) аниқланган бўлиб.

1.4. Қоқи ўт ўсимлиги ва унинг кимёвий таркиби.

Қоқи ўт, момақаймоқ (лотинча номланиши – *Taraxacum*) кўп йиллик ўтсимон ўсимлик бўлиб, мураккабгулдошлар оиласига (*Asteraceae*) мансуб ҳисобланади. *Taraxacum* номланишининг келиб чиқиши араб тилидаги *tharakhchakon* ёки форс тилидаги *talkh chakok* кўринишадиги мураккабгулли ўсимлик номидан олинганлиги тахмин қилинади. Доривор қоқи ўт тури *Taraxacum officinale* деб номланиб, «*тинчлантирувчи доривор*» деган маънога ҳам эга, турнинг номланиши лотин тилида *officina* – *дорихона* деган сўздан олинган [100]. Момақаймоқ ўсимлигининг рус тилидаги номланиши (*одуванчик*) [101]. Доривор момақаймоқ ўсимлик тури деярли барча жойларда ўрмон – чўл минтақасида, далаларда, боғ ва йўллар четларида кенг тарқалган ўсимлик турларидан бири ҳисобланади. МДХ давлатларининг ҳудудида асосан доривор момақаймоқ (*Taraxacum officinale*), қоқи ўт тури кенг тарқалган бўлиб, сутсимон шираси таркибида биологик фаол моддалар сифатида тараксацин ва тараксацерин, тараксерол, тараксастерол, андростерол, стерин, холин, сапонинлар, аскорбин кислота, каротин, апигенин, лютеин, никотин кислота, никотинамид, 2-3% каучук моддаси, смола, инулин, мой кислоталари, эфир мойлари ва оксил моддалар, ошловчи моддалар, оланол кислота, линолен кислота, пальмитин кислота, олма кислотаси, минерал тузлар, спиртлар, флавоноидлар, витамин С, витамин В, витамин РР, А провитамины, аспарагин, темир тузлари, калий ва фосфор тузлари мавжудлиги аниқланган.

Доривор қоқи ўтнинг илдизи таркибида тритерпен қаторига мансуб бирикмалар, тараксастерол, тараксерол, андростерол, псевдотараксастерол, β-амирин, шунингдек тараксацин гликозиди стеринлар – β-ситостерин, стигмастерин, холин, никотин кислота, никотинамид, тараксол, углеводлар – 24-40%гача инулин, ёғ кислоталари – пальмитин, мелисса, линолен, олеин, церотин кислота глицеридлари, 3% гача каучук, оксиллар, смола ва бошқа моддалар мавжудлиги аниқланган [102].

Доривор қоқиўт гуллари таркиби β-каротин, темир, кальций моддаларига жуда бой ҳисобланади. Шунингдек, доривор қоқи ўтининг гул саватчалари таркибида ва барглари таркибида тараксантин, флавоксантин, лютеин, тритерпен спиртлар, арнидиол, фарадиол С, В, РР витаминлари, А провитамины, холин, аспарагин моддалари мавжудлиги аниқланган [103].

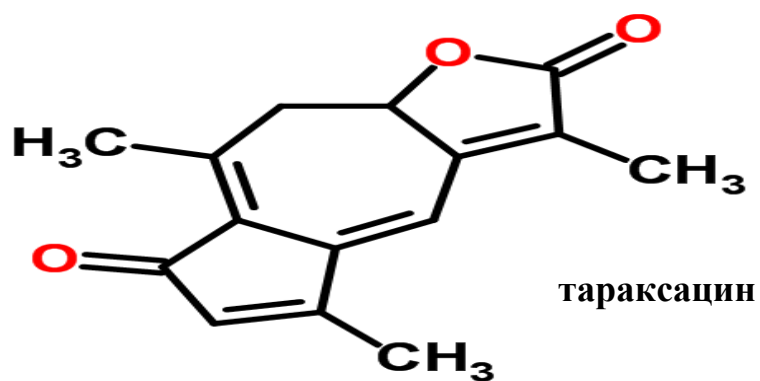
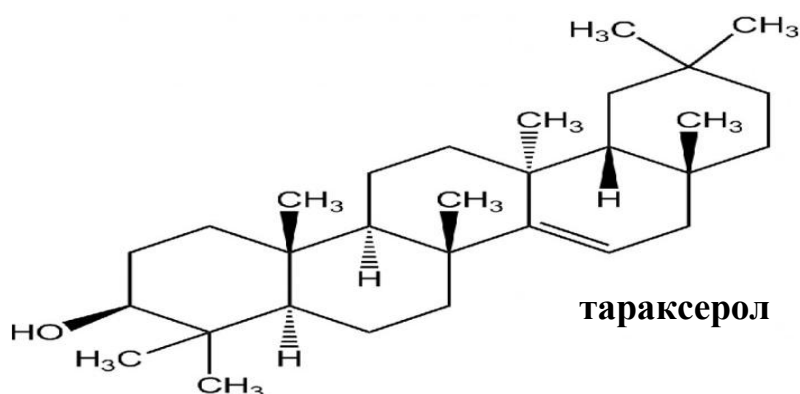
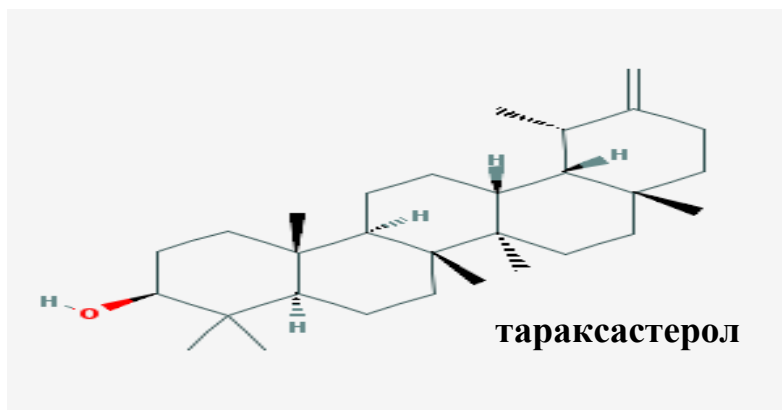


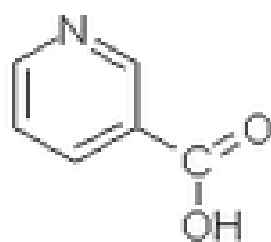
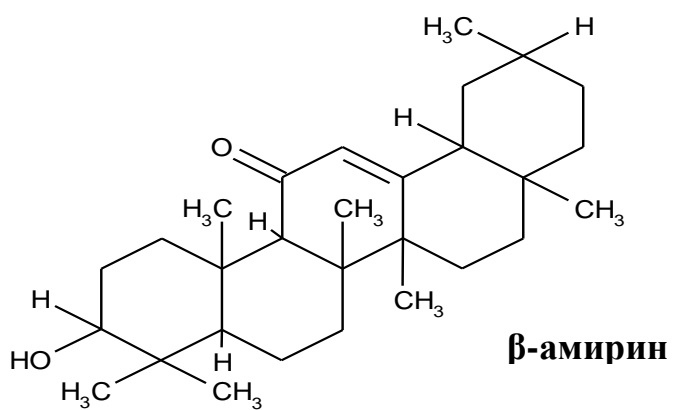
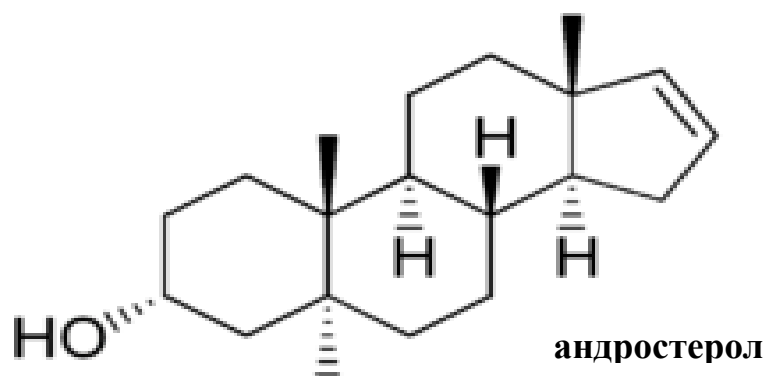
5.Расм. Қоқи ўт ўсимлигининг умумий ташқи кўриниши

Қоқи ўт ўсимлигининг ёш барглари таркибида B_1 , B_2 , B_5 , B_6 , B_{12} , C , E , PP ва D витаминлари, биотин, калий, фосфор, магний, руҳ темир, кальций, марганец, фосфор каби микроэлементлар мавжудлиги аниқланган.

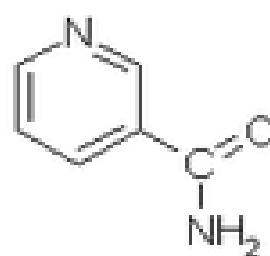
Дори сифатида доривор қоқи ўтининг илдизи, барглари, пояси ва ширасидан фойдаланилади. Ўсимликнинг барглари ва шираси июн ойида йиғиб олинади, илдизи эса эрта баҳорда ва кеч кузда йиғиб олинади.

Эрта баҳорда асаларилар момақаймоқ гули нектаридан асал йиғиб олишади ва бу асал таркибида қанд, оксиллар ва ёғлар миқдори юқори бўлиши қайд қилинган. [104].

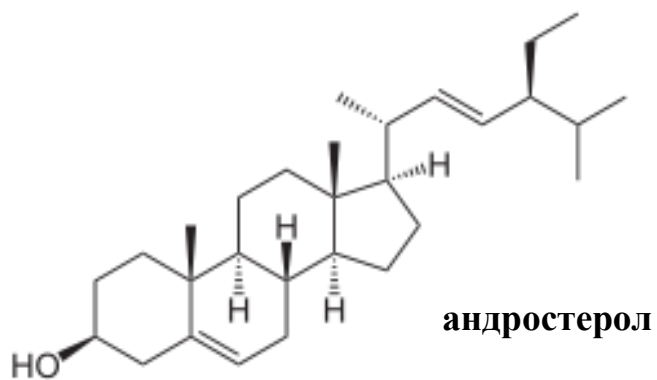


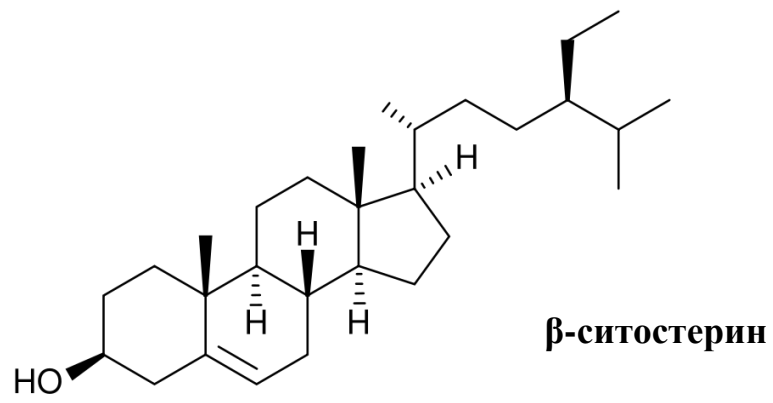
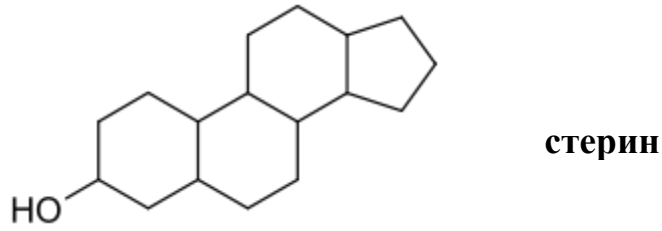
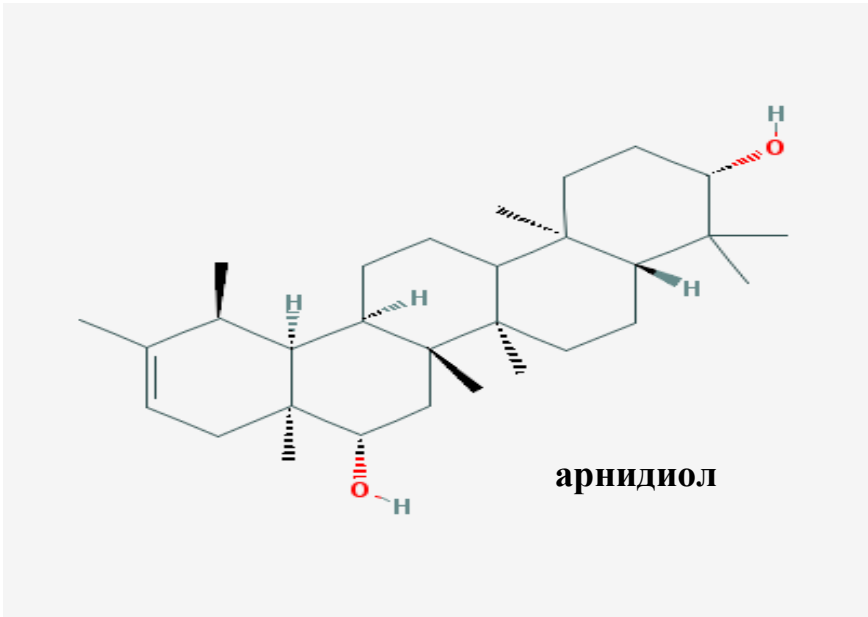


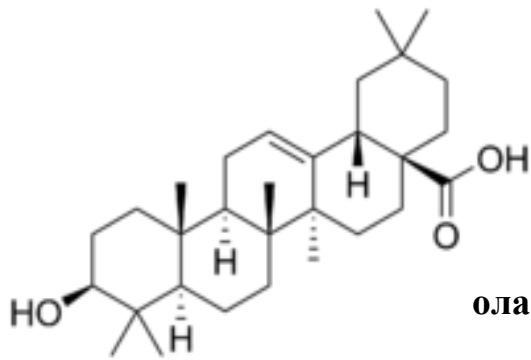
Nicotinic Acid



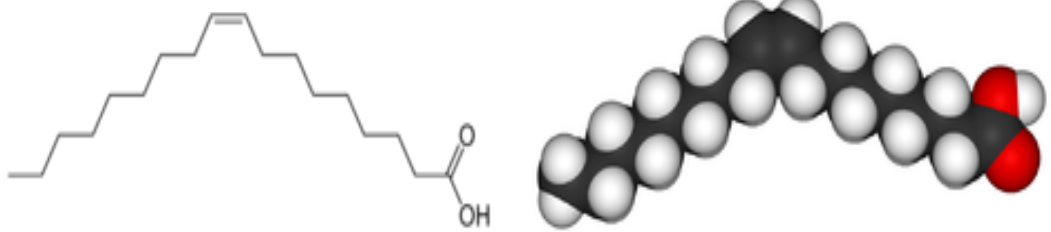
Nicotinamide



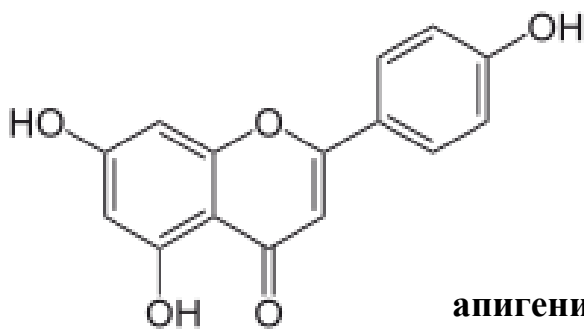




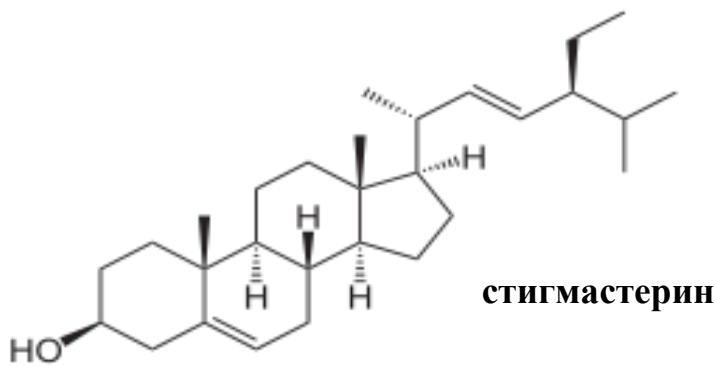
оланол кислота



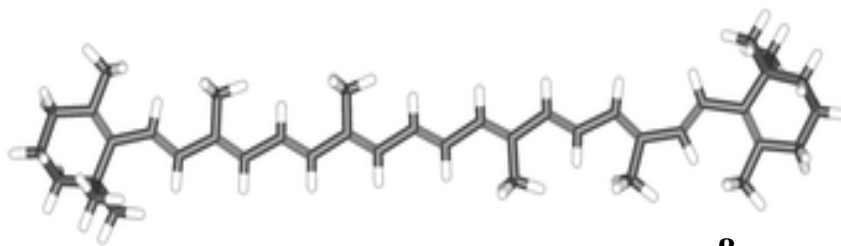
Олеин кислота



апигенин



стигмастерин



β-каротин

6.расм. Доривор қоқи ўт таркибидаги айрим кимёвий моддалари

Қоқи ўтни фармакологик хусусияти. Истеъмол қилиш мумкин бўлган ёввойи ўсимликлар ва жумладан доривор қоқи ўти таркибида мавжуд бўлган *C* витамини одам организмига куч – қувват бағишлайди ва патоген микроорганизмларни йўқ қилиш механизмларида иштирок этади, *PP* витамини стресс ва уйқусизликдан ҳимоя қилади, *B* гуруҳига кирувчи витаминлар сиқилиш (депрессия) ҳолатларининг олдини олиши аниқланган. *E* витамини кучли антиоксидант таъсирга эга бўлиб, қон – томирлар деворлари мустаҳкамлигини сақлашда иштирок этиши, терида ажинлар тушишининг олдини олиши, сочнинг қалин бўлишида иштирок этиши аниқланган [105].

Ушбу қоқи ўти тури халқ табобати амалиётида холецистит, гепатохолецистит, гастрит, қабзият, жигар касалликлари, ўт пуфаги касалликлари, буйрак касалликлари, тери касалликлари, витамин етишмовчилиги, кам қонлик, моддалар алмашинуви тизими касалликлари ва бўғим касалликларида доривор восита сифатида қўлланилади. Доривор қоқи ўти иштаҳа очувчи, овқат хазм бўлиш тизими фаоллигини яхшиловчи, ҳароратни туширувчи, бўшаштирувчи, тинчлантирувчи, кучсиз уйқу келтирувчи таъсирга эга. Доривор қоқи ўти таркибидаги биологик фаол моддалар сафро ҳайдовчи, диуретик, спазмолитик, яллиғланишга қарши, тетиклаштирувчи таъсир кўрсатади [103].

Дори сифатида ишлатиш мақсадларида қоқи ўти куз фаслида, шунингдек эрта баҳорада (илдизи, барги) йиғиб олинади. Йиғиб олинган хомашё +50°С дан юқори бўлмаган шароитда қуритилади [106].

Қоқи ўтнинг қурилтилган илдизи кукуни организмдан сийдик орқали турли хил захарли моддаларни ҳайдаб чиқариш мақсадларида қўлланилади, шунингдек тери касаллиги ва ревматизмда фойдаланилади. Доривор қоқи ўт дамламаси халқ табобатида гепатит, холецистит, ўт пуфаги тош йиғилиши касалликларида, гастрит (ошқозон яраси), колит, цистит касалликларини даволашда қўлланилиб келинган,

шунингдек, овқат хазм бўлишни яхшиловчи, қоринда дам йиғилишга қарши восита сифатида қўлланилган.

Жумладан, қоқи ўтининг янги узилган барглари дамламаси сийдик копи касалликларида, сугал, қадоқни даволашда қўлланилади. Қоқи ўти илдизи қуритилиб майдаланган кукун ҳолида сув билан овқатдан олдин кунига 2 граммдан 3 маҳал ичилганда қондаги холестерин миқдорини камайтириши, жигар касалликларига ижобий таъсир кўрсатиши, ич қотишининг (қабзият) олдини олиши аниқланган [106].



7 – расм. Қоқи ўти илдизидан тайёрланган фармакологик препарат.

Айрим Европа мамлакатларида доривор қоқи ўти махсус плантацияларда етиштирилади. Украинада қоқи ўтининг 200 дан ортиқ турлари, жумладан доривор қоқи ўти ҳам экиб ўстирилади [103].

Каучук олиш мақсадларида суъний шароитда ўстирилганда товсағиз 2 – йили гуллайди. Ҳозирги кунда *Scorzonera tau – saghyz* ўсимлик тури Қозоғистон Қизил китобига киритилган [107].

Кўк сағиз қоқи ўт тури (лотинча номланиши – *Taraxacum kok-saghyz* Rodin) кўп йиллик ўтсимон ўсимлик бўлиб, Кўқонгулдошлар оиласига (*Asteraceae*) ва Момақаймоқдошлар туркумига мансуб ҳисобланади. 1929 – 1932 йиллар давомида Собиқ Иттифокда табиий каучук олиш мақсадларида ўстирилиши бўйича дастур ишлаб чиқилган. *Taraxacum kok-saghyz* қоқи ўти тури ёввойи ҳолатда Марказий Осиё, Қозоғистон Республикаси Қоратов ҳудуди, Қирғизистон, Шарқий Тянь – Шан тоғолди водийлари, Исиккўл кўлининг шарқий қисми ҳудудида кенг тарқалган, АҚШ, Испания, Англия, Германия, Швеция [108], Австралия ва Тасмания оролларида иқлимлаштирилган ҳолда ўстирилиши қайд қилинган.



8 – расм. Тов сағизнинг *Scorzonera humilis* тури

А



Б



В

9 – расм. Тов сағизнинг айрим турлари – *Scorzonera purpurea* , *Scorzonera hispanica* .

Taraxacum kok – saghyz ўсимлик тури илдизи таркибида табиий шароитда каучук – 12 – 15%гача йиғилиши аниқланган [107].

Ёввойи ҳолатда ўсувчи *T. kok – saghyz* қоқи ўти тури диплоид ҳисобланиб, тетраплоид ҳолатда ўстирилганда тадқиқотларда таркибидаги латекс миқдори 37%гача оширилиши аниқланган [109].

Германияда амалга оширилган тажрибаларда *T. kok – saghyz* қоқи ўти илдизидан гектарига 100 кг гача латекс ажратиб олиш мумкинлиги қайд қилинган [108].

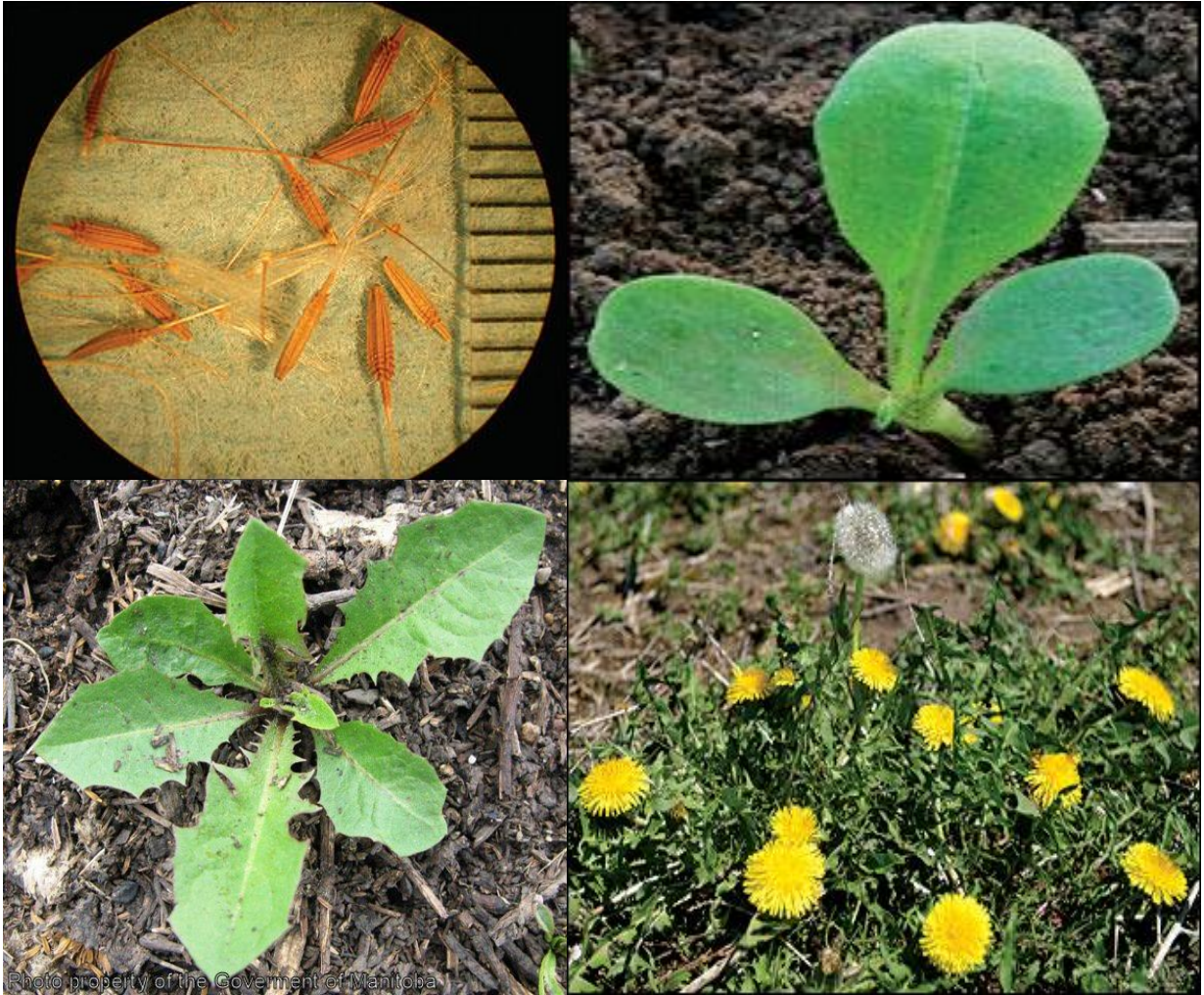
1.5. Қоқи ўт ўстириш шароитлари.

Taraxacum kok – saghyz ўсимлик тури иссиқхоналар шароитида ўстирилганда экилганидан кейин 4 ойдан сўнгра табиий каучук ажратиб олиш мумкин. Шунингдек, унинг илдизида вегетация даври давомида латекс миқдори ортиб бориши қайд қилиниб, 6 – 8 ойда максимал миқдорга кўтарилиши аниқланган. Қиш фаслида ўсимлик илдизида тўпланган каучук нисбатан илдизнинг ташқи соҳаларига чиқарилади ва баҳор фаслида яна латекс биосинтези бошланади. *Taraxacum kok – saghyz* ўсимлик тури дастлабки синов тажрибаларида далаларга бир йиллик ўсимлик сифатида экилган, яъни март ойидан октябр ойигача ўстирилган. Қоқи ўти илдизидан ажратиб олинган латекс асосида тайёрланган махсулотлар, тиббиётда аллергия таъсирга эга эмаслиги билан алоҳида аҳамиятга эга ҳисобланади [110].

Taraxacum kok – saghyz илдизидан табиий каучук ажратиб олиш учун дастлаб ўсимлик илдизи майдаланиб, микробиологик (бижғитиш) ёки кимёвий (ишқор таъсирида) усулда илдизнинг ёғочсимон қисмини бузиш мақсадида ишлов берилади. Кейин эса майдаланган масса центрифугаланади [107]. Ҳозирги кунда табиий каучук олиш мақсадларида *Taraxacum kok – saghyz* Канада худудида кенг миқёсда иқлимлаштирилиши режалаштирилган. Шимолий Американинг иқлим шароитлари Марказий Осиёга ўхшаш ҳисобланиши, *Taraxacum kok – saghyz* ўсимлик турини ушбу минтақада самарали етиштириш имконини бериши қайд қилинган [111].

Бироқ, *Taraxacum kok – saghyz* ўсимлик тури табиий шароитларда ўсишига нисбатан маданий шароитларда ўсиш – ривожланиши даражаси пастлиги қайд қилинади [112].

Ҳозирги вақтда *Taraxacum kok-saghyz* (TKS) қоқи ўти тури «Рус момақаймоғи» (*Russian dandelion*) номи билан АҚШда Огайо штатида FORD MOTOR компанияси билан ҳамкорликда табиий каучук хомашёси



10-расм. *Taraxacum kok-saghyz* қоқи ўти тури Собик Итифоқда, жумладан Белоруссия хуудида крим – сағиз (*Taraxacum hybernum*) ва тов – сағиз (*Scorzonera tau-saghyz*) турлари билан биргаликда маданийлаштирилиб, синов майдонларида экиш асосида ўрганилган.

альтернатив манбаи сифатида автомобил шиналари ишлаб чиқариш мақсадларида ўрганилмоқда.

Ўсимлик уруғларини синов – тажриба майдонларида экиб, ўстириш ва ўсимлик уруғларини кўпайтиришда тадқиқотлар давомида *Taraxacum kok-saghyz* ўсимлик тури уруғларини экиб ўстириш учун унумдор, таркиби минерал моддаларга бой бўлган қора тупроқлар тавсия қилинади. Шунингдек, йил давомидаги иқлим шароитлари нисбатан совуқ бўлиши талаб қилиниб, бундай шароитда тупроқ қатламида чиринди қатлами яхши хосил бўлиши ҳисобга олинади. Одатда, ўсимлик уруғлари экилгандан кейин биринчи фаза давомида суғориш ва фосфатли ўғитлар солиниши талаб қилинади. Бундан ташқари, ёш ўсимликларнинг илдизлари сифатли уруғлар етиштириш мақсадларида кўчириб ўтқазилиши мумкин.



11 – расм. *Taraxacum kok-saghyz* қоқи ўти ўсимлик турининг ташқи кўриниши (А) ва Ўзбекистон республикаси Жиззах вилоятида синов – тажриба майдонларида 2004 йил ёш илдизлари асосида экилиши ва 2005 йилда ривожланган ўсимликларнинг ташқи кўриниши (Б), латекс ажратиш олиш учун қоқи ўти биомассасини майдалаш қурилмаси (В) [113].

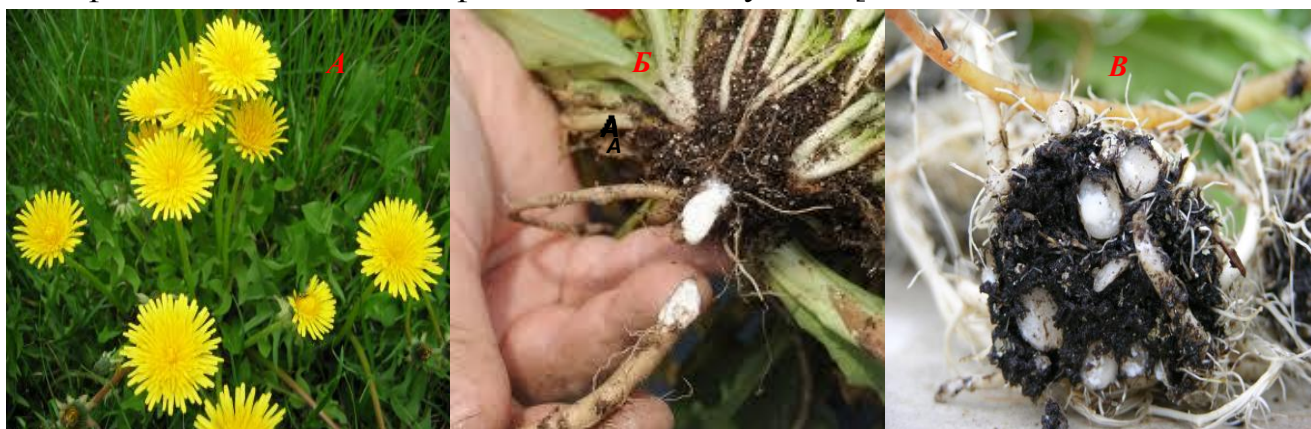
Taraxacum kok – saghyz ўсимлигини ўстиришда тупроқ шароитлари ва ўғитлашга нисбатан жуда талабчан эмаслиги сабабли, латекс ва инулин олиш мақсадларида кенг экин майдонларида етиштиришда бир қатор қулайликларни вужудга келтириши қайд қилинади [114]. Шунингдек, *Taraxacum kok – saghyz* ўсимлик тури илдизидан табиий каучук олиш мақсадларида фойдаланишда – латекснинг хосилни даладан йиғиб олиш даври давомида тезда коагуляцияга учраши билан боғлиқ қийинчилик мавжудлиги айрим чекланишларни вужудга келтиради. Қоқи ўтидан латекс ажратиш олиниши учун унинг илдизи кесиб олиниб, майдаланади. Бу вақтда латекс қотиб қолади ва унинг бир қисми ўсимлик қисмларида қолиб кетади. Ушбу ҳолатни бартараф қилиш йўналишида амалга оширилган, Германия Федерал таълим ва тадқиқотлар вазирлиги (*German Federal Ministry of Education and Research*) томонидан молиялаштирилган «BioSysPro» лойиҳаси доирасидаги тадқиқотларда латекснинг бирламчи коагуляцион омили сифатида полифенолоксидаза ферменти муҳим ўрин тутиши аниқланган [115].

Полифенолоксидаза ферменти латекс таркибидаги асосий фермент ҳисобланиб, тадқиқотларда ушбу фермент фаоллигини сусайтирилиши орқали латекс коагуляциясининг сезиларли даражада олди олиниши қайд қилинган, ўз навбатида хом ашё чиқиши қиймати 4 – 5 мартагача ортишига эришилган. Ҳозирги вақтда *Taraxacum kok – saghyz* ўсимлик турини ўстириш, культура холида етиштириш йўналишларида кўплаб технологиялар ишлаб чиқилган [116].

Табиий каучук (молекуляр масаси – 10 000 – 100 000 кДа) ҳозирги кунда асосан *Hevea brasiliensis* ўсимлигидан ажратиб олинади [117]. Шунингдек, *Taraxacum koksaghyz* Rodin, гваюла (*Parthenium argentatum*) альтернатив манбалар сифатида баҳоланган [118].

Одатда, *Taraxacum kok – saghyz* ўсимлиги енгил (кумок), ўрта (лойли) ва оғир (лойли) механик таркибга эга тупроқларда оптимал ривожланади. Шунингдек намлик даражаси юқори бўлмаган, курук тупроқларда максимал даражада ривожланиши қайд қилинади. Тупроқнинг *pH* муҳити нейтрал, кучсиз ишқорий ва айрим ҳолатларда кучли ишқорий қийматларга эга бўлиши кузатилади.

Taraxacum kok – saghyz ўсимлиги илдизи таркибида латекс мавжуд бўлиб, гектарига 150 – 500 кг гача табиий каучук олиш имконини беради. Шунингдек, унинг илдизидан инулин олиниши, инулин эса биоёқилғи сифатида этанол олишда фойдаланилиши мумкин [119].



12 – расм. *Taraxacum kok – saghyz* Rodin ўсимлик турининг ташқи кўриниши (А) ва илдизи кесилганда латекс оқиб чиқиши (Б, В) [120].

Иссиқхона шароитида тупроқларда ўстирилганда уруғлари униб чиқиши ва ўсимликнинг ривожланиши жадал амалга ошади. Ўсимликлар униб чиққандан кйин бир неча марта суғорилади [119].

Табиатда *Taraxacum kok – saghyz* ўсимлик тури тоғ минтақасида, одатда енгил лойли механик таркибга эга тупроқлар тарқалган ҳудудларда кенг майдонларни эгаллаган ҳолатда ўсади [121].

Юқорида келтирилганидек, латекс ўсимликда махсус ихтисослашган *латисифер* хужайраларда синтезланади. Жумладан, тадқиқотларда *Taraxacum officinale* ва *Taraxacum kok-saghyz* ўсимлик турларида латекс биосинтези жараёнида полифенолоксидаза ферменти муҳим аҳамиятга эга ҳисобланиши қайд қилинган. Полифенолоксидаза ферменти ўсимлик жароҳатланган ҳолатда ва шунингдек қоқи ўти илдизидан латекс ажратиб олиш жараёнида коагуляцияланишни кучайтиради ва натижада табиий каучук чиқиши қиймати пасайди. Шу сабабли полифенолоксидаза

ферменти молекуласи биосинтези учун жавобгар ҳисобланган РНК функциясини модуляциялаш орқали трансген ўсимлик яратиш воситасида ушбу фермент фаоллиги сусайтирилиши натижасида *Taraxacum officinale* ва *Taraxacum kok-saghyz* ўсимлик турларида табиий каучук ажратиб олиш қиймати 4 – 5 мартагача оширилиши аниқланган [115].

Шундай килиб келтирилган адабиётлар тахлилидан кўриниб турибдики ёввойи шороитда ўсувчи момокаймоқ ўсимлиги ривожланиб келаётган республикамизда ўзимизни каучук олиш имкониятини яратади . Бунга бизнинг республикада барча имкониятлар бор. Ёввойи момокаймоқ ўсимлигини юкори продуктив га ерли фитогормонлар орқали мувофиқлантириш бизни олдимизга қўйилган асосий мақсад ҳисобланади. Ана шу мақсадни руёбга чиқариш учун биз ушбу ўсимликни ўсиёи ва ривожига катор синтез қилинган биостимуляторларни таъсир этдик. Куйида олинган натижалар тахлили келтирилган.



13 – расм. Қоқи ўти ўстирилувчи махсус синов – тажриба иссиқхонаси.

II – Боб. Олинган натижалар таҳлили

II.1. Ширинмия илдизи қуюқ экстрактидан ТГК, ГК, ГКМАТ ва ГКМКТ олиш.

Ширинмия илдизининг қуюқ экстракти 1:4 нисбатда сувда эритилиб, техник ГК (ТГК) чўкмаси тушиши тўхтагунча аралаштирилиб турилган ҳолда концентранган сульфат кислота қўшилди. Чўкма зич бўз мато орқали филтраб олинди. Филтрат нейтрал ҳолга келгунча сув билан ювилди. Чўкмани олдин очиқ ҳавода, кейин қуритиш шкафида қуритилди. Унум 17-19%. Кейинги босқичида маълум бўлган усулга асосан ширинмия илдизи қуюқ экстракти таркибидан ГК ва унинг тузлари ажратиб олинди ва тозаланди.

1-схема.

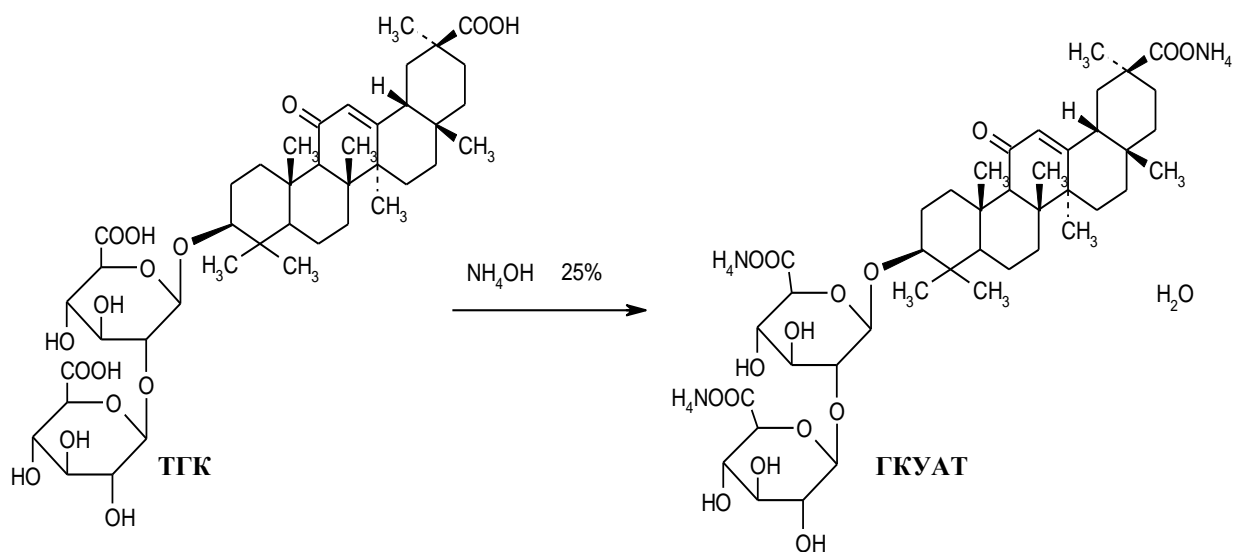
Ширинмия илдизи қуюқ экстрактидан ГК нинг тузларини олиш



ГКМКТ ва ГКМАТ тузларининг унуми қайата кристаллашдан кейин ТГК га нисбатан 28-30% ташкил қилса ГК нинг миқдори ўртача 22-23% ни ташкил қилди. ГК ва уларининг тозалик даражаси ЮССХ усули асосида аниқланди. Комплекс бирикмаларни синтез қилиш жараёнларида асосан

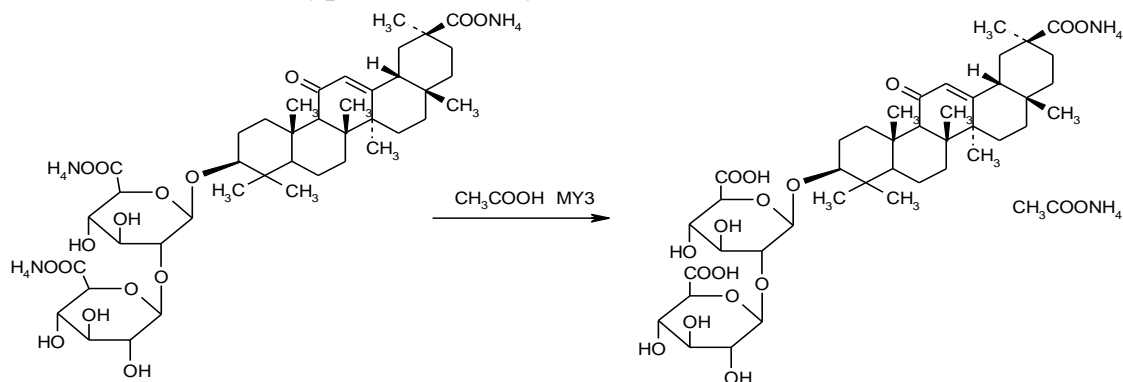
тозалик даражаси 80-82% тозаликдаги тузларидан фойдаланилди, чунки биринчидан тозалаш жараёнида охириги махсулотнинг унуми анча камайишига олиб келади.

ГК уч аммонийли тузини ажратиб олишда майдаланган техник глицирризин кислотаси дастлаб ацетон билан тескари совуткич ва механик аралаштиргич билан жихозланган колбада экстракция қилинди. Ацетонли экстрактлар бирлаштирилди ва рН керакли кўрсаткични бергунча NH_4OH эритмаси қўшилди. Ҳосил бўлган уч аммоний глицирризинат сариқ рангли туз бўлиб уни филтрлаб тоза ацетон билан ювилди ва чўкма филтрлаб олиб курилди. Унум ТГК нисбатан 56 - 58%.



14- расм.ГК уч аммонийли тузини ажратиб олиш.

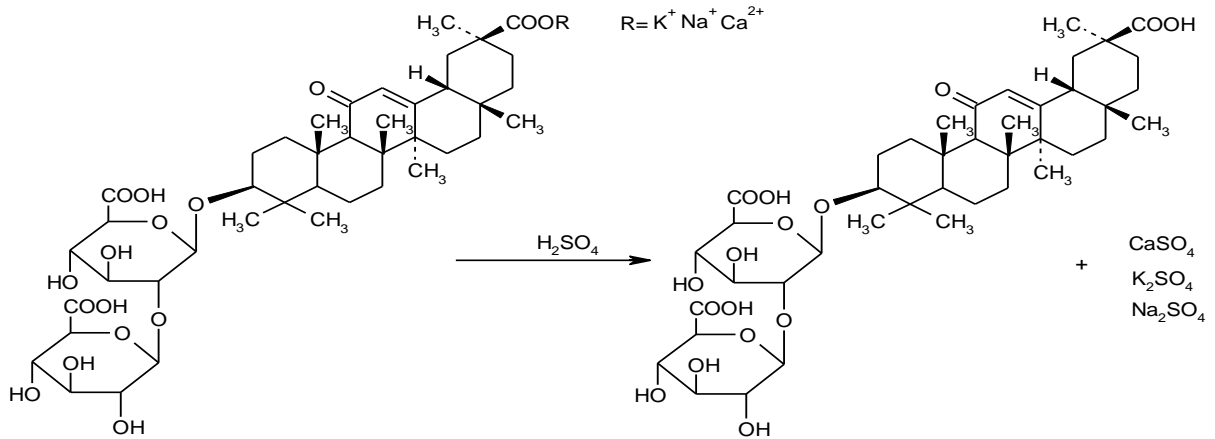
Сўнг ГКни учаммонийли тузини муз сирка кислотаси билан аралаштирилди ва туз тўлиқ эриб кетгунга қадар сув ҳаммомида киздирилди. Сирка кислотали эритманинг совуш жараёнида глицирризин кислотасини моноаммонийли тузи жигар рангли кукун-кристалл модда холида чўкмага тушди. Чўкмага тушган тузни олдин тоза муз сирка кислотаси билан ювилганда тузнинг ранги сариқ ранга ўтади. Сўнгра этанолда ювилиб курилди. Унум ГК нисбатан 78-80%.



15расм. ГКМАТ ни гидролиз қилиб олиш.

ГКМАТ

ГК ни тузлари олишда ГКМАТ сульфат кислотаси эритмасида эритилди ва эритма қумли ҳаммомда тескари совуткич ёрдамида жихозланган колбада қайнатилди. Қайнатиш жараёни оппоқ ГК кукнлари тушиши тўхтагандан кейин тўхтатилди ва хона шароитигача совутилиб филтрлаб олинди. Совуқ дисстиллланган сув билан чайилди ва қуритилди. Унуми 18-19 %



16.расм. Ширинмия илдизи қуюқ экстрактдан техник ГК ни ажратиб олиш.

ГК уч-калийли тузини олишда ГК ацетонда эритилди ва устига КОН нинг метанолли эритмаси қўшилди. Ҳосил бўлган уч калий глицирризинат сариқ-жигар рангли туз бўлиб уни филтрлаб тоза ацетон билан ювилди ва чўкма филтрлаб олиб қуритилди. Унум ГК нисбатан 88 - 90%.

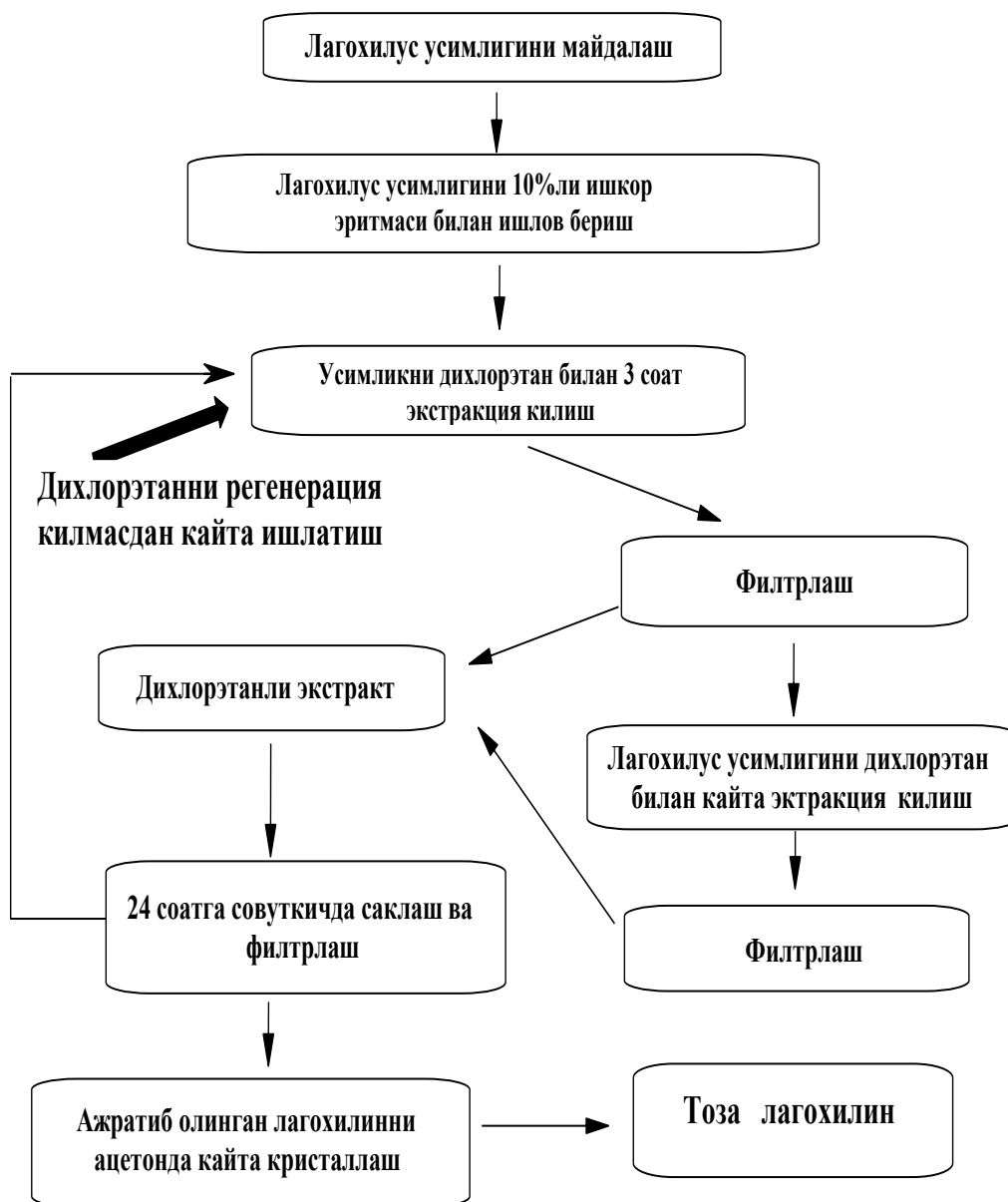
Глицирризин кислотасининг монокалийли тузини гидролиз қилиб олиш (ГКМКТ) учун колбага ГКнинг уч калийли тузи ва муз сирка кислотаси солиб, тўлиқ эриб кетгунча қиздирилди эритма иссиқ ҳолда филтрланиб, хона температурасида кечасига қолдирилди. Чўкмага тушган оч сарик рангли ГКМКТ кукун-кристаллари филтрлаб оlinиб, муз сирка кислотаси ҳамда эфир билан ювилди. Нам ГКМКТ ни очик ҳавода қуритиб, этил спиртида қайта кристалланди. Унум 80-83%.

II.2. Лагохилус ўсимлигидан лагохилинни ажратиб олиш.

Лагохилинни ўсимликдан ажратиб олиш схемаси 4-схемада келтирилган бўлиб унинг,экстракция жарёни дихлорэтан билан ишлов бериш орқали олиб борилади..

2.схема

“Lagochilus inebrians” Вге.ўсимлигидан лагохилинни ажратиб олиши
схемаси



ГК ва унинг ҳосилаларининг айрим физик-кимёвий катталиклари

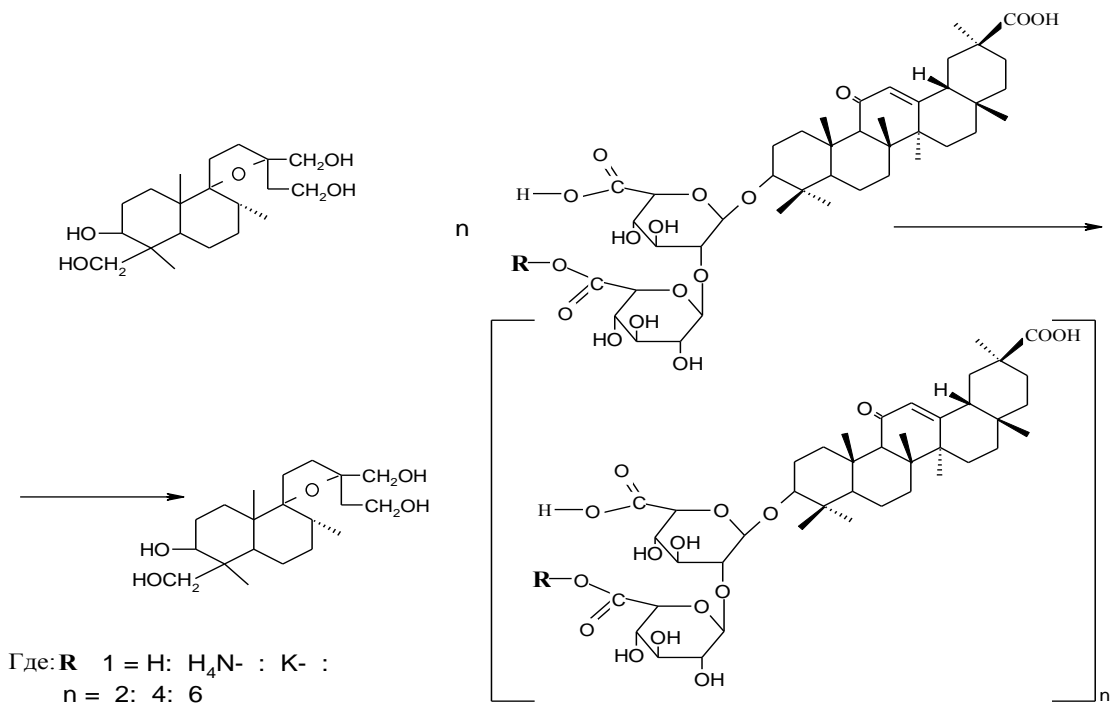
№	Моддалар	ташки кўриниши М.Мас.	T-суюқ C ⁰ парчалан иш	R _f [*] (тизим)	/α /D 0,5% сув:э-- ол 1:1	ИК см ⁻¹	УБ нм	Уну м %
1	2	3	5	6	8	10	11	13
10	Глициризин кислота (ГК)	Ок кукун 840	210-213	0,14 (V)	+48	1042(COC) 1656, (CO) 2873,(CH ₃) 2948, (OH) 3247, (OH)	251	18- 19
11	Глициризин кислотасини моноаммоний тузи (ГКМАТ) 3H ₂ O	Оч сарик кукун 894	225-227	0,32 (VII)	+40	1042(COC) 1655, (CO) 2948, (OH) 3239, (OH)	253	80
12	Глициризин кислотасини Монокалийли тузи (ГКМКТ)	Ок кукун 878	280-284	0,30 (VII) 0.26 (II)	+36	1043(COC) 1657(CO) 2948(OH) 3404(OH)	251	81

I. - Этилацетат- этанол 6:2, II. Бутанол-Сирка к-та-Сув 3:1:1

II.3. Лагохилин ва унинг ҳосилалари билан ГК ва унинг моно тузлари асосида сувда эрувчан супрамолекуляр комплекс бирикмаларни синтези.

Кейинги боскичда Лагохилин ва унинг ҳосилалари билан ГК ва унинг моно тузлари асосида сувда эрувчан супрамолекуляр комплекс бирикмаларни синтез қилиш ва уларнинг биологик фаоллиги асосан гемостатик фаоллигини ўрганиш бўлди.

Лагохилин билан ГК ва унинг моноаммонийли ҳамда монокалийли тузлари супрамолекуляр комплекслари синтези куйдаги схеиа бўйича олиб борилди.



ГК билан Лагохилиннинг 2:1 (моль) нисбатли супрамолекуляр комплексини олишда ГК дистилланган сув ва ацетон аралашмасида магнит аралаштиргичда эритилиб устига ЛГ солиб магнит аралаштиргичда аралаштирилди. Реакцион аралашма шотта воронкасида филтрлаб олингач, органик қисми вакуумда ҳайдаб олинди ва сувли қисми лиофил усулида қуритилди. Оқ рангли аморф кукун, сувда ва спиртли, ацетонда эрийди. Унуми 91 - 93%. Қолган супрамолекуляр комплекслар юқоридаги келтирилган тарзда, шароитда олинди.

ГКМАТ билан Лагохилиннинг 2:1 (моль) нисбатли супрамолекуляр комплексини олиш. Реакция унуми 90-92 % ташкил килди.

ГКМАТ билан Лагохилиннинг 4:1(моль) нисбати супрамолекуляр комплекс бирикмаси. Реакция унуми 82 - 84% ташкил килди.

II.4. Доривор қоқи ўт (*Taraxacum officinale*) уруғлари ва кўчатларини экиш учун унга мос тупроқ намунасини танлаш ва тупроққа ишлов бериш.

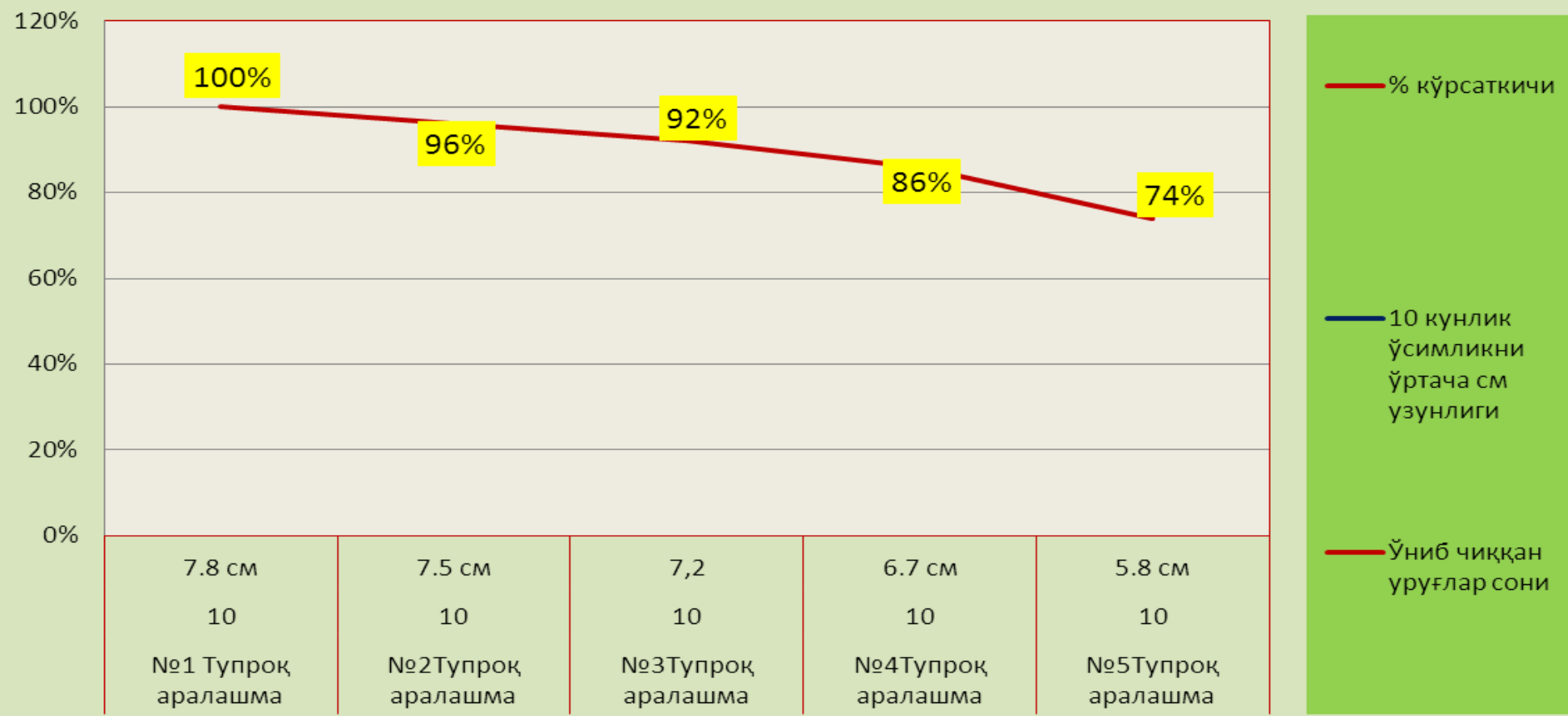
Ҳар қандай ўсимлик ўсиши ва ривожланиши учун аввало шу ўсимликка энг мақул бўлган тупроқ намунасини танлаб олиш ўсимликнинг ўстиришни 75% га ўстириш демакдир. Шунини инобатга олган ҳолда доривор қоқи ўт ўсимлиги ўсиши ва ривожини учун энг мақул бўлган тупроқ намунасини топиш мақсадида 5 хил тупроқ аралашмаси тайёрланди.

Тупроқ аралашмасини тайёрлаш қуйидагича-типик бўз тупроқ ва тўқ тусли типик бўз тупроқ намунаси, қум ва биогуммуслар аралашмаси ҳар хил нисбатларда аралаштирилди.

Тайёр бўлган 5 хил тупроқ аралашмасида қоқи ўт ўсимлиги махсус хона шароитида бир хил ҳароратда, таъсир эттирилаётган барча стимулятор моддаларнинг 10^{-3} - 10^{-8} концентрацияли эритмаларида 24 соат давомида бўктирилган уруғлари экилиб ўстирилди. Унинг барча асосий кўрсаткичлари эса мунтазам равишда назорат қилиб борилди. Тадқиқот натижалари кўра қоқи ўт ўсимлиги ўсиши ва ривожланиши учун 1 : 2.5 : 2 нисбатларда олинган аралашма энг яхши тупроқ аралашмаси деб топилди. Ушбу тупроқ аралашмасида қоқи ўт ўсимлигининг барча асосий кўрсаткичлари, қолган тупроқ аралашмаларига нисбатан жуда барқарор ва тез ўсди ҳамда қолган 4 хил тупроқ аралашмаларига нисбатан 1 : 2.5 : 2 нисбатларда олинган тупроқ аралашмаси доривор қоқи ўт ўсимлиги учун №1 рақамли тупроқ деб белгиланди.

Мазкўр тупроқ аралашмасида ўстирилган қоқи ўт ўсимлигига таъсир эттирилган 9 хил стимулятор модда ва уларнинг ҳар бири 6 хил концентрациядан жами 54 хил концентрацияда ўстирилган қоқи ўт ўсимлигининг ўртача узунлиги 7.8 см эканлиги ҳисоблаб топилди ҳамда 1 : 2.5 : 2 нисбатларда олинган тупроқ аралашмасида қоқи ўт ўсимлигининг ўсиши ва ривожланиши максимал 100 % ли ўсиш деб белгиланди. Қолган барча тупроқ аралашмаларида маданийлаштирилган қоқи ўт ўсимликларининг ҳам ўртача узунликлари худди шу тартибда ҳисоблаб топилди. Уларнинг фоиз кўрсаткичлари эса №1 рақамли тупроқ аралашмасида маданийлаштирилган қоқи ўт ўсимлигининг ўртача узунлиги 7.8 см дан фойдаланилган ҳолда ҳисоблаб топилди. Берилган 5 хил тупроқ аралашмаларида маданийлаштирилган қоқи ўт ўсимлигининг ўртача узунликлари ва фоиз кўрсаткичлари иловадаги жадвалда келтирилган (Иловага қаранг).

Тадқиқот натижаларига кўра 5 хил тупроқ аралашмасида экиб ўстирилган қоқи ўт (*Taraxacum officinale*) ўсимлигининг асосий кўрсаткичлари



1-график. Ушбу графикда 5 хил тупроқ аралашмасида маданийлаштирилган доривор қоқи ўт ўсимлигининг -% кўрсаткичи, ўсимликнинг 10 кунлик ўртача узунлиги ва ўниб чиққан уруғларини сони кўрсатилган.

Қоқи ўт (*Taraxacum officinale*) ўсимлигини маданийлаштириш учун тайёрланган 5 хил тупроқ аралашмаларининг тўлиқ таркибий қисми ва асосий кўрсаткичлари 4-5-6-7-8 - жадвалларда ўз аксини топган.

3-ЖАДВАЛ

Доривор қоқи ўт (<i>Taraxacum ofetsinali</i>) ўсимлиги		
1 : 2,5 : 2 нисбатларда олинган аралашма №1		
1 нисбат қум	2,5 нисбат тупроқ	2 нисбат био гуммус
1 дона идишдаги умумий аралашма (қум, тупроқ, био гуммус)ларнинг 100гр массадаги фоиз миқдорлари		
Қум	Тупроқ	Био гуммус
26%	52%	22%
Битта идишдаги умумий аралашманинг соф оғирлиги 420гр		

4-жадвал. Доривор қоқи ўт ўсимлиги учун тайёрланган №1 рақамли 1 : 2,5 : 2 нисбатларда олинган тупроқ аралашмасининг асосий таркибий қисми.

4-ЖАДВАЛ

Доривор қоқи ўт (<i>Taraxacum ofetsinali</i>) ўт ўсимлиги		
1 : 2 : 2,5 нисбатларда олинган аралашма №2		
1 нисбат қум	2 нисбат тупроқ	2,5 нисбат био гуммус
1 дона идишдаги умумий аралашма (қум, тупроқ, био гуммус)ларнинг 100гр массадаги фоиз (%) миқдорлари		
Қум	Тупроқ	Био гуммус
27,25%	43,75%	29,00%
Битта идишдаги умумий аралашманинг соф оғирлиги 510гр		

5-жадвал. Доривор қоқи ўт ўсимлиги учун тайёрланган №2 рақамли 1 : 2 : 2,5 нисбатларда олинган тупроқ аралашмасининг асосий таркибий қисми.

5-ЖАДВАЛ

Доривор қоқи ўт (<i>Taraxacum ofetsinali</i>) ўт ўсимлиги		
1 : 3 : 5 нисбатларда олинган аралашма №3		
1 нисбат қум	3 нисбат тупроқ	5 нисбат био гуммус
1 дона идишдаги умумий аралашма (қум, тупроқ, био гуммус)ларнинг 100гр массадаги фоиз (%) миқдорлари		
Қум	Тупроқ	Био гуммус
18,07%	43,54%	38,39%
Битта идишдаги умумий аралашманинг соф оғирлиги 383гр		

6-жадвал. Доривор қоқи ўт ўсимлиги учун тайёрланган №3 рақамли 1 : 3 : 5 нисбатларда олинган тупроқ аралашмасининг асосий таркибий қисми.

6-ЖАДВАЛ

Доривор қоқи ўт (<i>Taraxacum ofetsinali</i>) ўт ўсимлиги		
1 : 3 : 4 нисбатларда олинган аралашма №4		
1 нисбат қум	3 нисбат тупроқ	4 нисбат био гуммус
1 дона идишдаги умумий аралашма (қум, тупроқ, био гуммус)ларнинг 100гр массадаги фоиз (%) миқдорлари		
Қум	Тупроқ	Био гуммус
19,57%	47,16%	8,32%
Битта идишдаги умумий аралашманинг соф оғирлиги 430гр		

7-жадвал. Доривор қоқи ўт ўсимлиги учун тайёрланган №4 рақамли 1 : 3 : 4 нисбатларда олинган тупроқ аралашмасининг асосий таркибий қисми.

7-ЖАДВАЛ

Доривор қоқи ўт (<i>Taraxacum ofetsinali</i>) ўт ўсимлиги		
1 : 3 : 1 нисбатларда олинган аралашма №5		
1 нисбат қум	3 нисбат тупроқ	1 нисбат био гуммус
1 дона идишдаги умумий аралашма (қум, тупроқ, био гуммус)ларнинг 100гр массадаги фоиз (%) миқдорлари		
Қум	Тупроқ	Био гуммус
26%	63%	11%
Битта идишдаги умумий аралашманинг соф оғирлиги 480гр		



16-расм. Маҳсус хона шароитида бир хил муҳитда маданийлаштирилган доривор қоқи ўт (*Taraxacum ofetsinali*) ўсимлигининг ўстириш жараёнидан фото лавҳалар

Одатда доривор қоқи ўтининг гуллари апрел - июль ойларида очилиб, уруғлари май – август ойларида пишиб йитилади. Уруғларининг ранги кулранг – кўнғир тусда бўлиб, узун пупакчаларга эга бўлади. Доривор қоқи ўт уруғларини май ойида уруғлар айна пишиб йитилган вақтида сара, пишиқ кулранг тусдагилари саралаб олинди. Сараланган уруғларни экишга тайёрлашда қоқи ўт уруғларида узун пўпаклари бўлиши, уни ҳар хил эритма концентрацияларида бўктириш ва экиш вақтида бир мунча қийинчиликларга сабаб бўлди ҳамда уруғларни ўниб чиқиш фоизини камайтирди. Ушбу муаммони инобатга олган ҳолда сараланган уруғларни узун пўпакларидан батамом сифатли тозалаш мақсадида бир қанча янги методларни қўллаш орқали пўпаклардан уруғлар соф ҳолда ажратиш олинди.

Доривор қоқи ўт ўсимлиги уруғларига стимулятор моддалар сифатида таъсир эттирилаётган глицирризин кислотасининг супрамолекуляр комплекслари, тузлари ва бошқа моддаларнинг 10^{-3} М, 10^{-4} М, 10^{-5} М, 10^{-6} М, 10^{-7} М, 10^{-8} М ли эритмаларининг барча концентрациялари билан ишлов бериш ҳамда экишга тайёрлашда Сараланган қоқи ўт уруғларини стимуляторлар сифатида таъсир эттирилаётган ҳар бир модданинг 10^{-3} - 10^{-8} М ли эритмаларида 24 соат давомида петри чашкаларида бўктирилди. Белгиланган вақтдан сўнг тайёр бўлган уруғларни экиш учун олдиндан тайёрлаб қўйилган йилим стакан идишлардаги тупроқ аралашмаларига 2-3 мм чуқурликда 10 донадан уруғлар солиб экилди ва барчасига бир хил миқдорда сув қўйиб суғорилди.

Экишга тайёрланган барча уруғлар бир хил ҳароратда бўктирилди ва жараён кузатиб борилди. Уруғларни дистирланган сувда ҳич қандай стимулятор моддалар таъсир эттирмаган ҳолда петри чашкаларида кўкартириб сўнг кўчат қилиб экиш да бунинг учун сараланган ва чиқинди қолдиқлардан тозаланган қоқи ўт уруғлари петри чашкаларида дистирланган сувда 96 соат давомида бир хил ҳароратда бўктирилди. Белгиланган вақт ўтгач, 4 кундан сўнг тайёр бўлган қоқи ўт уруғларини ҳар хил нисбатта тайёрланган тупроқ аралашмалари билан тўлдирилган маҳсус йилим стакан идишларга, ҳар бирига 10 донадан қоқи ўт кўчатларини 1.3 – 1.4 см чуқурликда экиб, кўчатлар илдизи тупроқдан чиқиб кетмаслиги учун оҳисталик билан бир хил текисликда суғорилди. Жараён кетма – кетлиги кузатиб борилди.



17-расм. Доривор қоқи ўт ўсимлигининг уруғларига бирикиб турган пўпак қисмидан уруғларини соф ҳолда ажратиб олиш: (А) пўпак қисмидан 100% тоза ҳолатда ажратиб олинган уруғлари, (Б) қоқи ўт уруғларидан ажратиб олинган пўпак қисми,



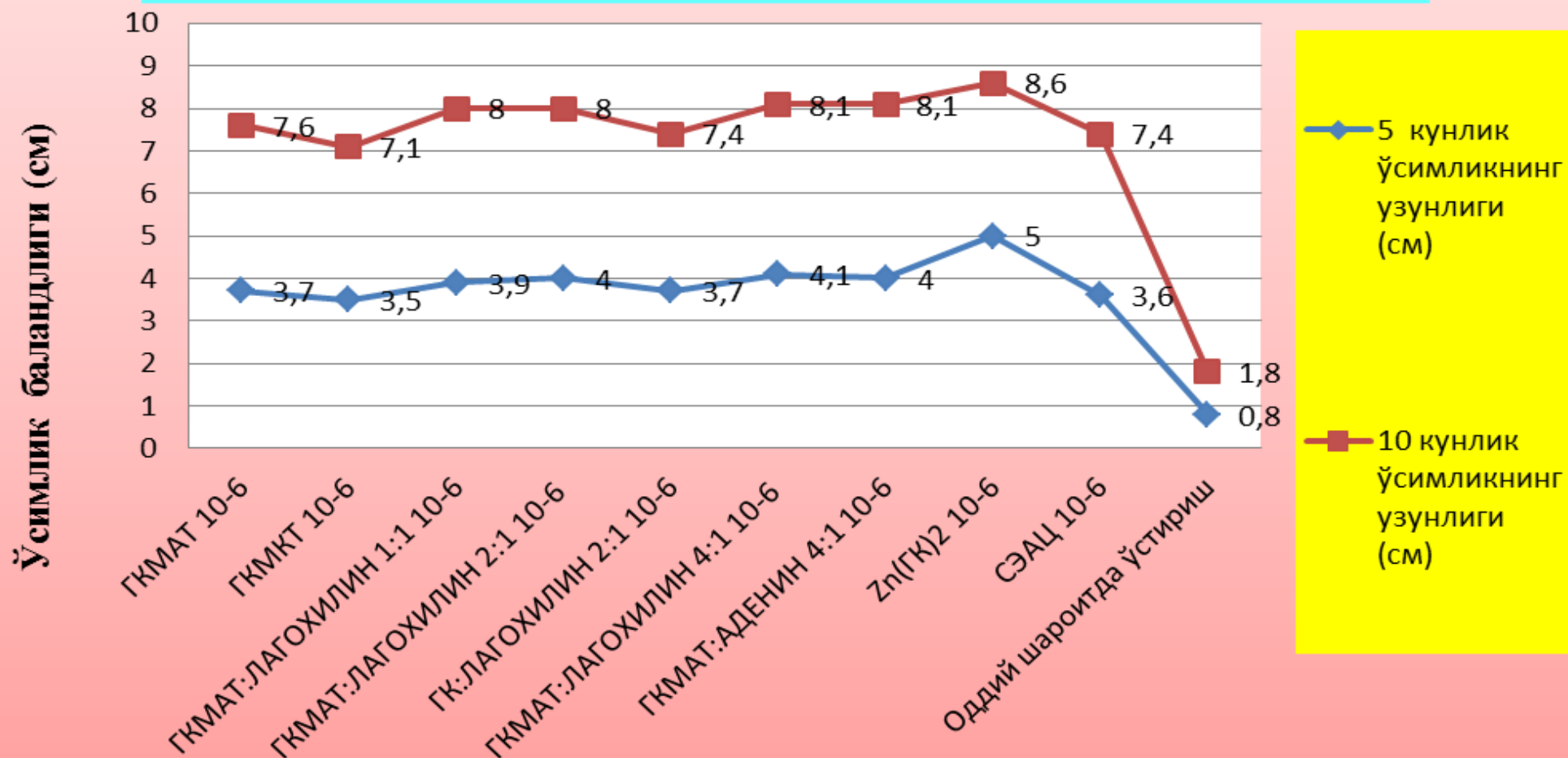
18-расм. Сараланган доривор қоки ўт уруғларини стимуляторлар сифатида таъсир эттириляётган глицирризин кислотасининг супрамолекуляр комплекслари, тузлари ва бошқа моддаларнинг 10^{-3} М - 10^{-8} М ли эритмаларининг барча концентрацияларида бўктириш ҳамда ишлов бериш.



19-расм. Қоки ўт ўсимлик уруғларини петри чашкаларида оддий шароитда дистирланган сувда стимулятор моддалар таъсир эттирмаган ҳолда кўкартириш.

Тадқиқот натижаларига кўра (куйидаги график). доривор қоқи ўт ўсимлиги ўсиши ва ривожланиши учун энг яхши деб топилган, 1 : 2.5 : 2 нисбатларда олинган тупроқ аралашмада маданийлаштирилган, доривор қоқи ўт ўсимлигига стимулятор сифатида ГК, ГКМАТ, ГКМКТ, супромолекуляр комплекслари, $Zn(GK)_2$ тузи ва СЭАЦ ни $10^{-3} - 10^{-8}$ М ли эритмаларининг концентрациялари таъсир этирилганда. Ўсимликнинг энг максимал даражада ўстирган эритмаларининг концентрациялари ушбу графикда ўз аксини топган.

**1:2.5:2 нисбатлардаги тупроқ аралашмалари (қум, тупроқ, био гуммуc)да
қоқи ўт ўсимлиги (*Taraxacum ofetsinali*)нинг уруғларига таъсир эттирилган
барча стимуляторларнинг энг юқори кўрсаткичлари акс эттирилган
умумий жадвал**



8-ЖАДВАЛ

1:2.5:2 нисбатлардаги тупроқ аралашмалари (қум, тупроқ, био гуммуc)да қоқи ўт ўсимлиги (*Taraxacum ofetsinali*)нинг уруғларига таъсир эттирилган барча стимуляторларнинг энг юқори кўрсаткичлари акс эттирилган умумий жадвал

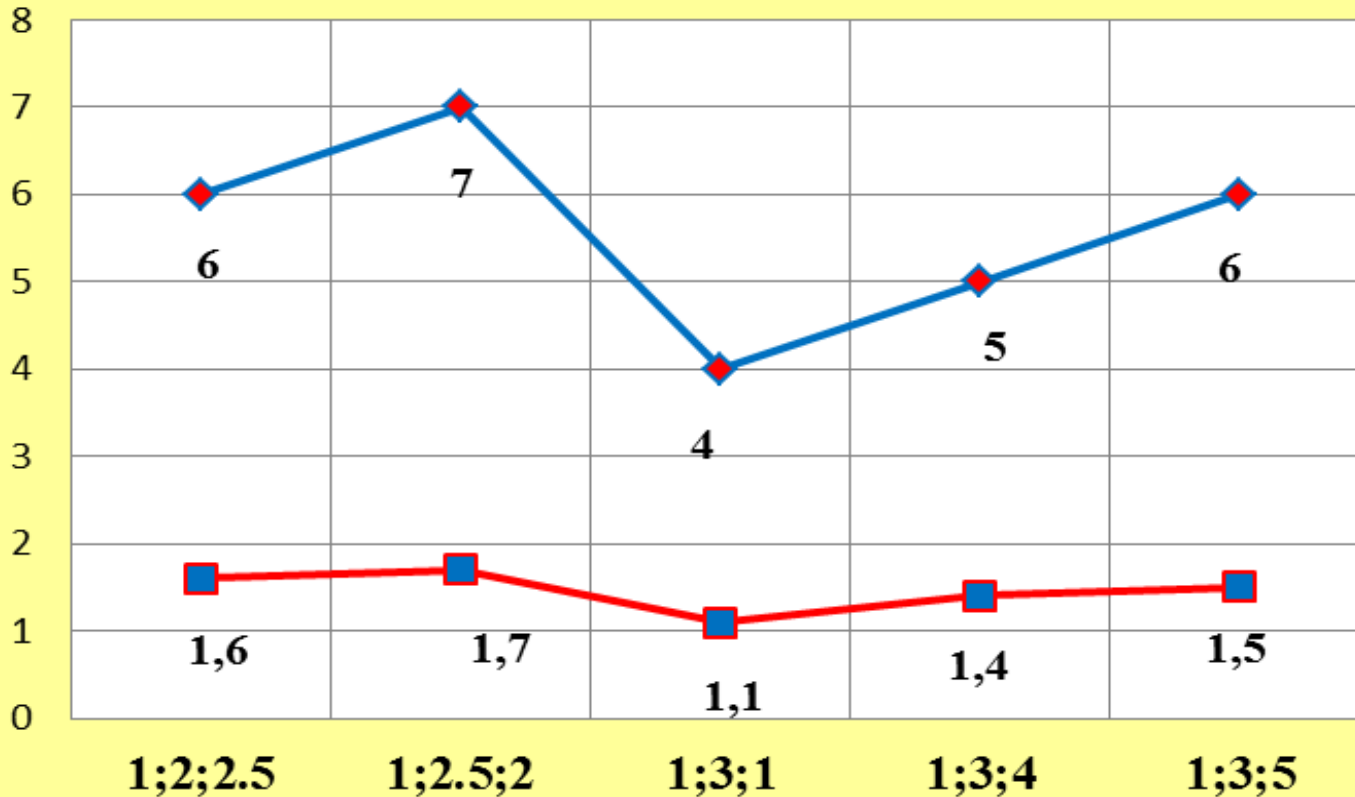
Тасир эттириладиган моддалар	Уруғларни эритмалар да бўктириш (вақт)	Экилган уруғларни сони	Ўнбичикқан уруғларнинг сони	5 кунлик ўсимликнинг узунлиги (см)	10 кунлик ўсимликнинг узунлиги (см)	Ўстириладиган ўсимликнинг барглари раangs	Уруғларнинг ўнувчанлик даражаси (%)
Назорат	24 соат	10 дона	3-7	0.5-1.0	1.1-2.0	Оч яшил-яшил	30-70
ГКМАТ 10^{-6}	24	10	10	3.7	7.6	Тўқ яшил	100
ГКМКТ 10^{-6}	24	10	10	3.5	7.1	Тўқ яшил	100
ГКМАТ:ЛАГОХИЛИН 1:1 10^{-6}	24	10	10	3.9	8.0	Тўқ яшил	100
ГКМАТ:ЛАГОХИЛИН 2:1 10^{-6}	24	10	10	4.0	8.0	Тўқ яшил	100
ГК:ЛАГОХИЛИН 2:1 10^{-6}	24	10	10	3.7	7.4	Тўқ яшил	100
ГКМАТ:ЛАГОХИЛИН 4:1 10^{-6}	24	10	10	4.1	8.1	Тўқ яшил	100
ГКМАТ:АДЕНИН 4:1 10^{-6}	24	10	10	4.0	8.1	Тўқ яшил	100
Zn(ГК) $_2$ 10^{-6}	24	10	10	5.0	8.6	Тўқ яшил	100
СЭАЦ 10^{-6}	24	10	10	3.6	7.4	Тўқ яшил	100
Оддий шароитда ўстириш	24	10	6	0.8	1.8	Оч яшил	60

3-график. Ушбу графикда оддий шароитда 5 хил тупроқ аралашмасида экилган қоқи ўт уруғларининг ўнувчанлик даражаси акс этган.

3-график

Ўстирилаётган қоқи ўт (*Taraxacum ofetsinali*) ўсимлигининг қум, тупроқ, био гуммус аралашмасидаги турли хил нисбатлари (1: 2: 2,5; 1:2.5:2; 1:3:1; 1:3:4; 1:3:5)да экиб, унинг кўрсаткичларини ўрганиш ва қоқи ўт ўсимлиги ўсиши учун тупроқ аралашмасини танлаш

Оддий шароитда экилган қоқи ўт уруғи

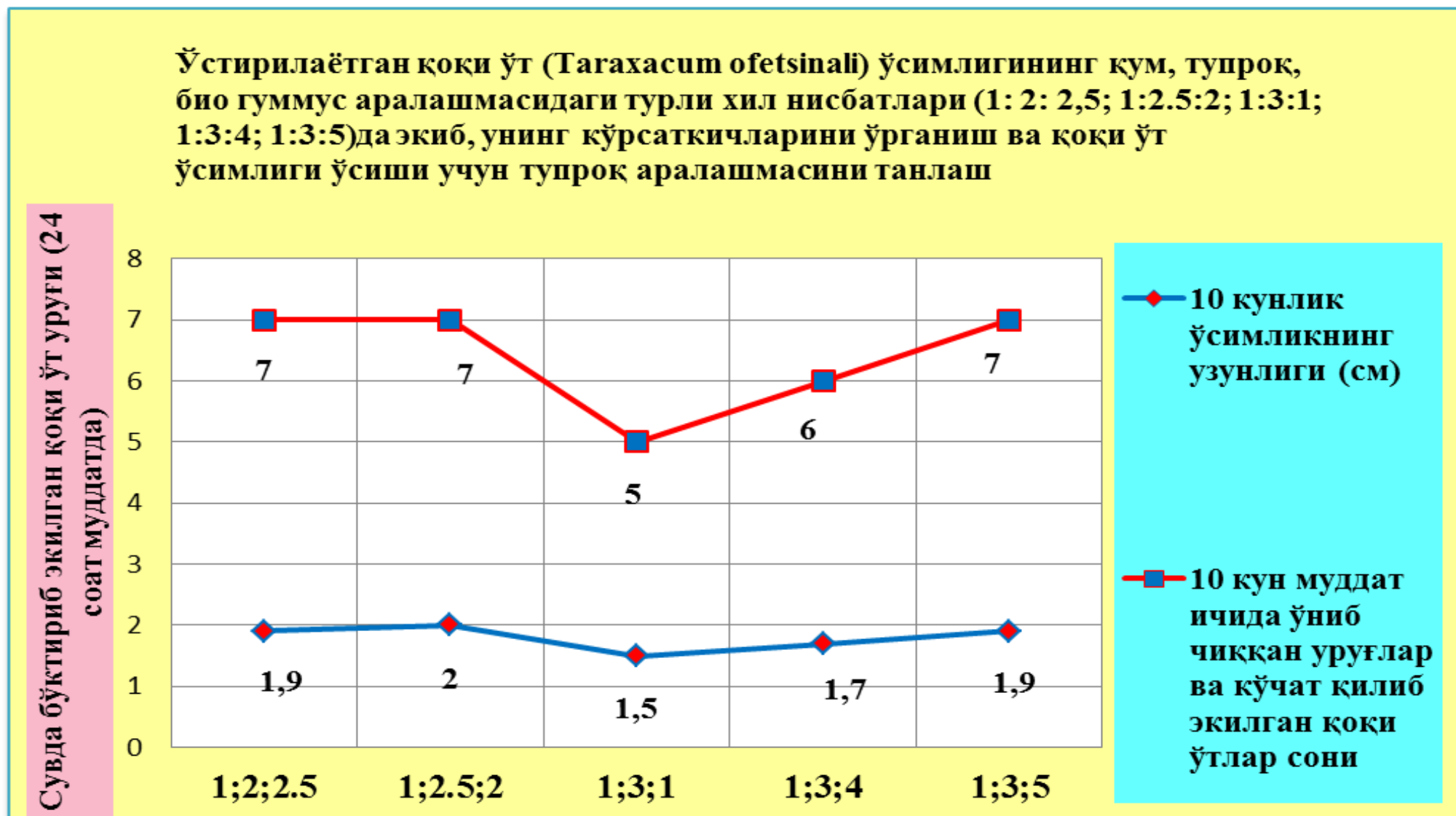


—◆— 10 кунлик ўсимликнинг узунлиги (см)

—■— 10 кун муддат ичида ўниб чиққан уруғлар ва кўчат қилиб экилган қоқи ўтлар сони

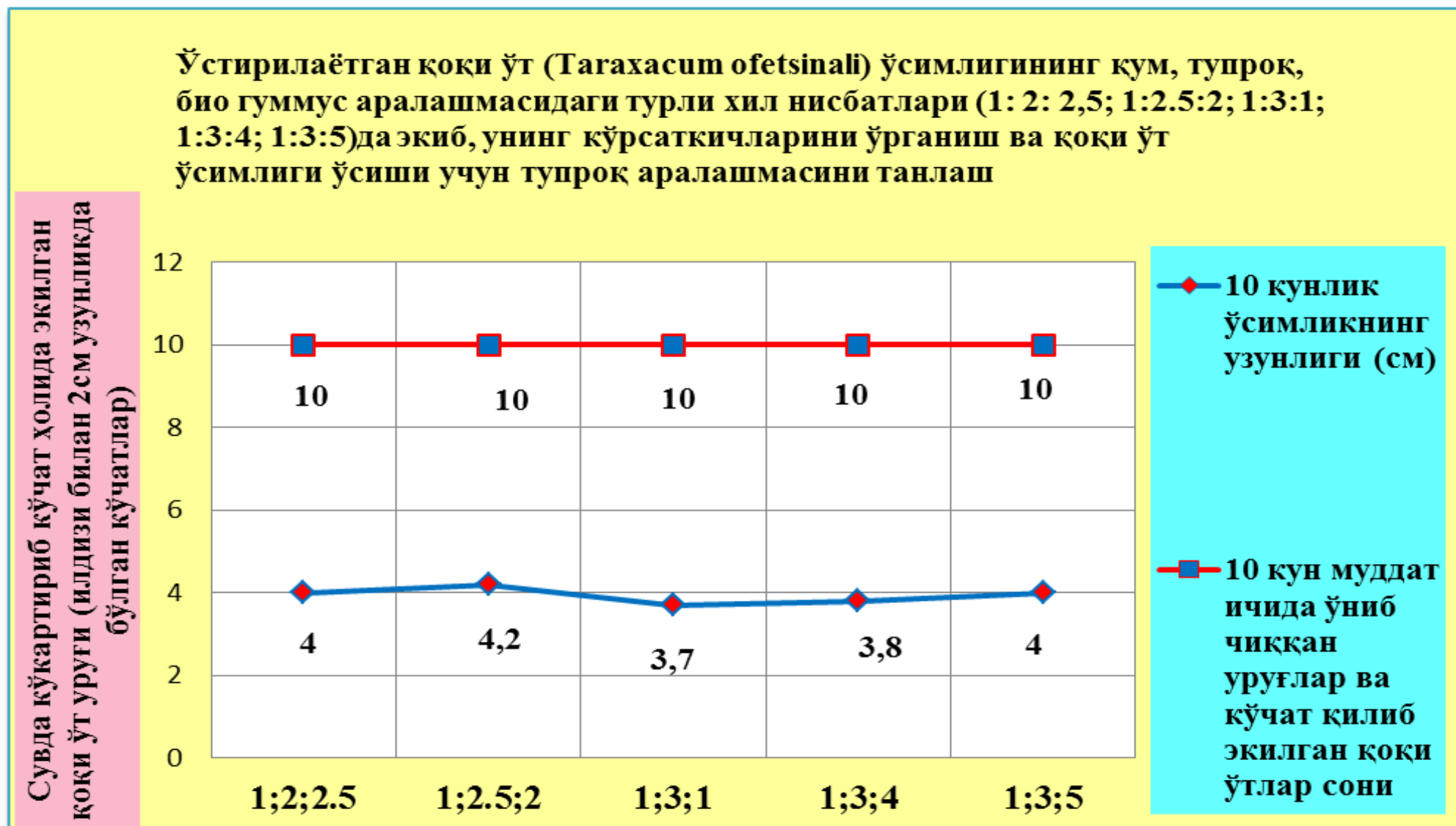
4-график. Бу графикда дистирланган сувда бўктириб сўнг 5 хил тупроқ аралашмасида экилган қоқи ўт уруғларининг ўнвчанлик даражаси кўрсатилган.

4-график.



5.график. Ушбу графикда 5 хил тупроқ аралашмасида, оддий шароитда, дистирланган сув солинган петри чашкаларида кўкартириб, сўнг кўчат қилиб экилган доривор қоқи ўт ўсимлигининг асосий кўрсаткичлари келтирилган.

5-график



9. ЖАДВАЛ

Ўстирилаётган қоқи ўт (*Taraxacum ofetsinali*) ўсимлигининг қум, тупроқ, био гуммус аралашмасидаги турли хил нисбатлари (1: 2: 2,5; 1:2.5:2; 1:3:1; 1:3:4; 1:3:5)да экиб, унинг асосий кўрсаткичларини ўрганиш ва қоқи ўт ўсимлиги ўсиши учун энг мақул бўлган тупроқ аралашмасини танлаб олиш

Қоқи ўт ўсимлигини хар хил ҳолатда экилган уруғлари	Экилган уруғ ва кўчатлар сони	10 кун муддат ичида ўниб чиққан уруғлар ва кўчат қилиб экилган қоқи ўтлар сони	10 кунлик ўсимлигининг узунлиги (см)	Ўстирилаётган ўсимликининг барглари ранги	Уруғларнинг ўнувчанлик даражаси (%)
Назорат	10	4-10	1.1-4.2	Оч яшил-яшил	40-100
Оддий шароитда экилган қоқи ўт уруғи	10	4-7	1.1-1.7	Яшил-оч яшил	40-70
1:2:2.5	10	6	1.6	Оч яшил	60
1:2.5:2	10	7	1.7	Яшил	70
1:3:1	10	4	1.1	Оч яшил	40
1:3:4	10	5	1.4	Оч яшил	50
1:3:5	10	6	1.5	Яшил	60
Сувда бўктириб экилган қоқи ўт уруғи (24 соат муддатда)	10	5-7	1.5-2.0	Яшил-оч яшил	50-70
1:2:2.5	10	7	1.9	Яшил	70
1:2.5:2	10	7	2.0	Яшил	70
1:3:1	10	5	1.5	Оч яшил	50
1:3:4	10	6	1.7	Оч яшил	60
1:3:5	10	7	1.9	Яшил	70
Сувда кўкартириб кўчат ҳолида экилган қоқи ўт уруғи (илдизи билан 2см узунликда бўлган кўчатлар)	10	10	3.7-4.2	Яшил	100
1:2:2.5	10	10	4.0	Яшил	100
1:2.5:2	10	10	4.2	Яшил	100
1:3:1	10	10	3.7	Яшил	100
1:3:4	10	10	3.8	Яшил	100
1:3:5	10	10	4.0	Яшил	100

Шундай қилиб оддий шароитда экилган қоқи ўт уруғларининг ўнувчанлик даражаси уруғларни сувда бўктириб экиш ва кўчат қилиб экишга нисбатан анча паст эканлигини кўриш мумкин қолавирса тупроқ муҳитини нотўғри танлаб экилганда қилинган меҳнатни бесамар китишига сабаб бўлди, аммо тупроқ аралашмаси энг яхши деб топилган нисбатларда қоқи ўт уруғларини қандай кўринишда (оддий шароитда экиш, бўктириб экиш, кўчат қилиб экиш) экилмасин бошқа тупроқ нисбатларига нисбатан юқори натижаларга эришилди.

Дистилланган сувда бўктириб экилганда қоқи ўтнинг ўнувчанлик даражаси ҳар хил тупроқ намуналарида турли хил бўлиши кузатилди. Энг яхши тупроқ намунаси 1:2.5:2 нисбатда олинган аралашма эканлиги исботланди. Қоқи ўтнинг ушбу тупроқ намунасида бўйи узун, барглари ва танаси қалин ҳамда тўқ яшил бўлиб ўсди. Қолган тупроқ аралашмалари ичида 1:2:2.5 ва 1:3:5 нисбатдаги аралашмаларда ҳам қоқи ўт ўсимлиги яхши ўсганлигини юқоридаги жадвалдан ҳам кузатиш мумкин, лекин бунда 1:2.5:2 нисбатдаги энг яхши деб топилган тупроқ намунасида барча нисбатлар (кум, тупроқ, био гуммус) миёрий ҳолатда олинган ва қоқи ўтнинг умумий ҳолатдаги ўсиши ва ривожланиши учун миёрий ҳолат ҳисобланди ҳамда био гуммусни бошқа тупроқ аралашмаларига нисбатан кам ишлатиб ҳам юқори натижага эришилди, 1:3:5 нисбатда олинган аралашма таркибида био гуммус кўп бўлишига қарамасдан самарадорлик 1:2.5:2 нисбатдаги аралашмага нисбатан кам бўлганлигини кўриш мумкин. 1:2:2.5 нисбатдаги тупроқ намунасида эса қоқи ўтнинг асосий кўрсаткичлари (бўйининг узунлиги, танаси ва баргларининг узунлиги, йўғонлиги ҳамда ранги) 1:2.5:2 нисбатдаги аралашмага яқин деб топилди.

46-жадвалдан кўриниб турибдики қоқи ўт ўсимлигини дистирланган сувда ҳеч қандай кимёвий ишлов бермасдан кўкартириб, сўнг кўчат қилиб экилганда ҳар қандай тупроқ шароитида ҳам ўсиб кета олиш қобилияти 100 % даражада сақланиб қолиши курсатилди. Бунда 1:2.5:2 нисбатда олинган тупроқ шароитида экилган қоқи ўтлар бошқа нисбатларга нисбатан жуда барқарор ўсиши кузатилди.

Қоқи ўт ўсимлигига қандай ситимулятор тасир этишдан қаттиқ назар энг аввало экиладиган экин майдонидаги тупроқ ҳолатига ҳам катта этибор бериш керак, аҳамиятли томони шундаки қачонки қоқи ўт учун 1:2.5:2 нисбатдаги энг яхши деб топилган тупроқ аралашмасида (кум, тупроқ, био гумус) қоқи ўт уруғларига стимуляторлар таъсир этириб экилганда жуда юқори иқтисодий самарадорликка эришилади.

II.5. Доривор қоқи ўт (*Taraxacum officinale* Wigg.) ўсимлигининг илдиз қисмидан латекс ва инулин моддасини ажратиб олиш.

Қоқи ўтнинг *Scorzonera tau-saghyz* ўсимлик тури илдизи таркибида латекс – 40%, инулин – 20% ни ташкил қилиши, *Scorzonera uzbekistanica* ўсимлик тури илдизи таркибида эса латекс – 33%, инулин – 19% ни ташкил қилиши, шунингдек *Taraxacum kok-saghyz* Rodin турининг илдизи таркибида латекс – 24%, инулин – 36% ни ташкил қилиши, Қрим сағиз ёки кузги қоқи ўт тури *Taraxacum hybernum* ўсимлик тури илдизи таркибида эса латекс – 7%, инулин – 20% ни ташкил қилиши ҳамда доривор қоқи ўт *Taraxacum officinale* Wigg. ўсимлик тури илдизи таркибида латекс – 3%, инулин – 24% ни ташкил қилиши ҳозирги кунда фанга маълум.

Юқорида номлари келтирилиб ўтилган қоқи ўтлар орасида доривор қоқи ўт (*Taraxacum officinale* Wigg). ўсимлик тури Ўзбекистон ҳудудида жуда кенг тарқалган маҳаллий ўт ўсимлик бўлиб, ушбу тур ўсимликни маданийлаштириш ва таркибидаги инулин ҳамда латекс моддасини ажратиб олишга қаратилган мазкур магистрлик диссертацияни мақсади хисобланади

Умумий ҳолатда мавжуд табиий каучук ажратиб олиш технологияси вариантлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

1. *Ишқорий усул* ўз таркибига 3 та босқични қамраб олади: жумладан, 2%ли NaOH ёрдамида ишқорлаш, биомассани сувли эритмада майдалаш ва табиий каучукни буғлатиш йўли билан ажратиб олиш.
2. *Центрифугалаш усули* қуйидаги 3 босқични ўз ичига олади: яъни биомассани майдалаш, микробиологик усулда бижғитиш ва центрифугалаш усулида каучукни ажратиб олиш.
3. Есков (Eskew) усулида (1946 йил) эса биомасса сувли муҳитда майдаланиб, сўнгра центрифугалаш орқали каучук ажратиб олинади.
4. Эритувчилардан фойдаланилувчи технологияда 3%ли табиий каучук эритмаси ҳосил қилиниб, навбатдаги босқичда ажратиб олинади.
5. «KOK TECHNOLOGIES Inc.» компанияси томонидан *Taraxacum kok-saghyz* ўсимлик туридан латексни ҳеч қандай кимёвий моддалар ишлатмасдан ажратиб олиш технологияси (New GREEN TECHNOLOGY) ишлаб чиқилган (US patent №7.540.438) [163].



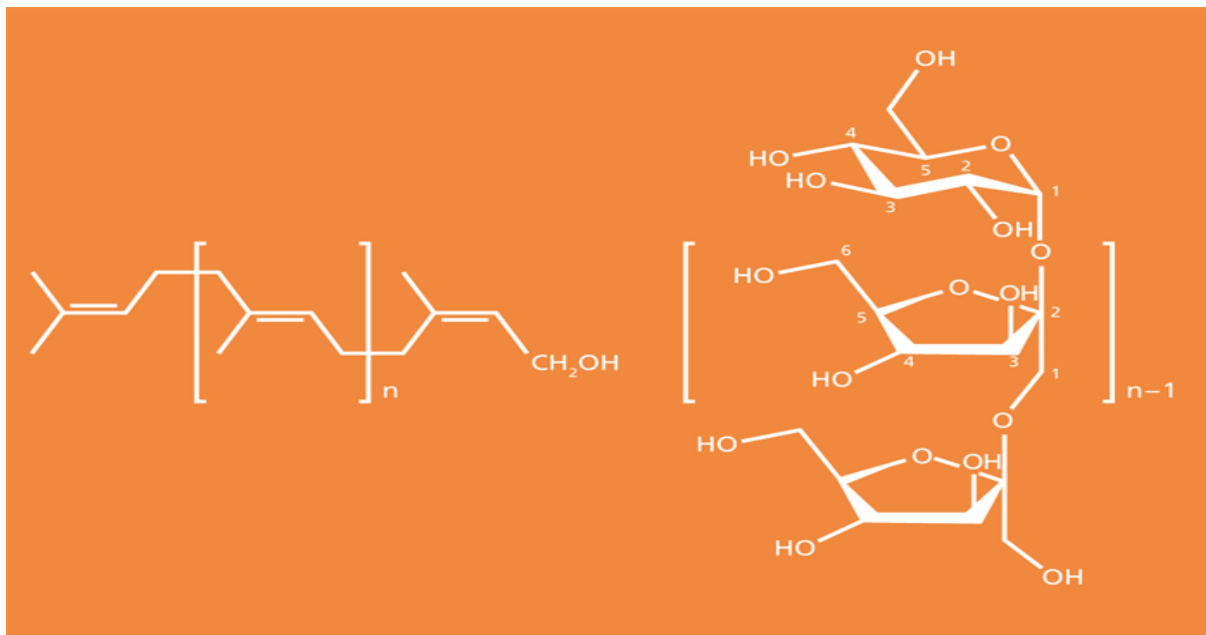
Кимёвий эритувчилардан фойдаланилувчи технология асосида табиий каучук ажратиб олиш цехи (А) ва ажратиб олинган каучук намунаси (Б).

Юқорида келтириб ўтилган, амалда фойдаланилган тадқиқот усуллари ўрганиб чиққан ҳолда олиб борилган мазкур тадқиқот ишида Республикамиз ҳудудида ўсувчи доривор қоқи ўт *Taraxacum officinale* Wigg ўсимлик тури илдизи таркибидан латекс ва инулин ажратиб олинди.

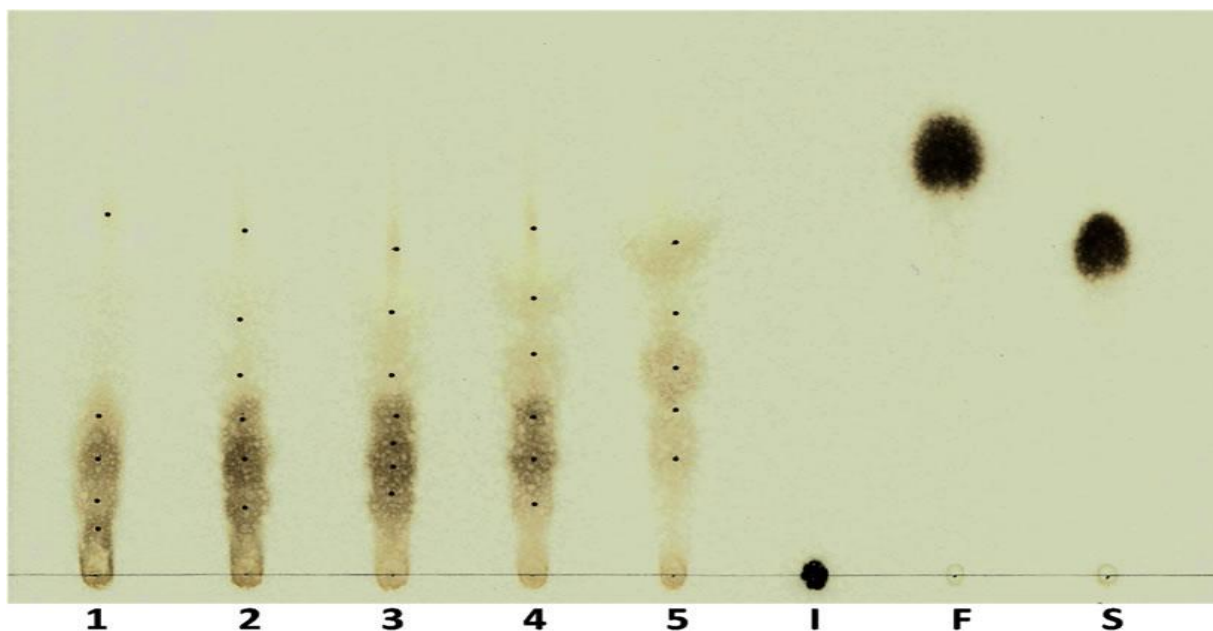
Доривор қоқи ўт *Taraxacum officinale* Wigg ўсимлик тури илдизи таркибидан латексни ажратиб олишда ковлаб олинган қоқи ўт илдизлари таркибидаги латекс тезлик билан қотиб, илдиз деворларига ёпишиб қолиши, кўпгина тадқиқотчи олимларга бир қанча муаммоларни келтириб чиқарган. Қоқи ўт илдизи таркибидан латексни ажратиб олиш мақсадида олиб борилган мазкур магистрлик диссертация ишида ушбу мавжуд муаммони инобатга олган ҳолда 2-3 йиллик қоқи ўт ўсимлигининг илдизлари ердан ковлаб олиниб, унинг танасидан фақатгина илдиз қисми кесиб олинди ва совук сувда тозалаб ювилиб, 4 – 5 мм қалинликда майдалаб тўғралди, сўнг электрон тарозида 1 кг миқдорда тортиб олинди. Тайёр бўлган қоқи ўт илдизининг биомассаси 2.5 л буфер эритма ёрдамида экстракция килинди. Экстракция жараёни тескари совитгич билан жихозланган қумли ҳаммомида 13-14 соат давомида олиб борилди. Кейин эса экстракт қайноқ ҳолида сувли вакуум насос ва бюхнер воронкасида филтрлаб олинди. Филтрлаб олинган рангли тиниқ суюқ экстракт центрифуга ёрдамида 7000 оборот/мин да 15 дақиқа давомида центрифуга килинди. Экстракт центрифугаланиши давомида унинг таркибидан латекс ажралиб чиқиб центрифуга идишчалари тагида чўкма бўлиб тушиб қолди. Идишчалар тагида чўкма бўлиб тушиб қолган тайёр латекслар қириб тозалаб олинди ва қуритилиб оғирлиги ўлчанганда тахминан 0,33% ни ташкил килди. Бундан биз ишлатган қоқи ўт таркибида нисбатан латексининг миқдори кам эканлиги аниқланди. Фойдаланилган буфер

эритманинг таркиби 1% ли NH_3 ва 0,1% ли Na_2SO_3 эритмаларининг 1:1 нисбатдаги аралашмасидан ташкил топган.

Taraxacum koksaghyz қоқи ўти илдизидан табиий каучук олиниши билан биргаликда инулин (β -(2-1) фруктоза ва α -D-глюкоза) ажратиб олиш мумкин. Қоқи ўти илдизидан ажратиб олинган инулин фармацевтика саноатида истиқболли хомашё ҳисобланади.



20.расм. Инулин ва поли-цис-1,4-изопреннинг структура формуласи .



21.расм. Инулинни юпка катламли хроматография (ЮКХ) текширувидаги кўриниши.

Инулин қандли диабет касаллигида парҳезбоп, даволаш хусусиятига эга модда ҳисобланади [122].

Доривор қоқи ўт *Taraxacum officinale* Wigg ўсимлик тури илдизи таркибидан инулинни ажратиб олишда доривор қоқи ўт ўсимлиги илдизидан инулинни ажратиб олиш учун 300 мл, 70% ли этил спиртига, қуритиб майдаланган, 2-3 йиллик қоқи ўт ўсимликларининг илдизидан 100 гр миқдорида солиб, 70-72 соат давомида экстракцияга қўйилди ва экстракция тез-тез чайқатилиб турилди. Экстракция тугагач, қуюқ биомасса қисми (майдаланган қоқи ўт илдизлари)да инулин оппоқ қўйқа бўлиб чўкмага тушди. Чўкмага тушган инулинни экстракция таркибидаги кераксиз қуюқ биомасса қисмидан алоҳида ажратиб олиш учун экстракция солинган колба яхшилаб чайқатилди. Бу вақтда инулин экстракциянинг суёқ қисми таркибига тўлиқ аралашиб кетди, натижада экстракциянинг суёқ қисми қаймоқ рангли қуюқ аралашмага айланди.

Ушбу қаймоқ рангли қуюқ аралашмани тоза ҳолатда олиш мақсадида, экстракция таркибидаги биомасса қисм (майдаланган қоқи ўт илдизлари) алоҳида ажратиб олинди.

Биомасса қисмдан тоза ҳолатда олинган қаймоқ рангли қуюқ аралашма таркибидаги инулинни ажратиб олиш учун эса экстрактнинг ушбу қаймоқ рангли қуюқ қисми центрифугаланди. Центрифуга 7000 оборот тезлик билан 10 дақиқа давом эттирилди.

Таркибида инулини мавжуд бўлган қаймоқ рангли қуюқ экстракт қисми центрифугаланиши давомида унинг таркибидан инулин тўлиқ ажралиб чиқиб центрифуга идишчалари тагида чўкма бўлиб тушиб қолди. Центрифугалаш жараёни тугагач унинг идишчалари тагида чўкма бўлиб тушиб қолган тайёр инулин қириб тозалаб олинди ва қуритилиб оғирлиги ўлчанганда 2.6 гр чиқди. Бу техник инулиннинг миқдори 2.6% эканлигини курсатади.



22.расм. Қоқи ўт ўсимлиги илдизи экстракти таркибидан центрифуга ёрдамида инулинни ажратиб олиш жараёни (А) ва ажратиб олинган техник инулиннинг намунаси (Б).

Олинган техник инулин 96%ли этанолда қайта кристалланиб оқ холатдаги тоза инулин 75% унум (техник инулинга нисбатан) билан олинди.



23.Расм. Доривор қоқи ўт ўсимлиги илдизи таркибидан ажратиб олинган оқ ҳолатдаги тоза инулин.

Қоқи ўт ўсимлиги илдизи таркибидан инулин бошқа усул ёрдамида ҳам ажратиб олинишида Қоқи ўт ўсимлиги илдизларидан инулинни олиш мақсадида ўсимликнинг икки хил қуруқ ва янги илдизларидан фойдаланилди.

Бунинг учун қуритилиб майдаланилган 2-3 йиллик қоқи ўт ўсимлиги илдизларидан 100 гр дан, 200 гр миқдоридан (100 гр миқдори солиштирма намуна учун) электрон тазори ёрдамида тортиб олинди. Ердан қовлаб келинган 2-3 йиллик янги илдизларидан ҳам 100 гр дан 200 гр миқдоридан (100 гр миқдори солиштирма намуна учун) электрон тазори ёрдамида тортиб олинди.

Икки хил усул ёрдамида тортиб олинган жами 400 гр майдаланилган қоқи ўт илдизларининг ҳар бири 1 л ҳажмда ўлчаб олинган дистирланган сув билан экстракцияланди. Экстракциялар 5 соат давомида тесқари совитгич ўрнатилган қум ҳаммомида олиб борилди ҳамда қайноқ ҳолатда вакумли сувли насос ва бюхнер воронкаси ўрнатилган бунзен колбаси ёрдамида филтрлаб олинди.

Кераксиз биомасса қисмидан филтрлаб олинган тўртта колбадаги қайноқ суюқ экстракцияларнинг рангини хиралаштириб турган таркибидаги майда кераксиз моддалардан тозалаш мақсадида уларнинг ҳар бирининг таркибига 10 гр дан фаоллаштирилган кўмир солиб 45 минут

давомида худди юқоридаги усул бўйича экстракцияланиб филтёрланди ва 24 соат давомида совитгичга қўйилди.

Белгиланган вақт ўтгач, экстракцияларнинг рангини янада тиниқлаштириш мақсадида тўртта колбадаги экстракцияларнинг ҳар бирининг таркибига 60 гр дан кальций карбонат қўшилди ва қум ҳаммоми ёрдамида 1 соат давомида қиздирилди ҳамда юқоридаги усул ёрдамида филтёрланди олинди.

Филтёрланган экстракцияларнинг ҳажмини камайтириш мақсадида ротрли буғлатгич ёрдамида ҳайдалиб тўртта экстракциянинг ҳажми ҳам 60 мл гача камайтирилди ва 120 соат давомида 4⁰С ҳарорат шароитида совитгичга қўйилди. Бу муддат давомида барча экстракцияларнинг тагига инулин чўкма бўлиб чўкиб қолди.

Белгиланган вақт ўтгач тўртта колбадаги экстракциялар таркибидан инулин 7000 оборот тезлик билан 15 дақиқа давомида центрифугалаш ёрдамида ажратиб олинди.

Экстракциялар таркибидан ажратиб олинган инулиннинг тозалик даражаси юқори бўлмаганлиги сабабли тўртта колбадаги экстракциядан ажратиб олинган инулиннинг ҳар бирининг устига 96% ли этил спиртидан 10 мл дан солиб яхшилаб чайқатилди ва юқоридаги усулда 7000 оборот тезлик билан 15 дақиқа давомида центрифугалаш ёрдамида тозалик даражаси жуда юқори бўлмаган инулин ажратиб олинди. Ушбу тўртта экстракциядан ажратиб олинган инулинларнинг умумий оғирлиги 2.606 гр микдор бўлди.

10.ЖАДВАЛ

Қоқи ўт ўсимлигининг икки хил қуритилган ва ердан янги қовлаб олинган илдизлари таркибидан инулин моддасини ажратиб олиш				
№	Экстракция учун олинган қоқи ўт ўсимлигининг илдизлари	Тортиб олинган илдизларнинг массаси	Экстракция учун олинган эритувчи	Экстракция таркибидан ажратиб олинган инулин
1	Қоқи ўт ўсимлигининг қуруқ илдизи	100 гр	1 л	1.169 гр
2	Қоқи ўт ўсимлигининг қуруқ илдизи (намуна)	100 гр	1 л	0.937 гр

3	Қоқи ўт ўсимлигининг янги илдизи	100 гр	1 л	0.276 гр
4	Қоқи ўт ўсимлигининг янги илдизи (намуна)	100 гр	1 л	0.224 гр

11-ЖАДВАЛ. Доривор қоқи ўт ўсимлигининг қуруқ ва янги қовлаб олинган илдизлари таркибидан ажратиб олинган инулин моддасининг миқдорлари.

Жадвалдан куриниб турибдики, ушбу усулда инулин ажратиб олиш юқоридаги усулга нисбатан анча унумдорлиги кам.

Оптик эмиссион спектрометрия усули асосида доривор қоқи ўт ўсимлигининг гули, уруғи, уруғининг попук қисми ва барги, таркибидаги макро ва микроэлементлар миқдорлари аниқланди. Олинган натижалар қуйдаги жадвалда келтирилган. Моддаларнинг спектрлари 1-илова қисмида келтирилган

11.ЖАДВАЛ

№	Объект номи	Fe	Cu	Mg	Ca	K	Na	Se	Zn	Li	Mn	Al
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	Гули	0.014	0.0022	0.21	0.88	2.95	0.12	0.002	0.005	0.000024	0.0015	0.053
2	Барги	00.2	0.003	0.46	2.67	0.67	0.24	0.0018	0.01	0.00008	0.005	0.082
3	Уруғи	0.0089	0.0027	0.3	0.72	0.64	0.093	0.003	0.0066	0.000005	0.0031	0.042
4	Уруғининг попук қисми	00.23	0.0017	0.16	1.46	0.58	0.093	0.002	0.0055	0.000017	0.0028	0.046

Доривор қоқи ўт ўсимлигининг вегетатив органлари таркибидаги айрим витаминларнинг миқдорини ЮССХ усули асосида урганишда ушбу усул ёрдамида олинган натижалар 12 - жадвалда келтирилган. Хроматограмма усули Agilent-1200 қурилмасида олиб борилди. Эритувчилар системаси ацетонитрил:буфер 35:65 бўлиб, тезлик 1мл/мин, колонка Eclipse XBD C18, заррачалар катталиги 5мкм, колонка диаметри ва узунлиги 4,6x250мм, детектор УБ соҳада 254нм узунлиги.

12-ЖАДВАЛ

Доривор қоқи ўт ўсимлиги илдизи, барги, гули уруғи, уруғининг попуқ қисми таркибидан айрим витаминларни ЮССХ усули ёрдамида аниқлаш				
№	Ўсимликнинг текширилаётган қисмлари	Текширилаётган айрим витамин турлари ва уларнинг % улушлари		
		Никотин амид	В₁	В₆
1	Илдизи	-	0,0022	0,0015
2	Барги	-	0,23	0,18
3	Гули	-	0,87	0,16
4	Уруғи	0,012	0,35	0,17
5	Уруғининг попуқ қисми	-	-	0,14

Доривор қоқи ўт ўсимлиги илдизи, барги, гули уруғи, уруғининг попуқ қисми таркибидан айрим витамин турлари ЮССХ усули ёрдамида аниқланди. Аниқланган витаминларнинг спектрлари диссиртациянинг илова қисмида келтирилди.

III – Боб. Тажриба қисм

3.1. Ишлатилган жиҳозлар

1. Қум ҳаммом
2. Электр иситгич
3. Тескари совутгич
4. Бюхнер воронкаси
5. Бунзен колбаси
6. Сувли вакуум насоси
7. Электрон тарози
8. Торсион тарози
9. Центрифуга
10. Роторли буглатгич

3.1.1. Ишлатилган реагентлар:

1. Концентрланган сульфат кислота
2. Этил спирт ($T_{\text{кай}} -76-78^{\circ}\text{C}$)
3. Ацетон ($T_{\text{кай}} -55-56^{\circ}\text{C}$)
4. 25% ли NH_4OH
5. Муз сирка кислота
6. NH_3
7. Na_2SO_3
8. Дистилланган сув
9. ГКМАТ, ГКМКТ, ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 1:1, ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 2:1, ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 4:1, ГК : ЛАГОХИЛИН 2:1, ГКМАТ: АДЕНИН 4:1, СЭАЦ, $\text{Zn}(\text{ГК})_2$, олинган моддаларнинг 10^{-3} М, 10^{-4} М, 10^{-5} М, 10^{-6} М, 10^{-7} М ва 10^{-8} М ли эритмалари.

3.1.2. Ширинмия илдизи қуюқ экстрактдан техник ГК ни ажратиб олиш.

700г ширинмия илдизининг қуюқ экстракти 1:4 нисбатда сувда эритилиб, техник ГК чўкмаси тушиши тўхтагунча рН 2-3 га етгунга қадар аралаштирилиб турилган ҳолда концентрланган сульфат кислота қўшилди. Чўкма зич бяз мато орқали филтрлаб олинди. Филтрат нейтрал ҳолга келгунча сув билан ювилди. Чўкмани олдин очик ҳавода, кейин қуритиш шкафида қуритилди. Унум 17-19%.

3.1.3. ГК уч аммонийли тузини ажратиб олиш.

Майдаланган техник глицирризин кислотаси дастлаб 10 ҳажм, сўнг 5 ҳажм ацетон билан 3 соатдан $55-56^{\circ}\text{C}$ ҳароратда тескари совуткич ва механик аралаштиргич билан жиҳозланган колбада экстракция қилинди.

Ацетонли экстрактлар бирлаштирилди ва рН =9-10 га етгунча 25% NH₄ОН эритмаси кўшилди. Ҳосил бўлган уч аммоний глицирризинат сарик рангли туз бўлиб уни фильтрлаб тоза ацетон билан ювилди ва чўкма фильтрлаб олиб қуритилди. Унум ТГК нисбатан Унум 58%.

3.1.4. ГК моноаммонийли тузини гидролиз қилиб олиш. (ГКМАТ)

ГКни учаммонийли тузини 5 ҳажм муз сирка кислотаси билан аралаштирилди ва туз тўлиқ эриб кетгунга қадар сув ҳаммомида киздирилди. Сирка кислотали эритманинг совуш жараёнида глицирризин кислотасини моноаммонийли тузи жигар рангли кукун-кристалл модда холида чўкмага тушди. Чўкмага тушган тузни олдин тоза муз сирка кислотаси билан бир-икки марта ювилганда тузнинг ранги сарик ранга ўтади. Сўнгра 3 марта 15мл 96% этанолда ювилиб қуритилди. Унум ГК нисбатан 78-80%.

$T_{\text{суюк}} = 225-227 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $[\alpha]_{\text{D}}^{25} = +40$ (дис.сув.этанол 1:1), $R_f = 0,32$ (VII); Унуми 80 %

3.1.5. ГК гидролиз қилиб олиш

ГКМАТ 1:10 нисбатда 1,5% фозли сулфат кислотаси эритмасида эритилди ва эритма кумли ҳаммомда тескари совуткич ёрдамида жихозланган колбада қайнатилди. Қайнатиш жараёни оппоқ ГК кукнлари тушиши тўхтагандан кейин тўхтатилди ва хона шароитигача совутилиб фильтрлаб олинди. Соввуқ дисстилланган сув билан чайилди ва қуритилди.

$T_{\text{суюк}} = 210-213 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $[\alpha]_{\text{D}}^{25} = +48$ (дис.сув.этанол 1:1), $R_f = 0.14$ (V) Унуми 18-19 %

3.1.6. ГК уч-калийли тузини олиш

ГК 1:15 нисбатда ацетонда эритилди ва устига рН =9-10 га етгунча КОН нинг метанолли эритмаси кўшилди. Ҳосил бўлган уч калий глицирризинат сарик-жигар рангли туз бўлиб уни фильтрлаб тоза ацетон билан ювилди ва чўкма фильтрлаб олиб қуритилди. Унум ГК нисбатан 88%.

3.1.7. Глицирризин кислотасининг монокалийли тузини гидролиз қилиб олиш.(ГКМКТ)

1000мл колбага 54,2г ГКнинг уч калийли тузи ва 542мл муз сирка кислотаси солиб, 100-110*Сда тўлиқ эриб кетгунча қиздирилди эритма иссиқ ҳолда филтрланиб, хона температурасида кечасига қолдирилди. Чўкмага тушган оч сарик рангли ГКМКТ кукун-кристаллари фильтрлаб олиниб, муз сирка кислотаси ҳамда эфир билан ювилди. Нам ГКМКТ ни

очик ҳавода қуритиб, 80% этил спиртида (1:3 нисбатда) қайта кристалланди. Унум 80-81%.

$T_{\text{суюк}}=280-284\text{ }^{\circ}\text{C}$, $[\alpha]_{\text{D}}^{25}=+36$ (дис.сув.этанол 1:1), $R_f = 0.30(\text{VII})$ $R_f = 0.12(\text{VI})$ Унум 80-81 %

3.1.8. ГК билан Лагохилиннинг 2:1 (моль) нисбатли супрамолекуляр комплексини олиш.

1,68 г (0,002 М) ГК дан олиб, 25 мл дистилянган сув ва 25 мл ацетон (1:1) аралашмасида 50-60 $^{\circ}\text{C}$ да магнит аралаштиргичда эритиб устига 0,356 г (0,001 М) ЛГ солиб 14-15 соат давомида магнит аралаштиргичда арлаштирилди. Реакцион аралашма Шотта воронкасида филтраб олингач, органик қисми вакуумда хайдаб олинди ва сувли қисми лиофил усулида қуритилди. Оқ рангли аморф қукун, сувда ва 50%ли спиртли, 50% ацетонда эрийди.

$T_{\text{суюк}}=173-175\text{ }^{\circ}\text{C}$ $[\alpha]_{\text{D}}^{25}=+12$ (дис.сув.этанол 1:1), $R_f = 0.74(\text{V})$ Унуми 93,8 %

3.1.9. ГК монноаммонийли тузи билан Лагохилиннинг 2:1 (моль) нисбатли супрамолекуляр комплексини олиш.

1,788 гр (0,002 М) ГКМАТ дан олиб, 25 мл дис. сув ва 25 мл ацетонни (1:1)аралашмасида 50-60 $^{\circ}\text{C}$ да магнит аралаштиргичда эритиб устига 0,356 гр (0,001 М) ЛГ солиб 14-15 соат магнит аралаштиргичда арлаштирилди реакцион аралашма Шотта воронкасида филтраб олингач, ацетон эритувчиси вакуумда хайдаб олинди сувли қисми леофил усулида қуритилди Оч сарик рангли аморф қукун 0,1% ли сувли эритмаси гел хусусиятига эга.

$T_{\text{суюк}}= 197-200\text{ }^{\circ}\text{C}$, $[\alpha]_{\text{D}}^{25}=+24$ (дис.сув.этанол 1:1), $R_f =0.72(\text{V})$ Унуми 90 %

3.1.10. шу усул асосида ГК моноаммонийли тузи билан Лагохилиннинг 4:1(моль) нисбатли супрамолекуляр комплекс бирикмаси синтез қилинди.

$T_{\text{суюк}}= 202-204\text{ }^{\circ}\text{C}$, $[\alpha]_{\text{D}}^{25}=+20$ (дис.сув.этанол 1:1), $R_f = 0.72(\text{V})$ Унуми 84.7 %

3.2. ГК, ГКМАТ, ГКМКТ, супромолекуляр комплекслари, $\text{Zn}(\text{ГК})_2$ тузи ва СЭАЦ ни 10^{-3} М , 10^{-4} М , 10^{-5} М , 10^{-6} М , 10^{-7} М , 10^{-8} М ли эритмаларини тайёрлаш ва доривор қоқи ўт ўсимлигига стимулятор сифатида таъсир эттириш.

3.2.1. ГКМАТ нинг 10^{-3} М , 10^{-4} М , 10^{-5} М , 10^{-6} М , 10^{-7} М , 10^{-8} М ли эритмаларини тайёрлаш.

Эритмани тайёрлаш, ГКМАТ дан 0,894г тортиб олиниб, 1 л ҳажмдаги дистирланган сувда эритилди. Ҳосил бўлган эритмадан 100мл олиниб яна 1 литргача суюлтирилди, қолган концентрациялар ҳам ҳуди шу тарзда суюлтириш усули асосида тайёрланди.

3.2.2. ГКМКТ нинг 10^{-3} М, 10^{-4} М, 10^{-5} М, 10^{-6} М, 10^{-7} М, 10^{-8} М ли эритмаларини тайёрлаш.

Эритмани тайёрлаш, ГКМКТ дан 0,916г тортиб олиниб, 1 л ҳажмдаги дистирланган сувда эритилди. Ҳосил бўлган эритмадан 100мл олиниб яна 1 литргача суюлтирилди, қолган концентрациялар ҳам ҳуди шу тарзда суюлтириш усули асосида тайёрланди.

3.2.3. ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 1:1 нинг 10^{-3} М, 10^{-4} М, 10^{-5} М, 10^{-6} М, 10^{-7} М, 10^{-8} М ли эритмаларини тайёрлаш.

Эритмани тайёрлаш, ГКМАТ:лагоҳилин 1:1 дан 1,250г тортиб олиниб, 1 л ҳажмдаги дистирланган сувда эритилди. Ҳосил бўлган эритмадан 100мл олиниб яна 1 литргача суюлтирилди, қолган концентрациялар ҳам ҳуди шу тарзда суюлтириш усули асосида тайёрланди.

3.2.4. ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 2:1 нинг 10^{-3} М, 10^{-4} М, 10^{-5} М, 10^{-6} М, 10^{-7} М, 10^{-8} М ли эритмаларини тайёрлаш.

Эритмани тайёрлаш, ГКМАТ:лагоҳилин 2:1 дан 2,144г тортиб олиниб, 1 л ҳажмдаги дистирланган сувда эритилди. Ҳосил бўлган эритмадан 100мл олиниб яна 1 литргача суюлтирилди, қолган концентрациялар ҳам ҳуди шу тарзда суюлтириш усули асосида тайёрланди.

3.2.5. ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 4:1 нинг 10^{-3} М, 10^{-4} М, 10^{-5} М, 10^{-6} М, 10^{-7} М, 10^{-8} М ли эритмаларини тайёрлаш.

Эритмани тайёрлаш, ГКМАТ:лагоҳилин 4:1 дан 3,932г тортиб олиниб, 1 л ҳажмдаги дистирланган сувда эритилди. Ҳосил бўлган эритмадан 100мл олиниб яна 1 литргача суюлтирилди, қолган концентрациялар ҳам ҳуди шу тарзда суюлтириш усули асосида тайёрланди.

3.2.6. ГК : ЛАГОХИЛИН 2:1 нинг 10^{-3} М, 10^{-4} М, 10^{-5} М, 10^{-6} М, 10^{-7} М, 10^{-8} М ли эритмаларини тайёрлаш.

Эритмани тайёрлаш, ГК:лагоҳилин 2:1 дан 2,002г тортиб олиниб, 1 л ҳажмдаги дистирланган сувда эритилди. Ҳосил бўлган эритмадан 100мл олиниб яна 1 литргача суюлтирилди, қолган концентрациялар ҳам ҳуди шу тарзда суюлтириш усули асосида тайёрланди.

3.2.7. ГКМАТ: АДЕНИН 4:1 нинг 10^{-3} М, 10^{-4} М, 10^{-5} М, 10^{-6} М, 10^{-7} М, 10^{-8} М ли эритмаларини тайёрлаш.

Эритмани тайёрлаш, ГКМАТ: АДЕНИН 4:1 дан 3,707г тортиб олиниб, 1 л ҳажмдаги дистирланган сувда эритилди. Ҳосил бўлган эритмадан 100мл олиниб яна 1 литргача суюлтирилди, қолган концентрациялар ҳам ҳуди шу тарзда суюлтириш усули асосида тайёрланди.

3.2.8. $Zn(ГК)_2$ нинг $10^{-3} M$, $10^{-4} M$, $10^{-5} M$, $10^{-6} M$, $10^{-7} M$, $10^{-8} M$ ли эритмаларини тайёрлаш.

Эритмани тайёрлаш, $Zn(ГК)_2$ дан 1,711г тортиб олиниб, 1 л ҳажмдаги дистирланган сувда эритилди. Ҳосил бўлган эритмадан 100мл олиниб яна 1 литргача суюлтирилди, қолган концентрациялар ҳам ҳуди шу тарзда суюлтириш усули асосида тайёрланди.

3.2.9. СЭАЦ нинг $10^{-3} M$, $10^{-4} M$, $10^{-5} M$, $10^{-6} M$, $10^{-7} M$, $10^{-8} M$ ли эритмаларини тайёрлаш.

Эритмани тайёрлаш СЭАЦ дан 1 мг/л учун 10 мг миқдорда олиниб 1 л ҳажмдаги дистирланган сувда эритилди. ($10\text{мг} \rightarrow 1\text{л} \rightarrow 0.001\% \rightarrow 10^{-3}$) Ҳосил бўлган эритмадан 100мл олиниб яна 1 литргача суюлтирилди, қолган концентрациялар ҳам ҳуди шу тарзда суюлтириш усули асосида тайёрланди.

3.3. (ОЭС с ИСП) Индуктив боғланган аргон плазмали Оптик эмиссион спектрометр усули ёрдамида доривор қоқи ўт ўсимлиги таркибидаги микроэлементларни аниқлаш.

0,05000-2,0000 гр миқдордаги намуна аналитик тарози ёрдамида ± 1 мг аниликда тортиб олинди. Намуна тефлондан тайёрланган автоклавларга жойлаштирилди ва унга инструкцияда кўрсатилган миқдордаги кислота ва водород пероксид кўшилди. Автоклав яхшилаб ёпилгандан кейин уни SpeebwaveTM MWS-3+ дастурига эга бўлган микротўлкинли парчалагич асбоб BERGHOF га жойлаштирилди (автоклавлар сони 12та). Парчалаш тугатилгандан кейин ҳосил бўлган эритма миқдорий равишда 50 мл ўлчагич колбага ўтказилди. Автоклав 5-6 мл эритма ёрдамида 3 марта чайиб колбага солинди ва колба белгисигача тўлдирилди. Ҳосил бўлган эритма таркибидаги макро ва микро элементлар миқдори «Индуктив боғланган аргон плазмали Оптик эмиссион спектрометр Optima-2100DV (США) ёрдамида аниқланди. Автодозатор S-200 Perkin-Elmer. Галтакдаги кучланиш 1500W, намуна оқим тезлиги 1,2мл/мин, аргон-15л/мин, плазмани кузатиш-аксиал. Олинган натижалар ва спектрлар таҳлили «мультиспектрал таҳлил» усулида автоматик тарзда амалга оширилди.

IV. Хулосалар

1. Қоқи ўт (*Taraxacum officinale* F.H.Wigg) ўсимлиги ўсиши ва ривожига таъсир этувчи моддаларни глицирризин кислотаси, унинг моноаммонийли, калийли тузларини ширинмия ўсимлиги илдизидан ва лагохилус инебрианс ўсимлиги илдизидан лагохилинни маълум технологик схемаларини ишлатиб ажратиб ва синтез қилиб олдинди.

2. Олинган ГК, ГКМАТ, ГКМКТ, тузларини лагохилин билан турли нисбатда, сувда яхши эрувчан супрамолекуляр комплекслари синтез қилинди ва айрим физик - кимёвий параметрлар билан характерланди.

3. Олинган стимуляторлар ичида $Zn(ГК)_2$, ГКМАТ: АДЕНИН 4:1, ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 4:1, ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 2:1, ГКМАТ : ЛАГОХИЛИН 1:1, ГК : ЛАГОХИЛИН 2:1, СЭАЦ қаторида стимуляторлик хусусиятлари пасайиб бориши кўрсатилди.

4. Қоқи ўт ўсимлиги ўсиши учун керак бўлган энг яхши тупроқ аралашмасини топиш мақсадида қоқи ўт ўсимлигининг уруғлари биш хил намунадаги тупроқ аралашмасида экиб маданийлаштирилди ва 1:2.5:2 нисбатларда олинган тупроқ аралашма энг яхши тупроқ аралашма деб топилди.

5. Қоқи ўт уруғларида узун пўпаклари бўлиши, уни ҳар хил эритма концентрацияларида бўктириш ва экиш вақтида бир мунча қийинчиликларга сабаб бўлди ҳамда уруғларнинг униб чиқиш % камайтириши аниқланди ва уруғларни экишдан олдин саралаб олиш мақсадга мувофиқ бўлиши кўрсатилди.

6. Қоқи ўт ўсимлигининг уруғларини бўктириб униб чиққандан кейин экиш натижасида нисбатан унувчанлик даражаси юқори бўлиши кўрсатилди.

7. Қоқи ўт ўсимлигининг ердан янги ковлаб олинган илдизлари таркибидан 2% миқдорида латекс ажратиб олинди.

8. Қоқи ўтнинг ердан ковлаб олинган янги илдизларига нисбатан қуритилган қуруқ илдизидан инулин миқдори кўпроқ бўлиши кўрсатилди.

9. Республикамиз ҳудудида ўсувчи ёввойи доривор қоқи ўт ўсимлигининг гули, уруғи, уруғининг попуқ қисми, барги ва илдизи

таркибидаги макро ва микроэлементлар ва айрим витаминлар микдорлари илк бор аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Толстикова Г.А., Горяев М.И. Глицирретовая кислота. Алма-ата. «Наука» 1966.
2. Мадрахимов А.С. Авиценна о лекарственных растениях. -Т. «Мехнат» 1995.
3. Ирисметов М.П., Джиембаев Б.Ж. Перспективы применения препаратов солодкового корня в медицине /сб.тр. междунаро.дн. научно-практической конференц. «Перспективы направленные на развитие химии и химич.технологии». -Шимкент. 1999. -С. 27-30.
4. Lithgoe V., Trippett S //J. Chem. Soc. 1950. №8. -P. 1983-1990.
5. Халилов Л.М., Балтина Л.А., Спирихин Л.В., Васильева Е.В., Кондратенко Р.М., Панасенко А.А., Толстикова Г.А // ХПС 1989. №4 -С. 500.
6. Hayashi T., Nakai T., Uchida K., Takeda R. // clin.exper. theory practice. 1984. V.6. -P.1623-1640
7. Балтина Л.А., Сердюк Н.Г., Мустафина С.Р., Васильева Е.В., Кондратенко Р.М., Загитов Г.Н., Толстикова Г.А. Трансформации глицирризиновой кислоты //XIV. Восстановление гликозида //ЖОХ -1999. -Т.69.-Вып.8. -С.1384-1389.
8. Балтина Л.А., Кондратенко Р.М., Мустафина С.Р., Флехтер О.Б., Исмагилова А.Ф., Зарудий , Ф.А., Давыдова В.А., Толстикова Г.А. Способ получения глицирризиновой кислоты из глицирама. Фармакологические свойства //Хим.-фарм. журн. -2001. Т.35. № 1. -С. 38-41.
9. Кондратенко Р.М., Балтина Л.А., Мустафина С.Р., Макарова Н.В., Насыров Х.М., Толстикова Г.А. Способ получения кристаллической глицирризиновой кислоты из промышленного глицирама, иммуномодулирующие свойства //Хим.-фарм. журн. 2001. Т.35. №2. -С. 39-42.
10. Кондратенко Р.М., Мустафина С.Р., Балтина Л.А., Васильева Е.В., Исмагилова А.Ф., Васильева Е.В., Насыров Х.М., Галин Ф.З., Толстикова Г.А. Синтез и противоязвенная активность 3-О-ацилатов метиловых

эфиров глицирретовой кислоты //Хим.-фарм. журн. -2001. Т.35. № 5. -С. 10-13.

11. Кондратенко Р.М., Мустафина С.Р., Балтина Л.А., Васильева Е.В., Галин Ф.З., Толстиков Г.А. Синтез бензиловых эфиров глицирризиновой кислоты в присутствии катализаторов межфазного переноса //ЖОРХ. - 2001. Т.71. -Вып.10. -С. 1689-1692.

12. Заявка № 204112141/15. Способ получения глицирризиновой кислоты. Михайлова Л.Р., Кондратенко Р.М., Балтина Л.А., Габбасов Т.М., Данилов В.Т., Толстиков Г.А. Положит. решение от 06.12.2005.

13. Кондратенко Р.М., Балтина Л.А., Мустафина С.Р., Васильева Е.В., Исмагилова А.Ф., Васильева Н.Г., Толстиков Г.А. Трансформации глицирризиновой кислоты /XV. Синтез тритерпеновых сапонинов с моносахаридными остатками, прикрепленными сложноэфирными связями //Биоорган. химия. -2003. Т.29. №6. -С. 662-666.

14. Кондратенко Р.М., Балтина Л.А., Васильева Е.В., Балтина Л.А., Исмагилова А.Ф., Насыров Х. М., Басченко Н.Ж., Киреева Р.М., Фридман С.М., Толстиков Г.А. Синтез и иммуностимулирующая активность цистеин-содержащих гликопептидных производных глицирризиновой кислоты //Биоорган. химия. -2004. Т.30. №1. -С.61-67.

15. Кондратенко Р.М., Балтина Л.А., Васильева Е.В., Насыров Х. М., Киреева Р.М., Басченко Н.Ж., Фридман С.М. , Балтина Л.А., Толстиков Г.А. Синтез и иммуномодулирующая активность новых дигликопептидов глицирризиновой кислоты и ее 30-метилового эфира //Биоорган. химия. - 2004. Т.30. №2. -С. 168-173.

16. Кондратенко Р.М., Балтина Л.А., Мустафина С.Р., Васильева Е.В., Помпеи Р., Дейдда Д., Плясунова О.А., Покровский А.Г., Толстиков Г.А. Синтез конъюгатов глицирризиновой кислоты с α -D-глюкозамином и некоторыми гликозиламинами и их противовирусная активность //Биоорган. химия. -2004. Т.30. №3. -С. 308-315.

17. Балтина Л.А., Мустафина С.Р., Кондратенко Р.М., Толстиков Г.А. Химическая модификация глицирризиновой кислоты как путь к получению новых физиологически активных веществ //Тез. докл. III Всерос. совещания "Лесохимия и органический синтез". -Сыктывкар, 1998. -С. 98.

18. Кондратенко Р.М., Мустафина С.Р., Балтина Л.А., Галин Ф.З., Толстик Г.А. Синтез тритерпеновых производных D-глюкозамина – модифицированных аналогов глицирризиновой кислоты // ХПС. -2005. №1. -С. 7-9.
19. Hoefer G., Baltina L., Michaelis M., Kondratenko R., Baltina L. (jr.), Tolstikov G.A., Doerr H.W., Cinatl J. (jr.). Antiviral Activity of Glycyrrhizic Acid Derivatives against SARS-Coronavirus //J. Med. Chem. -2005. V.48. №4. -P. 1256-1259.
20. Балтина Л.А., Кунерт О., Фатыхов А.А., Кондратенко Р.М., Спирихин Л.В., Балтина Л.А. (мл.), Галин Ф.З., Толстик Г.А., Хаслингер Э. Спектры ЯМР ^1H и ^{13}C высокого разрешения глицирризиновой кислоты и ее эфиров // ХПС. -2005. №4. -С. 347-350.
21. Мустафина С.Р., Балтина Л.А., Кондратенко Р.М., Балтина Л.А., Галин Ф.З., Толстик Г.А. Синтез N-гликоконъюгатов глицирретовой кислоты // ХПС. -2006. №1. -С. 54-56.
22. А.С. 1513880 СССР. Балтина Л.А., Шарипова Ф.В., Давыдова В.А., Муринов Ю.И., Зарудий Ф.С., Толстикова Т.Г., Муринова М.Ю., Лазарева Д.Н., Толстик Г.А. Трис (диизопропоксиалюминевая соль глицирризиновой кислоты, проявляющая противовоспалительную и противоязвенную активность //Б.И. 1991. №7. -С. 19.
23. А.С. 1536785 СССР. Балтина Л.А., Давыдова В.А., Муринов Ю.И., Лазарева Д.Н., Толстик Г.А., Муринова М.Ю., Чикаева И.Г., Толстик Г.А. Мононатриевая соль 18-глицирризиновой кислоты, обладающая противоязвенным действием и стимулирующая репаративную регенерацию кожи //Б.И. 1992. №17. -С. 19 (РЖ. «химия» 1992. №21. Разд. О.Н. 104П).
24. Салхаутдинова Г.М., Балтина Л.А., Исмагилова А.Ф., Зарудий Ф.С., Лазарева Д.Н. // Тез. докл. X научн. конф.-ции «Факторы клеточного и гуморального иммунитета при различных физиологических и паталогических состояниях». -Челябинск. 1990. -С. 209.
25. Романко Т.В., Муринов Ю.И. Некоторые физико-химические свойства глицирризиновой кислоты. //Жур.физ.химии. 2001 Т.75. №9 –С. 1601-1604.
26. Балтина Л.А., Кондратенко Р.М., Покровский А.Г., Плясунова О.А., Столярова О.В., Балтина Л.А. Синтез и противовирусная активность

18альфа-глицирризиновой кислоты и ее эфиров //Химико-фармацевтический журнал. 2010. №6. -С. 15-18.

27. Балтина Л.А., Кондратенко Р.М., Толстикова Г.А., Покровский А.Г., Плясунова О.А., Балтина Л.А. Синтез новых гетеро- и карбоциклических ароматических амидов глицирризиновой кислоты — потенциальных анти-виральных агентов //Химико-фармацевтический журнал. 2009. №7. -С. 11-15.

28. Насыров Х.М., Балтина Л.А., Кондратенко Р.М., Толстикова Г.А. Исследование противовоспалительной активности ряда уреидопроизводных пентаацетилглицирризиновой кислоты //Хим.-фарм. журн. 1985. №8. -С. 971-974.

29. Балтина Л.А., Сердюк Н.Г., Васильева Е.В., Кондратенко Р.М., Толстикова Г.А. Трансформация глицирризиновой кислоты. Сообщение IX. Синтез новых ацилатов //Ж. общ. Химии. 1994. Т.64. -Вып.12. -С. 2040-2047.

30. Балтина Л.А., Сердюк Н.Г., Краснова Л.В., Кондратенко Р.М., Толстикова Г.А. Получение глицирризиновой кислоты из экстракта солодки //Хим.-фарм. журн. 1994. №9. -С. 51-54.

31. Балтина Л.А., Флехтер О.Б., Путиева Ж.М., Кондратенко Р.М., Краснова Л.В., Толстикова Г.А. Гидролиз β -глицирризиновой кислоты //Хим.-фарм. журн. 1996. №4. -С. 47-49.

32. Давыдова В.А., Балтина Л.А., Сердюк Н.Г., Исмагилова А.Ф., Карачурина Л.Т., Кондратенко Р.М., Толстикова Г.А. Противовоспалительные и противоязвенные свойства новых эфиров глицирризиновой кислоты //Хим.- фарм. журн. 1997. №8. -С. 23-25.

33. Насыров Х.М., Громакова Л.С., Валеева Л.А., Щекин С.Р., Балтина Л.А., Кондратенко Р.М. Влияние ниглизина и силибора на активность β -галактозидазы печени крысы на гистоморфологическое строение гепатоцитов при экспериментальном гепатите //Журн. Здравоохранение Башкортостана. -1999. №1. -С. 26-29.

34. А.С. №1069403 СССР. Способ получения пента-О-никотината глицирризиновой кислоты /Толстикова Г.А., Балтина Л.А., Кондратенко Р.М., Шакирова А.М., Насыров Х.М. Приоритет 30.03.1982.

35. А.С. №1085211 СССР. Трипептид пента-О-ацетилглицирризиновой кислоты с метионином, проявляющий противовоспалительную и

- противоязвенную активность /Толстикова Г.А., Балтина Л.А., Насыров Х.М., Кондратенко Р.М., Лазарева Д.Н. Приоритет 27.08.1982.
36. Запара Т. А. Пластические реакции нейронов *in vitro*. Структурно-функциональные взаимодействия молекулярных комплексов в процессе формирования адаптивных реакций. Дис ...-ра биол. Наук. Томск. 2005.
37. А.С. №1094325 СССР. Ди-О-никотинат глицирризиновой кислоты, проявляющий противовоспалительную активность /Толстикова Г.А., Балтина Л.А., Кондратенко Р.М., Насыров Х.М., Ханбекова Е.Н. Приоритет 10.03.1982.
38. А.С. №1094326 СССР. Трипептид пента-О-ацетилглицирризиновой кислоты с L-аланином, проявляющий противовоспалительную активность /Толстикова Г.А., Балтина Л.А., Насыров Х.М., Кондратенко Р.М., Бикбулатов Н.Т., Ерохина А.И., Басченко Н.Ж. Приоритет 20.10.1982.
39. Патент №2198177 РФ. Гликопептид глицирризиновой кислоты с S-бензил-L-цистеином, проявляющий анти-ВИЧ активность /Кондратенко Р.М., Балтина Л.А., Плясунова О.А., Покровский А.Г., Толстикова Г.А. Заявлено 30.03.01. Оpubл. 10.02.03, Б.И. №4.
40. Патент №2203285 РФ. Сапонин глицирретовой кислоты, обладающий противоязвенной активностью /Кондратенко Р.М., Мустафина С.Р., Балтина Л.А., Васильева Н.Г., Исмагилова А.Ф., Базекин Г.В., Галин Ф.З., Толстикова Г.А. Заявлено 30.03.01. Оpubл. 27.04.03, Б.И. №12.
41. Патент №2238944 РФ. Дигликопептид глицирризиновой кислоты с метиловым эфиром L-валина, стимулирующий первичный иммунный ответ /Кондратенко Р.М., Балтина Л.А., Басченко Н.Ж., Насыров Х.М., Фридман С.М., Толстикова Г.А. Заявлено 19.05.03. Оpubл. 27.10.04, Б.И. №30.
42. Заявка №204112141/15. Способ получения глицирризиновой кислоты /Михайлова Л.Р., Кондратенко Р.М., Балтина Л.А., Габбасов Т.М., Данилов В.Т., Толстикова Г.А. Положит. решение от 06.12.2005.
43. Балтина Л.А., Кондратенко Р.М., Толстикова Г.А., Покровский А.Г., Плясунова О.А. Перспективы создания новых противовирусных препаратов на основе глицирризиновой кислоты и ее производных //Химико-фармацевтический журнал. 2009. №10. -С. 3-12.

44. Мышкин В.А., Срубиллин Д.В., Еникеев Д.А. Антиоксидантные свойства производных пиримидина и их молекулярных комплексов с биологически активными веществами в различных окислительных тизимх. Медицинский вестник Башкортостана. 2009. №2.-С.151-154.
45. Сухих Г.Т., Шуршалина А.В., Кречетова Л.В., Зиганшина М.М. Локальное действие глицирризиновой кислоты //Акушерство и гинекология. 2009. №3. -С. 63-66.
46. Торховская Т.И., Ипатова О.М., Прозоровский В.Н., Захарова Т.С., Зыкова М.Г. Возможности использования фосфолипидной наносистемы с глицирризиновой кислотой ("фосфоглив") для оптимизации лекарственных препаратов - на примере доксорубина и будесонида //Биомедицинская химия. 2009. №2. -С. 185-193.
47. Сторожаков Г.И., Никитин И.Г., Волынкина В.М., Байкова И.Е., Гогова Л.М., Прушковская М.П. Опыт использования глицирризиновой кислоты в лечении пациентов с алкогольной болезнью печени //Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2009. №1. -С. 53-58.
48. Никитин Ю.П., Толстикова Г.А., Рагино Ю.И., Ляхович В.В., Вавилин В.А., Макарова С.И., Сафронова О.Г., Салахутдинов Н.Ф., Стахнева Е.М. Изучение антиоксидантного и нормализующего функцию эндотелия эффектов симваглизина на модели гиперхолестеринемии у кроликов //Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2008. №8. -С. 171-174.
49. Каримов М.М., Саатов З.З. Использование глицирризиновой кислоты методом электрофореза при лечении больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки //Физиотерапия Бальнеология Реабилитация. 2008. №4. -С. 37-39.
50. Никитин Ю.П., Толстикова Г.А., Рагино Ю.И., Вавилин В.А., Макарова С.И., Сафронова О.Г., Салахутдинов Н.Ф., Стахнева Е.М //Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2008. №3. -С. 285-287.
51. Груздева Е.А. Знакомая незнакомка – солодка //Новая аптека, 2008. №1. -С. 38-39.
52. Пинеев С.А., Яковлева Л.В., Николаева С.С., Ребров Л.Б., Быков В.А., Савина А.А., Сокольская Т.А., Рощина А.А., Бойко Б.Н. Исследования

стандартного образца глицирризиновой кислоты в процессе сушки //Химико-фармацевтический журнал. 2007. №8. -С. 36-38.

53. Кузьмин В.Н., Рабинович Э.З., Королева Ю.В. //Опыт применения глицирризиновой кислоты в лечении у беременных женщин с гепатитом В и С // Медицинская помощь. 2004. №5. -С. 21-24.

54. Утешев Б.С., Сергеев А.В., Павлова С.И. Корень солодки. возможные механизмы антитоксических, антиканцерогенных и противоопухолевых свойств //Химико-фармацевтический журнал. 2003. №6. -С. 36-39.

55. Арчаков А.И., Сторожаков Г.И., Никитин И.Г., Ипатова О.М., Байкова И.Е. Теоретические и практические аспекты применения глицирризина //Клинические перспективы в гастроэнтерологии, гепатологии. 2003. №1. - С. 35-39.

56.Княжев В.А., Арчаков А.И., Сельцовский А.П., Торховская Т.И., Ипатова О.М., Цыганов Д.И., Лисов В.И. Фосфоглив: механизм действия и эффективность применения в клинике //Вопросы медицинской химии. 2002. №2. -С. 139-153.

57. Асраров М.И., Гагельганс А.И., Ибодуллаев О.Н., Каликулов Д. Побочные эффекты глицирретовой кислоты на процесс секреции медиатора //Российский физиологический журнал. 2002. №3. -С. 329-331.

58. Толстикова Т.Г., Шульц Э.Э., Сорокина И.В., Долгих М.П., Болдырев В.В., Душкин А.В., Карнатовская Л.М., Чабуева Е.Н Фармакологическая активность комплексов нестероидных противовоспалительных препаратов с глицирризиновой кислотой, полученных методами жидкофазного и твердофазного синтеза //Химико-фармацевтический журнал. 2002. №1. -С. 12-13.

59. Покровский А.Г., Мамаева О.А., Плясунова О.А., Федюк Н.В., Гашникова Н.М. Хронически инфицированная вич-1 культура моноцитов человека U937 как модель для оценки эффективности анти-вич-препаратов //Вопросы вирусологии. 2001. №6. -С. 38-42.

60. Ильичева Т.Н., Покровский А.Г., Федюк Н.В., Абдуллаев С.М., Олькин С.Е. Иммуноферментная тест-тизим для выявления глицирризиновой кислоты //Экспериментальная и клиническая фармакология. 2001. №5. -С. 66-68.

61. Толстикова Г.А., Ильичева Т.Н., Покровский А.Г., Проняева Т.Р., Шульц Э.Э. Иммуностимулирующая активность тритерпенов растительного происхождения и их производных //Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2001. №2. -С. 53-56.
62. Насыров Х.М. Механизм действия антифлогистиков как основа изыскания новых противовоспалительных средств //Дисс. д.м.н. -Казань. Мед. Инс-т. 1986. 365 с.
63. O'Brian C.A., Ward N.E., Vogel V.G. Cancer Lett. 1990. V.49. -P. 9-12.
64. Машковский М.Д. Лекарственные средства. 9-е изд. –М.; 1987. -С. 194-196.
65. Ирисметов М.П. Синтез и биологическая активность производных глицирретовой кислоты, салосолина, и диогенена //Дисс. д-ра. хим. наук. - Алматы.1993.
66. Красова Е.Г, Башура П.С., Муравьев И.А. //Фармация. 1978. т.27. -С. 32-35.
67. Толстикова Г.А., Муринов Ю.И., Балтина Л.А., Саитова М.Ю. //Хим.-фарм. журн. 1991. т.25. -С. 42-44.
68. Толстикова Г.А., Муринов Ю.И., Балтина Л.А., Давыдова В.А., Толстикова Т.Г., Лазарева Д.Н. //Хим.-фарм.журн. 1990. т.24. с.26-27.
69. Хисамутдинов Э.Ф. Изучение механизма комплексообразования глицирризиновой кислоты с противотуберкулезными препаратами: тубазид и фтивазид методами спектроскопии ЯМР //Вып. работа. - Ташкент. 2005.
70. Плясунова О.А., Егоричева И.Н., Федюк Н.В. и др. Изучение анти-ВИЧ-активности β -глицирризиновой кислоты //Вопр. вирусологии. №5-6. 1992.
71. Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям. –М.; «Медицина» 1988.
72. Исаев Ю.Т., Далимов Д.Н., Тўхтабоев Н.Х “Ширинмия ўсимлигиданолинадиган хомашё асосида айрим икки валентли металл ионларини диглицирризинатларини олиш” Андижон 26 январ 1999,123
73. Издательство «ФАН» Ўзбекистон, Химия природных соединений журнал №9. 2003. с. 32-35

75. Зайнутдинов У.Н. Дитерпеноиды растений рода *Lagochilus* //Дисс. на соискание уч. степени докт. хим. наук. -Т. 1993. -С.
76. А. С.1293990 СССР. Способ получения лагохирзина. Исламов Р., Зайнутдинов У.Н., Асланов Х.А., Садыков А.С., Данильчук Д.Н., Янковский Б.А., Захаров В.П.
77. Л.Ю. Изотова, С.А. Талипов, Б.Т. Ибрагимов, Б. Бекбулатова, Р. Исламов, У.Н. Зайнутдинов. Рентгеноструктурное исследование триацетил-и тетраформиата лагохилина / ХПС 2000. №2. -С. 142-144.
78. С.А. Талипов, Л.Ю. Изотова, Б. Бекбулатова, Б.Т. Ибрагимов, Р. Исламов, У.Н. Зайнутдинов. Рентгеноструктурное исследование лагохирзина и ди-о-циклогексиденлагохилина // ХПС 2001. №4. -С. 275-277.
79. П.Г. Косымбетов, Р.Х. Зиятдинов, С.В. Бессонова, Б.А. Салахутдинов, Дж. Зиямов, У.Н. Зайнутдинов, Т.Ф. Арипов. Ионфорные и комплексообразующие свойства производных лагохилина // ХПС 2004. №3. -С. 199-203.
80. Абрамов М.М., Япарова С.А. Получение основного действующего начала из лагохилуса опьяняющего //ЖПХ 1963. Т36. №11. -С. 2554-2556.
81. У.Н. Зайнутдинов, Т.К. Юнусов, М. Долматов. Масс-спектрометрия метастабильных ионов дитерпеноидов ряда лагохилина // ХПС 2007. №1. - С. 56-59.
82. Зайнутдинов У.Н, Далимов Д.Н, Юнусов Т.К,Матчанов.А.Д. Синтез некоторых бензилиденовых производных лагохилина //ХПС 2000. №3. -С. 225-226.
83. Зайнутдинов У.Н, Исламов Р, Далимов Д.Н, Матчанов А.Д., Абдурахманов Т.Р, Выпова Н.Л. Гемостатическая активность дитерпеноидов группы лагохилина и её связь со структурой //ХПС 2002. №2. -С. 135-136.
84. Далимов Д.Н, Зайнутдинов У.Н, Мусаев Матчанов А.Д., У.Н, Мухамадиев М.Г, Юлдашев Х.А. Некоторые физико-химические свойства производных глицирризиновой кислоты. Узб. хим. жур. 2001. №5. -С. 33-36.
85. Зайнутдинов У.Н, Салихов Ш.И., Исламов Р, Пулатова М.П., Ауелбеков.С.А., Тураев А.С., Нуриллаева Д.Ф., Ахмедов Ф.А., Газиев С.М., Хаитбоев Х, Пред. Патент Руз.,№5228.. Официальный вестник, №3 (1998).
86. Д.Н. Далимов, Ш.И. Салихов, У.Н. Зайнутдинов, О.Д. Матчанов, Ч.И. Исенбаев, Н.Л. Выпова, Д.С. Казанцева, Р. Исламов. Предварительный

патент РУз. Способ получения гемостатического средства. №5228, С07D 307/94, А61К 31/365, 1998 г.

87. Предварительный патент №5228 от 27.07.1998. Гемостатическое средство-натриевая соль 3,16,18-тригидрокси-9,13-оксилабдан-15-овая кислота, тригидрат. Салихов Ш.И., Зайнутдинов У. Н., Исламов Р., Пулатова М.П., Ауелбеков С.А., Тураев А.С., Нуруллаева Д.

88. Маулянов С.А., Рахманбердиев Г.Р., Урманова Н.Ш., Гулямова Н.С., Зайнутдинов У.Н., Сафаев М.О. «Гемостатические комплексы на основе производных лагохилина и водорастворимой ацетилцеллюлозы» Кимё ва технологияси. 2006. №4, С.67-69.

89. Абдурахманов Т.Р. К фармакологии некоторых видов растений рода Лагохилус // Автореферат дисс. канд. мед. наук. -Караганда. 1962. 19 с.

90. Агеева Л.Ф. Влияние брассиностероидов на формирование стебля и устойчивость к полеганию ярового ячменя // Автореферат дисс. ... к.б.н. – Москва, 2000. – Стр. 3-9.

91. Брассиностероиды // <http://top100.rambler.ru/navi>

92. Брассиностероид // <http://fizrast.ru/fotosintez.htm>

93. Кефели В.И., Турецкая Р.Х. Рост растений и природные регуляторы М.: Наука, 1977

94. Кулаева О.Н. Гормональная регуляция физиологических процессов у растений на уровне синтеза РНК и белка М.: Наука, 1982

95. Гамбург К.З. Биохимия ауксина и его действие на клетки растений Новосибирск, Наука, 1976

96. В.А. Ралдугин. Тритерпеноиды пихты и высокоэффективный регулятор роста растений на их основе // Рос. хим. ж. 2004. Т. XLVIII. №3.

97. Лютикова М.Н. Изучение состава биологически активных компонентов дикорастущих ягод *Vaccinium vitis-idaea*, *Oxycoccus palustris* в зависимости от степени их зрелости и условий хранения // Дисс. ... к.хим.н. – Сургут, 2013. – Стр. 54.

98. Научно-технический Отчет о выполнении 4 этапа Государственного контракта № 14.740.11.1032 от 23 мая 2011 г. Екатеринбург, 2012.

99. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия. Москва. Изд. «Просвещение». 1987. Стр. 693-701.

100. Каден Н.Н., Терентьева Н.Н. Этимологический словарь латинских названий растений, встречающихся в окрестностях агробиостанции МГУ «Чашниково» / Под ред. канд. филол. наук доц. В. И. Мирошенковой. М.: Издательство МГУ, 1975. С. 151, 108.

101. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка под ред. Бодуэна де Куртенэ. СПб.-М: 1905-1909

102. Одуванчик лекарственный // <http://mag.org.ua>
103. Абрикосов Х.Н. и др. Берёза // Словарь-справочник пчеловода / Сост. Федосов Н.Ф. М.: Сельхозгиз, 1955. С. 23.
104. Салат из одуванчиков – полезная еда от весенней усталости // // Электрон ресурс. URL: <https://twitter.com/share>
105. Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) // <http://www.staroslav.ru>
107. Мукаев С.Б., Каратаева М.Б. Кок – сагыз: национальное достояние и перспективы промышленного развития. <http://www.group-global.org>. 2013
108. Suomela H (1950). On the possibilities of growing *Taraxacum kok-saghyz* in Finland on basis of the investigations conducted in the years 1943-1948. *valtion maatalous koetoiminnan julkaisuja state agricultural research publications of Finland*, Helsinki University
109. S.Volis et al. Russian dandelion (*Taraxacum kok – saghyz*): one more example of overcollecting in the past? // *J. Appl. Botany Food Quality*. – V. 83. – P. 60 – 63. – 2009.
110. Dandelion rubber – bad weeds grow tall // <http://www.digital-development-debates.org>
111. KOK Technology Inc.: Green Extraction of Rubber // Электрон ресурс. URL. <http://www.bcic.ca/success-stories>
112. Krotkov, G. 1945. A review of literature on *Taraxacum kok-saghyz* Rod. *The Botanical Review* 11(8): 417-461. ; Bonner, J., and Galston, A.W. 1947. The physiology and biochemistry of rubber formation in plants. *The Botanical Review* 13(10). ; Bailey, L.G., and E.Z. Bailey. 1976. *Hortus Third: A Concise Dictionary of Plants Cultivated in the United States and Canada*. McMillan Publishing Co., New York, NY. ; Lazarides, M., and Hince, B. (eds). 1993. *CSIRO Handbook of Economic Plants of Australia*. CSIRO Publishing, Collingwood, Victoria, Australia. 330 pp. ; van Beilen JB, Poirier Y: Establishment of new crops for the production of natural rubber. *Trends Biotechnol* 2007, 25:522-529.
113. KOK Technology Inc.: Green Extraction of Rubber // Электрон ресурс. URL. <http://www.bcic.ca/success-stories>
114. Information System for Agriculture and Food Research. *Taraxacum koksaghyz* as a sustainable source for the local production of latex, rubber and inulin (TARULIN) - sub-project H // URL: <http://www.fisaonline.de/index.php>
115. Wahler, D., Schulze Gronover, C., Richter, C., Foucu, F., Twyman, R.M., Moerschbacher, B.M., Fischer, R., Muth, J. & Prüfer, D. Polyphenoloxidase silencing affects latex coagulation in *Taraxacum* spp. *Plant Physiology* 2009, 151: 334-346.

116. Dandelion rubber – bad weeds grow tall // <http://www.digital-development-debates.org>
117. van Beilen JB, Poirier Y: Establishment of new crops for the production of natural rubber. Trends Biotechnol 2007, 25:522-529.
118. Ray DT: Guayule: A source of natural rubber. New Crops Wiley New York, New York Janick J, Simon JE 1993, 338-343. ; Yagami A, Suzuki K, Saito H, Matsunaga K: Hev b 6.02 is the most important allergen in health care workers sensitized occupationally by natural rubber latex gloves. Allergol Int 2009, 58:347-355.
119. Gidrol X., Chrestin H., Mounoury G., D'Auzac J. 1988. Early activation by ethylene of the tonoplast H⁺-pumping ATPase in the latex from *Hevea brasiliensis*. // Plant Physiol. Vol. 86. P. 899-903; K.Cornish, J.Blakeslee. Plant Lipid Biochemistry. Rubber biosynthesis in plants // <http://lipidlibrary.aocs.org/plantbio/rubber>
120. P.Venkatachalam, N.Geetha, P.Sangeetha, A.Thulaseedharan. Natural rubber producing plants: An overview // African Journal of Biotechnology Vol. 12(12), pp. 1297-1310. 2013.
122. Князев Ю.А., Никберг И.И. Сахарный диабет. Фруктоза. С. 78. М.: Медицина, 1989. 143 с.