

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI





5A140501-Kimyoyo'nalishlar bo'yicha mutaxassislik magistranti
Boydedayev Azizbek Anvarjon o'g'lining

«KO'KAMARON O'SIMLIGIDAN IRIDOIDLARNI AJRATISH VA
TAHLIL QILISH»
Mavzusidagi

MAGISTRLIK DISSERTATSIYA ISHI

Kimyo kafedrasini mudiri
MDI rahbari:


k.f.f.d (PhD) D.Xolmatov

k.f.n., d. R.Dexqonov .

Namangan – 2019

**MAVZU: « KO'KAMARON O'SIMLIGIDAN IRIDOIDLARNI
AJRATISH VA TAHLIL QILISH »**

MUNDARIJA

KIRISH	3
I bob. ADABIYOTLAR SHARHI	7
1.1. Ko`kamaron o`simliklarining turlari, tarqalishi va kimyoviy tarkibi.....	7
1.2. Tarkibida iridoidlar tutuvchi o`simliklarning tarqalishi va ahamiyati hamda ular tarkibidan ajratib olingan iridoid moddalar.....	17
1.3. Iridoidlar haqida umumiy ma'lumotlar.....	26
II bob. METODIK QISM	34
2.1. Ko`kamaron o`simliklarini fitokimyoviy tahlili	34
2.2. O`simliklarning sifat analizini o`tkazish tartibi	35
2.3 Iridoidlarga xos sifat reaksiyalar	39
2.4. Iridoidlarning fizik kimyoviy xossalari.....	41
2.5. Dorivor o`simlik xomashyosidan iridoidlarni ajratish.....	44
2.6. Dorivor o`simlik xomashyosidagi iridoidlarning miqdoriy analizi.....	48
III bob. TAJRIBAVIY QISM VA NATIJALAR TAHLILI	51
3.1. <i>Scutellaria comosa</i> o`simligini yig`ish, quritish, namligini aniqlash va tajriba sinovlarini o`tkazish.....	51
3.2. <i>Scutellaria comosa</i> o`simligidan iridoidlarni ajratib olish va xossalarni tahlil qilish	57
3.3. <i>Scutellaria comosa</i> o`simligining geksandagi eritmasi taxlili va ajratib olingan moddalar.....	59
3.4. Natijalar tahlili.....	64
XULOSA	66
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	67

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Miramonovich Mirziyoyev tomonidan 2017-yil 7-fevral kuni "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947 sonli farmoni bilan 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasining 4-qism 4-bandida ta'lim sohasini yanada islox qilish va unga tegishli bo'lgan har sohadagi analiz uchun zarur bo'lgan dorivor moddalarni fizik-kimyoviy metodlar yordamida tekshirish zarurligi mazmunan namoyon bo'ldi.

Shunday ekan mamlakatimizda olib borilayotgan bu muhim o'zgarishlar, yangilanishlar va uyg'onish davrida ta'lim sohasining yuksak cho'qqilarga ko'tarish, uning yangidan yangi ilg'or pedagogik tehnologiyalarini ishlab chiqish va eng muhimi bu olingan bilimlarni amalda qo'llay olishligidir [1].

Mavzuning asoslanishi va dolzarbligi: O'simliklar tomonidan sintez qilinadigan biologik faol moddalar orasida iridoidlar o'ziga xos o'ringa ega. Bu gurux moddalar o'simlik dunyosida keng tarqalgan. Ularning shishga (opuholga) qarshiligi, mikroblarga qarshiligi va boshqa faolligi ularning tekshirilishining amaliy jihatdan yuqoriligiga olib kelmoqda. Iridoid glikozidlar nazariy va kimyoviy tomondan o'rganilishi ularning alkaloidlar biosintezida muhim amaliy ahamiyatga ega ekanligidandir. Shu sababli yangi iridoid tutgan o'simliklarni topish, bu moddalarni ratsional olish sxemalarini taklif etish, tuzilishini aniqlash, fizik-kimyoviy yangi moddalarning xarakteristikalarini toppish va foydali xossalarni targ'ib qilish hozirgi zamon bioorganik kimyosining aktual muammosidir.

Hozirga qadar ko'kamaronlarning biologiyasi, tarqalishi, kimyoviy tarkibi, dorivorlik xususiyatlari va ishlatilishi yaxshi o'rganilgan. Lekin ular tarkibidagi iridoidlardan samarali foydalanish kabi masalalar o'z yechimini to'liq topgani yo'q. Bu ishlar nazariy va amaliy tomondan katta ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston sharoitida bu ishlar ilk bajarilishi ko'zda tutilgan.

Tadqiqotning obyekti sifatida *Scutellaria L.* turkumiga kiruvchi *Scutellaria phyllostachya* Juz. va *Scutellaria cordifrons* Juz. Turlari tanlab olindi.

Tadqiqot predmeti bo'lib *Scutellaria phyllostachya* Juz. va *Scutellaria cordifrons* Juz. o'simliklaridan iridoid moddalarini ajratib olish, ularning kimyoviy tuzilishi va kimyoviy, fizik-kimyoviy, farmakologik, xossalarini o'rganish hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi O'zbekiston Respublikasi hududlarida o'sadigan, kimyoviy tarkibi bo'yicha o'rganilmagan *Scutellaria cordifrons* Juz. va kam o'rganilgan *Scutellaria comosa* Juz. o'simliklarining yer ustki va ildiz qismlaridagi iridoidlarni ajratib olish va ularning kimyoviy tuzilishini kimyoviy va fizik-kimyoviy usullar yordamida aniqlash, farmakologik xossalarini o'rganishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari

- *Scutellaria L.* (ko'kamaron) turkumiga mansub o'simliklarni yer ustki va ildiz qismlarini ekstraktsiya qilish va fraktsiyalarga ajratish;
- turli fraktsiyalardan ustunli xromatografiya hamda boshqa usullar yordamida sof holdagi iridoidlarni ajratib olish;
- olingan moddalarning kimyoviy tuzilishi va xossalarini kimyoviy hamda fizik-kimyoviy usullar yordamida tadqiq qilish;
- ajratib olingan iridoidlarning farmakologik faolligini aniqlash;
- iridoidlar asosida tabiiy dorilar olish.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat::

Ilk marotaba O'zbekistonda o'suvchi *Scutellaria cordifrons* Juz. va *Scutellaria comosa* Juz. o'simliklari tarkibidagi iridoidlar o'rganildi. Tadqiqot davomida bu o'simliklardan birinchi marta individual holatda 26 ta flavonoidlar, shu jumladan 14 ta glikozidlar va 12 ta erkin holdagi aglikonlar ajratib olindi. Ajratib olingan moddalarning 2 tasi iridoidlar sinfiga mansub bo'lgan yangi moddalardir. Buni tasdiqlashda gazxromotamass spektr ma'lumotlari va kimyoviy o'zgartirishlari asos bo'lgan.

Muammoning o`rganilganlik darajasi. 65 dan ortiq *Scutellaria* turi o`simliklarining kimyoviy tarkibi o`rganilgan bo`lib, ulardan 330 dan ortiq fenol tabiatli moddalar ajratib olingan. Bu o`simliklarning flavonoid va iridoidlari kimyoviy tuzilishini tadqiq qilish, farmakologik xossalarini aniqlash va ular asosida yangi samarali dorivor vositalarni yaratish bo`yicha xorij olimlaridan Y.Imoto, H.Kizu, T.Namba, N.Joshee, Y.Y. Zhang, C.R. Yang, Z.H. Zhoy, J. Miao, T. Tomimori, S.Shibata, Y. Kikuchi, Y. Miaichi, I.I. CHemesova, D.I. N.K.CHirikova, V.I.Litvinenko, T.P.Popova, M.Iinuma, A.L.Budantsev va boshqalar ilmiy izlanishlar olib borgan. *Scutellaria* o`simliklardan ajratib olingan baykalin, baykalein, vagonin va boshqa moddalar antivirus, antibakterial xossalarga ega bo`lib, yallig`lanish, OITS, saraton va tutqanoqqa qarshi samarali dori vositalar ekanligi aniqlangan.

Mamlakatimizda mazkur yo`nalishda V.M.Malikov, E.X.Botirov, SH.V.Abdullaev, M.P.Yuldashev, R.Muradov, F.Nasrullaev, A.Karimov K.Eshbekova, G`.Siddiqov va boshqalar tadqiqot olib borganlar. Bu olimlar tomonidan *Scutellaria L.* turkumiga oid o`simliklardan ko`plab yangi va ma`lum flavanoidlar ajratilib olingan, moddalar tuzilishi ilmiy isbotlangan va farmakologik faolliklari aniqlangan. Bulardan kelib chiqqan holda, *Scutellaria L* turkumining yangi turlari ustida tadqiqotlarni davom ettirish dolzarb, ilmiy-amaliy ahamiyatga ega muammo hisoblanadi. Shu kunga qadar o`rganilgan ko`kameron o`simliklaridan ko`plab flavonoid moddalar ajratib olinganligi va ko`kameron turkumiga kiruvchi o`simliklar zahirasining ko`pligi va kimyoviy jihatdan o`rganilmagan turlarining yetarli ekanligi bu sohada bajarilishi lozim bo`lgan ilmiy - tadqiqot ishlarini olib borish mumkinligini ko`rsatadi. Shu sababli bu o`simliklardan iridoidlarning yangi va samarali biologik faol birikmalarini yaratish dolzarb va ilmiy-amaliy ahamiyatga ega muammo hisoblanganligi ushbu mavzuni tadqiqot ishi sifatida tanlashga asos bo`lib xizmat qiladi.

Tadqiqotda qo'llanilgan asosiy metodlar: Tadqiqotlar jarayonida ekstraktsiya, ustunli, yupqa qatlamli va qog'oz xromatografiyasi, UB, IQ, ^1H , gazxromotamass spektroskopiya usullari qo'llanilgan.

Tadqiqot natijalarining nazariy va amaliy ahamiyati: Ushbu dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 7 ta ilmiy ish chop ettirilgan. Jumladan, respublika jurnallarida 4 ta maqola, respublika miqyosidagi konferentsiyalarda 3 ta tezis nashr qilingan.

O'rganilgan o'simliklardan ajratib olingan moddalarning farmakologik faolligi o'rganildi. *Scutellaria cordifrons* Juz., *Scutellaria comosa* Juz. o'simliklarining etilatsetatli, suv-etilatsetatli ekstraktlaridagi iridoidlar summasining farmakologik xususiyatlari o'rganildi.

Bu ilmiy izlanish natijasida "Irihol" gepato saqlovchi xarakterli preparat olish uchun yangi xomashyo taklif etilgan. Tadqiqot natijalarini respublikamizning ilmiy va amaliy sohalarida keng ishlatish mumkin. Ko'kameron o'simliklaridan olinadigan moddalar tibbiyotda, kimyo sanoatida keng qo'llaniladi. O'zbekistonda o'suvchi ko'kameronlarning iridoidlari birinchi marta qiyosiy tekshirish va ilk marotaba iridoidlarni toza holatda olish texnologiyasiga erishiladi.

Dissertasiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertasiya ishi 73 betdan iborat bo'lib, kirish, adabiyotlar sharhi, metodik qism, tajribaviy qism va natijalar tahlili, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan va 8 ta jadval, 5 ta rasmdan iborat. Dissertasiyada 60 ta adabiyotlardan foydalanilgan bo'lib, shulardan 42 tasi chet el adabiyotlaridan iborat.

I. ADABIYOTLAR SHARHI

1.1. Ko`kamaron o`simliklarining turlari, tarqalishi va kimyoviy tarkibi

Scutellaria o`simligi yalpizdoshlar (labguldoshlar) oilasiga mansub bo`lib, 360 ta turni o`z ichiga oladi. Janubiy Afrikadan tashqari hamma joyda tarqalgan. O`rta Osiyoda 148 ta turi, O`zbekistonda 38 ta turi o`sadi.

Shulardan *Galyericularia A.* O`zbekistondagi vakili 7 populyatsiya ya`ni o`ziga xos maxsus ajralib turadigan moddasiz xiliga kirar ekan. *Scutellaria L* turkumiga kiruvchi ayrim o`simliklar tarqalgan hudud va o`simliklar tarkibidan ajratib olingan moddalar 1.1-jadvalda keltirilgan [2].

1.1-jadval

Scutellaria L turkumiga kiruvchi o`simliklarning tarqalishi va kimyoviy tarkibi

№	Oila, tur, nomlanishi	Terilgan makon	Moddalar sinfi
1	S. Galyericulata L. Shl. Obiknovenniy	Oxakli qishlog`i yaqinida Samarqand sh.	F
2	S. Altissima L. Shl. Visochayshiy	GNTSLS .Xar`kov sh. tajriba maydoni	F
3	S. intyermidia M. Pop Shl. Sredniy	Oloy Cho`qqisi shimoliy tog` yonbag`ri	F
4	S. Glabrata Vved Shl. Ogolenniy	Jizzax atrofida	F
5	S. Squarrosa Nevski Shl. Rastopirenniy	Samarqand, Zinak q.	F
6	S. Comosa Juz. Shl. Xoxlatiy	Oloy cho`qqisi shimoliy tog` yonbag`ri	F
7	S. Oxystegia Briq Shl. Ostrocheshuychatiy	Oloy Cho`qqisi shimoliy. tog` yonbag`ri	F
8	S. Adenostegia Briq Shl. Jelezistocheshuychatiy	Oloy Cho`qqisi shimoliy tog` yonbag`ri	F
9	S. Bucharica Juz Shl. Buxarskiy	Sangardak Surxondaryo	F
10	S. Angrenica Juz Shl. Angrenskiy	Angren daryosi shimoliy tog` yonbag`ri	F
11	S. Picnoclada Juz Shl. Gustovetvisti	Angren shimoliy tog` yonbag`ri	F

1.1-jadval davomi

12	S. Supina L. Shl. Pripodnimayushiysya	GNTSLS . Xar'kov sh. tajriba maydoni	F
13	S. Adsurgens M. Pop Shl. Prizimistiy	GNTSLS . Xar'kov sh. tajriba maydoni	F
14	S. Fillicaulis Rgl Shl. Nitestebel'niy	Oloy Cho'qqisi shimol. tog' yonbag'ri	F
15	S. Microphus Juz Shl. Melkopuziristiy	Xisor cho'qqisi	F
16	S. Jodudianna Born. Shl. Iodudinskiy	Xisor cho'qqisi	F
17	S. Fedtshenkoi Born Shl. Fedtchenko	Surxondaryo	F
18	S. Nevski Juz et Vved Shl. Nevskiy	Baxmal, Jum-Jumsoy, Jizzax	F

Ko'kamaronning quyidagi seksiyalardagi *Galyericularia A. Hamilt*, *Stachymacris A. Hamilt*, *Lupularia A. Hamilt*, podrodlar *Cystaspis Juz*, *Anaspis (Reshingfil) Juz*, *Apeltantus Nevski*, ayniqsa O'zbekistondagi turlari amaliy qo'llashga taklif etilishi mumkin, bunga flavonoid birikmalardan xrizin, 2'-oksixrizin, metoksi almashingan flavonoidlar va ularning glyukuronidlari, digidroflavanonlar va boshqa biologik faol moddalar olishda ishlatilishi mumkin *Scutellaria cordifrons Juz* o'simligi ham shu oilaga mansub.

Bu o'simlikni poyalari va shoxlari yog'ochlashgan, bo'yi 50 sm, bir yillik novdalari dag'al tuk bilan qoplangan. Barglari yashil, tuxumsimon, deyarli dumaloq yoki buyraksimon yumaloq, to'mtoq, asosi biroz yuraksimon, chetlari tishchali, dag'al tukli, ostki tamonidan tomirlari bo'rtib chiqqan. Gulyon barglari o'tsimon tangachali, o'troq rombsimon uzunchoq o'tkir uchli, chetlari butun, uzun dag'al tuklar bilan qoplangan. To'pguli shingilsimon, guli sariq, ba'zan to'q qizil rang. Gultojisi 25-30 mm uzunlikda. Yong'oqchalari qirrali, pahmoq 1,5 mm uzunlikda [3].

Iyul- avgust oylarida gullab urug'laydi. Ugom, Chatqol va Chimyon tog' yon bag'irlarida uchraydi. Toshkent, Namangan, Samarqand viloyatlarida tarqalgan.

O'simlik tarkibidan ajratib olingan ayrim flavanoidlar 1.2-jadvalda keltirilgan.

1.2-jadval

***Scutellaria turkumiga* mansub ba'zi o'simliklar tarkibidan
ajratib olingan flavonoidlar keltirilgan**

№	Scutellaria o'simligi turlari	Aniqlangan flavonoidlar
1	Scutellaria baicalensis	Likviritin, likviritigenin, vestitol, nikotiflarin, rutin, astragalin, giperozid, folerozid, saponaretin, kvertsetin- 3- galaktoglukuronid, kvertsetin, kempferol, del'finidin, tsianidin
2	Scutellaria indica L	Kvertsetin, kempferol, izokvertsitrin, astragalin, rutin, nikotiflarin
3	Scutellaria prostrate Jasq. et Benth	Likviritin, izolikviritin, likviritigenin izolikviritigenin, formononetin, kvertsetin, kempferol, apigenin, geterozid, izokvertsitrin, kempferol- 3- glyukobiozid, astragalin, glabranin, 7- O- metilglabradin, galangin, glabrizoflavon, izoglabranin, 5,7- digidroksi-6(u,u- dimetilallil)- flavanon, genistein, prunetin, pinotsembrin, naringenin, 5,7,4'-trigidroksi izoflavon
4	Scutellaria rivularis Wall.	Vestitol, palidiflorin, izobavaxin, kvertsetin, kempferol, apigenin
5	Scutellaria galericulata L.	Likviritigenin, izolikviritigenin, neolikviritin, izolikviritin, izouralozid, uralozid, glabrozid, lakrozid, 7,4'-digidroksiflavon, formononetin, apigenin, ononin, glifozid, saponaretin, viteksin, glabranin, galangin, pinotsembrin, likoritsidin

Scutellaria o'simligi umumiy tarqalishi. O'rta Osiyo (G'arbiy Tiyanshan). ildiz qismida 28 taga yaqin (4% atrofida) flavonoidlar (likviritin, likviritozid, izolikviritin, likurozid, glabrozid, izoglabrozid glikozidlari va ularning aglikonlari, 4- gidroksixalkon .va b.), yer ustki qismida esa flavon glikozidlari juda ko'plab uchraydi. Shuningdek yer ustki qismida kvertsetin, izokvertsitrin,

kempferol, astragalin, izoramnetin, folerozid, glifozid, saponaretin, viteksin, glabranin, likviritin, izolikviritin, likviritigenin izolikviritigenin, kvartetsetin, apigenin, geterozid, izokvertsitrin, kempferol- 3- glyukobiozid, glabranin, 7-O-metilglabranin, galangin, glabrizoflafon, izoglabranin, va boshqa shu kabi flavonoidlar ajratib olingan [4].

Scutellaria turkumiga kiruvchi ba'zi o'simliklarni tarkibidagi aniqlangan flavonoidlar sonini quyidagi 1.3-jadvalda keltirib o'tamiz [5].

1.3-jadval

***Scutellaria L*-ko`kameron o`simliklari tekshirilgan turlari va ajratilgan flavanoidlar sonlarini quyidagi jadvalda ko`rishimiz mumkin**

№	O'simlik nomlanishi	Ajratilgan moddalar soni
1.	<i>Scutellaria adenostegia</i> Briq	15
2.	<i>S. adsurgens</i> M.POP	14
3.	<i>S alpina</i> L	20
4.	<i>S altaika</i> Fisch exsweet	1
5.	<i>S altissima</i> L	11
6.	<i>S amoena</i> C.H.Wright	16
7.	<i>S araxensis</i> Grossh	5
8.	<i>S baicalensis</i> Georgi	62
9.	<i>S barbata</i> D.Don	1
10.	<i>S. columnae</i> L (All)	2
11.	<i>S. comosa</i> Juz	14
12.	<i>S. cretica</i> Juz	14
13.	<i>S. discolor</i> colebr	23
14.	<i>S. epilobiifolia</i> A. Hamilt	10
15.	<i>S. galericulata</i> L	23
16.	<i>S. glabrata</i> Vved	7
17.	<i>S. granuloza</i> Juz	2
18.	<i>S. grossa</i> Wall	19
19.	<i>S. ikonnikovii</i> Juz	7
20.	<i>S. immaculata</i> Nevski	8
21.	<i>S. incona</i> Sprend	1
22.	<i>S. indica</i> L	33
23.	<i>S. iskanderi</i> Juz	10
24.	<i>S. karjagini</i> Grossh	3

1.3-jadval davomi

25.	<i>S. lateriflora</i> L	1
26.	<i>S.litvinowii</i> Bornm etSint	10
27.	<i>S. nepetoides</i> M.Pop.	4
28.	<i>S. ocellata</i> Juz	7
29.	<i>S. oreophila</i> A. Grossh.	5
30.	<i>S. orientalis</i> L	6
31.	<i>S. ovata</i> Hill	7
32.	<i>S. oxystegia</i> Juz	3
33.	<i>S. peregrina</i> ldb	1
34.	<i>S. phylostachya</i> Juz	3
35.	<i>S. planipes</i> L.	13
36.	<i>S. poloyodon</i> Juz	13
37.	<i>S. prilipkoona</i> Grossh	1
38.	<i>S. prostrata</i> Jacq et Benth	30
39.	<i>S. przewalskii</i> Juz	18
40.	<i>S. pycnoclada</i> Juz.	16
41.	<i>S. rehberiana</i> Diels	7
42.	<i>S. ramosissima</i> M.pop.	11
43.	<i>S. repens</i> Buch-Ham, ex D. Don	14
44.	<i>S. rivularis</i> Wall	28
45.	<i>S. scandens</i> Buch- Ham.ex. D.D.on	16
46.	<i>S.scordiitolia</i> Fisch.ex. Schrank.	14
47.	<i>S sedelmeyeria</i> Juz [73	3
48.	<i>S.sevanensis</i> Sosn.	19
49.	<i>S.squarrosa</i> Nevski.	6
50.	<i>S. strigillosa</i> Hemsl	15
51.	<i>S.supina</i> L.	19
52.	<i>S. tenax</i> WW Smith.	5
53.	<i>S.tournefortii</i> Benth	4
54.	<i>S. transilensis</i> Juz [99]	6
55.	<i>S. ussuriensis</i> (Rgl) Kubo	2
56.	<i>S. virularis</i> Wall	2
57.	<i>S. viscidulla</i> Bunge	7

Umuman ko'kameron o'simliklaridan 208 tadan ortiq moddalar ajratilgan bo'lib, ular orasida xalkonlar va stilbenlar-11, flavonlar-119, flavanonlar-48,

flavanollar-6, izoflavonlar-4, biflavonlar-1, lignoflavonlar, lignin glikozidlar va stilbenlar 19 ta. Bundan tashqari feniletil spirti, kumar va ferul kislota glikozidlari va murakkab efirlari ham topilgan. Fenilproponoidlar ma'lumki flavonoidlarning biogenetik dastlabki moddalaridir. Deyarli hamma o'simliklarda asosan uchragan modda scutellareindir u 1890 yildan birinchi *Oroxylum indicum* o'simlikidan topilgan. Flavonoidlarning tuzilishini aniqlash xemataksonomik tekshirishlar va yangi fiziologik moddalar axtarish bilan chambarchas bog'liqdir. Bunday ishlar ko'pgina maqolalar va adabiyotlarda sharxlangan.

Ipaksimon ko'kamaron (*Shlemnik shelkovisteyshiy.*)

Scutellaria holosyerisea Gontsch. ex Juz.

Kamyoblik darajasi: G'arbiyPomir – Oloydagi kamyob, endemik o'simlik. Qisqacha tavsifi: Bo'yi 45 sm gacha yetadigan ko'p poyali, qalin tuklar bilan qoplangan yarim buta, barglari yirik, uzunligi 4 sm, uchburchak – tuxumsimon, chetlari tishsimon o'yilgan, mayin tukli. To'pguli uzun shoxlangan. Gullari qisqa bandli, bittadan gul oldi barglarining qo'ltig'iga o'r mashgan. Toji och havorang, pastki labida binafsha rangli dog'lari bor. Iyun-iyulda gullab, iyul-avgust oylarida mevasi yetiladi.

Tarqalishi: Hisor tizmasi (To'palon daryosi Hurvatan va Shatrut irmoqlarining o'ng qirg'oqlarida hamda Kultepasoyning janubi-g'arbiy yonbag'irlari) da tarqalgan. (Surxondaryo viloyati).

O'sish sharoiti: Tog'larning yuqori qismida granitli qoyalarda o'sadi. Soni: Juda kam uchraydi.

Ko'payishi: Urug'idan ko'payadi.

O'simlik soni va arealining o'zgarish sabablari: Aniqlanmagan.

Madaniylashtirilishi: Ma'lumot yo'q.

Muhofaza choralari: Qizil kitobga kiritilgan. Maxsus muhofaza tadbirlari ishlab chiqilmagan.

Momiq ko'kamaron *Scutellaria villosissima Gontsch. et Juz.*

Kamyoblik darajasi: G`arbiy Pomir – Oloydagi kamyob, endemik o`simlik.

Qisqacha tavsifi: Bo`yi 30 sm gacha yetadigan ko`p yillik o`t. Poyalari ko`p, ingichka, uzun bo`g`imli, yopishqoq, egri – bugri tuklar bilan qoplangan. Barglari deyarli yumaloq, chetlari yirik tishli, har ikki tomoni uzun tukli. Gullari qisqa bandle, guloldi bargchalar qo`ltig`ida bittadan joylashgan. Tojibarglari och ko`k rangli, uzunligi 25 sm. Iyun – iyul oylarida gullab, iyul – avgustda mevasi yetiladi.

Tarqalishi: Hisor tizmasi (Sangardak daryo havzasidagi Bog`cha qishlog`idan Qizil soygacha, Oqsuv daryosining o`rta oqimi) da tarqalgan. (Surxondaryo viloyati).

O`sinh sharoiti: Tog`larning yuqori qismidagi yonbag`irlarida o`sadi.

Soni. Ma`lumotlar yo`q.

Ko`payishi: Urug`idan ko`payadi. O`simlik soni va arealining o`zgarish sabablari aniqlanmagan.

Madaniylashtirilishi: Ma`lumot yo`q..

Muhofaza choralari: Qizil kitobga kiritilgan. Maxsus muhofaza tadbirlari ishlab chiqilmagan.

Tomchi ko`kamaron (Shlemnik kapel`niy)

Scutellaria guttata Nevskiex Juz.

Kamyoblik darajasi: G`arbiy Pomir – Oloydagi yo`qolish arafasida turgan kamyob, endemik o`simlik [9-11].

Qisqacha tavsifi: Ko`p poyali, qalin tukli, g`ovak yostiq shaklidagi yarim buta. Barglari keng tuxumsimon, deyarli tekis qirrali har ikki tomoni siyrak tukli. Barglari keng – tuxumsimon, deyarli teks qirrali, har ikki tomoni siyrak tukli, gullari bittadan barg qo`ltig`ida o`rnashgan. Tojibarglari sariq rangli, uzunligi 28 mm. Iyun – avgustda gullab, iyul – sentabr oylarida mevasi yetiladi

Tarqalishi: Hisor tizmasi: To`palon daryosi vohasi – Hurvatan, Zevar, Qo`shtut qishloqlari, Shatrut va Tomshush daryolarining quyilishi g`amda

Sangartak daryosi vohasidagi Sangardak va Bog`cha qishloqlari atroflarida tarqalgan (Surxondaryo viloyati)

O`shish sharoiti: Tog`larning o`rta qismi yonbag`larida va ochiq qumtoshlarida o`sadi.

Soni: Ma`lumotlar yo`q.

Ko`payishi: Urug`idan ko`payadi.

O`simlik soni va arealining o`zgarish sabablari.

Chorva mollarining ko`plab boqilishi unga salbiy ta`sir ko`rsatmoqda.

Madaniylashtirilishi: Ma`lumot yo`q..

Muhofaza choralari: Qizil kitobga kiritilgan.

Maxsus muhofaza tadbirlari ishlab chiqilmagan.

Fedchenko ko`kamaroni (Shlemnik Fedchenko).

Scutellaria fedtschenkoi Bornm.

Kamyoblik darajasi: Janubiy-g`arbiy Pomir –Oloy tog`laridagi kamyob o`simlik.

Qisqacha tavsifi: Bo`yi 50 sm ga etadigan ko`p yillik o`t. Poyalari ko`p ingichka. Barglari ko`kimtir, deyarli yumaloq, to`mtoq tuksiz. Gullari qisqa bandli, poya va shoxlarining uchlarida bir tomonlama siyrak to`pgul hosil qiladi. Tojibargi to`q havo rang. Iyun-iyul oylarida gullab, iyul-avgust oylarida mevasi yetiladi.

Tarqalishi: Xisor tizmasi (G`uzor va Shyerobod shaxarlari oralig`i, Sho`rob va Darband qishloqlari atroflari, Boysun tog`) da tarqalgan (Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlari).

O`shish sharoiti: Tog`larning o`rta qismida ohaktosh qoyalarinig yoriqlarida o`sadi.

Soni: Juda kam o`rganilgan.

Ko`payishi: Urug`idan ko`payadi.

O`simlik soni va arealining o`zgarish sabablari. Aniqlanmagan.

Madaniylashtirilish: Ma`lumot yo`q.

Muhofaza choralari: Qizil kitobga kiritilgan. Maxsus muhofaza tadbirlari ishlab chiqilmagan.

Adabiyotlardagi ma'lum ko'kamaronlarni taklif etamiz [12-14].

Scutellaria Immaculata Nevski. - Dog'siz ko'kamaron.

Qisqacha tavsifi: Ko'p yillik o't. Poyasi bir nechta, qalin tukli, yostiqsimon. Bir yillik novdalari 5-10sm. Iyun-sentyabr oylarida gullab urug'laydi.

Tarqalishi : Tog' yon bag'rilarining toshli yerlarida o'sadi. Buta chala buta yoki ko'p yillik o't, bo'yi 50 sm. Poyasining ostki qismi yog'ochlangan. Barglari cho'ziq yoki keng tuxumsimon, uchi o'tmas, asosi qirqilgan yoki yuraksimon, yirik tishli. Gultojisi 15-25 mm.

S.Adsurgens M.Pop. - Yon boshlangan ko'kamaron.

Qisqacha tavsifi: Butacha. Bo'yi 50 sm. To'pguli shingilsimon, tig'iz gulli. Gultojining pastki labi ich tomonidan tukli. Gultoji nayi sariq, lablari urug'laydi.

Tarqalishi: Ugam, Chatqol va Chimyon tog' yon bag'rilarida o'sadi. Ko'pincha Ugam vodiysida uchraydi. Barglari tuxumsimon, deyarli dumaloq yoki buyraksimon, asosi yuraksimon. Gultoji 25-30 mm.

S.Cordifrons Juz. Yuraksimon bargli ko'kamaron.

Qisqacha tavsifi : Butacha. Bo'yi 50 sm. To'pguli shingilsimon. Guli sariq, lablari ba'zan to'q qizil rang. Iyul-avgust oylarida gullab urug'laydi. Gultoji sariq, lablari to'q qizil.

Tarqalishi: Ugam, Chatqol va Chimyon tog' yon bag'rilarida uchraydi.

S.Intyermedia M.Pop. - O'rtacha ko'kamaron.

Qisqacha tavsifi: Chalabuta. Bo'yi 15-30 sm. Barglari bujmaygan, jingalak tukli, pastki qismi cho'ziq, tuxumsimon, cheti yirik qo'ng'irsimon, arra tishli. May-iyun oylarida gullab urug'laydi.

Tarqalishi : Tog' zonasining pastki qismida tosh- shag'alli yerlarda o'sadi. Gultoji qoramtir-qizil, nayi sarg'ish [14,15].

Ko'kamaron o'simligini tekshirish bo'yicha o'simlikshunoslik markazlar, Botanika institutlarida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Shu jumladan,

O'zbekiston bo'yicha O'zRFA O'simlik moddalari kimyosi, Bioorganik kimyo institutlarida, Namangan Davlat Universitetida Sh.V.Abdullayev rahbarligida kimyoviy jihatdan tekshirib kelinmoqda.

***Sutellaria comosa* o'simligining element tarkibi.** O'simlik dunyosi insoniyatdan oldin paydo bo'lgan. O'simliklar sof holda, hamda dorivor preparatlar holida bir mamlakatdan ikkinchisiga eksport va import etiladi. Xalqaro talablarga mos ravishda ulardagi inson uchun zaharli miqdorda bo'lgan elementlar miqdori xalqaro standartga asosan aniqlanadi. Hozirda ko'kamaron o'simligini o'rganishga bo'lgan qiziqish kundan-kunga ortib bormoqda. Bu o'simliklar flavonoid moddalarga boydir. Hozirgi vaqtda ularning qon tomir devorlarini mustahkamlovchi, yurak urishini faollashtiruvchi, xavfli o'smalarni o'sishini to'xtatuvchi, patogen mikroorganizmlarga qarshilik ko'rsatuvchi, o't va siydik haydash, jigar faoliyatini yaxshilash, lipidlarning peroksidli oksidlanishini bartaraf etish, oshqozon yaralarini davolash, qon bosimini tushirish, muskullar qisqarishini bartaraf etish kabi bir qator farmakologik faolliklari aniqlangan.

Mana shu o'simliklardan biri *Scutellaria comosa* bo'lib uni Namangan viloyati Chust tumani, Yangiqorg'on tumani, Pop tumani, Kosonsoy tumani va To'raqorg'on tumanlarida ko'plab uchratish mumkin. May oyida gullaydi. Tomir, poya, gul, barg qismlari o'rganilgan.

Bu o'simlikning tomiri kimyoviy elementlarga boy bo'lib ular quyidagi elementlardir: Cu, Al, Ca, Na, K, Fe, Mg, R, Ba, Sr, Mn, V, Ti, Cr, Cu, Zn, Ni, Co, Mo, Be, Y, Rb, Sr, Ga, Pb.

Tomir, barg, gul, onalik urug'larida, poyalarda kremniy, alyuminiy, kaltsiy, temir elementlari mavjud. Guli tarkibidada quyidagi elementlar tomirga nisbatan aniqlanmagan Co, Be, Y, Rb, Pb, xuddi shunday poyada quyidagi elementlar aniqlanmagan :V, Cr, Co, Be, Y, Rb, Zn, Ga, Pb, bargda ham: B, Cr, Co, Be, Y, Rb, onalik gullarida V, Cr, Co, Be, Y, Rb, Pb lar aniqlanmagan. Shu aniqlanmagan elementlar gullash fazasida shu organlardagi biologik jarayonda sarflanmasligi mumkindir.

Tomirda poyaga nisbatan quydagi elementlar miqdori ko'proq ekanligi aniqlangan : Cu, Al, Ca, Na, K, Fe, Mg, Cr, Mn, Ti, Sr, Zn, Ni, Mo, poyada tomirga qaraganda P elementi ko'pligi aniqlandi. Beshta organlardan farqli faqat tomirda aniqlangan elementlar bu : Co, Be, Y, Rb [16].

Mana shunday o'simlikning taxlili *S. Comosada* zaharli dozada kimyoviy elementlar yo'qligini, hamda uni *valeriyana* tomiriga o'xshab damlama sifatida qo'llash mumkinligini tasdiqlaydi.

1.2. Tarkibida iridoidlar tutuvchi o'simliklarning tarqalishi va ahamiyati hamda ular tarkibidan ajratib olingan iridoid moddalar

Iridoidlar *Scrophulariaceae*, *Plantaginaceae*, *Rubiaceae*, *Hobulariaceae*, *Gewntianaceae* oilalarida keng tarqalgan hamda ayrim iridoidga boy o'simliklar *Lamiaceae* oilasidir. Bu oilada ham iridoid taqsimlanishi xemosistematik ahamiyatga ega.

Yalpizdoshlar (Labguldoshlar) - *Lamiaceae* (*Labiatae*) oilasi.
(Gubotsvetniye)

1. Olga bozulbangi - *Lagochilus olgae* Kamelin
2. Proskoryakov bozulbangi - *Lagochilus proskorjakovi* Ikramov
3. Vvedenskiy bozulbangi - *Lagochilus vevedenskyi* Kamelin et Zuckerw.
4. Sarxush bozulbang - *Lagochilus inebrians* Bunge
5. Ajoyib bo'zbosh - *Dra socephalum formosum* Gontsch.
6. Komarov bo'zboshi - *Dra socephalum komarovii* Lipsky
7. Tikanli bo'zbosh - *Dra socephalum spinulosum* Popov
8. Ipaksimon ko'kameron - *Scutellaria holosericea* Gontsch. ex Juz.
9. Momiq ko'kameron - *Scutellaria villosissima* Gontsch. et Juz.
10. Tomchi ko'kameron - *Scutellaria guttata* Nevski ex Juz.
11. Fedchenko ko'kamaroni - *Scutellaria fedtschenkoi* Bornm.
12. Qayrilgan ko'kameron - *Scutellaria Solpodea* Nevski
13. Zebo marmarak - *Salvia insignis* Kudr.
14. Korolkov marmaragi - *Salvia korolkowii* Regel et Schmalh.

15. Margarita marmaragi -*Salvia margaritae* Botsch.
16. Tyanshan marmaragi -*Salvia tianschanica* Makhm.
17. To‘mtiq marmarak -*Salvia submutica* Botsch. et Vved.
18. Havorang marmarak- *Salvia lilacinocaerulea* Nevski
19. Mayda gulli toshbosti -*Phlomidioschema parviflorum* (Benth.) Vved.
20. Buxoro otostegiyasi -*Otostegia bucharica* B. Fedtsch.
21. Amudaryo oqto‘shasi *Paraeremostachys tran soxana* (Bunge) zaamudarinskiy Adylov, Kamelin et Makhm.
22. Uchpoyali oqto‘sha *Paraeremostachys anisochila* (Pazij et Vved.) Adylov, Kamelin et Makhm.
23. Orol paraeremostaxisi -*Paraeremostachys aralensis* (Bunge) Adylov, Kamelin et Makhm.
24. Bobur flomoidesi *Phlomoides baburii* (Adylov) Adylov
25. Gipsli flomoides-*Phlomoides gypsacea* (Popov) Adylov, Kamelin et Makhm.
26. Silliqli kosachali flomoides- *Phlomoides leiocalyx* (Pazij et Vved.) Adylov, Kamelin et Makhm.
27. Chimyon flomoidesi - *Phlomoides tschimganica* (Vved.) Adylov, Kamelin et Makhm.
28. Big‘iztukli eremostaxis - *Eremostachys eriolarynx* Pazij et Vved. opushonnoglotochniy
29. Ko‘rimsiz qo‘ziquloq- *Phlomis nubilans* Zakirov
30. Kudryashev arslonqulog‘i - *Leonurus kudrjashevii* Kamelin et Tulyag.

Iridoidlarni oilalar, turlarda *norichnikoviy* oilasida solishtirilganda *odonitites* turning beshta tekshirilgan turidan uchtasida 3 xil iridoidlar topilgan, ular qolgan ikkita turida topilmagan aukubin, izokatalpol va katalpol, xarakterlisi aukubin 8-asetatdir, odontozid va asetilodontozid. Iridoidlar 22 turda quyidagi oilalarda topilgan *Ajugoidae*, *Scutellarioid*, *Stachyoidaeda* aniqlangan.

Bundagi moddalar garpagid, garpagid-8-asetat va garpagozidlar 11 juvuchka va 18 dubrovnik yer ustki qismida aniqlangan [17,18].

Iridoid glikozidlar *Disotyledones* o'simligining hamma organlarida topilgan. 325 oilalar ichida iridoid glikozidlar faqat 33 tasida topilgan. Monotip oila hisobida *Adoxaceae*, *Eusommiaceae*, *Daphniphyllaceae*lar iridoid glikozidlarga eng boydir.

Iridoidlar o'simliklarning har xil organlari va qismlarida to'planadi:

- barglarida (*vaxta trexlistnaya*, *podorojnik bolshoy*, *korovyak viemchatiy Verbascumsinmatum*);

- o't qismida (*zolototo`syachnik zontichno`y*, *pustirnik*);

- tomirida (*gajak o't sariq*, *sallagul*);

- tomiri va poya asosida (*pedikulyaris bolotniy PedicularispalustrisL.*)

- ildizmevasi va tomirida (*dorivor valeriana*);

- po'stlog'ida (*oddiy bodrezak*);

- gul to'plamida (*korovyak muchnistqy VerbascumLuchinitis*)

- gullarida (*korovyak skipetrovidno`y*, *Verbascum thapsiforme Sohrad*);

- mevalarida (*evkommiya vyazolistnaya*)

-yer ustki hamma qismida (*norichnik bokotsvetkov Scrophularia lateriflora Traut*)

Butun o'simlik organlarida (*Osiyo zubturumi Plantago asiatica*)

Kompleks iridoid-alkaloidlar quyidagi oilalarda topilgan *Rubiaceae*, *Apocynaceae*. Gorechavka zolotistaya (*Gentianae luteae L.*) tomirda taxir tabiatli moddalar, iridoidlar (gentsiopikrin, gentsiomarin, gentsiin, amorogentin (hozirgi zamon eng taxir modda) topilgan. Bundan tashqari alkaloidlar (gentsianin va boshqalar) ham. Dorivor xomashyo apetitni oshiradi, ovqat xazm qilishini yaxshilaydi [19,20].

Gorechavka tindirmasi achchiq taxir murakkab aralashmadir: gentsiopikrin va boshqa taxir moddalar ovqat xazm bo'lish markazining ta'm bilish qismini kuchaytiradi va ichak-qorin trakti sekretsiyasi va motor funksiyasini kuchaytiradi. Shu vaqtning o'zida yuqori kislotalik holda ham

ichak sharbati soki deyarli ajralmaydi, katta dozada gorechavka preparati qorin sekretor holatini yomonlashtiradi. Gorechavka preparatlari glistga qarshi va antiseptik ta'sirga ega.

Vaxta trexlistnaya Menyanthes trifoliata L.- barglarida monoterpen taxir moddalar iridoidlar (loganin, sverozid, meniantin, mentifolin, foliamentin), flavanoidlar (1% gacha giperozid, rutin, trifolin), oshlovchi moddalar (5,5%), saponinlar, monoterpen alkaloidlar (0,35%-gentsianin, gentsianidin.), ferul va askorbin kislota, yod aniqlangan. Asosiy ta'siri appetitni qo'zg'aydi, o't haydovchi, katta yoshlilarda qorin-ichak sharbati sekretsiyasini kuchaytiradi, gastritda, jigar kasalida va siydik ajralish kuchsizlanganda foydalidir. Taxir tindirma (*zolototisyachnik, polin, trifol, air, mandarin va vaxta trilistniy bargi*) yig'mada qo'shiladi [7,20-22].

Dorivor qoqi o't (*Taraxacum officinale Wigg*) –Kimyoviy tarkibi tomirda triterpenoidlar (tarakserol, taraksol), taxir glikozidlar taraksatsin, tarakstserin va laktukopikrin, smolalar, oshlovchi moddalar, flavanoidlar, sterinlar (androsterin, betta sitosterin, stigmasterin, taraksosterin), saponinlar (betta-amirin), pektinlar, inulin (50% gacha) aniqlangan [7,8,20-22].

Qoqi o't damlamasi va quyuq ekstrakt apetitni qo'zg'ashga, o't haydashga, kuchsiz siydik haydashda qo'llaniladi. Har xil o'simlik yig'malari apetit chaqiruvchi, o't va siydik haydovchilarga qo'shiladi. Antiglikemik maxsulot hisoblanadi. Yosh barglari bahorda salatlar tayyorlashda, tomiri kofe surogati hisoblanadi (sho'r suvda saqlansa taxir ta'mi yo'qoladi).

Setrariya islandiyalik (Cetraria islandica (L.)Ach) Unda lishaynik kislotalari (3-5% usnin, protolixestenrin, prototsetrar kislotalar), polisaxaridlar (30-70% izolixenin lixenin), slizlar, setrarin, vitaminlar, fenolokislotalar, tuzlar (2%). Yod aniqlangan. Asosan apetitni oshiradi, qaytdan qaytaradi, terlashni kamaytiradi, bakteritsid ta'sirga ega. Damlama, qaynatma, tindirma shaklida nafas olish yuqori qismidagi shilimshiq qavatlarini davolashda, shamollash oldini olishda (shilimshiq bo'lganda), qorin sharbati ajralishini ko'paytirishda, apetitni oshirishda va ovqatni xazm qilishda, tuberkuloz tayoqchalarini o'sishini

kamaytirishda va grammusbat mikroorganizmda kamaytiradi, terlash oldini olishda, tuberkuleostatikga sinergist sifatida va ximoterapiyada yordamchi maxsulot sifatida qo'llaniladi. Setrariya har xil qorin va o'pka termalariga qo'shiladi [23,24].

Achchiq shuvoq (Artemisia absinthium L.) –o'ti va bargida 0,5-2% efir moylari bo'lib tarkibida mono va bitsiklik monoterpenlar (fellandren, tuyin, tuyol), bitsiklik seskviterpenlar (kadenin), seskviterpenoid azulenlar (asintin, artabsin, anabsintin). Shuvoq efir moyi yashil-ko'k rangli azulenlar bor. Asosiy ta'siri bu apetitni qo'zg'atishi, o't haydashi. Tindirma va damlama qorin og'rig'i vaqtida ichiladi, xazm qilish sharbatlari sok va o't kamroq ajralayotgan bo'lsa va yoshi ulug' kishilarda. Tindirma, damlama tashqaridan surkalganda burga, kana yo'qoladi, klizma qilganda bolalarda ostritsalar tushib ketadi. O'ti va barglari ham apetit qo'zg'atuvchi yig'malarga qo'shiladi. Lekin foydalanishda qorin-ichak traktida qon oqqanda, shilimshiq qavat o'tkir shamollaganda, xomiladorlikda, bavoilda qo'llash taqiqlanadi. Ko'p va noto'g'ri ichilganda yengil zaharlanish, tutqanoq, gallyutsinatsiya paydo qiladi [25,26].

Air bolotniy (Acorus calamus L.) . Tomirida 5% efir moylari bor, tarkibida bitsiklik monoterpenlar (kamfora-9%, kamfen-7%, pinen, borneol), mono- va bitsiklik seskviterpenlar (elemen, kalamen-10%), bitsiklik seskvilaktonlar taxirlar (akoron, akorin), aroatik modda azaron (60-70%). Tomirda yana kraxmal, moy, holin, flavanoidlar, oshlovchi moddalar (1%), askorbin kislota aniqlangan. Asosiy ta'siri appetitni chaqiradi, o't haydaydi, spazmolitik, antiseptik. Damlamasi va tindirmasi appetit chaqiruvchi, o't haydovchi, muloyim muskullar spazmasini kuchsizlovchi, antibakterial va fungistik maxsulotdir. Tomir ekstraktlari Vikalin va Vikair preparatlar tarkibiga kiradi. Ulardan giperatsid gastritlarni, yazva kasallarini qorin va o'n ikki barmoq ichakda qo'llaniladi o't kasallarini oldini olishda katta ahamiyatga ega. Efir moyi Olimetin preparati tarkibiga kiradi, tomirni chaynash chekishning oldini oladi.

Meniantes (uchbarg) bargi – folia. Menyanthidis trifoliatae (folium trifolii). O'simlikning nomi. Uchbargli meniantes (uchbarg) – *Menyanthes trifoliata* L., meniantdoshlar – *Menyanthaceae* oilasiga kiradi. Ko'p yillik, yo'qon, uzun, sudralib o'suvchi, bo'qimli, yuqori qismi ko'tariluvchi ildizpoyali o't o'simlik. Ildizpoyaning yuqori qismidan uzun bandli (bandi qinli), uch plastinkali ildizoldi barglar o'sib chiqadi. Gul o'qi tuksiz, 15–35 sm uzunlikda bo'lib, erta baqorda taraqqiy etadi. Gullari oq yoki och pushti rangli bo'lib, cho'ziq shingilga to'plangan.

Gulkosachasi 5 tishli, birlashgan, meva bilan birga saqlanib qoladi. Gultojisi voronkasimon, 5 bo'lakli, och pushti rangli, otaligi 5 ta, onalik tuguni bir xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi – sharsimon, bir xonali, o'tkir uchli, ko'p uruqli, pishganda ochiladigan ko'sak. May-iyul oylarida gullaydi, mevasi iyul-avgustda yetiladi.

Geografik tarqalishi. Ukraina, Belorus, Boltiq bo'yi, Rossiyaning Ovro'po qismining hamma tumanlarida, G'arbiy va Sharqiy Sibirda, Uzoq Sharq va Kavkazda ko'lmak suvda, botqoqlikda, ariq, ko'l yoqalarida, botqoqli o'tloqlarda va o'rmonlarda o'sadi. Maxsulot Ukraina, Litva, Belorus Respublikalarida hamda Rossiyaning Ovro'po qismining shimoli-g'arbiy viloyatlarida tayyorlanadi.

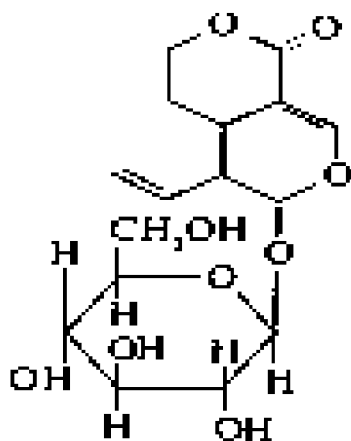
Maxsulot tayyorlash. O'simlikni gullaganida barglari kalta bandli qilib qirqib olinadi, so'ngra yupqa qilib yoyib, havo kirib turadigan joyda quritiladi.

Maxsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor maxsulot uch plastinkali, tuksiz va uzunligi 3 sm bo'lgan bandli bargdan iborat. Bargchalari kalta bandli, yupqa, yashil, ellipssimon yoki cho'ziq – teskari tuxumsimon, tekis yoki bir oz notekis qirrali bo'lib, uzunligi 5–8 sm, eni 3–5 sm. Maxsulot xidsiz, mazasi juda achchiq. qirqilgan maxsulot 1–7 mm li turli shakldagi bo'lakchalardan tashkil topgan bo'ladi.

Kimyoviy tarkibi. Maxsulot tarkibida meniantin, 1 % meliantin, loganin, sverozid, foliamentin va boshqa achchiq glikozidlar, gentsianin alkaloidi, flavonoidlar (rutin, giperozid), 3% gacha oshlovchi va boshqa moddalar bo'ladi.

Ishlatilishi. Meniantes (uchbarg) o'simligining dorivor preparatlari ishtaha ochish va ovqat xazm qilish jarayonini yaxshilash uchun ishlatiladi, shuningdek, jigar va o't yo'llari kasalliklarini davolashda qo'llaniladi.

Dorivor preparatlari. Damlama. Maxsulot achchiq nastoyka va ishtaha ochuvchi, o't xaydovchi hamda tinchlantiruvchi choy – yig'malar tarkibiga kiradi.



Sverozid

Qoqi ildizi – Radices Taraxaci. O'simlikning nomi. Dorivor qoqi (gulqoqi, momaqaymoq) – *Taraxacum officinale* Web; astradoshlar – Asteraceae (murakkabguldoshlar) ko'p yillik, sut-shirali o't o'simlik. Ildizi kam shoxlangan o'q ildiz. Bargining hammasi ildizoldi to'pbargdan tashkil topgan. Bargi oddiy, barg plastinkasi lantsetsimon, patsimon kesik bo'lib, asos qismiga tomon torayib boradi.

Barg bo'laklarining uchi barg asosiga qarab yo'nalgan. Gul o'qi tuksiz, ichi kovak, silindrsimon, uzunligi 15–30 sm. Gullari savatchaga to'plangan. Savatchaning o'rma barglari ikki qator joylashgan, gullarining hammasi tilsimon.

Gultojisi 5 tishli, tilla rangli, otaligi 5 ta, onalik tuguni bir xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi – uchmali pista. May-iyul oylaridan tortib, to sovuq tushgunga qadar gullaydi.

Geografik tarqalishi. Arktika va cho'l tumanlardan tashqari hammayerda uchraydi. Asosan u o'rmon, o'rmon-cho'l va cho'l xududlaridagi (cho'lni shimoliy tumanlarda) o'tloqlar, ko'chalarda, xovli, bog', parklar, ekinzor va

boshqa yerlarda o'sadi. Maxsulot Ukraina, Belarus Respublikalari, Voronej, Kursk, Kuybishev viloyatlari va Boshqirdistonda tayyorlanadi.

Maxsulot tayyorlash. O'simlik gullay boshlaganda ildizi bilan birga sug'urib olinadi. So'ngra bog'lam qilib, ildizi chopib tashlanadi. Qolgan yer ustki qismini soya yerda 40-50 °C da quritiladi.

Maxsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor maxsulot ildizdan va alohida ildiz bilan birgalikda o'simlikning yer ustki qismidan (barg va gul aralashmalaridan) tashkil topgan. Ildizi o'q ildiz, shoxlanmagan yoki kam shoxlangan, ildiz uzunasiga burishgan, mo'rt, yoshlarining ustki tomoni qo'ng'ir, qarilariniki esa to'q qo'ng'ir rangli bo'lib, uzunligi 10–15 sm, yo'qonligi 0,3–1,5 sm.

Ildizi hidsiz, achchiq mazasi bor.

Maxsulotning mikroskopik tuzilishi. Sovuq yo'l bilan yumshatilgan ildizni glitserin va spirt aralashmasiga bir sutka solib qo'yib, keyin ko'ndalangiga va bo'yiga (tangental holda) kesib preparat tayyorlanadi va mikroskop ostida ko'riladi.

Ildiz ko'ndalang kesimida tashqi tomondan probka bilan qoplangan. Probka qavatining ichkarisida po'stloq parenximasi, floema, markazida esa ksilema joylashgan. Floema bilan ksilema o'rtasida kambiy bor. Floemada elaksimon naylar hamda mayda, quruq holda aylana bo'yicha joylashgan yumaloq sut naylarini ko'rish mumkin. Tangental holda kesilgan preparatda esa sut naylar naycha shaklida shoxlangan va bir-biri bilan birlashgan holatda uchraydi. Sut naylari yod ta'sirida sariq – qo'ng'ir rangga, sudan-III eritmasi ta'sirida esa (bir oz qizdirilgandan so'ng) qizil rangga bo'yaladi [26-28].

Kimyoviy tarkibi. Ildizi tarkibida taraksatsin va taraksatserin achchiq glikozidlari, tarakserol, taraksosterol, n - amirin va boshqa triterpen birikmalari, 24 % gacha inulin, 2–3 % gacha kauchuk, yod va boshqa moddalar bo'ladi. Gul to'plami va bargi tarkibida karotinoidlar, triterpen spirtlardan – -arnidiol va faradiol hamda vitamin B₂ bor.

Maxsulot tarkibida inulin borligi Molish reaksiyasi yordamida quyidagicha aniqlanadi. Ildizdan kesib olingan bo'lakchaga n-naftolning

spirtidagi 20 % li eritmasidan 2–3 tomchi va konsentrlangan sulfat kislotadan 1–2 tomchi tomizilsa, ildiz bo'lakchasi (inulin) binafsha rangga bo'yaladi. Agar n-naftol o'rnida rezortsin yoki timolning spirtidagi 10 % li eritmasi ishlatilsa, ildiz bo'lakchasi qizil rangga bo'yaladi.

Ishlatilishi. Qoqi o'simligining dorivor preparatlari achchiq modda sifatida ishtaha ochish, ovqat xazm qilish jarayonini yaxshilash uchun hamda o't xaydovchi dori sifatida ishlatiladi. Farmatsevtikada qoqi o'simligining quyuuq ekstrakti xab dori tayyorlashda qo'llaniladi.

Dorivor preparatlar. Qaynatma, ildizning quyuuq ekstrakti qoqining qirqilgan ildizi ishtaha ochuvchi, o't xaydovchi va me'da kasalligida ishlatiladigan choylar – yig'malar tarkibiga kiradi [29-32].

Tillabosh yer ustki qismi – Herba Centaurii. O'simlikning nomi. Oddiy tillabosh – *Centaurium erythraea* Rafn. Chiroyli tillabosh – *Centaurium pulchellum*. Erbaqodoshlar (gazak o'tdoshlar) – *Gentianaceae*. Oddiy tillabosh bir yoki ikki yillik o't o'simlik. O'q ildizidan avval ildizoldi to'pbarglar, so'ngra tik o'suvchi, to'rt qirrali, shoxlanmagan yoki yuqori qismi shoxlangan, bo'yi 10–40 sm ga yetadigan poya o'sib chiqadi. Ildizoldi to'pbarglari teskari tuxumsimon, to'mtoq uchli, tekis qirrali, poyadagilari – cho'ziq tuxumsimon yoki lantsetsimon, o'tkir uchli, tekis qirrali bo'lib, poyada bandsiz qarama-qarshi joylashgan. qizil rangli, 5 bo'lakli gullari qalqonsimon ro'vakka to'plangan.

Mevasi – silindrsimon, ikki xonali ko'sak.

Chiroyli tillaboshni ildizoldi to'pbarglari bo'lmasligi, poyasi asos qismidan boshlab shoxlanishi bilan oddiy tillaboshdan farqlanadi.

Iyun oyidan boshlab kuzgacha gullaydi.

Geografik tarqalishi. Sug'oriladigan o'tloqlarda, daryolar xavzasida, botqoqlar atrofida, kanallar va ariq bo'ylarida, butalar orasida, o'rmon chetlarida o'sadi. Ukraina, Belorus, Moldova va Boltiq bo'yi davlatlarida, Rossiyaning Ovro'po qismining o'rta va janubiy tumanlarida, Kavkaz, Boshqirdiston, qisman O'rta Osiyo va Oltoy o'lkasida uchraydi.

Maxsulot tayyorlash. O'simlik gullay boshlaganda ildizi bilan birga sug'urib olinadi. So'ngra bog'lam qilib, ildizi chopib tashlanadi. qolgan yer ustki qismini soya yerda yoki quritkichda 40–50° C da quritiladi.

Maxsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor maxsulot o'simlikning yer ustki qismidan (ba'zan ildizoldi to'pbarglari bo'lmaydi) tashkil topgan. Poyasi to'rt qirrali, shoxlanmagan yoki yuqori qismi shoxlangan, yashil yoki sariq-yashil rangli, tuksiz, ichi kovak bo'lib, uzunligi 10–30 sm, yo'g'onligi 3 mm. Ildizoldi to'pbarglari teskari tuxumsimon, o'tmas uchli, tekis qirrali, tuksiz, yoysimon joylashgan 5 ta asosiy tomiri bor, uzunligi 4 sm. Poyadagi barglari cho'ziq tuxumsimon yoki lantsetsimon, o'tkir uchli, tekis qirrali, 3–5 ta parallel joylashgan asosiy tomirli, uzunligi 3 sm, eni 1 sm bo'lib, poyada bandsiz qarama-qarshi joylashgan. Gullari qalqonsimon ro'vakka to'plangan. Gulkosachasi 5 bo'lakli, gultojisi uzun, silindrsimon naychali, qizil, 5 bo'lakka qirqilgan. O'taligi 5 ta, onalik tuguni bir xonali, yuqoriga joylashgan [33,34].

Maxsulot hidsiz bo'lib, achchiq mazaga ega.

Kimyoviy tarkibi. Maxsulot tarkibida 0,6–1% alkaloidlar (asosiy alkaloidi gentsianin), gentsiopikrin, eritrotsentaurin, sentapikrin (sekoiridoid tipidagi glikozid) va boshqa achchiq glikozidlar hamda sentaurein flavon glikozidi, shuningdek, fenolkarbon (protokatex, oksi-benzoat, ferul va boshqalar), oleanol va askorbin kislotalar, ksantonlar va boshqa moddalar bo'ladi.

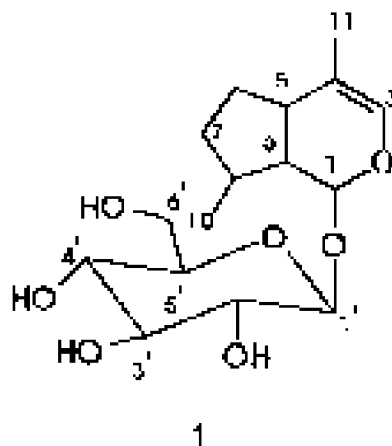
Maxsulotning achchiqlik ko'rsatkichi 1 : 2000 bo'lishi kerak.

Ishlatilishi. Tillabosh turlarining dorivor preparatlari ishtaha ochish hamda ovqat xazm qilish organlari funktsiyasini oshirish uchun ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Damlama, nastoyka [35].

1.3. Iridoidlar haqida umumiy ma'lumotlar

Iridoidlar – monoterpenik guruhli moddalar bo'lib o'simliklar olamida asosan qattiq va amorf, rangsiz kristal holatida keng tarqalgan. O'simlik qismlari tarkibida siklopentanopiran skeleti holatida birikma holatida uchraydi (1) [36].



Taxir taʼmli moddalar oʻsimliklarda efir moylari bilan uchraydi shu sababli ularni aromatik taxir moddalar yoki sekviterpenlar deb nomlanadi. Bunday taxir moddalarni «aromatik taxir moddalar» (*Amara aromatica*), «toza taxir moddalar» (*Amara pura*) va «shilimshiq taxir moddalar» (*Amara mucilaginoso*) oxirgisi farqli shilimshiq moddalar va boshqa polisaxaridlar holida uchraydi. Koʻpincha taxir moddalarda aglikonlar monoterpenlarga toʻgʻri keladi va ularni iridoidlar deyiladi.

Oʻzining taxir taʼmi bilan soʻlak, oʻt bezlarini faoliyatini ragʻbatlantiradi, pankreatik va oshqozon sharbati faoliyatini efir moylariga oʻxshab taʼsir qiladi. Faqat farqi taxir mazali moddalar bu bezlar sekretsiyasini sekin lekin barqaror, mustahkam stimullaydi. Taxir taʼmli moddalar toza (*Amara pura*) va aromatik (*Amara aromatica*) larga boʻlinadi. Taxir mazali moddalar uch xil boʻladi:

- taxir-aromatik xomashyo, unda taxir moddalar va efir moylari uchraydi. Qurtiladi 30—45 °C xaroratda (masalan, air tomiri 40 °C gacha);
- toza taxir modda tutgan xomashyolar. Qurtiladi 40—60 °C xaroratda;
- shilimshiq moddalar bilan birgalikda taxir mazali moddalar tutgan xomashyo. Qurtiladi 40—60 °C xaroratda. Bunga *tsetrariya islandskaya*, *zupturum* oʻsimliklar kiradi, ularda iridoid glikozid aukubin aniqlangan.

Iridoidlar – bu fitonutrienlardir, ular oʻsimliklarda hosil boʻladi va koʻproq oʻsimlikni infektsiyadan saqlanish sababchisidir. Bu organizm uchun foydali oʻsimlik maxsulotidir, keng taʼsir spektriga ega. Dorivor oʻsimliklarda uchrovchi iridoidlar koʻpincha ularning farmakologik taʼsiri asosi hisoblanadi.

Ular keng biologik faol aktivlikga ega, shu jihatdan yurak-tomir, antioksidant, antigeptotoksik, o't haydovchi, gipoglikemik, og'riq qoldiruvchi, shamollash oldini oluvchi, antimutagen, spazmolitik, shishga qarshi, virusga qarshi, immunomodullovchi va ichakni suyultiruvchi ta'sir namoyon etadi. Inson va hayvonlarga iridoidlar o'zlarining nordon ta'mi bilan darak beradi. Ayrim o'simliklarda iridoidlar mevalarda bo'ladi chernika va klyukvada. Morinda tsitrustlilida (noni) meva tarkibida 14 xil iridoid aniqlangan va ular bu o'simlik turli xil biologik faolligiga sababchidir. Ko'proq bu moddalar atsetilasperulozid va deatsetilasperulozid kislotalardir. Ularning konsentratsiyasi ko'proq ma'daniylashtirilgan mevali o'simliklardadir. Tekshirish natijalari shuni ko'rsatadiki kasallik oldini oluvchi ichimliklar saqlash vaqti asosan tarkibidagi iridoidlarga bog'liq.

Iridoidlar ikkilamchi metabolitlar sinfiga kirib, har xil o'simliklar va ayrim hayvonlarda, xasharotlarda tarqalgan. Bular izoprendan sintez bo'luvchi monoterpenlardir va ko'pincha alkaloidlar sintezida oraliq moddadir.

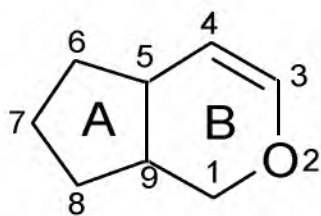
Iridoidlar – o'simlik tabiatli monoterpen gurux moddalardir, ular o'zining strukturasi qisman gidrirlangan tsiklopentanpiran sistemasiga ega.

Iridoidlar (yoki psevdoindikanlar) -bu tsiklopentanpiran guruxli monoterpenlardir, ularning nomi iridodiallar bilan bog'liq, ular quyidagi gurux chumolilardan olingan *Iridomyrmex*. Psevdoindikan nomlanishi asosan kislotali muxitda ko'k rang paydo bo'lganligi bilan bog'liqdir.

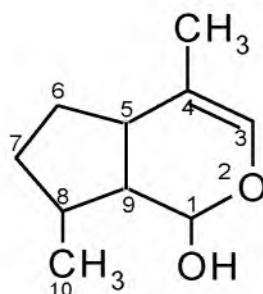
Iridoidlar bilan qiziqish 1835-yili *Cornus floidadan* kornin (verbenalin), 1848 va 1868-yillarda bo'yoqli marenadan *Rubia finerotram* (asperolid) va *pogremka Rhinanthus alectorolophos* (aukubin) lar ochilishidan avj oldi. 1946 yili P.Karrer va N.Shmidglar aukubin ajratishlari bu sohaga qiziqishni yanada ottirdi. Qadimdan olimlar aniqladilarki qaysi o'simlikda iridoid glikozidlar bo'lsa ular quruq yoki nam holatida qora dog'lar paydo qilar ekan. Buning sababi glikozidlar fermentativ parchalanib aglikonga aylanar ular esa qoramtir-qizg'ish pigmentlarda polimerlanib har xil oraliq maxsulotlar hosil qilar ekan.

Iridoidlar ko'pgina o'simliklar taksonomiya masalasini yechishda xemosistematik belgi hisoblanmoqda. Bunda iridoid moddlarning oksidlanish darajasi katta ahamiyatga ega, turning evolyutsiyasida ularning ko'payishi tasdiqlangan. Umuman o'simliklarda iridoidlarning sintez bo'lishi ularning o't yeydigan hayvon, hasharotlardan himoya qilish uchun va mikroorganizmlar bilan zararlanmaslik uchun sintez bo'ladi. Shu sababli karatinoid yoki flavanoidlarga nisbatan iridoidli dorivor o'simliklar uzoq saqlanganda, termik ishlov berganda barqaror va parchalanmaydi. Bakterotsid va antioksidlovchi xossalari hisobida iridoidlar tabiiy konservant sifatida qo'llanilishi mumkin. O'simliklarda iridoidlar ko'pincha glikozid shaklida, ayrim holda erkin holda (aglikon shaklida) uchraydi. Shakar qismi glyukoza, ksiloza, ramnozadan, galaktozadan iboratdir.

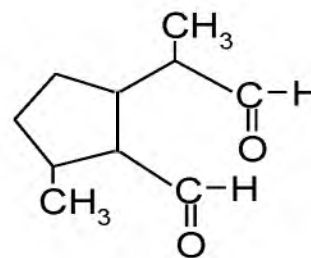
Kimyoviy tabiati bo'yicha taxir ta'mli moddalar terpenoidlardir. Ularning bir qismi monoterpenoidlar $(C_5H_8)_2$, qolgan qismi — seskviterpenoidlardir $(C_5H_8)_3$. Ulardan tashqari di- va triterpenoidli taxir moddalar ham bor. Taxir mazali moddalar ayniqsa triterpenoidlar kuchli oksidlangan va molekulasida gidroksi-, karboksi-, epoksi-, efir yoki lakton guruxlari tutadi. Bundan tashqari kamdan kam taxir ta'mli moddalar erkin, aglikon holida uchraydi, ko'pincha taxir ta'mli moddalar o'simliklar xujayra va to'qimalarida glikozidlangan shaklda, bundan tashqari terpenoidli aglikonga uglevod zanjiri bog'langan bo'ladi, kislotali gidrolizlanganda uziladi, oddiy past temperatura holatida ham aglikondan past bo'lganda shakar uziladi.



Tsiklopentanopiran



Dialdegidli



Iridodial

Klassifikatsiya

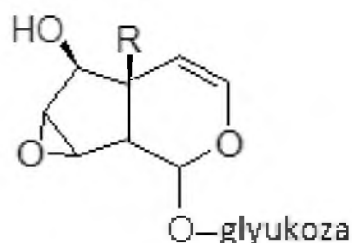
Iridoid birikmalar 4 asosiy guruxga bo'linadi:

1. Tsiklopentan iridoidlar.
2. Sekoiridoidlar.
3. Iridoidi valeriano ilasiniki – valepotriatlar.
4. Kompleks iridoidlar – alkaloidlar.

O`simliklarda dimer iridoidlar ham uchraydi.

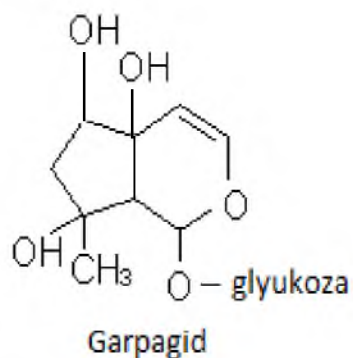
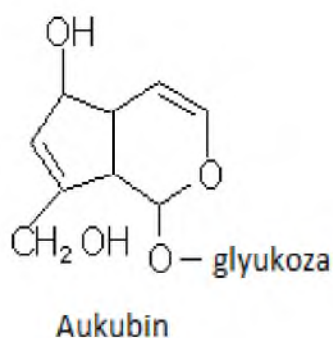
I. Tsiklopentan iridoidlar: glikozidlardagi aglikon skeletidagi uglerod atomlari soniga qarab 4 tipga bo`linadilar: C_8 ; C_9 ; C_{10} va C_{14} .

1. *Iridoid glikozidlar*, aglikonda 8 ta uglerod atomi tutadi, *unedozid podgruppasini tashkil etadi - unedozid, stil`berikozid*:



2. *Iridoid glikozidlar*, aglikonida 9 ta uglerod atomi tutadigani, 2 podgruppaga bo`linadi:

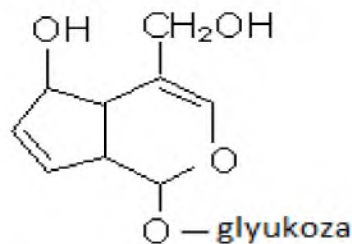
Iridoidlar aukubin pod gruppasidagi - aukubin, katalpol, garpagid:



Aukubin (aukubozid) – o`simliklar dunyosida keng tarqalgan (90 oilada), *Scrophulariaceae*, *Plantaginaceae* va boshqa oilalarda. U bakteriostatik, shamollash oldini oluvchi va smazmolitik faollikga ega, *Amonita spp. oila zambrug`lari toksinlari bilan zaxarlanganda antidot xisoblanadi*

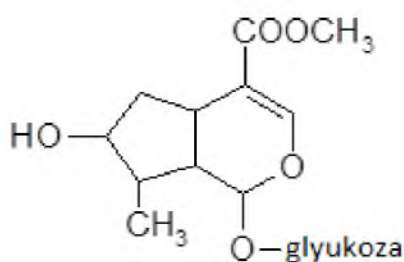
Garpagid – *Plantago*, *Verbascum* oilasi o`simliklarida uchraydi.

Iridoidlar dekalozid podgruppalar - dekalozid, deutsiozidi deutsiol:



Dekalozid

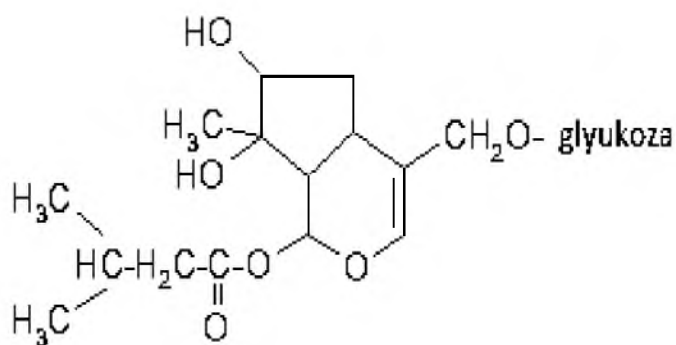
3. *Iridoid glikozidlar*, aglikonida 10 ta atom uglerod tutuvchi, *loganin pod gruppasini tashkil etadi* - *loganin, asperulozid, valerozidat, loliolid*:



Loganin

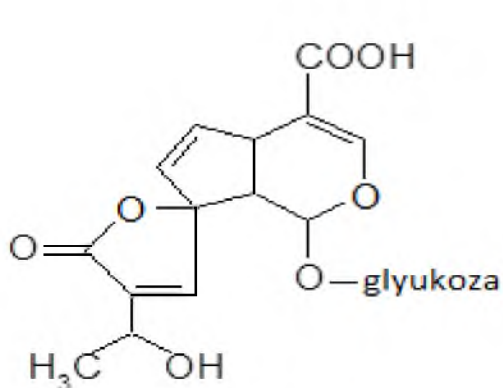
Loganin – taxir mazzali glikozid, *Strychnos nuxvomica* urug'laridan ajratilgan. Keyinchalik (*Menyanthes trifoliata, Verbena*) o'simliklaridan ajratilgan. Shamollash oldini olish xossalarini namoyon qiladi.

Asperulozid – *Rubiaceae, Ericaceae* oilalarida tarqalgan. Fermentativ gidroliz ta'sirida aglikon xosil bo'ladi, u esa yig'ilgan barglarning qorayib ketishiga sababchidir.

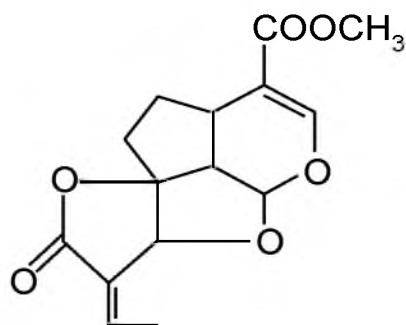


Valerozidat

4. Iridoid glikozidlar, aglikon tarkibida 14 ta uglerod atomi tutadi, plyumerid va plyumeritsin pod gruppasini tashkil etadi:



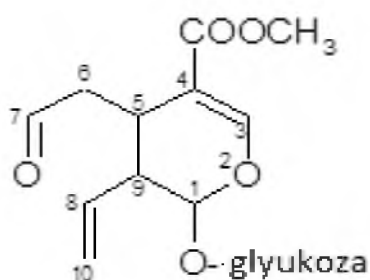
Plyumerid



Plyumeritsin

II. Sekoridoidlar ochiq tsiklopentan xalqali, ular 3 gruppaga bo`linadi:

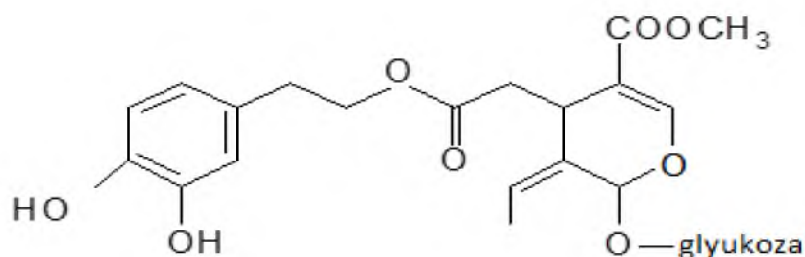
11. Oddiy sekoiridoilar sekologaninlarga o`xshash:



Sekologanin

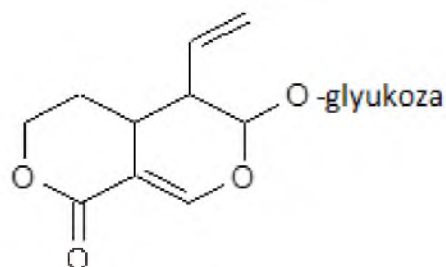
2. Sekoiridoidlarning oleuropein guruxi (qo`sh bog` C₈- C₉).

Oleuropein birinchi bo`lib *maslina* mevasi va bargidan olinadi (*Olea europaea*). Ular gipotenziv faollikga ega holesterin yig`ilishiga sababchidir.

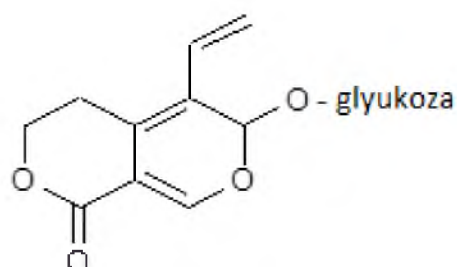


Oleuropein

3. *Sekoiridoidlar* gruppasi *gentsiopikrozidlar* (*gentsiopikrin*) Gentianaceae, Menyanthaceae, Loganiaceae, Apocynaceae, Caprifoliaceae, Oleaceae oilalarida uchraydi. Ularning vakili *sverozid* va uning hosilalari (*amarogentin*, *amarosverin*), *svetsiamarin*, *gentsiopikrozid* va ularning hosilalari (*eritrotsentaurin* va *boshqalar*.)



Sverozid

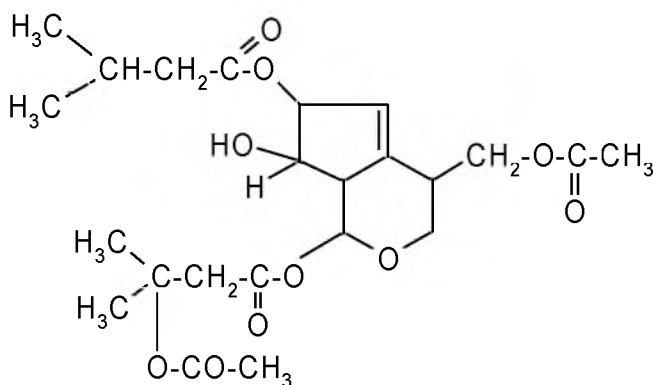


Gentsiopikrin

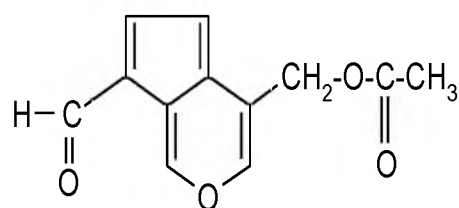
Bu moddalar *vaxta trexlistniy* barglarida va *zlototisyachnik zontichniy* o'qlarida uchraydi.

III. *Valerianaceae* oilasi *iridoidlari* – valepotriatlar: 2 gruppaga bo'linadi: val'tratlar va digidroval'tratlarga.

Valepotriatlar –beqaror moddalar. Quritilganda fermentlar ta'sirida baldrinal va gomobaldrinal hosil bo'ladi, erkin kislotalar ajraladi (izovalerian yoki uning analogi), shu vaqtda xomashyo xarakterli valerian xidini beradi [36-38].



Valepotriat-valtrat



Baldrinal

II. METODIK QISM

2.1. Ko'kamaron o'simliklarini fitokimyoviy tahlili.

Ko'kamaron o'simligini yer ustki qismi tarkibidagi namlikni aniqlash.

Dorivor maxsulotlarni namligi standart talabidan yuqori bo'lsa, demak maxsulotning sifati past. Shuning uchun ham dorivor maxsulotlarni namligini aniqlash juda muhim.

Aniqlash usuli. Maxsulotning tahliliy tarozida aniq tortilgan ikkita 3-5 gr (ayrim hollarda 1-2 gr) og'irlikdagi ikkita tortmasi doimiy og'irlikda quritilib, yana tortiladi va ikkita byuksga joylanadi. So'ngra ikkala byuks maxsulot bilan qurituvchi pechda 100-105 °C temperaturada doimiy og'irlikkacha quritiladi. Quritilgan buyukslarni tortib yana ekskatorda 30 minut sovutgandan so'ng ham doimiy og'irlikka kelguncha tortiladi. Birinchi tortishdan keyin barg, yer ustki qism va gullar 2 soat, ildiz, ildiz poya, po'stloq, meva, urug' va boshqa maxsulotlar uch soat qizdiriladi. Byukslar doimiy og'irlikka kelguncha qizdiriladi va sovutiladi, so'ngra tortiladi. Keyingi qizdirishlar va sovutishlar 30 minut davom etadi. Keyingi ikki marta tortilgan byuks og'irligining farqi 0.01 g dan ortiq bo'lmasa, byuks doimiy og'irlikka yetgan yoki maxsulot absolyut qurigan deb hisoblanadi. Namlik foiz har ikkala namuna uchun alohida-alohida holda quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X=(a-b)*100/a$$

Bunda:

x-namlik foiz,

a-maxsulotning boshlang'ich og'irligi

b- maxsulotning quritilgandan keyingi og'irligi

Ikkala tortma namligining o'zaro farqi 0.5 foiz dan oshmasligi kerak, ikki namlik yig'indisi ikkiga bo'linib, o'rtacha ko'rsatgich topiladi [39].

2.2.O'simliklarning sifat analizini o'tkazish tartibi

Bizga ma'lumki har qanday organik modda, o'simlik maxsulotlari va dori-darmonlar yuqori haroratda qizdirilsa yonib kulga aylanadi. Bu umumiy kul deyiladi. Umumiy kul tarkibida oksid holida ko'p elementlar bo'lib, u 10 % li xlorid kislotada ta'sirida suvda eriydigan tuzlar hosil qiladi. Kuldagi silikat angidridi 10 % xlorod kislotada erimay cho'kma hosil qiladi. Bu cho'kma o'lik kul yoki

10 % xlorid kislotada erimaydigan kul deb ataladi.

Umumiy kul miqdori har bir o'simlik uchun turlicha bo'lib, ruxsat etilgan miqdori hamda formakopiyasida ko'rsatiladi. Agar o'simlik iflos joylardan yig'ilsa, ayniqsa yo'l chekkasidan terilsa unda albatta umumiy va o'lik kul miqdori ko'p bo'ladi.

Demak kul ham namlikka o'xshab maxsulot sifatini belgilashga yordam beradigan ko'rsatgich hisoblanadi.

Umumiy kul miqdorini aniqlash usuli. Tahlil tarozida aniq tortilgan 3-5 gr maydalangan maxsulotni mufel pechida yuqori haroratda qizdirilgan va doimiy og'irlikka keltirilgan chinni tigelga solinadi. Tigelni maxsus uchburchakli tutqichga qo'yib qo'yiladi va tagidan spirt alangasida dorivor maxsulot sekin-asta (tutun chiqishi tugaguncha) qizdiriladi. Tutun chiqishi tugagach tigel mufel pechiga qo'yib, doimiy og'irlikka kelguncha 500 °C da qizdiriladi. Tigel tahlil tarozida tortishdan oldin uni har safar ekskatorda sovutiladi. Agar tigeldagi dorivor maxsulotni spirt alangasida kuydirib olinmasa, uni to'g'ridan-tog'ri mufel pechida qizdirilsa, maxsulot yuqori haroratda alanga berib yonadi va kulni bir qismi uchib ketadi. Umumiy kul miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$X=b*100/a$$

X-umumiy kulning foiz miqdori

a-analizga olingan maxsulotning boshlang'ich og'irligi

b-kuydirilgandan keyingi qolgan kul miqdori

Maxsulot tarkibidagi ekstraktiv moddalar miqdorini aniqlash.

Biror erituvchi yordamida o'simlik maxsulotidan ajratib olingan moddalar yig'indisi ekstraktiv moddalar deb ataladi. Erituvchi sifatida suv turli darajadagi spirt va boshqa organik erituvchilar hamda aralashmalar ishlatiladi. Shuning uchun bitta o'simlik maxsulotining o'zidan turli erituvchilar yordamida olingan ekstraktiv moddalar tarkibi va miqdori har xil bo'ladi. Ko'pincha ekstrativ moddalar olish uchun erituvchi sifatida suv va har xil darajadagi (40, 60, 70, 96 % li) spirt ishlatiladi. Ekstraktiv moddalar miqdori o'simlik maxsuloti sifatini aniqlaydigan ko'rsatgichlardan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham o'simlik maxsulotidagi ekstraktiv moddalar miqdorini aniqlash talab etiladi [39,40].

Tahlil qilish usuli (XI DF ga ko'ra). Aniq tortilgan 1gr atrofidagi maydalangan (teshik diametri 0,1, 0,5, 0,3 mm bo'lgan elakdan elangan) maxsulotlar kolbaga solinib ustiga kerakli erituvchidan 20 ml quyiladi. Kolbalar og'zini tiqin bilan berkitib tarozida aniq massasi aniqlanadi. Hamma idishlarni 30 °C lisini suv hammomiga qo'yilib, 20 minutdagisini olinadi va 120 minutdagisini olinadi. 78 °C lisini ham huddi shu minutlarda olinadi. Faqat uning elak diametridan o'tgan moddalari har xil 54 °C li 70 minutda 0,3 li diametridan o'tgan modda qaynatiladi. Endi hamma kolbalarni ichidagi spirt uchib ketguncha og'zi ochiq holda qaynatib bug'latiladi. So'ngra hamma idishlarni tarozida tortib, idish massasidan ayirib, umumiy summani massasini tortiladi.

Kumarinlarni analiz qilish usullari. Kumarinlarga sifat reaksiyalari.

Kumarinlar borligini aniqlash. Ular eritmalarining ultrabinafsha nurda o'ziga xos floressensiya bilan tovlanishiga hamda ba'zi reaktivlar bilan spetsifik reaksiya berishiga asoslangan. Bu reaksiyalardan ko'p ishlatiladigani va eng muhimlari deazoreaktiv bilan o'tkaziladigan reaksiya hamda lakton reaksiyalaridadir.

Kumarinlarga qilinadigan sifat reaksiyalarining biz bajaradigan varianti quyidagicha. [32]

Qurtilgan va maydalangan maxsulotdan 1-2 gr olib, kolbaga solinadi. Uning ustiga 5-10 ml suv quyib, to'rt soatga qoldiriladi. So'ngra kolbani 50 grdusda 2-3 minut qizdiriladi.

Ajratmani filtrlab olinadi va unga besh foizli ishqor eritmasidan bir necha tomchi quyib, suv hammomida bir necha minut qizdiriladi. Agar spirtli ajratmada kumarinlar bo'lsa, ular kumarinatlar hosil qiladi va natijada eritma sariq (och sariq) rangga bo'yaladi. Sariq (och sariq yoki sarg'ish) rangli ishqoriy sharoitdagi ajratmani ikkita probirkaga bo'lib, kumarinlarga sifat reaksiyalar qilinadi.

Laktor reaksiyasi ikkinchi probirkadagi sarg'ish rangli ajratmaga (ishqoriy sharoitdagi) to'rt barobar ortiq miqdorda suv qo'shilgan taqdirda aralashma loyqalanmasligi va cho'kma hosil bo'lmasligi lozim. So'ngra bu aralashmaga xlorid kislotaning 5 % li eritmasidan quyib neytrallanadi.

Reaksiya natijasida suvda erib, sariq rangli eritma hosil qilgan kumarinlar xlorid kislota ta'sirida suvda erimaydigan laktonlar –kumarinlarga aylanadi. Agar o'simlik tarkibida kumarinlar glikozidlar holida bo'lsa, oldin ularni glikozidlanadi. Buning uchun maxsulotdan tayyorlangan spirtli aralashmaga suv quyiladi, so'ngra efir quyib chayqatiladi va efir qismini bo'luvchi voronka yordamida ajratib olinadi. Efirni uchirib yuboriladi. Qolgan qismini spirtida eritiladi. Ana shu spirtida eritib olingan kumarinlarga yuboriladi. Ko'rsatilgan diazoreaksiya va lakton reaksiyalari qilinadi.

Flavonoidlar uchun sifat reaksiyalar.

Buning uchun bir gramm maydalangan va qurtilgan xom ashyoni 25-30 ml li kolbaga solib, 10 ml 95 % li eritma (etil spirt) quyiladi. So'ngra suv hammomida qaynaguncha qizdiriladi. Kolbani yaxshilab chayqatiladi va uch-to'rt soatga yoki kechqurungacha qo'yib qo'yiladi. Spirtli ekstrakt ajratiladi va 3-4 ml gacha konsentrlanadi. Hosil bo'lgan ekstrakt ajratiladi va ikkita probirkaga teng ikkiga bo'linadi. Har probirkaga uch tomchi konsentrlangan HCl solinib, 30-50 ml ga ozgina Zn solinadi. Ikkala probirka suv hammomida qaynash darajasigacha qizdiriladi. Agar eritma tarkibida flavonoidlar bo'lsa Zn

li probirkadagi suyuqlik qizil yoki qizg'ish pushti ranga bo'yaladi. Bo'yalish nargi probirkadagi rang bilan solishtirilsa yaqqol bilinadi. Reaksiya intensivligini uch balli sistemada shartli belgilanadi.

+ kuchsiz bo'lishi 5-10 minut qaynatilgandan so'ng.

+ + kuchsiz bo'lishi, suv hammomida quritilgan zahoti paydo bo'lsa, + + + intensiv olarang-qizilcha bo'yalsa. Suv hammomida qizdirilgan zahotiyoq 5-10 minut turib bo'yash yana kuchayadi.

Ammiak bilan reaksiyasi.

Chinni idishchaga oligan flavonoidlarning spirtidagi eritmasiga ammiak eritmasidan qo'shib, suv hammomida biroz qizdiriladi. Reaksiya natijasida flavonlar, flavonollar, flavononlar, flavanollar eritmasi zarg'aldoq yoki qizil rangga o'tirgan sariq rang hosil qiladi. Xalkonlar va auronlar eritmasiga ammiak eritmasi qo'shilishi bilan qizdirilmasdan qizil yoki to'q qizil rang hosil bo'ladi. Antosianlar esa ammiak eritmasi ta'sirida zangori yoki binafsh rangga bo'yaladi.

Bu reaksiyalarni ishqoriy eritmalar bilan qilinsa ham yuqoridagiga o'xshash natija olish mumkin.

Alyuminiy xlorid bilan reaksiyasi.

Chinni idishdagi flavonoidlarning spirtidagi besh ml eritmasiga ammoniy xloridning 5 foizli eritmasidan bir necha tomchi tomizilsa, ko'pchilik flavonoidlar sariq rang hosil qiladi. Bundan flavonoidlarni umumiy aniqlash mumkin.

Flavonoidlarni xromotagrafik usulda aniqlash.

Flavonoidlarni xromotagrafik usulda aniqlash uchun 1 gr maydalangan o'simlikni 25 ml li kolbaga solib, ustiga 20 ml spirt quyiladi. Kolbani suv hammomida 10 minut davomida qaynatiladi. Tayyor bo'lgan maxsulotni suv hammomidan olib sovutiladi va qog'oz filtri orqali filtrlanadi. Tayyor bo'lgan filtratdan "Silufol" plastinkasining start chizig'iga kapilyar naycha yoki maxsus tomizgich yordamida tomiziladi va havoda quritiladi. So'ngra plastinkani ichiga xloroform-metanol (4:1 nisbatda) yoki sirka kislotaning 15 % li eritmasi quyilgan xromotografik kolonkaga joylashtirib, 30-40 minut xromotografiya

qilinadi. Keyin plastinka olinib, havoda qurutiladi va UB nurda ko'rib, dog'lar aniqlanadi (flavonoidlar jigarrang, sariq, zarg'aldoq rangli bo'lib tovlanadi). So'ngra plstinkaga ammoniy xloridning spirtli eritmasi purkab, quritib yana UB nurda ko'riladi. Dog'larni Rf lari hisoblanadi. Xromotografik analizni huddi shu usul bo'yicha qog'ozda ham bajarish mumkin [38-41].

2.3 Iridoidlarga xos sifat reaksiyalar

Sifat taxlili: 0,5g maydalangan xomashyo olinib ustiga 10ml 95% spirt qo'shiladi va uy haroratida 20 minut saqlanadi. Qog'oz filtr orqali filtrat olinib 1-1,5ml hajmgacha bug'latilib olingan filtrat 0,5 sm kenglikda silufol plastinkasiga tomiziladi va yuqoriga qarab siljish xromatogrammasini xloroform-metanol (9:1) sistemada o'tkaziladi. Xromatogramma mo'rili shkafda quritiladi ustiga Shtal reaktivi sepiladi va 110 °C haroratda quritiladi, 5-8 minut ichida xromatogrammada 5-9 ko'k-yashil rangli dog'lar (iridoidlar) paydo bo'ladi va yana 2-3 dog' qizil-malinali katexinlar ham ko'rinadi.

Taxir ta'mli moddalar-iridoidlar yana psevdoinikanlar deyiladi ularning kislotali muhitda ko'k rang hosil berish uchun aytiladi. Iridoidlarni aniqlash uchun sifat reaksiyalari Trim-Xill bo'yicha o'tkaziladi, ya'ni suvli-spirtli eritmalarini quyidagi aralashma bilan aniqlanadi.

5ml H₂SO₄ + 10 ml 0,2% CuSO₄ +100 ml CH₃COOH

Agar iridoid bo'lsa havorang paydo bo'ladi.

Taxir moddalarni aniqlashda xromatogrammalarni Bekon-Edelman reaktivi bilan ochiladi (0,5 g benzidin va 10 ml sirka kislota 1090 ml etanolda) keyin xromatogramma quritish shkafida (15 minut 110 °C da saqlanadi). Xromatogrammada sariq qo'ng'ir ranglar paydo bo'ladi.

Iridoidlarni aniqlashda Trim-Xill reaktivi: muz sirka kislotasi, konsentrlangan xlorid kislota aralashmasi, 0,2 % - suvli mis sulfat eritmasi (20:1:2) yordamida aniqlanadi.

Dorivor o'simlik xomashyosidan 1 ml spirtli ekstraktga, 0,5 ml reaktiv Trim-Xill qo'shiladi. Suv hammomida aralashma 1-2 minut qizdiriladi. Bu

reaktiv bilan iridoidlar aukubin qatoridagi havorang yoki ko'k rangga bo'yaladi. Bu reaktiv bilan asperolozid, garpagid, monotropein, tevirikozidni aniqlash mumkin. Lekin bu reaktiv bilan verbenalin, loganin, plyumiridinlar sifat reaksiya bermaydi. Analitik amaliyotda Shtal reaktivi qo'llaniladi, ular bilan iridoidlarning ko'pchiligi reaksiyaga kirishadi. Aukubin guruxi iridoidlari bu reaktiv bilan ko'k yoki havorang bo'yaladi.

Shtal reaktivi: p-dimetilaminobenzaldegid – 1g, kontsentrlangan xlorid kislota – 5 ml, etanol – 100 ml. Bekon-Edelman reaktivi: benzidin – 0,5 g, trixlorosirka kislota – 10 g, etanol – 100 ml. Iridoidlar bu reaktiv bilan limon-sariqdan jiggarrangacha bo'yaladi. Verbenalin bilan–fiolet rangga, aukubin bilan – limon-sariq, katalpol bilan – apelsin rang ko'zga ko'rinadigan nurda, intensiv sariq rangli fluorestsentsiya UB - yorug'likda paydo bo'ladi.

Godin reaktivi: vanilin – 1 g, 3 % suvli xlorid kislota –50 ml, etanol–100 ml. Loganin bu reaktiv bilan qizildan fiolet ranggacha bo'yaladi.

Xromatografik taxlil. Iridoidlarni xromatografiyalashda har xil erituvchilar kombinasiyasini aralashtirib hamma iridoidlarni aniqlash mumkin. Erituvchi sifatida qog'oz xromatografiyasida Patrij aralashmasi n-butanol – sirka kislota - suv (4:1:5); va bu aralashmada sirka kislotasi o'rnida metil spirit qo'shiladi n-butanol - metanol - suv (4:1:5); va n- propanol - suv (4:1); bunda aukubin tipidagi glikozidlar gidrolizi olinadi. Ko'pincha yupqa qavatli xromatografiyada etanol kuchsiz polyar erituvchi bilan aralashtiriladi (atseton, etilasetat yoki xloroform). Standart erituvchi sifatida sistema etanol - xloroform (1:1); (3:7) va etanol-atseton 3:7, etanol-etilasetat 1:1 qo'llaniladi, etilasetat-metanol (4:1) .

Xromatograiyalarni ochishda xromatogramma quyidagi reaktivlar bilan ishlov beriladi 3 % spirtli sulfat, xlorid va trixlorosirka kislota qo'shiladi, Trim-Xill, Shtal, Bekon-Edelman reaktivlari va boshqalar bilan. Xromatogrammalarni ochish uchun ularni 5-10 minut quritish shkafida 110 °C haroratida saqlanadi [31-41].

Iridoidlar aukubin qatoridagi Trim-Xill va Shtal reaktivlari bilan ko`k, yashil va fiolet dog`lar beradi.

2.4. Iridoidlarning fizik kimyoviy xossalari

Cherdak, yoki ayvonlarda quritilgan xomashyo sifati organoleptik ko`rsatkichlari orqali aniqlanadi, bunda unga qo`shilib kelgan efir moylar, ksantonlar, flavanoidlar yoki oddiy ekstraktiv moddalar ham aniqlanadi.

Masalan *zlototisyachnik zontichniy* o`tida taxir moddalar emas ksanton aniqlanadi, achchiq shuvoq o`tida va qoqi tomirida – ekstraktiv moddalar, igir botqoqli tomirida – efir moylar, hamda vaxta trilstniy barglarida – flavanoidlar summasi aniqlanadi. Taxir moddalarni saqlash uchun olingan dorivor o`simlik xomashyosi oldindan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ eritmasi yoki CaCO_3 bilan bilan ishlov berib kislota va fermentlar neytrallanadi [42-44].

Monoterpen taxir mazali glikozidlarni iridoid glikozidlari deyiladi.

Taxir mazali moddalar – iridoid hosilalari quyidagilarga bo`linadi:

-toza iridoidlar (masalan loganin)

-seko-iridoidlar-tsiklopentan xalqasi ochilgan iridoidlar (masalan sekologanin, sverozid).

Ayrim gurux sifatida seskviterpenoid taxlil moddalar ajratilgan, ular muayyan lakton qatori bilan ko`rsatiladi (masalan, artabsin, axillin)

Valerian oilasi iridoidlari valepotriatlar ma`lum (masalan, valerozidat).

Taxir ta`mli moddalar –rangsiz kristall yoki amorf moddalardir 50-300 °C temperaturasida suyuqlanadi, suv va spirtlarda yaxshi eriydi. Lekin suvda yomon eriydigan iridoidlar ham uchraydi, yaxshi eritadigan suyuqlik etilatsetatdir. Bu moddalar gidrofil tabiatli bo`lgani uchun, uni dorivor o`simliklardan ajratilishida suv va suv-spirtli aralashmalar bilan ekstraktsiya qilinadi, bu ekstraktlardagi liofil ballast moddalar tozalanib, keyin xromatografiya orqali bo`linadi.

Taxir ta`mli moddalar glikozidlari suvda yaxshi eriydi, ayniqsa issiq suvda, shu usul bilan dorivor o`simliklardan olinadi. Quritilayotganda dorivor

o`simlik xomashyosidagi glikozidlarda efir bog`lari parchalanadi, hosil bo`lgan aglikonlar polimerlanadi, qo`ng`ir rangli bo`yalgan moddalar hosil bo`ladi. Hidrolitik fermentlar ta`sirida va kislotalar ta`sirida taxir moddalar molekulasida lakton xalqasi parchalanadi. Buning natijasida bu moddalar ularga xos taxir ta`mini yo`qotadi, lekin bakteritsid ta`siri paydo bo`ladi. Masalan *botioi zupturumida* katta miqdorda taxir ta`mli moddalar glikozidlar taraksatserin va taraksatsiklinlarda lakton xalqa ochilib akkubin va iridodialga aylanadi va kuchli antibakterial effektga ega bo`ladi. Davlat farmatsevtik talablarga binoan taxir moddalarni organoleptik (ta`m) aniqlash quyidagicha bo`ladi.

1. Buning uchun 10 % li suvli ekstrakt dorivor o`simlik xomashyosidan olinadi, undan 1 ml olinadi va 10 marta suv bilan suyultiriladi taxir ta`m yo`qolguncha. Dorivor o`simlik xomashyosida taxir ta`m ko`rsatkichi mavjud, masalan qoqi tomirida 1:600, standart sifatida (xinin taxir ta`mi ko`rsatilgan) 1:200000. Aniq xulosa qilish uchun degustatsion komissiya 6 kishidan iborat bo`lishi kerak.

2. Ayrim vaqtda nospetsefik gistokimyoviy reaksiya o`tkaziladi, uning uchun o`simlik xomashyosini etanol-glitserin- suvli eritma sistemasida aniqlanadi (1:1:1)

3. Taxir moddalarni aniqlashda xromatogrammalarni Bekon-Edelman reaktivi bilan ochiladi (0,5 g benzidin va 10 ml sirka kislota 1090 ml etanolda) keyin xromatogramma quritish shkafida (15 minut 110 °C da saqlanadi). Xromatogrammada sariq qo`ng`ir ranglar paydo bo`ladi.

Katta miqdorda iridoidlar dorivor o`simliklarda bo`lishini kislotali muhitga keltirib ko`k rang paydo bo`lishi orqali aniqlanadi. Aniq miqdoriy iridoidlarning xomashyoda bo`lishi uchun fotokolorimetrik usul qo`llaniladi, Trim-Xill yoki Bekon-Edelman reaktivi ta`sirida bo`yalgan moddalar hosil qilinadi. Taxir moddalarni qo`llaganda, nerv (Nervus vagus) ni qo`zg`aydi u qoringa va so`lak bezlari bilan bog`langan. Shu sababli pankreatik va qorin sharbati sekretsisi kuchayadi, hamda ichak perestaltikasi kuchayadi. Taxir

moddalar ko`pincha peroral mayda dozalarda suyuq formalar (tindirma, ekstrakt, damlama) ovqatdan oldin 20-30 minut oldin ichiladi.

Katta dozalar qorin bezlari sekretor faolligini to`sadi. Bundan tashqari taxir moddalarni qorinda yazva yaralar bo`lganda va DPK da, bez sekretyalar kuchli bo`lganida qo`llanilmaydi.

Aukubin taxir modda glikozid va uning hosilalari effektiv antibiotik ichki qo`llaniladigan modda hisoblanadi, u shamollash oldini oluvchi, yara tuzatuvchi, o`t haydovchi, diuretik va boshqa ta`sirlarni organizmga bildiradi.

Aukubin (aukubozid) o`simlik dunyosida keng tarqalgan va 90 turlarda *Scropophulariaceae* (*Euphrasia*, *Veronica*, *Verbascum* va boshqalar). Aniqlangan. Ma'lumotlarga qaraganda *Amonita sp* oilasi toksin zambrug'larga aukubin ta'sirga ega.

Garpagid- epoksid xalqali va p-oksibenzoy kislotasi bilan efir bog`li glikozid, siydik haydovchi ta'sirga ega. *Plantago*, *Verbascum* o`simliklarida uchraydi. Dekolozid guruxi iridoidlari boshqa C-11 norglikozidlardan qo`sh bog`ning C-7-C-8 holatda aglikondagiligi bilan farqlanadi.

Toza holda iridoid glikozidlar rangsiz kristall moddalardir (ayrimlari amorf) moddalar suyuqlanish temperaturasi 50 dan 300 °C gacha bo`ladi. Ko`pchiligi suvda yengil eriydi, quyi spirtlarda, quyi spirtlar suvli eritmalarida va atsetonda. Ayrim iridoidlar (odontozid), suvda qiyin eriydi lekin ozgina yaxshiroq etilatsetatda yomon yoki butunlay erimaydi, qutbsiz organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Havo kislorodi ta`sirida oson oksidlanadi.

Iridoidlar ko`pincha taxir ta`mga ega va o`ziga xos ta`sirga ega: kislota yoki fermentlar ta`sirida havo kislorodi ishtirokida iridoidlar-glikozidlar oson gidrolizlanadilar, gidroliz maxsulotlari eritmani ko`k yoki ko`k-fiolet ranglarga bo`yaydi, keyinchalik fiolet-qoramtir cho`kma hosil qiladi [45].

Iridoid tutgan xomashyo quritilganda qorayadi. Ba asosan fermentlar ta`sirida glikozidlar aglikonlarga aylanishidir, ular oson oksidlanadilar, polimerlanadilar va qoramtir-qo`ng`ir pigmentlarga aylanadilar.

2.5. Dorivor o`simlik xomashyosidan iridoidlarni ajratish

Iridoid glikozidlarni ajratish va struktur ishlar qiyinligi bu kislotalarga chidamsizligi va aglikonlarning beqarorligidir. Intensiv ishlar 1946 yili Karrer va Shmidtlarning aukubin ustidagi tekshirishlardan boshlandi [46-50].

1982 yilda Vayngess iridoid glikozidlarni nomlashda pridani geterosiklik sistemasini qabul qilishni taklif etgan, bunda iridodial strukturasiidagi nomeratsiya saqlanishini hisobga olishni taklif etgan. Hozirgi kunda 600 ta iridoid glikozidlar ma'lum.

Iridoidlar ayrim o`simliklarda 1% gacha uchraydi. Iridoidlar kislota va fermentlarga nisbatan sezgir bo`lgani uchun (gidrolizlanadi), xomashyodan ajratilishidan oldin karbonat kaltsiy bilan ishlov beriladi (o`simlik xomashyo-karbonat kaltsiy 10:1) organik kislotalarni neytrallashtirishda ishlatiladi. Fermentlarni faolligini aktivlash uchun yangi xomashyo 100 °C qizdiriladi va keyin 60 °C da quritish davom etiladi.

Dorivor o`simlik xomashyolaridan iridoidlarni umumiy olish uslubi ma'lum emas.

Iridoidlarni dorivor o`simlik xomashyosidan suv, quyi spirtlar yoki suv-spirтли aralashmalar 25 % suvli natriy xlorid bilan ajratiladi.

Iridoidlar ajratish uchun quyidagi sxemani taklif etish mumkin:

1. Xomashyo 50 % etanol bilan ekstraksiyalanadi. Organik kislotalarni neytrallashtirish uchun eritma kaltsiy gidrokarbonat qo`shiladi. Iridoidlarni ekstraksiyalash qizdirishda o`tkaziladi.

2. Filtrlangandan keyin xomashyo tashlanadi.

3. Spirt vakuumda xaydaladi oxiri suvli qismi qoladi.

4. Suvli qoldiq quyidagicha ishlov qilinadi:

- 4.1. Lipoidli moddalarni suvli eritmadan petroley efir bilan ishlov beriladi, keyin u tashlanadi.

- 4.2. Tozalangan suvli eritmani alyuminiy oksidli kolonkadan o`tkazilib fenol birikmalardan tozalanadi.

4.3. Olingan suvli elyuat bug'latiladi, qoldiq oz miqdordagi etanolda eritiladi, unga atseton qo'shiladi polisaxaridlar cho'kadi, saponinlar va boshqa ballast moddalar cho'kadi.

4.4. Ballast moddalardan iborat cho'kmani filtrlaydilar, spirt-atsetonli eritma iridoid tutadi va erituvchi bug'latiladi.

4.5. Individual moddalarni ajratish xromatografik kolonkada o'tkaziladi.

Boshqa usullarda aktivlangan ko'mirda iridoidlar yuttiriladi. Iridoidlar o'simlik xomashyosidan suv bilan ekstraksiyalashda karbonat kaltsiy qo'shiladi (erkin kislotalarni neytrallash va bog'lash uchun). Olingan ekstrakt aktivlangan ko'mir ustiga solinadi. Keyin u suv bilan yuvilganda shakarlar tark etadi. Iridoidlar ko'mirdan 50 % (aokubin) yoki 70 % (asperolozid) etanol bilan elyuirlanadi, elyuat bug'latib konsentrlanadi. Umuman ko'mirdan desorbtsiyalash suv-spirtli aralashmalar bilan o'tkaziladi, keyin neytral muxitda past bosimda erituvchi vakuumda xaydaladi. Tozalangan fraktsiyani ajratish silikagel, tsellyuloza sorbentli xromatografik kolonkada, preparativ yupqa qavatli yuqori bosimli xromatografiya bilan o'tkaziladi.

Ayrim iridoidlar ajratishga misollar: *Zubchatik pozdnyy Odontites serotinada* iridoidlar ajratish [25,46,50]. Havoda quritilgan o'simlik xomashyosi karbonat kalsiy bilan (10:1) aralashtiriladi va to'la 50% metanol bilan suv hammomida 60 °C da ekstraksiyalanadi. Birlashtirilgan ekstraktlar filtrlangan konsentrlangan vakuumda suvli qoldiqgacha, uni yarmigacha bug'latiladi va petroley efiri bilan ishlov beriladi xlorofill, yog'lar va boshqa ballast moddalardan tozalanadi. Suvli eritma kolonkadan filtrlanadi (5x10 sm) kapron va alyuminiy oksid bilan to'ldirilgan. Filtrat qurugungacha bug'latiladi, qoldiq oz miqdorda etanolda eritiladi va saponinlar, zaxira uglevodlar va boshqa qo'shimchalar atseton bilan cho'ktiriladi. Tushgan cho'kma filtrda yig'iladi, spirt atseton filtrati iridoidlar summasini o'zida tutgan, bug'latib konsentrlanadi xolodilnikda saqlanganda iridoidlar och-sariq rangli taxir ta'mli iridoidlar kristallik poroshogi olinadi, iliq suvda, spirtida eriydiganlari cho'kmaga tushadi. Absolyut quruq o'simlik massasiga nisbatan 1,5 % ajratilgan.

Iridoid aralashmasidan odontozidni ajratish. 3,3g xokasimon iridoid aralashmasi iliq suvda eritiladi va odontozid to'la etilasetat bilan ekstraksiyalanadi. Etilasetat ekstrakt vakuumda quruq holgacha bug'latiladi, qoldiq minimal iliq suvda eritiladi va xolodilnikga qo'yiladi. Turish vaqtida jelesimon massa hosil bo'ladi, keyin oq katta rozetkasimon kritalga aylanadi, kristallarni filtrlab olinadi va suvsiz etilasetatda qayta kristallanadi.

Aukubinni ajratish. Etilasetat bilan ishlov berilgan suvli eritma quruq holga aylanguncha bug'latiladi, oz miqdorda etil spirtida qoldiq eritiladi, turish davomida cho'kma tushadi, uni filtrlab olinadi, etilasetat bilan yuviladi va quritiladi.

Korovyak skipetrli gullarini Verbascum thapsiforma Schred etanol bilan to'la ekstraksiyalanadi, ekstrakt aktivlangan ko'mir va silikagelli kolonkada o'tkaziladi va yuqori effektiv suyuqlik xromatografiyasida VEJX qaytarilgan fazada iridoid glikozidlar ajratiladi [51,52]

Globulyar karlikoviy Globularia nana yer ustki qismidan xomashyo petroley efir bilan ishlov beriladi. Yog'sizlangan qoldiq metanol bilan ekstraksiyalanadi, olingan ekstrakt quruguncha haydaladi, qolgan qoldiqqa suv bilan ishlov beriladi, suvli qavat neytral oksid alyuminiyli kolonkaga joylanadi. Glikozid fraksiyani suv bilan elyurlaydi, silikagelli kolonkada qaytadan xromatografirlanadi, iridoid summasi ajratishda xloroform-metanol-suv 80:20:1 qo'llaniladi. Keyin VEJX bilan individual iridoidlar olinadi [53].

Hozirgi vaqtda 600 iridoid glikozidlar ma'lum. *Dicotyledone*. O'simligining hamma organlarida iridoidlar topilgan. Bu oilaning 325 sinfidan faqat 33 vakilida iridoidlar aniqlangan. Eng ko'p iridoid glikozidlar quyidagi oilalardadir *Scrophulariaceae, Lamiaceae, Verbenaceae i Bignoniaceae*.

Siklopentan iridoidlari aglikondagi uglerod atomlari soniga qarab to'rt tipga bo'linadi: C₈, C₉, C₁₀, C₁₄ [54].

C₈ tipidagi iridoid glikozidlarga beshta vakil topilgan masalan unedoqid va stilberikozidlar 10,11-dinoro iridodial xosilaltri hisoblanadi.

C₉ iridoid glikozidlarni 2 guruxga bo'lish mumkin : C-10-nor va C-11-nor iridoidlar, qo'sh bog' soni va epoksid xalqaning siklopentan qismiga qarab C-11-norglikozidlar aukubin, katalpol va garpagid guruxlariga bo'linadi, C-10-norglikozidlar esa dekalozid, deuziozid va deuziollarga bo'linadi.

C-10 tipidagi iridoidlar loganin, monotropein, asperulozid va C-11-O-glikozidlar guruxiga ajratiladi ularda uglevod qoldig'i C-1 da emas C-11 holatda bo'ladi. Loganin taxir ta'mli glikozid birinchi marta *Strychnos nux vomica*, *Loganiaceae* urug'laridan ajratilgan. Keyinchalik boshqa o'simliklarda *Menyanthes*, *Verbena* ham topilgan. Shamollash oldini oladi, indol alkaloidlar hosil bo'lish biosintezida qatnashadi.

Asperulozid-C-7-C-8 orasida qo'sh bog'li. *Rubiaceae* oilasida (*Asperula*, *Rubia*, *Galium*), *Ericaceae* (*Vaccinium*) larda topilgan. Fermentativ gidroliz natijasida aglikon hosil bo'lib terilgan barglarini qoraytiradi.

C-11 tipidagi iridoidlarga valerozidat kiradi. Glikozid bo'lmagan iridoid laktonlar C-10 tipidagiga loliolid kiradi *Arnica*, *Plantago*, *Digitalis*, *Lolium*, *Meyanthes trifoliata* o'simliklardan ajratilgan. Sitoksik farmakologik ta'sirga ega. C-14 tipidagi iridoid glikozidlar aglikon qismida 4 uglerod atom ko'proqdir monoterpenlarga nisbatan, lekin strukturalarida tetragidrosiklopentan sistemasi va iridoidlarga biogenetik yaqinligi hisobida ularni iridoidlar guruxiga kiritiladi. Bularga plyumerizin va plyumerid kiradi. Sekoiridoidlar iridoidlardan farqli C-7 va C-8 orasida bog' bo'lmaydi, suvda deyarli erimaydi.

Sekoiridoidlar uch guruxga bo'linadi: oddiy iridoidlar sekologanin tipidagi. Oleuropein guruxida C-8 va C-9 orasida qo'sh bog' bo'ladi. Oleuropein birinchi marta *maslina* bargi va mevalaridan ajratilgan (*Olea europaea*). Modda gipotensiv faollikga ega, holesterin hosil bo'lishi oldini oladi.

Sekoiridoidlar quyidagi o'simliklardan olingan *Gentianaceae*, *Menyanthaceae*, *Loganiaceae*, *Apocyanaceae*, *Caprifoliaceae*, *Oleaceae*.

O'zbek olimlari tomonidan quyidagi o'simliklar tekshirilgan *Lagotis integrifolia* (Willd.) Schischk, *Scrop.hu/aria leucoclada* Bge. (*Scrvphulariaceae* oilasi), *Incarviüea olgae* (Rgl.), *Catalpa bignonioides* (Walt) (*Bignoniaceae*

oilasi) i *Phlomis thapsoides* Bge., *Ph. regelii* M.Pop., *PA. bucharica* Rgl. (*Lamiaceae* oilasi) iridoidlar bor yo'qliklariga. 2.1-jadvalda iridoidlar nomi va qaysi o'simliklardan ajratilganligi ko'rsatilgan.

2.1-jadval.

***Scrophulariaceae, Big-noniaceae i Lamiaceae* oila o'simliklaridan
ajratilgan iridoidlar**

№	Oila, tur, o'simlik shakli	Iridoidlar quruq massasiga nisbatan %
1	<i>Scrophulariaceae -Lagotis integrifolia</i> P	Aukubin 2.6
2	<i>Scrophularia leucoclada</i>	Garpagid 2,08, Atsetil-garpagid 2-5
3	<i>Bignoniaceae Gatalpa bignonioides</i> S	Veronikozid 0,34, Minekoeid 0,30 Spetsiozid 0.25, Katalpoeid 2,86
4	<i>Incarvillea olgae</i>	7-O-Benzoni-tvkokozid 1,27, Stansiozid 0,51 baaiaceae
5	<i>Phlomis thapsoides</i> P	tloiozid A 4,3, flomozid V — (TSX) 2,5

**2.6. Dorivor o'simlik xomashyosidagi iridoidlarning
miqdoriy analizi**

Iridoidlarni dorivor o'simlik xomashyosidagi miqdorini aniqlashda kolorimetrik, spektrofotometrik, xromato-spektrofotometrik usullar, hamda VEJX-yuqori effektiv suyuqlik xromatografiyasi qo'llaniladi.

1. Usul: (0,2 g) maydalangan o'simlik xomashyosiga oz miqdorda karbonat kaltsiy bilan aralashtiriladi va 3 marta etanol bilan 3 minutda qaynoq suv hammomida qaytar holodilnikka ulab isitiladi. Olingan ekstrakt filtrlansa, keyin quriguncha xaydaladi. Qoldiq petroley efir bilan ishlov beriladi. Tozalangan qoldiqqa 5-10 ml suv quyiladi va eritma filtrlanadi neytral alyuminiy oksid adsorbenti to'ldirilgan kolonkadan (1x10), keyin kolonka suv bilan yuviladi 20 ml filtrat olinguncha.

1 ml olingan filtrat 0,5 ml Trim-Xill reaktivi bilan, 2,5 ml 50 % sirka kislotasi bilan va 15 minut qizdiriladi 70 °C da. Olingan ko'k rangli eritma

sovutiladi, 5 minut ichida aralashtiriladi va optik zichligi 570 nm to'liqida o'lchanadi.

2. Usul. 1 gr maydalangan xomashyo 15 minut 50 ml 50 % etanol bilan maydalanib eziladi, aralashma yopiq idishda 24 soat uy haroratida saqlanadi. Qog'oz filtdan suyuqlik o'tkaziladi va filtr 50 % etanol bilan yuviladi toki sinovda aukubin yo'q bo'lguncha. Filtratga aktivlangan ko'mir solinadi 0,4gr 5 ml da, aralashma 30 minut uy haroratida saqlanadi. Ko'mir filtrlanadi va uch marta 5 ml 50 % etanol bilan yuviladi, olingan eritma kolorimetrik aniqlashda asosdir.

Etalon eritma. 0,0022 g aukubinni 25 ml 50 % etanolda eritiladi. 8 ta ko'payadigan konsentrsiyada 44 dan 352 mg aukubinli sinovlar tayorlanadi. Har bir sinovda 5 ml 50 % etanolga yetkaziladi va keyin 1 ml 0,5 % n-butanol spirtli eritmasi va 1ml kons. HCl qo'shiladi 65 °C da 8 min qizdiriladi, keyin suv hammomida 20 °C da 15 minut sovutiladi. Parallel kontrol sinov tayorlanadi, unda aukubin o'rniga 5 ml 50 % etanol quyiladi. Optik zichlik rangli eritmallarni (havorang) svetofiltrda o'lchanadi kyuvet qo'llaniladi 1 sm kontrol eritmaga qarshi. Shu sharoitda tajriba namunalari ham kolorimetrlanadi.

Aukubin miqdori 13 o'simliklarda *Scrophulariaceae* oilasida 0,08 dan 5,11 % orasida turadi.

3. Usul. 0,2 g maydalangan o'simlik xomashyosi ozroq kalsiy karbonat bilan aralashtiriladi va uch marta etanol bilan 30 minutdan qaynoq suv hammomida qaytar holodilnikga ulab o'tkaziladi. Birlashtirilgan ekstraktlar (30 ml) vakuumda quruq holgacha bug'latiladi, qoldiq petroley efir bilan ishlov beriladi. Tozalangan qoldiqqa 5-10 ml distillangan suv quyiladi va eritma filtrlanadi kichik kolonkaga to'ldirilgan alyuminiy oksid bilan (1x10 sm) shundan keyin kolonka suv bilan yuviladi 20 ml filtrat olingach; 1 ml tekshiriluvchi eritma 0,5 ml Trim-Xill reaktivi, 2,5 ml 50 % sirka kislota bilan aralashtirib 5 min ichida. Solishtirish uchun 50 % sirka kislota, Trim-Xill reaktivi va suv 5:1:2 aralashmasi qo'llaniladi. Fotoelektrokolorimetrik (FEK) da

0,5 sm qalinlik kyuvetada o'tkaziladi sariq svetofiltr bilan. Iridoidlar miqdori kolorimetrik egri chizig'i aukubinga asoslanganligi bilan aniqlanadi.

Dorivor o'simlik xomashyosidagi iridiodlarni miqdoriy aniqlash hamma qo'llaydigan fizik-kimyoviy usullarda aniqlash mumkin.

Lekin shunga qaramay birinchi navbatda taxir maza ko'rsatkichi aniqlanadi. O'simlik xomashyosidagi taxir mazali modda ko'pincha o'simlik xomashyosidan olingan ekstraktning taxir modda konsentratsiyasi standart xinin gidrochlorid eritmasi mazasi bilan solishtiriladi. Taxir modda mazasi 30 s davomida sezilsa bu uning mavjudligidir. Taxir modda ko'rsatkichi sonda belgilanadi va 2000 ml suvda 1 g xinin gidrochlorid eriganiga mosdir 2.2-jadval [59].

2.2-jadval

Tibbiyotda qo'llanilayotgan dorivor o'simliklar xomashyosidagi taxir ta'mli moddalar

№	Dorivor o'simlik xomashyosi tarkibida taxir modda tutganlari	Biologik faol modda sinfi	Taxirlik ko'rsatkichi	Moddalar nomlanishi
1	<i>Gorechavka tomiri Radices Gentianae</i>	Iridoidlar	10000-30000	Gendiopikrin va uning izomerlari
2	<i>Zolototisyachnik o'ti — Herba Centaurii</i>	Iridoidlar	10000	Eritrosentaurin
3	<i>Vaxta trexlistniy —Folia Menyanthydis</i>	- « -	4000-10000	Foliamentin, loganin, sverozid
4	<i>Oduvanchik tomiri — Radices Taraxaci</i>	Seskviterpen laktonlar		Evdesmanolidlar va terma-kranolidlar
5	<i>Tsikoriya tomiri— Radices Cichorii intybi</i>	Iridoidlar		Laktuiin, Laktukopikrin
6	<i>Artishok bargi — Folia Cynarae</i>	Seskviterpen laktonlar va enolkarbon kislotalar		Sinapopikrin; sinarin, Xlorogen kislota
7	<i>Polshi gorkoy o'ti —Herba Artemisiae absinthii</i>	Seskviterpen oidlar	10000-25000	Absintin, anabsintin, artabsin

III. TAJRIBAVIY QISM VA NATIJALAR TAHLILI

3.1. *Scutellaria comosa* o'simligini yig'ish, quritish, namligini aniqlash va tajriba sinovlarini o'tkazish.

Adabiyotlardan ma'lum bo'ldiki ko'kamaron o'simligi O'zbekiston hududida keng miqdorda tarqalgan o'simlikdir. Xalq orasida uning tanasi, bargi, ildizidan juda ko'p maqsadlarda foydalanadi. Asosan bundan dorivor maqsadlarda foydalaniladi. Ko'kamaron o'simligi sersuv bo'lgani uchun ularni tarkibidagi namlik miqdori aniqlandi. Bu tajribalarni bajarishda biz Namangan viloyati Yangiqo'rg'on tumani va Namangan viloyati Kosonsoy tumanida o'sadigan ko'kamaron o'simliklaridan foydalandik. O'simlikni 2017-2018 yilning may-iyun oylarida yig'ib, uni salqin joyda quritdik. O'simlikni yig'ish jarayoni 3.1-rasmda ko'rsatilgan.



3.1-rasm. Ko'kamaron o'simligini yig'ish jarayoni

Ko'kamaron o'simligini yer ustki qismi tarkibidagi namligini aniqlash.

Ko'kamaron o'simligini yer ustki qismi tarkibidagi namlikni aniqlash uchun aniq o'lchamga keltirilgan byuksga 1,5 gramm maydalangan ko'kamaron o'simligini yer ustki qismidan soldik. Uni mufel pechida 100-105 °C da qizdirdik va eksikatora sovitib, massasini o'lchadik. Uning massasi avvalgi massasiga nisbatan ma'lum darajada kamaydi. Ya'ni 1,002 gramm bo'lib qoldi. Huddi shu ishni yana ikki marotaba qaytarib bajardik. Ikkinchisida 0,998 grammga tushdi. Uchinchi marta qizdirib tortishimizda esa massa o'zgarmay 0,998 gramm bo'yicha qoldi. Bundan endi namlik qancha foiz ekanini hisoblab ko'rdik.

Boshlang'ich massa-1,5 gramm

Qurilgandan keyingi massa-0,998 gramm

Oraliq farq -0,502 gramm

Umumiy foiz- 50,3 %.

Shundan so'ng ko'kamaron o'simligini umumiy kul miqdorini aniqladik. Umumiy kul miqdori har bir o'simlik uchun turlicha bo'lib, ruxsat etiladigan miqdori GOST hamda davlat farmokopiyasida ko'rsatiladi [49-51]. Kul ham namlikka o'xshab, maxsulot sifatini belgilshda yordam beradigan ko'rsatgich hisoblanadi.

Quyidagi usulda ko'kamaron o'simligini kul miqdorini aniqladik.

Olingan natijalar quyidagicha .

Ko'kamaron o'simligini umumiy kul miqdorini aniqlash.

Tahlil tarozida tortilgan ko'kamaron o'simligini 0,53 grammni doimiy og'irlikka keltirib chinni tigelga soldik. Spirt lampasini alangasida tutaguncha qizdirdik. Tutun chiqishi tugagach 500 gradusda mufel pechda doimiy o'g'irlikka kelguncha qizdirdik. Har safar mufel pechdan olib eksikatora sovitib massasini aniqlab turildi. Tajribani davom ettirganimiz sayin u kul bo'la boshladi, uni massasini aniqlandi. Avvalgi 0,53 gramm olingan gulqo'rg'on kuli esa 0,25 gramm ekan. Foiz hisobida 25 % ni tashkil etdi.

Oshlovchi moddalarni aniqlash uchun sifat reaksiya. Kolbaga o'simlikdan tayyorlangan eritmaga 10 % li tanil eritmasidan 5 ml qo'shdik. Aralastirib uning ustiga qo'rg'oshin asetatning 10 % li eritmasidan 5 ml va sirka kislotaning 10 % li eritmasidan 10 ml olib aralastirganimizda girolizlanuvchi (piragallol guruh) oshlovchi moddalar cho'kmaga tushdi.

Kumarinlarga hos sifat reaksiya. Adabiyotlardan bizga ma'lum bo'ldiki, iridoidlar asosan o'simlikning boshqa organlariga nisbatan uning po'stlog'ida, ildizida va bargida ko'proq miqdorda to'planadi. Quritilgan maydalangan ko'kamaron o'simligining ildizidan ikki gram olib va unga 96 foizli etil spirtidan 10 ml quydik, uni to'rt soatga qoldirdik. Kolbadagi bu o'simlik ildizi tarkibidagi moddalarning spirtida eriganlari eritmaga o'tgandan so'ng, uni 50 °C da 2-3 minut qizdirdik. Qizdirilgan ajratmani filtrlab unga 5 % li ishqor eritmasidan bir necha tomchi quyib, so'ng bir necha minut qizdirdik. Eritma esa bir oz vaqtdan so'ng sariq y'ani och sariq rangga bo'yaldi. Endi bu eritmani bir-biriga taqqoslash uchun ikkita probirkaga bo'lib, ikkinchi probirkaga to'rt barobar ortiq miqdorda suv quydik. Natijada suv quyilgan probirkada pag'a-pag'a loyqa cho'kma hosil bo'ldi bu eritmada kumarinlar borligini isbotladi.

Iridoidlar uchun sifat reaksiyalar. O'simlik tarkibidagi iridoidlarni aniqlash uchun biz bir gramm maydalangan va quritilgan hom ashyoni 25-30 ml li kolbaga solib, 10 ml 96 foizli etil spirt eritmasidan quydik va suv hammomida qaynaguncha qizdirdik. Undan so'ng kolbani yaxshilab chayqatib, 3-4 soatga qo'yib qo'ydik. Hosil bo'lgan spirtli ekstrakti filtr qog'oz orqali filtrladik, fitratni 3-4 ml gacha konsentrladik. Ya'ni suv hammomida spirtni bug'latdik. Hosil bo'lgan ekstrakti teng ikkiga bo'ldik va ikkita probirkaga quydik. Har bir probirkaga uch tomchidan konsentrlangan xlorid kislota tomizib, probirkalarni biriga 30-50 ml Zn ganji kukunidan soldik. Ikkala probirkani suv hammomida qaynash darajasigacha qizdirdik va 10 minutga qoldirdik. Bunda Zn ganji solingan probirkadagi eritma och sariq ranga bo'yaldi. Bo'yalishni ikkinchi probirkaga solishtirganimizda ranglarni yaqqol ajralishini kuzatdik. Bu och sariq rang eritma tarkibida iridoidlar borligidan dalolat beradi.

Iridoidlarning ammiak bilan reaksiyasi. Ikkinchi idishchaga olingan iridoidlarning spirtidagi eritmasiga ammiak eritmasidan qo'shib, suv hammomida biroz qizdirdik. Bunda iridoidlarga xos bilinar bilinmas och sariq rang hosil bo'ldi. Bu reaksiyalarni ishqor eritmasi bilan o'tkazganimizda ham yuqoridagidek rangli reaksiyalar sodir bo'ldi.

Ammoniy xlorid bilan reaksiyasi. O'simlikdan tayyorlangan iridoidlarning spirtidagi eritmasiga ammoniy xloridning 5 % li eritmasidan bir necha tomchi tomizildi. Bunda eritma rangi ko'pchilik flavonoidlarga xos sariq rangga bo'yaldi.

Iridoidlarni xromotografik usulda aniqlash. Iridoidlarni xromotografik usulda aniqlash uchun avval bir gramm quruq holdagi maydalangan o'simlikni 25 ml li kolbaga solib, unga 20 ml spirt quydik. Kolbani suv hammomida 10 minut davomida qaynatdik. So'ngra kolbani suv hammomidan olib sovutdik va eritmani qog'oz filtr yordamida filtrladik. Tayyor bo'lgan filtratdan "Silufol" plastinkasining start chizig'iga kapillyar naycha yoki maxsus tomizgich yordamida tomizdik va havoda quritdik. So'ngra plastinkani ichiga sirka kislotasuv (4-1) nisbatda aralashmasi qo'shilgan xromotografiyaga joylashtirdik va 30-40 minut davomida xromotografiya qildik. Keyin plastinkani olib havoda quritdik. Plastinkada 7 ta dog' paydo bo'ldi. Oddiy ko'z bilan qaraganda birinchi dog' pushti xalkonlarga hos, ikkinchi va uchinchi dog'lar och sariq rangga ya'ni iridoidlarga hos rang bo'lib, ultrabinafsha nurda ko'rilganda ikkinchi va uchinchi dog'larimiz bilinar bilinmas och sariq rangda ko'rindi. Shundan so'ng plastinkani ammiak bug'iga tutgan vaqtimizda plastinkadagi dog'larni rangi yanada aniq ko'rinib tiniqlandi. Bu tajriba yordamida *Scutellaria comosa* ildiz va barg qismida iridoidlarning borligiga amin bo'ldik.

Moddalarni kalonkali xromotografiya usulida ajratish. Kalonkali xromotografiyada moddalarni turli erituvchilar yordamida ajratib olish mumkin [60]. Shu maqsadda biz ham ajratib olingan summani kalonkali xromotografiyada analiz qildik. Buning uchun biz diametri 12 mm, uzunligi 60 sm bo'lgan kalonkadan foydalandik. Adsorbent sifatida slikageldan foydalandik.

Dastlab slikagelni distillangan suvda bir necha marta yuvib, pechda qizdirib quritdik. So'ngra uni kalonkaga joylashtirdik. Uning ustiga olingan summamizni etilatsetat eritmasida quyuyq holda eritib olib kolonkaga soldik. Erituvchi sifatida dastlab etilatsetat eritmasi yordamida moddalarni ajrata boshladik. Ajratib olingan moddalarni xromotografik analiz qilib oddiy sharoitdagi haydov qurilmasida quruq moddalarni ajratib oldik. Ularni yana analiz qildik. Ko'kameron o'simligidan ajratib olingan summani kalonkali xromotografiyada erituvchilar bilan yuvilishi 3.2- rasmda ko'rsatilgan.

Keyingi erituvchi etilatsetat va suvning 1:1 nisbatdagi eritmasidan olib ishlaganimizda moddalar aniq ajralib borayotganini kuzatdik. Moddalarni ajratib olib xromotografik analiz qildik. Jarayon davomida bir necha xil moddalarni ajratib oldik.



3.2-rasm. Ko'kameron o'simligidan ajratib olingan summani kalonkali xromotografiyada erituvchilar bilan yuvilish jarayoni.

Yupqa qatlamli xromotografiya. Kolonkadan olingan ekstraktlarni "silufol" plastinkasining start chizig'iga kapilyar naycha yordamida *Scutellaria comosaning* etilatsetatli, suvli-etilatsetatli va suvli ekstraksiyalaridan tomizdik. Butanol, sirka kislota va suvdan iborat (4:1:2) sistemasiga tushirdik. 30-35 minutdan keyin olib havoda quritdik va ultrabinafsha nurida ko'rdik (iridoidlar

bilinar bilinmas och sariq, flavanollar oq, binfasha sariq ranglarda ko'rindi). Keyin $AlCl_3$ ning 5 % li spirtli eritmasini purkadik. Havoda quritib ko'rilganda bilinar bilinmas och sariq dog'lar havoda asta qoraydi, bu iridoidlarga hos rang ko'rindi. NH_3 sepilganda och sariq rang aniq dog'lar paydo bo'ldi. Dog'larni Rf larini hisobladik. Adabiyotda berilgan ranglar bilan solishtirdik. Solishtirilgan ranglar 3.1-jadvalda keltirilgan.

3.1-jadval.

Yupqa qatlamli xromotografiyada moddalar ajralishi

№	Ekstraktlar	Ajralgan qismlar	Nurlar va ochiltiruvchilar			
			UB	$AlCl_3$	NH_3	ochiltiruvchi
1	Etilatsetatli	1	och qo'ng'ir	bilinar bilinmas	och sariq rangning aniqlashuvi	och sariq och sariq
		2	och sariq	och sariq		
2	Suvli-etilatsetatli	1	sariq	oq	sariq jigarrang	och sariq och sariq
		2	och sariq	qora		
3	Suvli	1	och qoramtr	-	och sarg'ish	och sariq

Qog'oz xromotografiya. Xromotografik qog'ozga kapilyar naycha yordamida etil atsetat, suvli etilatsetatli, suvli ekstraktlardan start chizig'iga tomizdik. Butanol, sirka kislotasi, suvdan iborat (96 %, 40 %, distllangan suv) eritmaları quyilgan xromotografik idishga joylashtirdik. 12-15 minut xromotografiya davom etganidan so'ng, olib, havoda quritdik. Ultrabinafsha nurida ko'rdik. Etilatsetatli, suvli-etilatsetatli (1:1), suvli dog'larni belgiladik. Keyin $AlCl_3$ ning 5 % spirtli eritmasidan purkab, yana ultrabinafsha nurida ko'rdik. Dog'lar hosil bo'lishi ko'paydi. NH_3 purkalganda esa, dog'lar rangi yaxshiroq ochildi. Ekstraktlarda ranglar ajralishi 3.2-jadvalda keltirilgan.

Qog'oz xromotografiyada moddalarni ajralishi.

№	Eksraktlar	Ajralgan qismlar	Nurlar va ochiltiruvchilar			
			UB	AlCl ₃	NH ₃	ochiltiruvchi
1	Etilatsetatli	1	Och sariq	-	och sariq	sariq
2	Suvli- etilatsetatli	1	Och sariq	sariq	sariq	och sariq
3	Suvli	1	Och sariq	-	sariq	sariq

**3.2. *Scutellaria comosa* o'simligidan iridoidlarni ajratib olish
va xossalarini tahlil qilish**

Yer ustki qismini 3,1 kg miqdordagi ko'kamaron o'simligini tegirmonda maydaladik. Tayyor xomashyoni shisha idishga 12,5 litr etanol quydik va uy haroratida aralashtirilib 6 soat tindirib saqlanadi. Keyin ekstrakt bo'z materiali orqali filtrlanadi, qolgan xomashyoga yangi metanol (5 l) quyiladi va yana 8 soat saqlanadi. Shunday ekstraksiya 4 marta o'tkaziladi, qoldiq havoda quritildi va chiqindi sifatida tashlanadi. Yig'ilgan metanoli ekstrakt rotor bug'latgichda 40-50 °C da 12-14 mm simob ustunida quyuq moysimon (smola) holatgacha haydaladi.

Quyuq moysimon massa metanolni haydashda 275 g ustiga 200 ml ichimlik suv quyiladi va bir xil eritma hosil bo'lguncha aralashtiriladi. Eritmani ajratish voronkasiga o'tkaziladi birin ketin xloroform va n-butanol, suv bilan to'yintirilgani bilan ekstraksiyalanadi. Bunda 100 ml xloroform solib sekinlik bilan aralashtiriladi va xloroform qavati paydo bo'lgach eritmaga yangi xloroform (100 ml) erituvchisi solinadi. Bu jarayon 3 marta yana o'tkaziladi. Demak eritma 5 marta 100 ml qo'llaniladi. Birlashtirilgan xloroformli yig'ma rotar apparatida quriguncha xaydaladi.

Qolgan suvli ekstraktga (475 ml) 150 ml butanol-1 suv bilan to'yintirilgani quyilib, yaxshilab ajratish voronkasida aralashtiriladi, keyin

tindirilganda butanol qismi ajratiladi. Suvli qismiga yana yangi butanol (150 ml) quyiladi, aralashtiriladi, tindiriladi va butanol ajratiladi. Jarayon 5 marta o'tkaziladi. Birlashtirilgan butanol eritmasi rotorda bug'latiladi. Quruq qoldiq iridoidlar, ekosteroidlar, flavonoidlar, triterpen glikozidlar, oligosaxaridlar borligi ma'lum. Uni quritiladi, kukun holigacha eziladi va qayta ishlashga tayorlanadi.

Suvli eritma butanol bilan ishlovdan keyin kanalizasiyaga tashlanadi.

Qurilgan butanolli fraksiyani xloroform-metanol (9:1) bilan ishlanadi, keyin organik erituvchilar bilan xaydaladi, jarayon quruq holga kelguncha olib boriladi. Shunda iridoidlar summasi olinadi va oxirgi maxsulot qayta kristallanadi etilasetat-metanol bilan 9:1 nisbatda. Analitik namunalar olishda ularni benzol yoki toluol qaynash temperaturasida vakuumda quritilgan. Suyuqlanish temperaturasi elektr qizdirish blokida kapilyarlarda o'tkazilgan. Yupqa qavatli va kolonkali xromatografiyada silikagel KCK va L 100/140, 100/160 mkm (Chexoslovakiya). Yupqa qavatli xromatografiya yopishtirilgan silikagel qavatida 13 % gips tutganda va silufol (UV-154) plastinkalarda o'tkazildi. Qog'oz xromatografiyasida filtrat-7,11,12,16 markali qog'ozlar qo'llanildi.

Xromatografiyalashda quyidagi sistema erituvchilar qo'llanildi:

1. Xloroform-metanol (100:1)
2. Xloroform-metanol (50:1)
3. Xloroform-metanol (9:1)
4. Xloroform-metanol (4:1)
5. Xloroform-metanol-suv (5:1:0,1)
6. Xloroform-metanol-suv (4:1:0,1)
7. Xloroform-metanol-suv (70:23:4)
8. Xloroform-metanol-suv (70:23:3)
9. Xloroform-benzol(1:1)
10. Etilasetat-metanol-suv (100:16,5:13,5)
11. Etilasetat-toluol (3:5)

Iridoid glikozidlarni yupqa qavatli xromatografiyada vanillin-sulfat kislota aralashmasi sepiladi keyin 2-5 minut 110-120 °C da quritiladi. Plastinkadagi ranglar intensivligi ultrabinafsha nur orqali tekshirildi va ko'rilgan ranglar och sariq, sariq va yashil ranglar ajralgani kuzatildi.

Qolgan ekstraktlar rotor bug'latuvchida vakuumda 35-60 °C da o'tkazildi.

3.3. *Scutellaria comosa* o'simligining geksandagi eritmasi taxlili va ajratib olingan moddalar.

Yangiqo'rg'on tumanining Poromon soyi atrofidan *Scutellaria comosa* ya'ni ko'kamaron o'simligining yer ustki qismini gullagan paytida 2017 yil may oyi boshlarida quruq holda hisoblaganda 3 kg miqdorda terdik. Uni maydalab, ildiz qismidan 50 g va bargidan ham 50 g miqdorda olib bo'z xaltachaga joyladik. Xaltachani sokskelet idishiga barg qismini joyladik va rang yo'qolguncha tajribani davom ettirdik. Tajriba jarayoni 3.3- rasmda ko'rsatilgan.



3.3-rasm. Ko'kamaron o'simligining barg qismini sokskelet idishida aralash moddalar ajratib olish jarayoni.

Ildiz qismi solingan haltachani ham huddi shunday tajriba bilan o'tkazdik.

Olingan ekstraktlardan 10 ml dan alohida-alohida olib Gazxromotomas spektrometrda tekshirish uchun O'simlik moddalar kimyosi institutiga tekshirish uchun namunani olib borildi.

Qolgan ekstraktni oddiy haydash usuli bilan haydab quyuq quyqa hosil bo'lguncha tajribani davom ettirdik. Olingan quyqani naycha yordamida silufof plastinkaga tomizdik. Etilatsetat va suv 1:1 nisbatdagi idishga solib rang o'zgarishini kuzatdik. Ranglar och sariq iridoidlarga xos ranglar paydo bo'ldi, buni adabiyotdagi ma'lumotlar bilan solishtirdik. Qolgan quyqa moddani silikagel bilan aralashtirib diametri 12 mm bo'yi 60 sm bo'lgan shisha kalonkaga joyladik.

Kalonkani etilatsetat rang yo'qolguncha yuvdik.

Etilatsetat va suv 95:5

Etilatsetat va suv 90:10

Etilatsetat va suv 85:15

Etilatsetat va suv 80:20

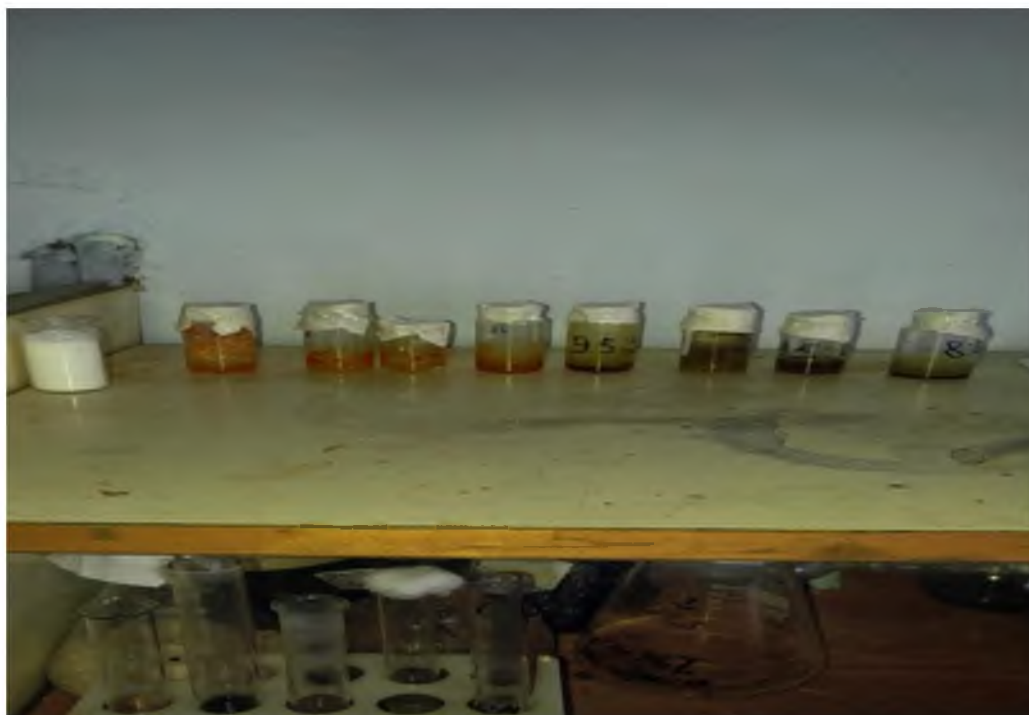
Etilatsetat va suv 75:25

Etilatsetat va suv 70:30

Etilatsetat va suv 60:40

Etilatsetat va suv 50:50

Ohirgi bosqichda toza distillangan suv bilan yuvib maxsus idishchalarga yig'ib oldik. Olingan namunalarga qog'oz xromatografiyasini o'tkazib bir xil ranga egalarini birlashtirdik. Idish ustiga chang tushmasligi uchun idish og'zini qog'oz bilan berkitib qog'zni idishda qolgan erituvchi bug'lanishi uchun teshib qo'ydik. Idish ichidagi erituvchi 3-kun davomida bug'landi va idish devorchalarida bug'lanishdan qolgan moddalar yopishib tushganini kuzatdik. Birinchi idish devoriga tushgan namunadan shisha naycha orqali kichkina bo'lak olib mikroskopda kuzatdik. Mikroskopda novvot kristallariga o'xshash kristallar ko'rindi. Idishdagi namunalar 3.4-rasmda ko'rsatilgan.



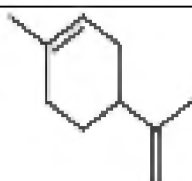
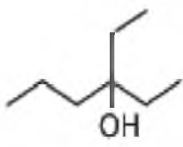
3.4-rasm. Ko'kamaron o'simligininig barg qismidan ajratib olingan sinov moddalar

Bu namunalarni ham Gazxromotomas spektri yordamida tekshirish uchun O'simlik moddalar kimyosi institutiga olib bordik.

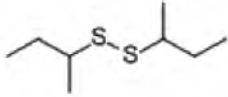

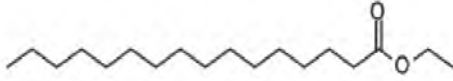
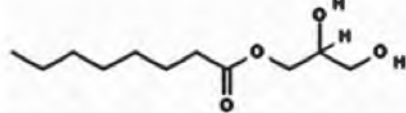

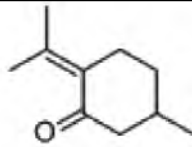
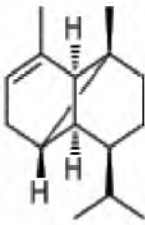

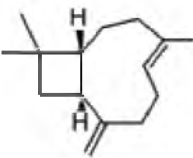


Jo'natilgan namunalardan olingan ildiz va barg qismidagi moddalarni bir biri bilan solishtirdik (3.3-jadval).

3.3-jadval

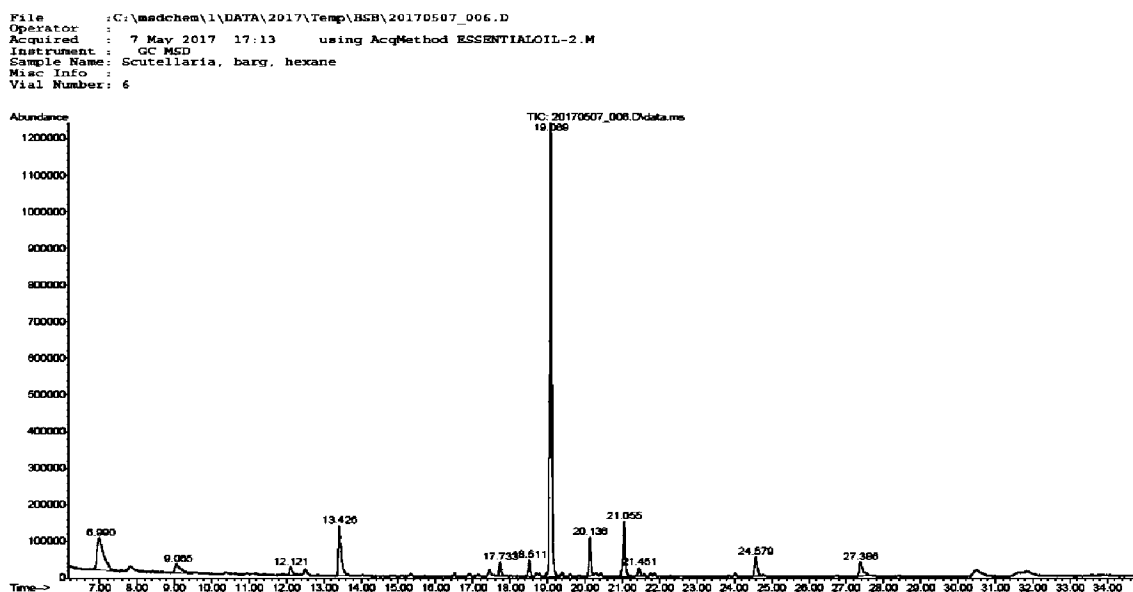
"*Sc.comosa*" o'simligi yer ustki qismi tarkibidagidagi uchuvchan moddalarning komponent tarkibi bo'yicha solishtirish

№	Nomi	Struktura formulasi	Unumi	
			barg, hexane	ildiz, hexane
1	4-Isopropenyl-1-methyl-1-cyclohexene		12.29	1.44
2	1,1-Diethyl-1-butanol		-	1.19

3.3-jadval davomi

3	1-Methylpropyl disulfide		-	0.69
4	n-Tetradecane		-	0.27
5	Ethyl palmitate		-	5.25
6	2,3-dihydroxypropyl ester		-	85.40
7	n-Dodecane		1.98	-
8	5-methyl-2-(1-methylethylidene)-		8.58	-
9	Tricyclo[4.4.0.0 ^{2,7}]dec-3-ene,1,3-dimethyl-8-(1-methylethyl)-, (1R,2S,6S,7S,8S)-		1.66	-
10	n-Heptadecane		1.98	-
11	(1 R, 9 C)-8-methylen-4,11,11-trimethyl-bicyclo[7.2.0]undec-4-ENE(1-Caryophyllene)		4.26	-
12	3,3,7,7-Tetramethyl-5-(2-methyl-1-propenyl)tricyclo [4.1.0.0 ^{2,4}] heptane		1.15	-
13	n-Hexadecane		3.10	-

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki ko'kameron o'simligining ildiz va barg qismining geksanli ekstraktidan olingan moddalarning miqdorlari taqoslanganda ildiz qismida eng ko'p miqdorda ya'ni 85.40 % da 2,3-dihydroxypropyl ester, bargida esa 12.29% 4-Isopropenyl-1-methyl-1-cyclohexene borligi qolgan moddalar miqdori ozligi aniqlandi. Ajralgan moddalar spektr ma'lumotlari 3.5-rasmda ko'rsatilgan [57-59]



3.5-rasm. Ajratib olingan moddalar spektr ma'lumotlari.

Ikkinchi olib borgan namunammiz tarkibida quyidagi iridoid moddalar borligi aniqlandi loganin, sekloganin sverozid iridoidlar borligi spektrda ko'rsatildi.

Ushbu ajratib olingan iridoidlar 1tasi *Scutellaria comosa* o'simligining ildiz qismidan loganin umumiy moddalarning 7.3% ni tashkil etdi. Tajriba uchun olingan 60 g o'simlik namunasiga nisbatan 0,1 g ni tashkil etdi. Qolgan ikkita iridoid sekloganin va sverozid barg qismidan ajratib olingan umumiy moddaning 15.4 % ni tashkil etdi. 60 g o'simlik moddasiga nisbatan 0,4 g ni tashki etdi.

3.4. Natijalar tahlili

Biz Yangiqorg'on tumani Poromon qishlog'idan terilgan ko'kamaron o'simligini quritilgan yer ustki qismidan 0,5 g olib maydalaymiz. Maydalangan xomashyo olinib ustiga 10 ml 95 % spirt qo'shildi va uy haroratida 20 minut saqlandi. Qog'oz filtr orqali filtrat olinib 1-1,5ml hajmgacha bug'latilib olingan filtrat 0,5 sm kenglikda Silufol plastinkasiga tomizildi va yuqoriga qarab siljish xromatogrammasini xloroform-metanol (9:1) sistemada o'tkazildi.

Xromatogramma mo'rili shkafda quritiladi ustiga Shtal reaktivi sepildi va 110 °C haroratda quritildi, 5-8 minut ichida xromatogrammada 5-9 ko'k-yashil va och sariq rangli dog'lar (iridoidlar) paydo bo'ldi va yana 2-3 dog' qizil-malinali katexinlar ham ko'rinadi.

Iridoidlarni aniqlashda Trim-Xill reaktivi: muz sirka kislotasi, konsentrlangan xlorid kislota aralashmasi, 0,2 %-suvli mis sulfat eritmasi (20:1:2) yordamida aniqlanadi.

Dorivor o'simlik xomashyosidan 1 ml spirtli ekstraktga, 0,5 ml reaktiv Trim-Xill qo'shildi. Suv hammomida aralashma 1-2 minut qizdirildi. Bu reaktiv bilan iridoidlar aukubin qatoridagi havo rangga bo'yadi. Bu reaktiv bilan asperolozid, garpagid, monotropein, tevirikozidni aniqlash mumkin. Lekin bu reaktiv bilan verbenalin, loganin, plyumiridinlar sifat reaksiya bermaydi. Analitik amaliyotda Shtal reaktivi qo'llaniladi, ular bilan iridoidlarning ko'pchiligi reaksiyaga kirishadi. Aukubin guruxi iridoidlari bu reaktiv bilan ko'k yoki havo rangga bo'yaladi.

Shtal reaktivi: p-dimetilaminobenzaldegid – 1g, konsentrlangan xlorid kislota – 5 ml, etanol – 100 ml. Bekon-Edelman reaktivi: benzidin – 0,5 g, trixlorsirka kislota – 10 g, etanol –100 ml. Iridoidlar bu reaktiv bilan limon-sariqdan jiggar ranggacha bo'yaladi. Verbenalin bilan–fiolet rangga, aukubin bilan – limon-sariq, katalpol bilan – to'q sariq rang ko'zga ko'rinadigan nurda, intensiv sariq rangli fluorestsentsiya UB - yorug'likda paydo bo'ladi.

Godin reaktivi: vanilin – 1 g, 3 % suvli xlorid kislota–50 ml, etanol– 100 ml.

Loganin bu reaktiv bilan qizildan fiolet ranggacha bo'yaladi.

Xromatografik taxlil.

Iridoidlarni xromatografiyalashda har xil erituvchilar kombinasiyasini aralashtirib hamma iridoidlarni aniqlash mumkin. Erituvchi sifatida qog'oz xromatografiyasida patrij aralashmasi n-butanol – sirka kislota - suv (4:1:5); va bu aralashmada sirka kislotasi o'rnida metil spirit qo'shiladi n-butanol - metanol - suv (4:1:5); va n- propanol - suv (4:1); bunda aukubin tipidagi glikozidlar gidrolizi olinadi. Ko'pincha yupqa qavatli xromatografiyada etanol kuchsiz polyar erituvchi bilan aralashtiriladi (atseton, etilasetat yoki xloroform). Standart erituvchi sifatida sistema etanol - xloroform (1:1); (3:7) va etanol-atseton 3:7, etanol-etilasetat 1:1 qo'llaniladi, etilasetat-metanol (4:1) .

Xromatografiyalarni ochishda xromatogramma quyidagi reaktivlar bilan ishlov beriladi 3 % spirtli sulfat, xlorid va trixlorsirka kislota qo'shiladi, Trim-Xill, Shtal, Bekon-Edelman reaktivlari va boshqalar bilan. Xromatogrammalarni ochish uchun ularni 5-10 minut quritish shkafida 110 °C haroratida saqlanadi.

Iridoidlar aukubin qatoridagi Trim-Xill va Shtal reaktivlari bilan ko'k, yashil va fiolet dog'lar beradi.

Xulosa

1. *Scutellaria* L turkumiga mansub O'zbekistonda o'suvchi *Scutellaria comosa* Juz o'simligining yer ustki va ildiz qismlarining iridoid tarkibi ilk bor tahlil qilindi. Ushbu o'simlikdan ajratib olingan iridoidlarni sof moddalarga bo'lish sxemasi tavsiya etildi.

2. *Scutellaria comosa* o'simligi Namangan viloyati Poromon qishlog'i hamda Kosonsoy tumanida joylashgan o'rmon xo'jaligidan terildi va birinchi marta iridoidlar ajratib olindi.

3. *Scutellaria comosa* Juz o'simligi tarkibidagi namlik, kul miqdori aniqlandi.

4. *Scutellaria comosa* Juz spirtli ekstraktidagi kumarinlar, flavanoidlar, iridoidlarga xos sifat reaksiyalar o'tkazilib, ularni mavjudligi tasdiqlandi.

5. *Scutellaria comosa* Juz ajratilgan iridoid loganin, sekloganin, sverozid ekani tasdiqlandi va ko'kamaronda birinchi marta ajratildi.

6. Tekshirilgan o'simlikdan 13 ta guvox moddalar ildiz va barg qismidagilari bir-biri bilan taqqoslandi. Taqqoslash uchun Gazxromotomass spektri ma'lumotlari, UB, IQ ma'lumotlari bilan qiyoslandi.

7. Farmakologik tekshiruvlar natijasida ajratib olingan iridoidlarning zaharlilik darajasining kamligi, organizmda geliotrin alkaloidi keltiradigan buzilishlarga to'sqinlik qilishi, Orobol-7-O- β -D-glyukozid parasetamoldan zararlangan holatlarda ham gepatokimyoviy ta'sir ko'satishi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947 sonli farmon bilan 2018-2021-yillarda O‘zbekiston Respublikasining rivojlantirishning 5 ta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha harakatlar strategiyasi. 2017-yil 7-fevral.
2. Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А., Музыкакина Р.А., Основы химии природных соединений. Алматы: Қазақ университети, 2010.-564 с.
3. Носова, Э.В. Химия гетероциклических биологически активных веществ: [учеб. пособие] М-во образования и науки Рос.Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. — 204 с.
4. Борисова Г.Г., Ермошин А.А., Малева М.Г., Чукина Н.В.; Основы биохимии вторичного обмена растений : [учеб.-метод. пособие] / [под общ. ред. Г.Г. Борисовой]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. - 128 с.
5. Носова Э.В., Мочульская Н.Н.; Химия карбоциклических биологически активных веществ: [учеб. пособие] / М-во образования и науки Рос. Федерации, урал. федер. ун-т. - Екатеринбург : изд-во урал. ун-та, 2015. - 156 с.
6. Гудвин Т., Мерсер Э. Введение в биохимию растений. М.: Мир. 1986. Т.2. С.167-202.
7. Запрометов М.Н. Фенольные соединения: распространение, метаболизм и функции в растениях. М.: Наука, 1993. 272 с.
8. Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А., Музыкакина Р.А., Толстиков Г.А. Природные флавоноиды. Новосибирск: Академическое изд-во "Тео", 2007. 232 с.
9. Veitch N.C., Grayr R.J. Flavonoids and their Glycosides, including anthocya- nins // Natur. Prod. Reports, 2008. – Vol. 25. – P. 555–611.
10. Ed. by J. B. Harborne and H. Baxter. The Handbook of Natural Flavonoids // UK: Jhon Wiley and Sons, Chchester, 1999, -879 p.

11. Белобородов В.Л., Зурабян С.Э., Лузин А.П., Тюкавкина Н.А. Органическая химия / — М.: Дрофа, кн. 2: Специальный курс, – 2008. –С. 415-492.
12. Williams Ch. A. Flavones and Flavonol O-Glycosides // Flavonoids. Chemistry, Biochemistry and Application. – New-York, 2006. – P. 749-856.
13. Каримов А.М., Ботиров Э.Х., Маматханов А.У., Сагдуллаев Ш.Ш. /Флавоноиды растений рода *Scutellaria L.* Ташкент - 2016 С.
14. Максудов М.С., Укарова Р.У., Саатов З. //Иридоиды из *Catalpa bignonioides*. //Химия природ, соедин. 1995. С.763-764.
15. Максудов М.С., Саатов З., Абдуллаев Н.Д. //Иридоиды растений рода *Scorpbulsria leu Soclada*. //Химия природ, соедин. 1996. С.240-241.
16. Максудов М.С., Максимов Е.С., Умарова Р.У., Саатов З., Абдуллаев Н.Д. // Фломозид В - ирктоидный глнкозид из *Pblomis regeln.* / / Химия природ, соедаш. 1996. С.46-49.
17. Максудов М.С., Максимов Е.С., Саатов З., Абдуллаев Н.Д. // Фломозид D - иридондный гликозид из *Phlomis regeln.* //Химия природ, соедин. 1996.
18. Максудов М.С., Максимов Е.С., Саатов З-, Абдуллаев Н.Д. // Фломозид С - крздокдий гликозид из *Phlomis regeln.* //Химия природ, соедин. 1996. С.554-557.
19. Каримов А. М., Ботиров Э.Х. Структурное разнообразие и степень изученности флавоноидов рода *Scutellaria L.* // Химия растит. сырья. 2016. №1. С. 1–28.
20. Чирикова Н.К., Оленников Д.Н., Танхаева Л.М. Определение количественного содержания флавоноидов в надземной части шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis*). // Химия растит. сырья. 2009. №4. С. 99–105.
21. Куркин В.А. Фармакогнозия. Самара: ООО «Офорт». 2007. 1239 с.

22. Запрометов М.Н. Фенольные соединения растений и их биогенез. – М.: ВИНТИ, 1988. – Т.27. – 186 с.
23. Marston A., Hostettmann K. Separation and Quantification of Flavonoids. // *Flavonoids. Chemistry, Biochemistry and Application*. – New-York, 2006. – P. 1-36.
24. Спектрофотометрический метод количественной оценки содержания полифенолов в сухом экстракте из надземной части *Melilotus officinalis* L. и его лекарственной форме / И.И. Чемесова и др. // *Раст. Ресурсы*. — 2000. -Т 36, Вып. 1.-С. 86-89.
25. Гуревич, К.Г. Нарушение обмена микроэлементов и их коррекция / К.Г. Гуревич // *Фармация*: 2001. - №3 - С. 45-53.
26. Shang X., He X., He X., Li M., Zhang R., Fan P., Zhang Q., Jia Z. The genus *Scutellaria* an ethnopharmacological and phytochemical review. // *J. Ethnopharmacol.* 2010. V.128. P.279-313.
27. Чирикова Н.К., Оленников Д.Н., Танхаева Л.М. Фармакогностическое исследование надземной части шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis* Georg.) // *Химия растит. сырья*. 2009. №1. С.73-78.
28. Оленников Д.Н., Чирикова Н.К., Танхаева Л.М. Фенольные соединения шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis* Georgi). // *Химия растит. сырья*. 2009. №4. С.89-98.
29. Mamadalieva N. Z., Herrmann F., El-Readi M. Z., Tahrani A., Hamoud R., Egamberdieva D. R., Azimova S. S., Wink M. Flavonoids in *Scutellaria immaculata* and *S. ramosissima* (*Lamiaceae*) and their biological activity. // *J. Pharm. Pharmacol.* 2011. [V.63. №10](#). P.1346-1357.
30. Маликов В.М, Юлдашев М.П. Фенольные соединения растений рода *Scutellaria* L.: распространение, строение и свойства. // *Химия природ. соедин.* 2002. №4. С. 299-324.
31. Маликов В.М., Юлдашев М.П. Фенольные соединения растений рода *Scutellaria* L. распространение, строение и свойства // *Химия природ соедин.* – Ташкент, 2002, -№ 5.-С.385-407.

32. Po-Jung Tsai, Wen-Cheng Huang, Ming-Chi Hsieh, Ping-Jyun Sung, Yueh-Hsiung Kuo, Wen-Huey Wu. Flavones Isolated from *Scutellariae radix* Suppress Propionibacterium Acnes-Induced Cytokine Production In Vitro and In Vivo // *Molecules* 2016, 21, 15; doi:10.3390
33. Gang Wang, Fei Wang, Ji-Kai Liu, Two New Phenols from *Scutellaria barbata*. // *Molecules*. 2011. V. 16. P. 1402-1408.
34. Choi Y.O., Song H.-H., Kim Y.-M., Kang N.S., Han S.-Y., Chin Y.-W. c-Met and ALK Inhibitory Constituents from *Scutellaria baicalensis* // *Bulletin of the Korean Chemical Society*. 2015. V. 36 (1). P. 402-405
35. Zhang Zh., He L., Lu L., Yuan Liu, Dong G., Miao J., Luo P. Characterization and quantification of the chemical compositions of *Scutellariae barbatae* herba and differentiation from its substitute by combining UHPLC–PDA–QTOF–MS/MS with UHPLC–MS/MS // *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. 2015. V. 109. P. 62–66.
36. Gong T., Wang Ch.-F, Yuan J.-R., Li Y., Gu J.-F., Zhao B.-J., Zhang L., Jia X.-B., Feng L., Liu Sh.-L. Inhibition of Tumor Growth and Immunomodulatory effects of Flavonoids and Scutebarbatines of *Scutellaria barbata* D. Don in Lewis-Bearing C57BL/6 Mice. // *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*. V. 2015, Article ID 630760. URL: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/630760>
37. Miyaichi Y., Morimoto T., Yaguchi K., Kizu H. Studies on the constituents of *Scutellaria* species (XXI): constituents of the leaves of *Scutellaria strigillosa* Hemsley. // *J. Nature Medicine*. 2006. V. 60. P. 157–158.
38. Oganesyanyan G. B. Phenolic compounds from the aerial part of *Scutellaria orientalis*. // *Chem. Natur. Compd*. 2010. V. 46. P. 466-467.
39. Оленников Д. Н., Чирикова Н. К., Танхаева Л. М. Химический состав шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis* Georgi). // *Химия растит. сырья*. 2010. № 2. С.77-84.

40. Маняхин А.Ю., Колбин П.С. Динамика содержания флавоноидов в сырье шлемника байкальского// Тихоокеанский медицинский журнал, 2013, № 2 С. 60–61
41. Юлдашев М.П. Флавоноиды надземной части *Scutellaria immaculata*. // Химия природ. соедин. 2001. No. 5. С. 364-366.
42. Wen-T.T., Min-F. F., Xiao L, andMing Yue. Simultaneous Quantitative and Roots Qualitative Analysis of Flavonoids from Ultraviolet-B Radiation in Leaves and of *Scutellaria baicalensis* Georgi Using LC-UV-ESI-Q/TOF/MS // Hindawi Publishing Corporation Journal of Analytical Methods in Chemistry Vol. 2014, Ar. ID 643879, 9 p.
43. Meng Bai, Cai-Juan Zheng, Li-Jun Wu, Shou-Yuan Wu, Yue Cai, Guang-Ying Chen, Chang-Ri Han, Xiao-Ping Song. Bioactive flavonoid derivatives from *scutellaria luzonica*
44. Цыдендамбаев П.Б., Хышиктуев Б.С., Николаев С.М. Биологические эффекты флавоноидов// Бюллетень вснц со рамн, 2006, № 6 (52) С.229-233
45. Brajesh N. Vaidya, Terri A. Brearley, Nirmal Joshee. Antioxidant Capacity of Fresh and Dry Leaf Extracts of Sixteen *Scutellaria* Species//Journal of Medicinally Active Plants. October 2014. Vol 2 Issues 3-4
46. Маняхин А. Ю. Шлемник байкальский (*Scutellaria baicalensis* Georgi) на юге Приморского края (интродукция, состав флавоноидов, биологическая активность) // Автореферат. Владивосток -2010 . 21с
47. Азарова О.В., Галактионова Л.П. Флавоноиды: механизм противовоспалительного действия// Растительного сырья. 2012. №4. С.61-78
48. Kosakowska O., Wączek K., Przybył J.L., Pióro-Jabrucka E., Węglarz Z.. Chemical variability of common skullcap (*Scutellaria galericulata* L.) wild growing in the area of eastern Poland // herla polonica From Botanical to Medical Research Vol. 62 No. 3 2016 DOI: 10.1515/hepo-2016-0013

49. Nurul Islam M., Downey F., and C.K.-Y. Ng, Comprehensive Profiling of Flavonoids in *Scutellaria incana* L. Using LC–Q–TOF–MS // *Acta Chromatographica* 25(2013)3, 555–569
50. Буданцев, А.Л.: Фундаментальные направления ботанического иресурсоведения и их развитие / А.Л. Буданцев // *Раст. ресурсы*. 2005. - Т. 41, Вып. 1. - С. 3-26.
51. Lili Hea, Zhifeng Zhangb, Luyang Lub, Yuan Liub, Shan Lib, Jiangang Wangc, Zhijun Songa, Zhigang Yana, Jianhua Miaoa. Rapid identification and quantitative analysis of the chemical constituents in *Scutellaria indica* L. by UHPLC–QTOF–MS and UHPLC–MS/MS// *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 117 (2016) 125–139
52. Каримов А., Юлдашев М.П. Флавоноиды *Scutellaria ocellata* и *S. nepetoides* // *Химия природ. соедин.* 2001. №5. С.367-369.
53. Каримов А., Юлдашев М.П., Ботиров Э.Х. Флавоноиды *Scutellaria haematochlora* Juz. и *S. ocellata* Juz. // *Химия растит. сырья*. 2012. №3. С.101-105.
54. Delange D.M., Morales Rico C.L., Canavaciolo V.G., Cuellar A.C., Oliver E.S.. Selective and High Yield Isolation of Pure Wogonin from Aerial Parts of *Scutellaria havanensis* Jacq. // *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. 2015. V. 30 (2). P. 104-108.
55. Boozari M., Mohammadi A., Asili J., Emami S.A., Najaran Z. T. Growth inhibition and apoptosis induction by *Scutellaria pinnatifida* A. Ham. on HL-60 and K562 leukemic cell lines // *Environmental Toxicology and Pharmacology*. 2015. V. 39 (1). P. 307-312.
56. Madani mousavi S.N., Delazar A., Nazemiyeh H., Khodaie L. Biological Activity and Phytochemical Study of *Scutellaria platystegia* // *Iranian J. Pharm. Research*. 2015. V. 14 (1). P. 215-223.
57. Kamoldinov Kh. Sh., Eshbakova K. A., Bobakulov Kh. M. Constituents of *Scutellaria holosericea*. // *Chem. Nat. Compd.* 2012. V. 48. P. 889-890.

58. hu-Ting Chung, Pei-Yu Chien, Wen-Hsin Huang, Chen-Wen Yao, An-Rong Lee. Synthesis and Anti-influenza Activities of Novel Baicalein Analogs. // Chem. Pharm. Bull. 2014. V. 62. P.415-421.
59. Wen-Hsin Huang, Pei-Yu Chien, Ching-Huey Yang, An-Rong Lee. Novel Synthesis of Flavonoids of *Scutellaria baicalensis* Georgi. // Chem. Pharm. Bull. 2003. V. 51. P. 339-340.
60. Ersöz T., Harput Ü.Ş., Saracoğlu İ., çalış İ., Ogihara Y. Phenolic compounds from *Scutellaria pontica*. // Turk J. Chem. 2002. V. 26. P. 581-588.