

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

Qo'lyozma huquqida

UDK: 615.322.547.913

SHERQO'ZIYEVA SHAXLO

“O'zbekistonda o'suvchi ko'kamaronlarning iridoidlari ”

5A140501 – Kimyo (fan yo'nalishlari bo'yicha) magistratura mutaxassisligi

Magistr akademik darajasini olish uchun yozilgan

DISSERTAT SIYA

Ilmiyrahbar:

k.f.d.prof.AbdullayevSh.V.

NAMANGAN - 2017

MUNDARIJA

KIRISH	3
I ADABIYOTLAR SHARHI	8
I.1. Iridoidlar tarkibida tutuvchi o'simliklarning tarqalishi va ahamiyati.....	
I.2. Iridoid tutgan o'simliklarning kimyoviy tarkibi.....	
I.3. Iridoidga o'xshash moddalar	
II USLUBIY QISM	
II.1. Ko'kameron o'simliklarini yig'ish, quritish va maydalash tartibi.....	
II.2. O'simliklarning sifat analizini o'tkazish tartibi	
II.3 Ko'kameron o'simligini tozalash usullari.....	
II.3.1. Mexanik usullar (maydalash, elash)	
II.3.2. Fizik-kimyoviy usullar (eritish, cho'ktirish, sedimentatsiya, quritish).....	
II.4 Iridoidlarni identifikatsiya qilish	
II.4.1. IQ spektroskopiyasi.....	
II.4.2. UB spektroskopiyasi	
II.4.3 Iridoidlarga xos sifat reaksiyalar	
III. NATIJALARTAHLILI.....	
III.1. Olingan iridoidlarni xossalarini tahlil qilish	
III.1.1. Iridoidlarga xos sifat reaksiyalar	
III.1.2. Iridoidlarni fizik kimyoviy xossalarini taxlil qilish	
III.2. Ko'kameron iridoidlarini xemosistematik taxlildagi o'rni.....	
III.3.	
III.4.	
XULOSA	
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	

Mavzuning 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 (opuxolga) qarshiligi, mikroblarga qarshiligi va boshqa faolligi ularning tekshirilishining amaliy jihatdan yuqoriligiga olib kelmoqda. Iridoid glikozidlar nazariy tomondan ham, hamda toza kimyoviy nuqta nazar bo'yicha ahamiyati ularning alkaloidlar biosintezida boshlang'ich bo'g'inligidir. Shu sababli yangi iridoid tutgan o'simliklarni topish, bu moddalarni rasional olish sxemalarini taklif etish, tuzilishini aniqlash, fizik-kimyoviy yangi moddalarning xarakteristikalarini topish va foydali xossalarini targ'ib qilish hozirgi zamon bioorganik kimyosining aktual problemasidir.

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 maqsadi: Ko'kamaron o'simliklaridan iridoidlarni kimyoviy taxlil qilish. Boy va yetarli tarqalgan xomashyolarni aniqlash, ulardan individual moddalarni ajratish uslublarini ishlab chiqish, ayrimlarining tuzilishini aniqlash yoki isbotlash, ularning biologik faolligini adabiyotlar bilan taqqoslab bashorat etish.

Yoqlashga olingan ma'lumotlarga asoslanib, quyidagilarni taklif etamiz:

1. Ko'kamaron o'simliklaridan ajratilgan iridoidlarni effektiv xromatografik taxlil qilish, individual moddalarni olish
2. Olingan moddalarning xarakteristikalarini; ularning fizik-kimyoviy va spektral ma'lumotlarini olish, noma'lum moddalarni identifikatsiyalash.

3. Yangi topilgan moddalarning kimyoviy va spektral ma'lumotlarini taklif etish, ularning struktur va stereokimyoviy tuzilishlari haqida fikrlash.

Tadqiqotning asosiy vazifalari:

Qo'yilgan maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

- ko'kamaron o'simliklariga doir adabiyotlarni jamlash va xulosalarni qiyosiy o'rganish;

- ko'kamaron o'simliklari organlaridan ekstraktlar olish;

- ekstrakt tarkibidagi biologik faol moddalarni ajratish va taxlil qilish;

Bu muammolar *Scutellaria comosa* o'simligida birinchi marta o'tqaziladi.

Muammoning ishlab chiqilish darajasi: Manbalarda yozilishicha O'zbekistonda tarqalgan ko'kamaronlarning iridoid tarkibi ilmiy jihatidan to'liq yoritilmagan. Iridoidlarning xossalari va boshqa xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar muammoligicha qolmoqda.

Keyingi paytlar farmatsevtik preparatlar tarkibida tabiiy iridoidlarni qo'llash o'ta muhim bo'lib borayotganligi ham iridoidlarni tadqiq etish zaruriyatini ta'kidlaydi.

Tadqiqotlarning ilmiy yangiliklari – Scrophulariaceae, Bignoniaceae, va Lamiaceae oilasi o'simliklarining iridoidlari o'rganilgan. Birinchi marta *Lagotis* va *Incarvillea* o'simliklarida iridoidlar borligi isbotlangan. Bu o'simlik xomashyolaridan iridoidlarni ajratish sxemasi taklif etilgan. Bu tekshirilgan xomashyolardan 17 iridoidlar ajratilgan, ulardan 4 modda yangiligi isbotlangan. Buni tasdiqlashda UB, IQ, mass-, PMR va ¹³C YAMR spektr ma'lumotlari va kimyoviy o'zgartirishlar asos bo'lgan. Birinchi marta 7-O-benzoiltekomozidning va uning tetrasetatining fizik – kimyoviy xarakteristikasi (PMR, ¹³C YAMR) keltirilgan.

O'zbekistonda o'suvchi ko'kamaron o'simliklari birinchi marta iridoid tarkibini qiyosiy tekshirilishidir. Bundan tashqari iridoidlarni ajratib olish, uni tozalashning optimal variantlarini aniqlash va qo'llash sohalarini yanada kengaytirish bo'yicha ayrim takliflar berish ishning ilmiy yangiligini belgilaydi.

Tadqiqot predmeti O'zbekistonda o'suvchi ko'kamaron o'simliklarini o'rganish. Ulardan ajratib olingan moddalarni mexanik, fizik-kimyoviy xossalardan, suvda eruvchanligi, sifat reaksiyalari, fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'rganish ushbu tadqiqot ishining predmeti hisoblanadi.

Tadqiqot obyekti. Tadqiqotlar obyekti sifatida O'zbekistonda keng tarqalgan ko'kamaron o'simliklari hisoblanadi. Izlanishlar davomida olingan natijalar Namangan davlat universitetida olib borildi.

Ilmiy – amaliy ahamiyati: Bu ilmiy izlanish natijasida “Irixol” gepatosaqlovchi xarakterli preparat olish uchun yangi xomashyo taklif etilgan. Tadqiqot natijalari respublikamizning ilmiy va amaliy sohalarida keng ishlatish mumkin. Ko'kamaronlardan o'simliklaridan olinadigan moddalar tibbiyotda, kimyo sanoatida keng qo'llaniladi. O'zbekistonda o'suvchi ko'kamaronlarning iridoidlari birinchi marta qiyosiy tekshirish va ilk marotaba iridoidlarni toza holatda olish texnologiyasiga erishiladi.

Dissertasiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertasiya ishi ____ betdan iborat b'lib, kirish, adabiyotlar sharhi va tahlili, asosiy qism (tadqiqot uslublari va tadqiqot natijalari), xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan va __ ta jadval, __ ta rasmdan iborat. Dissertasiyada ____ ta adabiyotlardan foydalanilgan bo'lib, shundan ____ tasi chet el adabiyotlaridan iborat.

I .Adabiyotlar tahlili

I.1. Iridoidlar tarkibida tutuvchi o'simliklarning tarqalishi va ahamiyati.

Glikozidlar molekulalari ikki qismdan iborat uglevod qismi (piranozid yoki furanozid) va uglevod bo'lmagan fragment (aglikon). Glikozidlarda uglevod qismi ikki yoki undan ortiq monosaxarid qoldiqlaridan iborat. Ko'pincha kristal, ayrim hollarda amorf moddalardir, suvda va spirtida yaxshi eruvchi. Glikozidlar o'simlik dunyosida keng tarqalgan ko'pincha glikozidlar ayrim terpenoidlarda (taxir moddalar), kardiosteroidlarda, saponinlarda, fenol moddalarda oddiy va murakkab strukturali (kumarinlar, xromonlar, antratsen xosilalari, flavanoidlar, lignanlar, oshlovchi moddalar), alkaloid shaklida bo'ladi. Monosaxaridlar bu glikopiranozidlar (6-a'zoli xalqa) va glikofuranozidlar (5-a'zoli xalqa) shaklida , ular esa alfa yoki betta konfiguratsiyalari monosaxarida poluatsetil gidroksilida uchrab ular orqali aglikon bilan bog'anish hisobida alfa- va betta glikozidlarga ajratiladi. bundan tashqari 1-mono, 2-bi, 3-tri-, 4-tetra, 5-penta-, 6-geksa va boshqa glikozid bog'lar, shakar sifatiga qarab geksozidlar-glyukozidlar, fruktozidlar, pentozidlar-arabinozidlar, ksilozidlar va boshqalarga bo'linadi. Glikozidlar shakar zanjirini buzishida to'labo'lmagan, bosqichma bosqich gidrollizlanishi mumkin. To'la gidroliz natijasida aglikon va shakar xosil bo'lishi kislotali yoki fermentativ ta'sirda sodir bo'ladi. Glikozidlar ko'pincha fermentlar bilan (fermentativ gidroliz), kislotalar bilan (kislotali gidroliz), ishqorlar bilan (ishqorli gidrolizga) uchraydi. Glikozidlar o'simlikning xar xil organlarida er ustki yoki er ostki va ko'pincha vakuolalarda ya'ni xujayra soki sharbatida bo'ladi. O'simlik glikozidlar quruq kristallik moddalardir suvda eriydi bunda shakar miqdori ko'p bo'lsa eruvchanligi xam kattadir. Xamda suvli spirt eritmalarida. Lekin efir, atseton, xloroformda va boshqa qutbsiz erituvchilarda deyarli erimaydi. Ularni atsetat qo'rg'oshin tannin bilan cho'ktirish mumkin. Glikozid eritmaları optik faollikga ega. Gidrolaza fermentlari faollashmasligi uchun xomashyo mumkin qadar tez quritiladi. Iridoidlar Taxir mazali moddalar Gorechi (Amara) – xar xil kimyoviy tabiatli moddalar, o'tkir achchiq ta'mli ishtaxani ochish va ovqatni xazm qilish uchun ishlatiladi. Ilzining taxir ta'mi bilan so'lak, o't bezlarini faoliyatini

rag'batlantiraydi, pankreatik va oshqozon sharbati faoliyatini efir moylariga o'xshab ta'sir qiladi. Faqat farqi taxir mazali moddalar bu bezlar sekretsiasini sekin lekin barqaror, mustahkam stimuliraydi. Taxir moddali moddalar toza (Amara pura) va aromatik (Amara aromatica) larga bo'linadi.. Taxir mazali moddalar uch xil bo'ladi:•taxir-aromatik xomashyo,unda taxir moddalar va efir moylari uchraydi.Quritiladi 30—45 °C xaroratda (masalan, air tomiri 40 °C gacha);

- toza taxir modda tutgan xomashyolar.Quritiladi 40—60 °C xaroratda;

- shilimshiq moddalar bilan birgalikda taxir mazali moddalar tutgan xomashyo.Quritiladi 40—60 °C xaroratda.Bunga setrariya islandskaya, zupturum o'simliklar kiradi,ularda iridoid glikozid aukubin aniqlangan.Taxir mazali moddalar o'simliklarda efir moylari bilan uchraydilar shu sababli ularni aromatik taxir moddalar yoki sekviterpenlar deb nomlaydilar. Dorivor o'simliklarda taxir moddali moddalar efir moylari bilan birgalikda uchraydi.Bunday taxir moddalarni «aromatik taxir moddalar» (Amara aromatica), «toza taxir moddalar» (Amara pura) va «shilimshiq taxir moddalar» (Amara mucilaginosa) oxirgisi farqli shilimshiq moddalar va boshqa polisaxaridlar uchraydi. Ko'pincha taxir moddalarda aglikonlar monoterpenlarga to'g'ri keladi va ularni iridoidlar deyiladi, ayrimlari seskviterpenoidlar, valepotriatlar va boshqa moddalar xisoblanadi.Bundan tashqari tarkibida azot atomi tutgan taxir mazali moddalar ham bor, bular terpenoidli alkaloidlardir (masalan, xinin, strixnin). Oxirgi moddalar toza taxir modda deb qaralmaydi va alkaloidlar bilan birgalikda o'rganiladi. Bunga sabab ularning yuqori toksikligi, va organizmga ta'siri umuman boshqadir. O'simlik dunyosida taxir moddalarning tarqalishida iridoidlar topilishi muhim xemotaksonomik belgidir. Ular xar xil o'simlik organlarining xujayra sharbati tarkibida bo'ladi. Ular ko'pincha quyidagi oilalarda uchraydi: Ro'yandoshlar, Zupturumdoshlar, Labguldoshlar va boshqalarda.Seskviterpen taxir moddalar asosan lakton moddalardir. Bu gurux moddalar efirmoy o'simliklarda qaraladi va etakchi biologik faol moddalar hisoblanadi.Ayrim o'simliklarda taxir mazzali moddalar shilimshiq moddalar bilan birgalikda uchraydilar(Amara mucilaginosa).

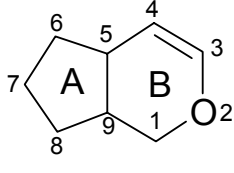
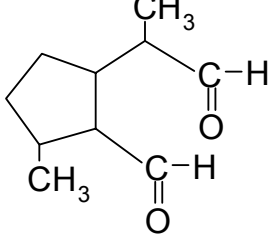
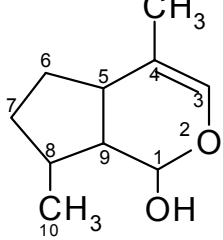
Bu gurux moddalar polisaxaridlarga boy o'simliklarni aytganda qaraladi. O'simliklarda taxir mazali moddalar shilimshiqlar bilan birgalikda ajratiladi va taxir ta'mga ega. Iridoidlar – bu fitonutrienlardir, ular o'simliklarda hosil bo'ladi va ko'proq o'simlikni infektsiyadan saqlanish sababchisidir. Bu kishi va hayvon organizmlari uchun foydali o'simlik maxsulotidir, keng ta'sir spektriga ega. Dorivor o'simliklarda uchrovchi iridoidlar ko'pincha ularning farmakologik ta'siri asosi hisoblanadi. Ular keng biologik faol aktivlikga ega, shu jihatdan yurak-tomir, antioksidant, antiepatotoksik, o't haydovchi, gipoglikemik, og'riqqoldiruvchi, shamollash oldini oluvchi, antimitogen, 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 sitrustilida (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 kontsentratsiyasi ko'proq madaniyashtirilgan mevali o'simliklardadir. Tekshirishlar ko'rsatilishicha 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 strukturasida qisman gidrirlangan siklopentanpiran sistemasiga ega. Iridoidlar (yoki psevdoidikanlar) - bu siklopentanpiran guruxli monoterpenlardir, ularning nomi iridodiallar bog'liq, ular quyidagi gurux chumolilardan olingan Iridomyrmex. Psevdoidikan nomlanishi asosan kislotali muxitda ko'k rang paydo bo'lganligi bilan bog'liqdir. Iridoidlar bilan qiziqish 1835 yili Cornus florida dan kornin (verbenalin), 1848 va 1868 yillarda bo'yoqli marenadan Rubia fruticosa (asperolid) va pogremka Rhinanthus alectorolophos (aukubin) lar ochilishidan avj oldi. 1946 yili P.Karrer va N.Schmidglar aukubin ajratishlari bu sohaga qiziqishni yana 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 echishda 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 eydigan hayvon, xasharotlardan 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 ili lakton guruxlari tutadi. Bundan tashqari kamdan kam taxir ta'mli moddalar erkin, aglikon xolida 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 pH past bulganda shakar uziladi.

1.2. Iridoid tutgan o'simliklarning kimyoviy tarkibi.

.Iridoidlar monoterpen o'simlik moddalari bo'lib strukturasida sikopentanpiran skeleti turadi..iridoid glikozidlarda ikkita siklik xalqa bo'ladi bittasi alfa pirasn, ikkinchisi siklopentan. 1 holatida ko'pincha betta glyukoza birikkan, 3-4 uglerod atomlari orasida qo'sh bog' bo'ladi tipik yenol-efir bog' hosil qiladi. Qo'sh bog' qisman xalqada ham uchrashi mumkin.Iridoidlar o'nto'qqizinchi asrning

o'rtalarida ajratilgan faqat 1958 yilda O.Xalpern asosiy iridoid strukturasini taklif etgan. Iridoid glikozidlari nomini Brigs 1963 yilda taklif etgan, bunga sabab uning asosiy strukturasini chumoli Iridomurmex detectus dan ajratilgan iridodial moddasiga o'xshagani sababli.

		
ЦИКЛОПЕНТАНОПИРАН	ИРИДОДИАЛЬ	ДИАЛЬДЕГИДЛИ

KLASSIFIKATSIYA

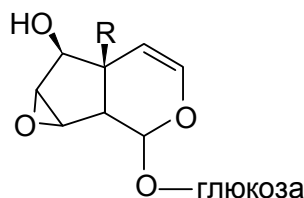
Iridoid birikmalar 4 asosiy guruxga bo'linadi:

1. Siklopentan iridoidlar.
2. Sekoiridoidlar.
3. Iridoido` valerian oilasiniki – valepotriatlar.
4. Kompleks iridoidlar – alkaloidlar.

O'simliklarda dimer iridoidlar ham uchraydi.

I. Tsiklopentan iridoidlar: iridoid glikozidlardagi aglikon skeletidagi uglerod atomlari soniga qarab 4 tipga bo'linadilar: C8; C9; C10 va C14.

1. Iridoid glikozidlar, aglikonda 8 uglerod atomi tutadi, unedozid podgruppasini tashkil etadi - unedozid, stilberikozid:



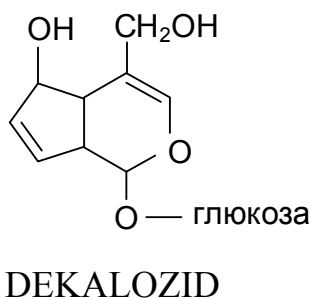
2. Iridoid glikozidlar, aglikonida 9 uglerod atomi tutadigani, 2 podgruppaga bulinadi:

- Iridoidlar aukubin podgruppasidagi - aukubin, katalpol, garpagid:

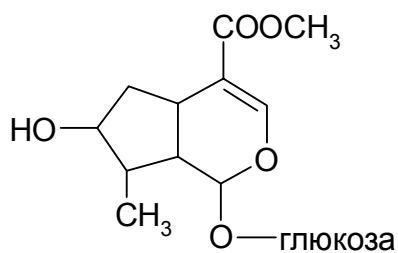


Aukubin (aukubozid) – o'simlik dunyosida keng tarqalgan (90 oilada), Scrophulariaceae, Plantaginaceae va boshqa oilalarda. U bakteriostatik, shamollash oldini oluvchi va smazmolitik faollikga ega, Amonita spp. oila zambrug'lari toksinlari bilan zaxarlanganda antidot xisoblanadi

Iridoidlar dekalozid podgruppalar - dekalozid, deutsiozid i deutsiol:



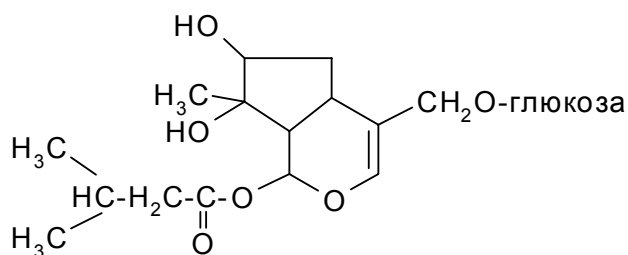
3. Iridoid glikozidlar, aglikonida 10 atom uglerod tutovchi, loganin podgruppasini tashkil etadi - loganin, asperulozid, valerozidat, loliolid:



LOGANIN

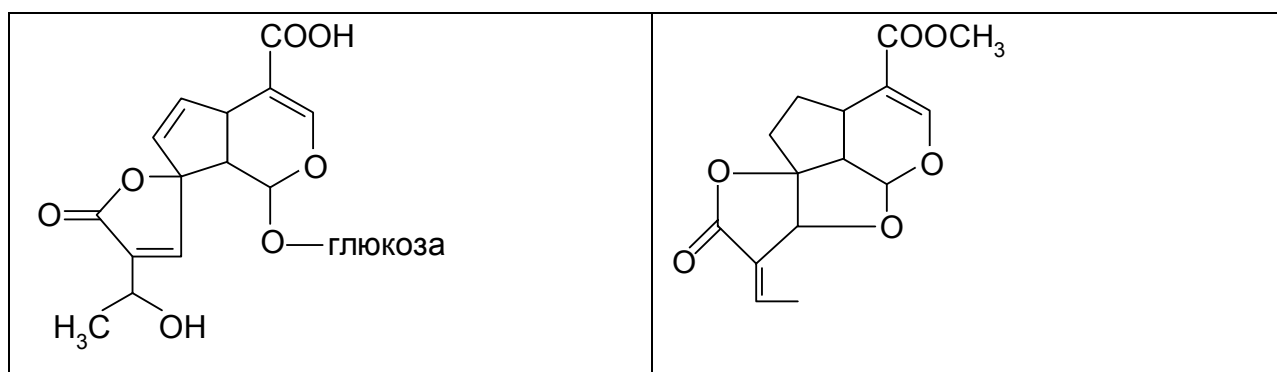
Loganin – taxir mazzali glikozid , *Strychnos nuxvomica* urug’laridan ajratilgan. Keyinchalik (*Menyanthes trifoliata*, *Verbena*) o’simliklaridan ajratilgan. Shamollash oldini olish xossalarini namoyon qiladi.

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



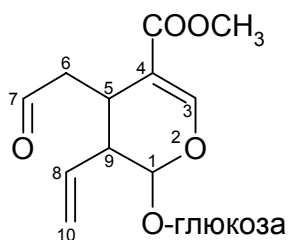
VALEROZIDAT

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



ПЛЮМЕРИД	ПЛЮМЕРИЦИН
----------	------------

1. *II. Sekoridoidlar ochiq siklopentan xalqali, ularni 3 gruppaga bo'ladilar:*
2. *Oddiy sekoiridoilar sekologaninlarga o'xshash:*

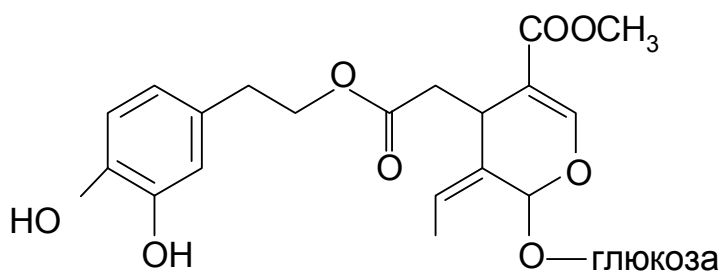


SEKOLOGANIN

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

Oleuropein birinchi bo'lib maslina mevasi va bargidan olinadi (*Olea europaea*).

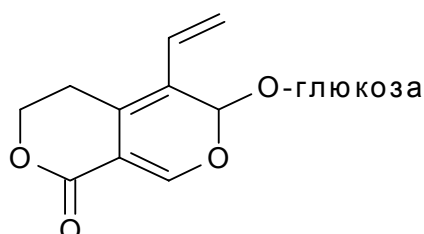
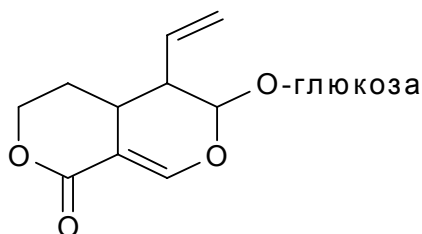
Ular gipotenziv faollikga ega xolesterin yig'ilishiga sababchidir



OLEUROPEIN

3. Sekoiridoidlar gruppasi gentsiopikrozidlar (gentsiopikrin) Gentianaceae, Menyanthaceae, Loganiaceae, Apocynaceae, Caprifoliaceae, Oleaceae oilalarida

uchraydi. Ularning vakili sverozid va uning hosilalari (amarogentin, amarosverin), svertsiamarin, gentsiopikrozid va ularning xosilalari (eritrotsentaurinva boshqalar.)

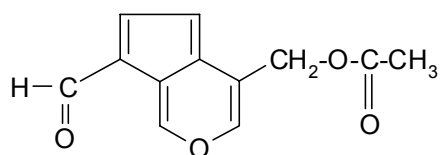
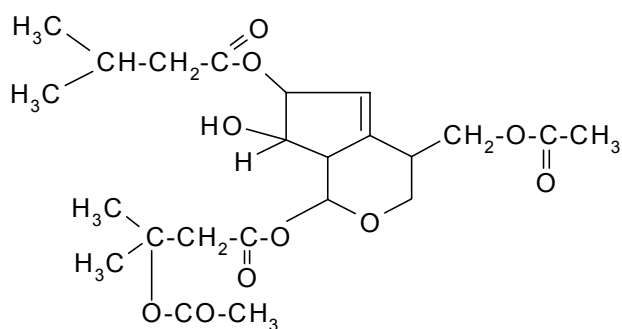


SVEROZIDGENTSIOPIKRIN

Bumoddalarvaxtatrexlistniybarglaridavazototo`syachnikzontichniyo`tlaridauchrayd

i.

III. Valerianaceae oilasi iridoidlari – valepotriatlar: 2 gruppaga bo`linadi: valtratlar va digidrovaltratlariga



VALEPOTRIAT-VALTRATBALDRINAL

Hozirgi vaqtda murakkab iridoidl glikozid masalan asperulozidni atsillangan hosilasi topilgan unda p-oksigidrokorich kislota glyukozid qoldiqidan 2 xolati bo'yicha atsillangan, 13-10-glyukozil-p-kumaril-plyumierd u esa algitsidol ta'sirga ega va diglyukozid (verbaksozid (A) undozid) aniqlangan

I.3. Iridoidga o'xshash moddalar

Iridoidlar Scrophulariaceae, Plantaginaceae, Rubiaceae, Hobulariaceae, Gewntianaceae oilalarida keng tarqalgangan hamda ayrim boy manba bu Lamiaceae oilasidir. Bu oilada ham iridoid taqsimlanishit xemosistematik ahamiyatga ega. Bunda asosiy ko'rsatkich bu iridoid birikmalarining oksidlanish darajasi uning yiriklashish darajasi uning tur evolyutsiyasi jarayoni asosida bo'lar ekan. {10}

Iridoidlarni oilalar, turlarda, oilasida solishtirilganda Odonitites turning beshta tekshirilgan turidan uchta 3 xil iridoidlar topilgan, ular qolgan ikkita turida topilmagan aukubin, izokatalpol va katalpol, xarakterlisi aukubin 8-asetatdir, odontozid va asetilodontozid {11,12}

Masalan, lamiozid va lamiozid yasnotka Lamium va zelenchuk Galeobdola, garpigid esa faqat dubrovnika Melamrirum aniqlangan. Iridoid glikozidlari faqat Satureodeae oilasida topilmagan, lekin unda sitral aniqlangan u esa iridoidlardan oldingi moddadir va neretolakton (birinchi kotovnik obiknovenniy efir moyidan ajratilgan iridoid oilada)

Iridoidlar 22 turda quyidagi oilalarda topilgan Ajugoidae, Scutellarioidae, Stachyoidae da aniqlangan.

Bundagi moddalar garpigid, garpigid-8-asetat va garpagozidlar 11 juvuchka va 18 dubrovnik yer ustki qismida aniqlangan.

Iridoid glikozidlar Dicotyledones o'simligining hamma organlarida topilgan. 325 oilalar ichida iridoid glikozidlar faqat 33 tasida topilgan. Monotip oila hisobida Adoxaceae, Eucommiaceae, Daphniphyllaceae lar iridoid glikozidlarga

eng boydir, ularga kamchili oilalar Glob va Iariaceae, Fouquiraceae va Plantaginaceaelarni qo'shish mumkin{13}

Iridiodlar quyidagi oilalarda keng tarqalgan:

Gorechavkovili (Gentianaceae), Yasnotkali (Lamiaceae),

Vaxtoviyli (Menyanthaceae), Norichnikoviyli (Scrophulariaceae),

Valerianli (Valerianaceae), Podorojnikli (Plantaginaceae) va boshqa.

Xozirgi vaqtda 250dan orti?iridoidlar 300 o'simliklardan ajratilgan.

Lokallanishi. Iridoidlar o'simliklarning xar xil organlari vaqismlarida to'planadi:

- barglarida;
- o'tqismida;
- tomirida;
- tomiri va poya asosida;
- ildizmevasi va tomirida;
- po'stlog'ida;
- gul to'plamida;
- gullarida;
- mevalarida;

.er ustki hamma qismida (Scrophularia lateriflora Traut)

Butun o'simlik organlarida (Plantago asiatica)

Kompleks iridoid-alkaloidlar quyidagi oilalarda topilgan Rubiaceae, Apocynaceae.

Gorechavka zolotistaya (Gentianae luteae L.) Gorechavkalilar oilasidan ko'p yillik sutsimon o'simlik 1,5m balandikgacha kichik (5-7sm) qalin, ko'pboshli tomirli.Ko'proq bu o'simlik subalpiy yaylovlarda Alpda va Karpatda tabiiy o'sadi. Madaniylashtirib o'stiriladi bir birida 60 sm uzoqlikda. 4-5 yoshli o'simliklar tomiri bilan kavlab olinib tuproqdan tozalanadi, suv bilan yuviladi va yaxshi shamollab turuvchi xonalarda yoki 40-60 gradusli xavo purkab quritiladi. Liker-arog sanoatida quritishdan oldin tomirlar 8-10 kun yig'ishtirib to'planadi

fermentatsiya jarayoni borishi uchun (bunda xidi va taxir tami yuqori bo'ladi). Lekin sindirganda tomir och-sariqva ko'proq taxir bo'lishi kerak. Tomirda taxir tabiatli moddalar, iridoidlar (gentsiopikrin, gentsiomarin, gentsiin, amorogentin(xozirgi zamon eng taxir modda) topilgan. Bundan tashqari alkaloidlar (gentsianin va boshqalar)Yu shilimshiq moddalar-slizlar pektin moddalar, saxaroza, moy (6%), mumlar, ksantonlar, tomir sariq rangi asoslovchilar (gentizin, izogentizin va boshqalar), fenol va oshlovchi moddalar aniqlangan. Dorivor xomashyo apetitni oshiradi, ovqat xazm qilishini yaxshilaydi.

II. USLUBIY QISIM.

II.I Ko'kamaron o'simliklarini yig'ish, qurutish va maydalash tartibi.

Gorechavka tindirmasi achchiq taxir murakkab aralashmadir: gentsiopikrin vaboshqa taxir moddalar ovqat xazm bo'lish markazining tam bilish qismini kuchaytiradi va ichak-qorin trakti sekretsiyasi va motor funksiyasini kuchaytiradi. Shu vaqtning o'zida yuqori kislotalik xolda xam ichak sharbati soki deyarli ajralmaydib katta dozada gorechavka preparati qorin sekretor xolatini yomonlashtiradi. Gorechavka preparatlari glistga qarshi va antiseptik ta'sirga ega.

Menyanthes trifoliata L.-sem. Vaxtovo'e menyanthaeae –ko'p yillik suvli-botqoqli o'simlik uzun o'rmalovchi tomirli.dorivor maxsulot avgustda barglari terib avval nami uchiriladi keyin 40-50 gradusda quritish shkafiga quritiladi. Quritgach yosh qoraygan va yomon qurigan barglar olib tashlanadi. Xomashyo 2 yil saqlanadi. 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 i dr.), ferul va askorbin kislota, yod aniqlangan. Asosiy ta'siri apetitni qo'zg'aydi, o't haydovchi.

Damlama yoki tindirma shaklida apetitni oshiradi xamda katta yoshlilarda qorin-ichak sharbati sekretsiyasini kuchaytiradi, anava gipatsid gastritda , jigar kasalida va siydik ajralish kuchsizlanganda foydalidir. Taxir tindirma (zolototisyachnik, polin, trifol, air, mandarin va vaxta trilistniy bargi) yig'mada

qo'shiladi, Barxatniy navli pivo tayyorlashda hamda o't haydovchi va apetit yig'malarga qo'shiladi.

Oduvanchik lekarstvenniy (*Taraxacum officinale* Wigg) –astralilar oilasi Asteraceae ko'p yillik o'q ildizli o'simlik. Tomiri kuzda kovlab olinadi, yuviladi, Havoda saqlanadi keyin ayvonlarda yoki quritish shkafida 40-60C da quritiladi.Xomashyo 5 yilgacha saqlanadi.

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.

Apetitni chaqiruvchi vao't haydovchi ta'sirga ega. Oduvanchik 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 surrogati hisoblanadi (sho'r suvda saqlansa taxir ta'mi yo'qoladi).

Tsetrariya islandiyalik (*Cetraria islandica* (L.)Ach) Parmeliy oilasidan.Parmeliaceae bargldi shoxlangan lishaynik. Xomashyo o'ziga xos xidga va achiq shilimshiq ta'mga ega. Unda lishaynik kislotasi (3-5% usnin, protolixestenrin, prototsetrar kislotalar), polisaxapridlar (30-70% izolixenin lixenin)b slizlar, setrarin, vitaminlar, fenolokislotalar, tuzlar (2%). Yod aniqlangan.Asosan apetini oshadib qaytdan qaytaradi, terlashni kamaytiradi, bakteritsid ta'sirga ega. Damlama, qaynatma, tindirma shaklida nafas olish yuqori qismidagi shilimshiq qavatlarni saqlashda, shamollash va jaxllanish oldini olishda (shilimshik bo'lganda va lixeninda), qorin sharbati ajralishini ko'paytirishda, apetitni oshirishda va ovqatni xazm qilishda, tuberkulez tayoqchalarini o'sishini kamaytirishda va grammusbat mikroorganizmda kamaytiradi, terlash oldini olishda, tuberkuleostatikga sinergist sifatida va ximoterapiyada erdamchi maxsulot sifatida qo'llaniladi. Setrariya har xil qorin vao'pka termalariga qo'shiladi.

Polin gorkiy (*Arthemisia absinthium* L.) –Astroviylar oilasi. Asteraceae-ko'p yillik o'tsimon o'simlik 20-100sm balandlik.polin gorkiy o'ti va bargida 0,5-2% efir moylari bo'lib tarkibida mono-va bitsiklik monoterpenlar (fellandren, tuyin, tuyol), bitsiklik seskviterpenlar (kadinen), seskviterpenoid azulenlar (asintin, artabsin, anabsintin). Polin efir moyi yashil-ko'k rangli, bunga sabab azulenlar bo'lishi. Barglari vao'tida lignanlar, flavanoidlar, oshlovchi moddalar, karotinoidlar, askorbin kislota aniqlangan. Asosiy ta'siri bu apetitni qo'zg'atishi, o't haydashi. Tindirma va damlama qorin og'rig'i vaqtida ichiladi, agar xazm qilish sharbatlari sok vao't kamroq ajralayotgan bo'lsa va yoshi ulug' kishilarda. Tindirma, damlama tashqaridan surkalganda kana,bitlar yo'qoladi, klizma qilganda bolalarda ostritsalar tushib ketadi.Liker aroq sanoatida Absent olishda qo'llaniladi.Achiq damlama martini vinosi olishda qo'shiladi.O'ti va barglari ham apetit qo'zg'atuvchi yig'malarga qo'shiladi.

Lekin foydalanishda qorin-ichak traktida qon oqqanda, shilimshiqqavat o'tkir shamollaganda, xomiladorlikda, bivosilda qo'llash taqiqlanadi. Ko'p va noto'g'ri ichilganda engil zaharlanish, gallyutsinatsiya paydo qiladi.

II.2. O'simliklarning sifat analizini o'tkazish tartibi

Air bolotniy (oddiy)(*Acorus calamus* L.) aroidlilar oilasidan

Araceae-ko'pyillik o'tsimon o'simlik. 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),armatik modda azaron (60-70%). Tomirda yana kraxmal, moy,xolin,flvavanoidlar, oshlovchi moddalar (1%), askorbin kislota aniqlangan.Asosiy ta'siri appetitni chaqiradi, o'thaydaydi, spazmolitik, antiseptik. Damlamasi va tindirmasi appetitni chaqiruvchi, o't haydovchi, muloyim muskullar spazmasini kuchsizlovchi, antibakterial va fungistik maxsulotdir. Qori yig'masiga maydalangan tomir qo'shiladi. Tomir ekstraktlari Vikalin va Vikair preparatlar tarkibiga kiradi. Ulardan giperatsid gastritlarni, yazva kasallariniqorinvao'nikkipersistiy ichakda qo'llaniladi o't va

pochechnotoshkachsallarini oldini olishda ahamiyatga ega. efir moyi Olimetin preparati tarkibiga kiradi. tomirni chaynash chekishdan oldini oladi.

Oziq ovqat sanoatida iridoidlar

Noni (*Morinda Citrifolia* Linn) Janubiy Osiyo, Karib basseyini, Tinch okean orollarining dorivor o'simligidir. Uning bargi, urug'I, tomiri va gullari artrit, infeksiya, rak, diabet, shamollaganda, og'riqlar va boshqa kasallarda qo'llanilgan. Tomiri ichni yumshatuvchi, issiq tushuruvchi preparatdir, tashqaridan og'riq qoldiruvchi sifatida qo'llanilgan. Barglari yazva va yaralarni davolashda qo'llanilgan, ular mevasi bilan tomoqdagi kasallarni, furunkullarni va yaralanganda qo'llanilgan. Bu o'simlikda aminokislotalar, antroksinonlar, to'yingan kislotalar, flavonoidlar, iridoidlar, ligninlar, polisaxaridlar, sterinlar, shakarlar va terpenoidlarni borligi aniqlangan. O'simlikning hamma organlarida flavonoidlar mavjuddir. Iridoidlar ham hamma organlarda aniqlangan, umuman iridoidlar Rubiaceae oilasi o'simliklarida taksonomik biomarker hisoblanadi. Nonida iridoidlarda asperozid kislota, diasetilasperulozid kislota ajratilgan.

II.3. Ko'kamon o'simligini tozalash usullari.

II.3.1 Mexanik usullar (maydalash, elash)

Umuman iridoidlar erkin radikallarga qarshi ta'sirga ega, xolesterinni kontrollaydi, energiyani kuchaytiradi, yurak kuchini saqlaydi, organizm immunitetini oshiradi, shamollashni pasaytiradi, xujayralar mutasiyasini oldini oladi va miya faolligini saqlaydi. Iridoidlar o'simliklarda infeksiyadan saqlashda boshqa zararli ta'sirlardan saqlaydi. Iridoidlar mevalarda oz, ko'proq o'simliklarda tarqalgan. Flavonoidlarga qaraganda iridoidlar stabil va parchalanishga chidamli, qayta ishlash va saqlash mumkin.

Iridoidlar sintezi murakkab biokimyoviy jarayon. Nonidan tayyorlangan sharbatda d-asparagin kislota mavjud u odam organizmga keng spektrli ta'sirga ega, iridoidlarni saqlanishida xizmat qiladi. Bu sharbat dorivor xosiyati yuqori. Shu sababli uni o'rnini oladigan respublikamizda o'suvchi o'simliklarni toppish va oziq ovqat sanoatida taklif etish aktual vazifadir.

Shu sababli Namangan viloyati Paramon qishlog'I atrofida o'suvchi Scutellariya comosa o'simligining yer ustki qismidan iridoidlar summasi ajratildi. Iridoidlarni ajratish quyidagi sxema orqali o'tqazildi. Maydalangan yer ustki qismi etanol bilan ekstraksiya etildi, 3 marta ekstraksiyada yig'ilgan etanol quruq holgacha haydaldi, qoldiq suv bilan aralashtirildi va petroley efiri bilan ekstraksiyalab yog'lar, sterinlardan tozalandi, tozalangan suvli eritma butanol bilan ishlov berildi, butanolli ekstrakt quyultirildi, qoldiq petroley efir-etanol (9:1) bilan ishlov berib, erituvchilar haydaldi, olingan iridoid summasi silikagelli kolonkadan o'tqazilib 50% etanol bilan yuvildi. Olingan ekstraktlar fraksiyalar xromatogrammalandi, hamda sifat reaksiyasi o'tqazildi. Birinchi marta Scutellariya comosada iridoidlar mavjudligi isbotlandi.

II.3.2 Fizik-kimyoviy usullar (eritish, cho'ktirish, sedimentatsiya, qurutish).

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

Masalan zolototo'syachnik zontichno'y o'tida taxir moddalar emas ksanton aniqlanadi, achchio' shuvoqo'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.

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 gvoyyan 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 $50-300^{\circ}\text{C}$ 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 ekstraksiya qilinadi, bu ekstraktlardagi lipofil 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'ari parchalanadi, hosil bo'lgan aglikonlar polimerlanadi, qo'ng'ir rangli bo'yalgan moddalar hosil bo'ladi. Gidrolitik 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 boto'oo` 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. 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 xomashyoda 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. taxir ta'mli moddalar-iridoidlar yana psevdoindikanlar deyiladi ularning kislotali muhitda ko'k rang hosil berish uchun aytiladi. Iridoidlarni aniqlash uchun sifat reaksiyalari Trim-Xill bo'yicha o'tqaziladi, ya'ni suvli-spirtli eritmalarini quyidagi aralashma bilan aniqlanadi.

5ml H_2SO_4 + 10 ml 0,2% CuSO_4 + 100 ml CH_3COOH

Agar iridoid bo'lsa havorang paydo bo'ladi.

3. ayrim vaqtda nospetsefik gistokimyoviy reaksiya o'tkaziladi, uning uchun o'simlik xomashyosini 3% suvdan III ni etanol-glitserin- suvli eritma sistemasida aniqlanadi (1:1:1)

4. taxir moddalarni aniqlashda xromatogrammalarni Bekon-Edelman reaktivi bilan ochiladi (0,5g benzidin va 10 ml sirka kislota 1090 ml etanolda) keyin xromatogramma quritish shkafida (15 minut 110°C da saqlanadi). Xromatogrammada sariqqo'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-Edelma reaktivi ta'sirida bo'yalgan moddalar hosil qilinadi. Taxir moddalarni qo'llaganda blujdayushiy 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 sekretsiyalar kuchli bo'lganida qo'llanilmaydi.

Aukubin taxir modda glikozid va uning hosilalari effektiv antibiotik ichki qo'llaniladigan modda hisoblanadi, u shamollash oldini oluvchi, yaratuzatuvchi, o't haydovchi, diuretik va boshqa ta'sirlarni organizmgabildiradi.

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

Garpagid- epoksid xalqali va p-oksibenzoykislota 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 xolda iridoid glikozidlar rangsiz kristall moddalardir (ayrimlari amorf) moddalar suyuqlanish temperaturasi 50 dan 300°S . Ko'pchiligi suvda engil eriydi, quyi spirtlarda, quyi spirtlar suvli eritmalarida va atsetonda. Ayrim iridoidlar (odontozid), suvda qiyin eriydi lekin ozgina yaxshiroq va etilatsetatda. Yomon yoki butun erimaydi qutbsiz organik erituvchilarda. Havo kislorod ta'sirida oson oksidlanadi.

Iridoidlar ko'pincha taxir ta'mga ega va o'ziga xos ta'sirga ega: kislota yoki fermentlar ta'sirida havo kislorida ishtirokida iridoidlar-glikozidlar oson gidrolizlanadilar, gidroliz maxsulotlari eritmani ko'k yoki ko'k-fiolet ranglarga bo'yaydi, keyinchalik fiolet-qoramtir cho'kma hosil qilad

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 Shmidtning aukubun ustidagi tekshirishlardan boshlandi. {9}

1982 yilda Vayngess iridoid glikozidlarni nomlashda pridani geterosiklik sistemasini qabul qilishni taklif etgan, bunda iridodial strukturasidagi nomerasiya saqlanishini hisobga olishni taklif etgan {2} Hozirgi kunda 600 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 faolligi inaktivlash uchun yangi xomashyo 100°C qizdiriladi va keyin 60°C quritish davom etiladi.

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

Iridiodlarni dorivor o'simlik xomashyosidan suv, quyi spirtlar yoki suv-spirtli aralashmalar 25% suvli natriy xlorid bilan ajratiladi

Iridoidlar ajratish uchun quyidagi sxemani taklif etish mumkin:

Xomashyo 50% etanol bilan ekstraksiyalanadi. Organik kislotalarni neytrallash uchun eritma kaltsiy gidrokarbonat qo'shiladi. Iridoidlarni ekstraksiyalash qizdirishda o'tqaziladi.

Filtrlangandan keyin xomashyo tashaladi.

Spirt vakuumda xaydaladi oxiri suvli qismi qoladi.

Suvli qoldiq quyidagicha ishlov qilinadi:

1. Lipoidli moddalarni suvli eritmadan petroley efir bilan ishlov beriladi, keyin u tashlanadi
2. Tozalangan suvli eritmani alyuminiy oksidli kolonkadan o'tqazilib fenol birikmalardan tozalanadi.
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. Ballast moddalardan iborat cho'kmani filtrlaydilar, spirt-atsetonli eritma iridoid tutadi va erituvchi bug'latiladi.
5. Individual moddalarni ajratish xromatografik kolonkada o'tqaziladi.

Boshqa usullarda aktivlangan ko'mirda iridoidlar yuttiriladi. Iridoidlar o'simlik xomashyosidan suv bilan ekstraksiyalashda karbonat kaltsiy qo'shiladi (erkin kislotalarni neytrallash va bog'ash uchun). Olingan ekstrakt aktivlangan ko'mir ustiga solinadi. Keyin u suv bilan yuvilganda shakarlar tark etadi. Iridoidlar

ko'mirdan 50% (aukubin) yoki 70% (asperolozid) etanol bilan elyuirlanadi, elyuat bug'latib konsentrlanadi. Umuman ko'mirdan desorbtsiyalash suv-spirtli aralashmalar bilan o'tqaziladi, keyin neytral muxitda past bosimda erituvchi vakuumda xaydaladi. Tozalangan fraktsiyani ajratish silikagel, sellyuloza sorbentli xromatografik kolonkada, preparativ yupqa qavatli yuqori bosimli xromatografiya bilan o'tqaziladi.

Ayrim iridoidlar ajratishga misollar:

1 Misol. Zubchatik pozdniy Odontites serotinada iridoidlar ajratish {6}. Havoda quritilgan o'simlik xomashyosi karbonat kalsiy bilan (10:1) aralashtiriladi va to'la 50% methanol bilan suv hammomida 60°C da ekstraksiyalanadi. Birlashtirilgan ekstraktlar filtrlangan konsentrlangan vakuumda suvli qoldiqgacha, uni yarmigacha bug'latiladi va petrolei efiri bilan ishlov beriladi xlorofill, yog'lar va boshqa ballast moddalardan tozalanadi. Suvli eritma kolonkadan filtrlanadi (5x10sm) kapron va alyuminiy oksid bilan to'ldirilgan. Filtrat quruqgacha bug'latiladi, qoldiq oz miqdorda etanolda eritiladi va saponinlar, zaxira uglevodlar va boshqa qo'shimlar aseton bilan cho'ktiriladi. Tushgan cho'kma filtrda yig'iladi, spirt aseton filtrat iridoidlar summasini o'zida tutgan, bug'latib konsentrlanadi xolodilnikda saqlanganda iridoidlar ochsariq rangli taxir ta'mli iridoidlar kristallik poroshogi olinadi, iliq suvda, spirtida eriydigan 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 kechasiga qo'yiladi. Turish vaqtida jelesimon massa hosil bo'ladi, keyin oq kata rozetkasimon kristalga 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.

2 Misol. Korovyak skipetrli gullarini Verbascum thapsiforma Schred etanol bilan to'la ekstraksiyalanadi, ekstrakt aktivlangan ko'mir va silikagelli kolonkada o'tqaziladi va yuqori effektiv suyuqlik xromatografiyasida BEJX qaytarilgan fazada iridoid glikozidlar ajratiladi {15}

3 Misol. Globulyar karlikoviy Globularia nana yer ustki qismidan xomashyo petroley efir bilan ishlov beriladi. Yog'sizlangan qoldiq metanol bilan ekstraksiyalanadi, olingan ekstrakt konsentriylaydi quruqqacha, qoldiq suv bilan ishlov beradi, 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 {22}

Hozirgi vaqtda 400 iridid glikozidlar ma'lum. Iridoidlar Dicotyledone. O'simligining hamma organlarida topilgan. bu oila sinfidan faqat 33 vakilida iridoidlar aniqlangan.

Ziklopentan iridoidlari aglikondagi uglerod atomlari soniga qarab to'rt tipga bo'linadi: C8, C9, C10, C14 {1,7}

C8 tipidagi iridoid glikozidlar ga beshta vakil topilgan masalan unedozid va stilberikozidlar 10,11-dinoro iridodial xosilalri hisoblanadi/

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

C-10 tipidagi iridoidlar loganin, monotropein, asperulozid va C-11-O-glikozidlar guruxiga ajratiladiularda 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. Shamollashni oldini oladi, indol alkaloidlar hosil bo'lish biosintezi a'zosi.

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 barglari qoraytiradi.

C-11 tipidagi iridoidlarga valerozidat kiradi. Glikozid bo'lmagan iridoid laktonlar C-10 tipidagiga loliolid kiradi *Arnica*, *Plantago*, *Digitalis*, *Lolium*, *Menyanthes 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- va C-9 orasida qo'sh bog' bo'ladi. Oleuropein birinchi marta maslina bargi va mevalaridan ajratilgan (*Olea europaea*). Modda gipotenziv faollikga ega, xolesterin 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, *Scrophularia leucoclada* Bge. (*Scrophulariaceae* oilasi),

Incarvillea olgae (Rgl.), *Catalpa bignonioides* (Walt) (Bignoniaceae oilasi) и *Plomîs thapsoides* Bge., *Ph. regeln M.Pop.*, *PA. bucharica* Rgl. (Lamiaceae oilasi) iridoidlar bor yo'qliklariga.

1 Jadvalda iridoidlar nomi va qaysi o'simliklardan ajratilgani ko'rsatilgan.

2 Jadvalda ajratilgan iridoidlarning fizik kimyoviy konstantalari keltirilgan.

1. Иридоиды *Lagotis integrifolia* iridoidlari

Xromatografik taxlil orqali *L. integrifolia* yer ustki qismidan olingan methanol ekstraktda ikkita A va B iridoidlar topilgan, glikozid A ajratilgan (1) jadv.. 2).

IK-,UB-,PMR-,YaMR spektrlari orqali modda va uning asetil hosilasi ma'lum iridoid aukubin ekan.

2. *Scrophularia leucoclada* iridoidlari

S.leucoclada yer ustki qismidan iridoid tabiatli ikkita modda, -A va B ajratilgan (jadv.. 2).

A va B moddalar o'zlarining fizik-kimyoviy konstantalari va spektral ma'lumotlari bo'yicha (IQ-,UB-,PMR, 13-CPMR) ma'lum iridoidlar bilan tenglashtirildi - 8-O-acetilgarpagid (2) va garlagid (3).

1 Jadval.

Scrophulariaceae, Bignoniaceae va Lamiaceae oila o'simliklaridan ajratilgan iridoidlar

Oila, tur, o'simlik shakli	Iridoidlar quruq massasiga nisbatan %	
Scrophulariaceae - <i>Lagotis integrifolia</i> P	Аукубин 2.6	

Scrophularia leuco- Clada	Гарпагид 2.0 8-0-Ацетил- гарпагид 2-5	
Bignoniaceae Gatalpa bignonioides C	Вероникозид 0.34 Минекозид 0 .30 Специозид 0.25 Каталпозид 2 .86 Кггалпол 0.43	
Incarvillea olgae	7-О-Бензонл- твкокозвд 1.27 Стансиозид 0.51 baaiaceae	
Phlomis thapsoides P	тлоиозвд А 4.3 фломозйд В — (ТСХ)	
Phlonis regelii P	фломознд С 0.015 флоиознд D 0.011 Иполанидозид ,.0.005 (РЛОМОЗВД В 0.009	

	Иполаниид 0.1 Фломозид А 0.23 Лакиид 1.45	
Phlomis bucharica P	флокозид А 0.23 Флокозид В 0.009 Иполамиид 0.1 Лаииид 1.45	

Ilova : P-to'lao'simlik, C-qozg'oq

2 Jadval.

Tekshirilgano'simliklardanajratilganma'lumvayangimoddalarningfizik-kimyoviyxarakteristikolari

TR NN	Nomlanishi	Summar formulasi	Suyuq.t. °C [.grad., (metanolda)
1	Аукубин		170-172 -159.0
2	8-О- Ацетигарпагид		154-156 -131.0
3	Гарпагид	C ₁₅ H ₂₄	amorf -154.0

4	Вероникозид	C ₂₂ H ₂₆	26° 1 170-171 -134.2
5	Минекозид		138-140 -180.0
6	Специозид		248-250 -214.0
7	Каталпозид	C ₂₁ H ₂₆ O ₁₁	210-212 -165.0
8	Каталпол	C ₁₅ H ₂₂	205-207
9	Стансиозид	C ₁₆ H ₂₄	amorf -125.2
10	7-0-бензоилтеко- мозид	C ₂₃ H ₂₈	1 amorf -25.0
11	Иполанидозид	C ₁₉ H ₁₈	amorf
12	Иполамиид	C ₁₇ H ₂₆	amorf ■ :--
13	Лаииид	C ₁₇ H ₂₆	°amorf
14	Фломозид А	C ₁₇ H ₂₆ O	amorf
15	Фломозид В	C ₂₁ H ₃₀	amorf
16	Фломозид С	C ₂₁ H ₃₂	amorf

17	ФЛОМОЗИД 0 .	.	amorf
18			

Phlomisintermedia turi bir yillik o'tsimon o'simlik O'zbekistonning Surxandaryo viloyatida keng arealda o'sadi. Iridoidlar summasi yupqaqavatli xromotografiya asosida o'rganilgan. Bu tekshiruv unda ko'pgina iridoidlar borligini ko'rsatgan. Tajribani bajarishda yer ustki qismi Rholomisintermedia (1kg) methanol bilan to'la ekstraksiyalangan (6x5l). methanol ekstraktlar yig'ilib haydalgan 0,5l hajmgacha, ustiga suv quyilganda tushgan cho'kma ajratilgan. Methanol to'la haydalgan, suvli qoldiq ekstraksiyalangan avval geksan bilan keyin butanol bilan. Butanolni haydaganda 90g och qo'ng'ir poroshok qolgan, undan bir qismini (20g) silikagelli kolonkada (500g) xromatografiyalangan.

Xloroform-metanol-suv (4:1:0,1) sistemada elyuirlangan va 50 ml fraksiyalar terilgan, hamda yupqa qavatli xromatografiy bilan analizlangan. 11-25 fraksiya summasida 1.8g sariq amorf modda bo'lgan. Qayta kolonkada shu sistemada xromatografiyalanganda 0,72g modda ajratilgan (havo-quruq xomashyoga hisoblaganda 4,3%) amorf iridoid modda $\lambda_{\max}$ (C_2H_5OH, nm) 231nm ($lg\varepsilon=3,85$), $\gamma_{\max}(KBr, sm^{-1})$; 3400-3600(OH), 1705(C=O), 1635(C=C).

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'latiladi olingan filtrat 0,5sm kenglikda Silufol plastinkasiga tomiziladi va yuqoriga qarab siljish xromatogrammasini xloroform-metanol (9:1) sistemada o'tqaziladi. Xromatogramma mo'rili shkafda quritiladi, ustiga Shtal reaktivi sepiladi va 110⁰Charoratda 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.

Iridoidlarni aniqlashda Trim-XILL reaktivi qo'llaniladi.

Trim-Xillareaktivi: muz sirka kislotasi, kontsentrangan xlorid kislota aralashmasi, 0,2%-suvli mis sulfat eritmasi (20:1:2).

Dorivor o'simlik xomashyosidan 1 ml spirtli ekstraktga, 0,5 ml reaktiv Trim-Xilla 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: n-dimetilaminobenzaldegid – 1g,

kontsentrangan 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 qizilgacha bo'yaladi.

Verbenalin bilan – fiolet rangga,

Aukubin bilan – limon-sariq,

Katalpol bilan – korichneviy rang ko'zga ko'rinadigan nurda, intensiv sariq rangli fluorestsentsiya UB – yorug'likda.

Godin reaktivi: vanilin – 1 g,

3% suvli xlorid kislota – 50 ml,

etanol – 100 ml.

Loganin bu reaktiv bilan qizildan fiolet ranggacha bo'yaladi.

Aukubinni aniqlash: o'simlik xomashyosidan bo'lagini qog'ozga joylanadi, Shtal reaktivi tomchisi bilan xo'llaniladi, qog'ozdan 2-3 minutdan keyin xomashyo

olinadi va dog' issiqhavo ($90-100^{\circ}\text{C}$) bilanqizdiriladi. Aukubin bo'lganda qog'ozda havorang dog' paydo bo'ladi (agar proazulenlar bo'lsa xomashyoda yashil dog' paydo bo'ladi).

XROMATOGIRAFIK TAXLIL

Iridoidlarni xromatografiyalashda har xil erituvchilar kombinasiyasini aralashtirib hamma iridoidlarni aniqlash mumkin {17}

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 oldi olinadi. Ko'pincha yupqa qavatli xromatografiyada etanol kuchsiz polyar erituvchi bilan aralashtiriladi (aseton, etilasetat yoki xloroform). Standart erituvchi sifatida sistema etanol-xloroform (1:1); (3:7) va etanol-aseton 3:7, etanol-etilasetat 1:1 qo'llaniladi, etilasetat-metanol (4:1) va boshqalar.

Xromatogramma quyidagi reaktivlar bilan ishlov beriladi (Iridoidlarni aniqlash uchun xromatogrammalarni 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.

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

Ajratish va xromatografik taxlilga misollar:

1 Misol. 1g maydalangan havoda xomashyo, sokslet apparatida xloroform bilan oxirigacha ishlov beriladi. Keyin xomashyo quritiladi va ustiga 10 ml 70% etanol quyilib vaqt vaqtida aralashtirib bir sutka qoldiriladi. Suvspirtli ekstrakt vakuumda quyultiriladi va qog'oz xromatografiyasi n-butanol-sirka kislota 4:1:2 sistemada tekshiriladi, quritilgan xromatogrammalar Shtal reaktivi bilan ochiltiriladi. Iridoid strukturasiga qarab to'q qizil, yashil va ko'k dog'lar ko'rinadi. {20}

2 Misol. O'lchangan xomashyoga 50% etanol quyiladi (1:5) nisbatda va 24 soatga qoldiriladi (vaqt vaqtida aralashtiriladi). Filtrlangan suyuqlikga aktivlangan ko'mir solinadi (0,4g 5 mlga), aralashma 30 minut uy haroratida qoldiriladi, keyin filtrlanadi, filtr 50% etanol bilan yuviladi. Filtrat qog'oz xromatografiyasida benzol-sirka kislota-suv (4:1:5) sistemasida o'tqaziladi. Xromatogramma 1% n-DMABA va etanol-vodorod xlorid (2:1) nisbatda sepiladi, qurutish shkafida 80°C 5 minut saqlanadi. Bunda aukubin kulrang-havorang dog' sifatida aniqlanadi {14}

3 Misol. Maydalangan quruq burglar va koroviyak *gruzinskiy Verbascum geordicum* gul to'plami metanolda saqlanadi (1:5). Vakuumda haydalgach quruq methanol ekstrakt 0,6l suv bilan suyultiriladi 1 litrgacha va birin ketin yuviladi benzol bilan (4x0,5l), xloroform bilan (4x0,5l), efir bilan (*x0,5l) va etilasetat bilan (6x0,5l). tozalangan suvli eritma qog'oz xromatografiyasida butanol-sirka kislota-suv (4:1:5) sistemasida iridoidlar Bekon-Edelman reaktivi bilan aniqlanadi. Ayrim holatda shakarlar anilin ftalat reaktivi bilan aniqlanadi. Xromatogrammada qizg'ishva kulrang dog'lar paydo bo'ladi.

DORIVOR O'SIMLIK XOMASHYOSINING MIQDORIY ANALIZI

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

1Usul: (0,2 g) maydalangan o'simlik xomashyosiga oz miqdorda karbonat kaltsiy bilan aralashtiriladi va 3 marta etanol bilan 3 minutda qaynoq suv hammomida qaytar xolodilnikka ulab isitiladi. Olingan ekstrakt filtrlansa, keyin quriguncha xaydaladi. Qoldiq petroley efir bilan ishlov beriladi. Tozalangan qoldiqga 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.

1ml olingan filtrat 0,5 ml Trim-Xill reaktivi bilan, 2,5 ml 50% sirka kislotasi bilan va 15 min qizdiriladi 70°C. Olingan ko'k rangli eritma sovutiladi, 5 minut ichida aralashtiriladi va optik zichligi 570 nm to'lig'ida o'lchanadi.

2 Uslub: 0,2 g maydalangan o'simlik xomashyosi 2 mg karbonat kaltsiy bilan aralashtiriladi va 3 marta 10 ml 50% metanol bilan ekstraksiyalanadi suv hammomida teskari xolodilnikka ulab qizdiriladi. Birlashtirilgan ekstraktlar quruq xoligacha bug'latiladi, qoldiqdan lipofil moddalar petroley efir bilan ishlab olinadi. Tozalangan qoldiq 5-10 ml suvda eritiladi, olingan eritma kolonka orqali (2:1) alyuminiy oksid adsorbenti orqali filtrlanadi, suv bilan yuviladi 20ml elyuatga etguncha.

1ml tozalangan iridoid summasi 0,5ml Trill-Xill reaktivi, 2,5ml 50% suvli sirka kislota eritmasi qo'shiladi va 15 minut qizdiriladi. Suvli hammomda 70⁰C da olingan ko'k eritma sovutiladi 5 minut ichida va optik zichligi fotoelektrokolorimetr sariq svetofiltrda (570nm) o'lchanadi.

3 usul. 1gr maydalangan xomashyo 15 min 50 ml 50% etanol bilan maydalanib eziladi, aralashma yopiq idishda 24 soat uy haroratida saqlanadi. Qog'oz filtdan suyuqlik o'tqaziladi va filtr 50% etanol bilan yuviladi toki sinovda aukibin 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 5ml 50% etanol bilan yuviladi, olingan eritma kolorimetrik aniqlashda asosdir.

Etalon eritma. 0,0022 g aukubinni 25 ml 50% etanolda eritiladi. 8 ta ko'payadigan konsentrasiyada 44 dan 352mg aukubinli sinovlar tayorlanadi. Har bir sinovda 5ml 50% etanolga yetqaziladi va keyin 1ml 0,5% n-DMABA spirtli eritmasi va 1ml kons. HCl qo'shiladi 65⁰C da 8 min qizdiriladi, keyin suv hammomida 20⁰C da 15 minut sovutiladi.Parallel control sinov tayorlanadi, unda aukibin o'rniga 5ml 50% etanol quyiladi.Optik zichlik rangli eritmallarni (havorang) svetofiltrda o'lchanadi kyuvet qo'llaniladi 1 sm control eritmaga qarshi.shu sharoitda tajriba nushalari ham kolorimetrlanadi.

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

4 usul. 0,2 g maydalangan o'simlik xomashyo ozroq kalsiy karbonat bilan aralashtiriladi va uch marta etanol bilan 30 minutdan qaynoq suv hammomida qaytar xolodilnikka ulab o'tqaziladi. Birlashtirilgan ekstraktlar (30ml)vakuumda

quruq holgacha bug'latiladi, qoldiq petroley efir bilan ishlov beriladi. Tozalangan qolduqga 5-10 ml distillangan suv quyiladi va eritma filtrlanadi kichik kolonkaga to'ldirilgan alyuminiy oksidi bilan (1X10sm) shundan keyin kolonka suv bilan yuviladi 20 ml filtrat olingach; 1ml tekshiriluvchi eritma 0,5ml Trim-Xill reaktivi, 2,5ml 50% sirka kislota bilan aralashtirib 5 min ichida. Solishtirish uchun 50% sirka kislota, Teim-Xill reaktivi va suv- 5:1:2 aralashmasi qo'llaniladi. Fotoelektrokolorimetrik (FEK) da 0,5sm qalinlik kyuvetada o'tqaziladi sariq svetofiltr bilan. Iridoidlar miqdori kolorimetrik egri chizig'I aukubinga asoslangan bilan aniqlanadi {12}

Dorivor o'simlik xomashyosidagi iridiodlarni miqdoriy aniqlash hamma qo'llaydigan fiziko-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 gidrokslorid eritmasi mazasi bilan solishtiriladi. Taxir modda mazasi 30 s davomida sezilsa bu uning mavjudligidir. Taxir modda ko'rsatkichi sonda belgilanadi va 2000ml suvda 1g xinin gidrokslorid eriganiga mosdir.

Iridoidlarni tuzilishini aniqlashda spektral usullarni qo'llash

Har xil manbalarda iridoid glikozidlarni instrumental usullar (IQ-, UB-, mass-, PMR-, ^{13}C -, YaMR-spektroskopiya) qo'llanilishi keltirilgan {2,23-30} Iridoidlar mass spektroskopiyasi

Bu usul iridoid glikozidlar keng qo'llanilmagan, sababli moddalarning qiyin uchuvchanligi, elektron zarba vaqtida. Bundan tashqari ko'p funksiyaligi sababli juda ko'p fragmentlarga parchalanishi spektrni taxlil qilish qiyinlashadi. Lekin ayrim misollar bor, shunda uglevod qismi uch yo'lda borib a, b va v fragmentlarga bo'linadi {28} adabiyotlardan ma'lumki bundagi a seriyasi barqaror bo'lib ion aromatizasiyada hosil bo'ladi. Stilberikozid misolida bu ion hosil bo'lishi va keyin suv ajralishi fragmentasiyasi bo'ladi "b" seriya ionlari pentasetat veronikozid

parchalanganda topilgan umuman asetat hosilalari mass spektroskopiyada ahamiyatlidir, lekin bu spektrlarga ko'proq asillangan shakar qoldiq ion cho'qilaridir ionlar fragmenrasiyasi aniq ochib berilgan ishlar mavjud {28}, bunda suv ajralib "g" ioni paydo bo'ladi, keying fragmentasiyasi o'rinbosar bo'lishi va tipi siklopentan xalqada C-4 iridoid xalqa holati bilinadi. Ionning ikkinchi fragmentasiya yo'lida uchta bog' uziladi, retro-Dils-Alder tipidagi parchalanish natijasida ikkita ionizirlangan bo'laklarga bo'linadi.

Iridoid shakar qismi molekulasi hisobida va boshqa polyar guruxlar electron zarba berilganda iridoidlarga hechqanday molekulyar massa haqida, hamda molekula strukturasi haqida ma'lumot bermaydi {28}. Bunda perasetat va permetillangan iridoid glikozidlar asosan stabil ionlar beradi, shakar molekulasi qismiga bog'liq va uning frakmentlaridandir {2}

FARMAKOLOGIK FAOLLIK

Iridoidlarga qiziqish Evropa, Amerika, Osiyoda (ayniqsa Yaponiyada) biologik faolligi sababli oshdi. Aukubin va uning xosilalari effektiv antibiotik moddalar ekanlar, ular shamollash oldini oluvchi, yaratuzatuvchi, o't haydovchi, diuretik va boshqa ta'sirlarni namoyon qilgan. Garpagid yaratuzatuvchi ta'sirini, lamiol va lamiozid bachadonni qisqarishini kuchaytirgan. Xitoy meditsinasida ayrim shish (opuxol) davolashda Hedliotis diffuse Willd (Rubiaceae oilasi) er qismi qo'llanilgan, boshqa biologik faol moddalar bilan birgalikda asperulozid ham mavjudligi aniqlangan.

Iridoidlar farmakologik faolligi tashuvchi aglikon hisoblanadi, u kuchi jihatidan glikoziddan yuqoridir.

Sekoiridoidlar (gentsiopikrozid tipidagi) appetitni oshiradi, ovqat hazm bo'lishini stimullirlaydi, me'da ichak sharbati sekretsiasini yuqorilaydi. Taxir ta'm hisobida tildagi retseptorlar qo'zg'aladi va ovqat hazm qilish organlariga reflektor ta'sir qiladi. Lekin bugun iridoid glikozidlarning yangi farmakologik faolligi aniqlandi, bu quyidagilar:

O't haydovchi faollik (aukubin, garpagid, atsetilgarpagid, ayugol);

Ergotamin tabiatli (verbekalin);

Diuretik (katalpol, katalpozid, aukubin);

Shamollash oldini oluvchi va og'riqni qoldiruvchi (garpagid)

Sedativ va trankvilizator (valeiotriatlar);

Shishni opuxolni oldini oluvchi (asperulozid);

Yumshatuvchi (genipozid va genipin uning aglikoni);

Gipotenziv, koronar kengaytiruvchi, spazmolitik, gipoglikemik va antaritmik (oleuropein);

Antibiotik, fungistatik va yaratuzatuvchi (aukubin, plyumeritsin, gentsiopikrozid fermentativ o'zgartirilgan moddalar);

Antimikrob (aukubin va uning aglikoni aukubigenin, nepetolakton, genip k-ta);

Iridoid glikozidlarni antimikrob ta'siri faqat 3-glyukozidaza bo'lganda aniqlangan bu esa faol markaz aglikonligidan darak beradi. Aglikonlar aldegid shaklida mikroorganiz fermentlari bilan reaksiyaga kirishadi eng ko'p antimikrob faollikni aukubin aglikoni ko'rsargan.

Bunday iridoid glikozidlar orasida opuxolga qarshi faollikligi topilgan. Antileykemik faollikni ko'rsatuvchi plumerisin asosan protoplunerisidan hosil bo'ladi. Shunday faollikni penstemid ham ko'rsatadi.

Xitoy medisinasida aukubin opuxollarni davolashda yer ustki qismi Hedyotis diffusa Willd (Rubiaceae oilasi) qo'llaniladi, bunda boshqa biologik faol moddalar bilan birga asperulozid mavjud. Plumerisin-antimikrob ta'sirli bo'lgani uchun, har xil terikasallarida qo'llaniladi.

Staxidridin preparati iridoid glikozidlar aralashmasidan iborat: garpagid, asetilgarpagid, garpagozid va aygol, ular aniq o't haydovchi faollikga ega va jigar, o't yo'llar kasallarini davolashda qo'llaniladi. O'simliklar kimyosi institutida tibbiyot amaliyotida "Irixol" preparati (garpagid va asetilgarpagid) ular gepatotosadigan va o't haydovchi, hamda laktostimullash ta'siriga ega ular Ajuga turkestanica ajratilgan.

Iridoid glikozidlar asosidagi o't haydovchi preparatlar uchun patent olingan.

Valopatriatlar sedativ maxsulot sifatida vegetativ buzilishda qo'llaniladi. Iridoid glikozidlar aralashmasi odontozid va aukubin aniq organizmning kombinirlangan strevssga nisbatan chidamligini oshirgan, fizik ishlash qobiliyatini oshirgan

Aukubin pochkada siydik kislotasi ajralishini stimullagan, dermatomikozda, astma va ichak hazm trakti yazva kasalida qo'llanilgan. Kalia po'stlog'I iridoidllar summasi kuchli qon to'xtatuvchi ta'sirga ega.

Catalpa mevasidagi iridoid moddalar: katalpozid va katalpol diuretik xossalarga ega.

Gentian L. har xil turlaridan sekoiridoid-gentiopikrozid ajratilgan u issiqlik tushuruvchi, og'riq qoldiruvchi va o't haydovchi ta'sirga ega. Gentiopikrozid esa shamollash oldini oluvchi hisoblanadi.

C-4 aglikon molekulasida karbo- va metoksil guruxi bo'lishi ichni yumshatuvchi xususiyatini namoyon qiladi. Bu faollikni pasaytirish esa C-6 holatga gidroksil kiritish hisobidandir.

Ayrim iridoid glikozidlar antifidant faollikni ko'rsatadi, masalan, ipolamid ayniqsa ayrim katalpol iridoidlar esa xasharotlarga nisbatan, ular kechki hayot kechiruvchilardir, iridoid glikozidlarning nisbatan zaharligi ham ma'lum {2}

Iridoid indol alkaloidlari

Indol alkaloidlari murakkab tuzilishli politsiklik molekulalardir. Lekin biogenetik ularni asosida triptamin (triptofan aminokislotasining dekarboksillangan maxsuloti) va iridoid sekologanin (lagoxindan farqli besha'zoli xalqa buzilgan) turadi. Shu sababli shu mingga yaqin a'zoli "ansamblga" iridoid alkaloidlari deyiladi. Ularning biogenetik birinchi vakili – atrioktozidindir. Aspidosperma, Catharanthus, Rauwolfia, Vinca, Alstonia, Iboga va boshqa o'simliklarda striktozid murakkab sikllanish va qayta gruppировkalanishlarga kiriladi. Shu orqali o'ziga xos indoliridoidli alkaloidlar ornamenti yuzaga keladi. Asosiy azot-uglerod skeleti tuzilishiga quyidagi guruxlar kiradi:

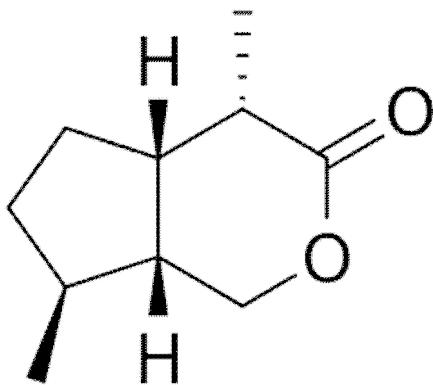
-Ioximban tipi. Vakillari: rezerpin, sempervirin, ouroparin

- Sarpagin, aymalin va pikramin tipi: Vakillari: striktemin, akualimidin, peritsiklivin, polineyridin, aymalin
- Aspidospermin va kveraxamin tiplari. Vakillari: tabersonin, vinkadiformin, vinolitsin, kveraxamin, vindolinin, vinalstonin, ibofillidin.
- Eburnen tipi. Vakillari: shizozigin, kuanzin, seko-shizoziganlar, vallezamidin, takamin.
- Ibogen tipi. Vakillari: katarntin, ibogain, koronaridin, voakantin, kleavalin, velbanamin.
- Kuran va strixnan tiplari. Vakillari: stammadenin, tubotayvin, prekuammidin, akkuamidin, fluorokurarin, strixnin, brutsin.

Ko'pgina iridoid alkaloidlar meditsina amaliyotida qo'llaniladi. Masalan aymalin-yurak aritmiyasiga qarshi preparat, shu tipdagilar orasida eng yaxshisi hisoblanadi. Iboganin yaqinda narkotik moyillikni yo'qotishi aniqlandi. Agar kishiga 6-19 mg/kg bir marta alkaloid kiritilsa, 6 oyga geroinga nisbatan motsillik susayar ekan.

ScTophuIaria ieucoclada o'simligini urganish natijasida uning sariq; kasalga qarshi dorivor "Irixol" preparat olish uchun qo'shimcha xam — ashyo maibasi bo'lishi mumkinligi aniqlandi.

Farmakologik tadqiqotlar shuni kursatdiki, 8 — O — atsetilgarpagid, aukubin, garpapad, katalpal va flomozid A lar sariq kasalga qarshi faollikni namoyoa qilgan. 8—O—atsetilgarpagidning bu kursatkich buyicha Liv—52 dorivor preparatidan ustunligi ma'lum buldi. Garpagid va 8—O—atsetilgarpagiyad emizikli ayollarda sutning miqdorini kupaytirish xususiyatiga ega. Shuningdek, bu moddalarning anemiyaga qarshi foydali ta'siri, yangi organizmdagiqizil qon tanachalari regeneratsiya jarayonini 1.23 marta oshirshi aniqlandi. Aukubin kuch —quvvatni oshirish va adaptogen xycysiyatiga ega. •



Iridomirmesinkimyoviystururasi

Iridoidlarikkilamchimetabolitlarbo'libharxilo'simliklardavaayrimhayvon, xasharotlardauchraydi. Bular monoterpenlar bo'lib izoprenlardan sintezlanadi va alkaloidlar biosintezlarida oraliq modda hisoblanadi.

Iridoidlar ko'pincha o'simliklarda glikozidlar shaklida uchraydi va glyukoza bilan bog'langandir.

Aukubin va katalpol o'simlik dunyosida ko'p tarqalgan iridoidlardir. Iridoidlar quyidagi o'simlik turlarida [Asteridae](#), ulardank [Ericaceae](#), [Loganiaceae](#), [Gentianaceae](#), [Rubiaceae](#), [Verbenaceae](#), [Lamiaceae](#), [Oleaceae](#), [Plantaginaceae](#), [Scrophulariaceae](#), [Valerianaceae](#), va [Menyanthaceae uchraydilar](#).

Iridoidlarni dorivoro'simlikda aniqlashda Trim-Xill reaksiyasi konsentrlangan kislotalarga mis sulfat qo'shib aniqlanadi. Shtal reaktivi orqali ham aniqlash mumkin.

Taxir ta'mli moddalar quyidagi faollikga ega: gormonal (agnuzid), siydik haydovchi (katalpozid, aukubin), sedative va trankvilizirlovchi (valepotriatlar), yaratuzatuvchi (garpagid), shoshga qarshi (asperulozid), gipotenziv, tomir-kengaytiruvch, spazmolitik vaantitiritmik (oleuropein), antibiotik (aukubin, plyumerizin, gensiopikrozid) va h.z.o.

Veronikao'simligiiridoidtarkibio'rganilgan, quyidagiturlaritekshirilgan *Veronica officinalis* L., *V. chamaedrys* L., *V. teucrium* L., *V. spicata* L., *V. lonqifolia* L., *V.*

spuria L., V. incana Staphylococcus aureus va E. Coliganisbatanveronikadanolingane-straktlarningbakteroistatika'siritekshirilganva bundata'siriridoidmiqdorigabog'liqligiisbotlangan.

- Korovyakskipetrovidniyo'tqismidapolisaxaridlar ($4,59 \pm 0,23$ %), iridoidlar ($0,34 \pm ,02$ %), flavanoidlar ($0,49 \pm 0,006$ %),. kumarinlar ($0,33 \pm 0,008$ %), oshlovchimoddalar ($3,86 \pm 0,15$ %), organikkislotalar ($0,55 \pm 0,04$ %), shuningichidaaskorbinkislota; ($0,084 \pm 0,002$ %)aniqlangan. Bundantashqaribuo'simlikdaaminokislotalaraniqlanganularningorasidaalm ashinmaydiganlariham mavjud, o'simlikmikrovamakroelementlartarkibihamaniqlangan.
- Birinchimartakorovyaka o'tqismidanfenoltabiati 10 moddaajratildi: flavonoidlar (apigenin, lyuteolin,sinarozid, kempherol,rutin,kversetin); kumarinlar, (umbelliferon, skopoletin); oksikorichkislotalar (kofe; xlorogen); polisaxaridlarningfraksion tarkibitekshirilgan: suvdaeriydiganlari (4,8 %gacha); pektinmoddalar (5,2 %gacha), gemisellyuloza II (1,9 %gacha), gemisellyuloza B (1,0 %gacha);.polisaxaridlargidrolizisharoitlariishlabchiqildi, ularningmonosaxarid tarkibianiqlandi. Iridoidlardanaukubin, katalpol, garpagidvapeoniflorinlaraniqlandi. Peonifloringanisbataniridoidlarnisummasinianiqlashhisobkitobitaklifetildi.
- Farmakologiktekshirishlarorqalikorovyako'tqisminingsuvliekstraktibalg' amko'chiruvchi, shamollasholdinioluvchivagastroprotektorta'sirgaegabo'libbuta'sirlarikoro vyakskipetrovidniygulliekstraktigao'xshashekan.

BAJARILGAN ISHLAR SHARXI

Scutellaria o'simliklari kimyosi

Scutellaria-ko'kamaron o'simligining 350 dan ortiq turlarida AQSH, Yevropa, osiyo mamlakatlarida keng tarqalgan. Ulaqrdan 295 modda ajratilgan/ ularning ko'pchiligi flavonoidlar va diterpenlardir. Ular antitumor, anti-angiogeneses, hepatoprotective, antioxidant, anticonvulsant, antibacterial, antiviral faolliklarini ko'rsatgan.Bu o'simliklar kimyoviy tarkibi 1889 yildan o'rganilaboshlangan. Birinch flavonoid skutellarein 1910 yilda Goldchmir tomonidan s. altissimadan ajratilgan. Phenolik birikmalartning tarkibiy qismi 2 ta asosiy aglikon va glikozid shaklida bo'ladi.flavonoidlar, baikalin, wogonin va boshqalar anticancer, antihiv, antiviral, anti inflammatory va anticonvulsant effektlariga ega. Jodrellin A, jodrellin B, scutalbin A va scutecyprol D lar diterpenlar asosiy birikmalar hisoblanadi.Sharqiy Osiyoda scutellaria turlari farmakilogik xususiyatlari xitoy, korea va yaponiyada anti-inflammatory, antiviral, sedative, antishrombotik va antioksidant effekrklsarini bergan.

NN	modda	O'simlik nomi	Adabiyot
1	catalpol	s. albida s.subvenitia	Cousiadou et al (2007) Franzyk et al (1998)
2	dihydrocatalpol	s.albida	Cousiadou et al (2007)
3	Scutellarioside I	s.altissima	Wang et al (1988)
4	Scutellarioside II	s.altissima	Wangetal. (1988)
5	6'-O-E-p-coumaroylgardoside	s.albida	Cousiadou et al (2007)
6	6'-O-p-E-coumaroyl-8-epi-loganic acid	s.albida	Cousiadou et al (2007)
7	antirrhinoside	s.subveluting	Franzuket al. (1998)
8	Picroside III	s.albida	Cousiadou et al (2007)

9	10- descinnamoylglobularinan	s.albida	Cousiadou et al (2007)
10	Globularin (scutellaroside- 1)	s.albida	Cousiadou et al (2007)
11	gardoside	s.albida	Cousiadou et al (2007)
12	8-Epi-logopnic acid	s.albida	Cousiadou et al (2007)
13	macfadienoside	s.albida	Cousiadou et al (2007)
14	scuteloside	s.albida	
15	albidoside		
16	picroside		

Qurutilgan yer ustki qismi Sc.albida 480gr uy haroratida aseton, metil spirit va metil spirit-suv 5:1 (hammasi 2 litrdan 48 soat davomida). Metil spirtining haydalgan quruq ekstraklti 27,6gr kolonkada silikogel bilan to'ldirilgan (10x8sm) yuviladi dixloretan-metanol aralashmasi bilan birin qutbligi bilan 7 fraksiya olinadi (MA'-MR'). MK' fraksiya (110,0mg; elyurlangan dixloretan-metanol bilan 50:50 nisbatda) toza modda **5** olingan.MM' (8,7g, dixloretan –metanol 65:35-60:40 aralashmalar bilan)keyin silikogel ustunida etilasetat-metanol bilan elyuasiyalab 16 fraksiya olingan (MM'A-MM'P). MM'E fraksiya (370MG; ETILASETAT-METANOL 90:10 elyuatdan olinadi), qayta fraksiyalash selikagelda o'tqazilgan (dixloretan-metanol 95:5-50:50) va uchta fraksiyaga yigilgan va RP-HPLC dan o'tqazilganda MM'EC fraksiyadan (25,5mg; methanol-suv 35:65) ajratildi 2 modda (1,4mg) t_R 11,0.fraksiyasidan (1,1g etilasetat-metanol 76:24-75:25 elyuat yangi silikagelli kolonkada (10x8sm) suv-metanolni elyuant sifatida ishlatib besta fraksiya olingan (MM'KA-MM'KE) oxirgi tozalash yupqa qavatli

xromatografiyada silikagelda MM'KA (suv bilan elyuasiya) 5 modda (18,8mg) olingan. MM'D fraksiya sefadex LH-20 (metanolda) o'tqazilib olti fraksiya (MM'DA-MM'DF) olinadi. MM'DC fraksiya HLPC orqali methanol-suv 15:85 da elyuirlab 3(2,2mg) modda olingan; t_R 9,5min. Oxirgi tozalash yupqa qavatli xromatografiya silikagelda MM'DD va MM'DF fraksiyalar o'tqazib tegishli fraksiyalardan 6 (19,1mg) va 17 (5,9mg) olingan. MM'E fraksiyasi (370mg; EtOAc-MeOH 90:10) keyin qayta silikagel xromatografiyalanadi (CH₂Cl₂-MeOH 95:5-50:50) va uchta fraksiya olinadi, keyin RP-HPLC o'tqaziladi; MM'EC fraksiyasida (25,5mg; MeOH-H₂O 35:65) 1 modda (1,4mg); t_R 11,0min; 18 (2,7mg); t_R 8,0min, 19 (2,5mg); t_R 6,52min va 22 (2,2mg); t_R 6,30min olinadi. MM'ED fraksiyasi (26,0mg; MeOH-H₂O 25:75) 16 modda olingan (2,5mg); t_R 30,0min va 20 (3,0mg) t_R 10,0 min olingan.

MM'EF fraksiyasi (33,6mg; MeOH-H₂O 35:65) dan 21 (1,5mg); t_R 16,8 min olinadi.

MM'J fraksiyasidan (904,5mg; EtOAc-MeOH 80:20-77:23) qaytadan silikagelda xromatografiyalanadi (EtOAc-MeOH-H₂O 90:10:1-70:30:3) sistemalar bilan va oxirgi uchta fraksiya ajratiladi: MM'JE fraksiyasi (73<1mg) yana HPLC yupqa qavatli xromatografiyada elyuat sifatida MeOH-H₂O 5:95 bilan o'tqazib 11 modda (3,2mg); t_R 20,0min va 12(2,7mg); t_R 31,0 min ajratiladi.

MM'JK' fraksiyalar (86,9mg) va MM'JT' (160,2mg) qayta tozalanadi HPLC da MeOH-H₂O 10:90 bilan quyidagi moddalar 9(mg); t_R 12,0min, 13(2,5mg) t_R 10,83min va 8(3,3mg); t_R 9,76min tegishli olingan.

Oxirgi fraksiya MK'(3,6g; CH₂Cl₂-MeOH 70:30) silikagelda yuvilgan EtOAc-MeOH (97:3-70:30) bilan va MK'F fraksiyasidan (30mg) keying HPLC da MeOH-H₂O 9:11 sistemada 4 va 4a (5,5mg); t_R 7,2min, 7(1,5mg)

t_R 10,2min, 10(1,6mg); t_R 22,0min, 14(4,7mg); t_R 26,4min, 15(1,3mg);
 t_R 38,0min va 23(1,6mg); t_R 10,7min ajratilgan

Ajratilgan moddalar nomlari:

1. 6'-O-E-p-coumaroylgardoside; 2. 6'-O-p-E-coumaroyl-8-epi-loganic acid; 3. Scutelloside.;4. Dihydrocatalpogenine (c-1) alfa epimer, 4a dihydrocatalpogenine (C-1) betta epimer; 5. Catalpol; 6. Albidoside; 7. Picroside III;8. Dihydrocatalpol; 9. 10-descinnamoylglobularinin;10 globularin; 11. Gardoside;12. 8-epiloganic acid; 13. Macfadyenoside; 14. Martynoside; 15. Isomartynoside; 16. Deacyl-martinoside; 17. Aceteoside; 18. E-p-coumaric acid; 19. E-calffeic acid; 20. E-ferulic acid; 21. E-p-coumaroylglucoside; 22. Vanilloloside; 23. Benzyl-betta-glucopyranoside.
2. Yer bustki 3 kg Eremostachus (Scutellyaria) o'simligi tegirmonda maydalanadi. Maydalangan o'simlik qismi 0,6sm teshikli elakdan o'tqaziladi. 2,93 kg tayor xomashyoda 247,35mg (8,5%) ekdisteron bo'lishi kerak. Tayor xomashyodan 810 mg shisha idishga 20litr hajmli idishga joylab ustiga 5 litr methanol quyiladi va uy haroratida aralashtirilib 18 soat tindirib saqlanadi. Keyin ekstrakt byaz material orqali filtrlanadi, qolgan xomashyoga yangi methanol (5l) quyiladi va yana 10-12 soat saqlanadi. Shunday ekstraksiya 4 marta o'tqaziladi/ demak 6 marta ekstraksiya vaqtida 26,6 litr sarflanadi, yig'ilgan ekstrakt 24,29l metanoldan yo'qotish 2,31l. Qoldiq shrot havoda quritiladi va chiqindi sifatida tashlanadi. Yig'ilgan methanol rotor bug'latgichda 40-50⁰C da 12-14mm simob ustunida quyuq moysimon (smola) holatgacha haydaladi. Yig'ilgan methanol 20,65l maxsus idishlarda saqlanadi va keyin ekstraksiyada qo'llaniladi. Xaydalish vaqtida 3,64l (10,49%) metanol yo'qotiladi. Demak ekstraksiya va haydash hisobida 19,62% metanol yo'qoladi.

Quyuq mumsimon massa metanolni haydashda 275g ustiga 200 ml ishimlik suv quyiladi va birxil eritma hosil bo'lguncha aralashtiriladi. Eritmani ajratish voronkasiga o'tqaziladi birin ketin xloroform va n-butanol, suv bilan tuyintirilgani bilan ekstraksiyalanadi. Bunda 100 ml xloroform solib sekinlik aralashtiriladi va xloroform qavatli paydo bo'lgach eritmaga yangi xloroform (100ml) erituvchisi solinadi. Bu jarayon 3 marta yana o'tqaziladi. Demak eritma 5 marta 100ml qo'llaniladi. Birlashtirilgan xloroformli yig'ma rotar apparatida quriguncha xaydaladi. Quruq qoldiq tashlanadi, xloroform esa keying xomashyolarni ekstraksiyalashi qo'llaniladi.

Qolgan suvli ekstraktga (475ml) 150 ml butanol-1 suv bilan ta'yintirilgani quyilib, yaxshi ajratish voronkasida aralashtiriladi, keyin tindirilganda butanol qismi ajratiladi. Suvli qismiga yana yangi butanol (150ml) quyiladi. Aralashtiriladi, tindiriladi, butanol ajratiladi. Jarayon 5 marta o'tqaziladi. Birlashtirilgan butanol eritmasi (1,050l) rotorda bug'latiladi. Quruq qoldiq (69gr) iridoidlar, ekstisteroidlar, flavonoidlar, triterpen glikozidlar, oligosaxaridlar borligi ma'lum. Uni quritiladi, xokagacha eziladi va qayta ishlashga tayorlanadi.

Suvli eritma butanol bilan ishlovdan keyin kanalizasiyaga tashlanadi.

Quritilgan butanolli fraksiyani xloroform-metanol (9:1) bilan ishlanadi, keyin organik erituvchilar xaydaladi quruq xolgacha. 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'tqazilgan .yupqa qavatli va kolonkali xromatografiyada silikagel KCK Va L 100/140, 100/160mkm (Chexoslovakiya). Yupqa qavatli xromatografiya yopishtirilgan silikagel

qavatida 13% gips tutganda va Silufol (UV-154) plastinkalarda o'tqazildi. Qog'oz xromatografiyasida Filtrak-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 110-120⁰C da quritiladi.

Erituvchilar rotor bug'latuvchida vakuumda 35-60⁰C da o'tqazildi

Xulosalar

1. O'tqazilgan tajribalar natijasida Scutellariya comosa o'simligidan iridoidlar summasi olindi
2. Scutellariya comosa o'simlikidan iridoidlar olishning effektiv sxemasi taklif etildi
3. Scutellariya comosa o'simligida iridoid mavjudli birinchi marta taklif etildi. Tekshiruvlarda yer ustki qismida iridoidlar miqdori 8,0-8,5% ekanligi isbotlandi

4. Birinchi marta *Scutellaria comosa* o'simliklarini VEJX da aniqlash mumkinligi isbotlandi
5. Birinchi marta VEJX usulida garpagidni o'simlik xomashyosidan ajratish ishlab chiqildi
6. Ajratilgan individual iridoidlar keyingi tadqiqotlarga taklif etildi

.

4. Tabiiy birikmalarning tanlangan boblari fani magistraturaning kimyo yo'nalishi 1 kursida o'tiladi, shu fan dasturida flavanoidlar, fenolli moddalar mavzusi keng o'tiladi. Shulardan biri iridoidlar hamdir. Bizlar tomonimizdan shu mavzuni kengroq yechish uchun mastaqil ishlash uchun quyidagi adabiyot ko'rsatmalari va o'zimizning ishlarimizni taklif etmoqdamiz.

TARKIBIDA IRIDOIDLAR (ACHCHIQ GLIKOZIDLAR)SAQLOVCHI DORIVOR O'SIMLIKLAR VA MAHSULOTLAR

Bu guruhga kiruvchi glikozidlarning aglikonlari monoterpenlar va ularning unumlaridan tashkil topgan. Aglikonlar bir yoki bir nechta molekula monosaxaridlar (ba'zan spetsifik yoki disaxaridlar) bilan birlashib, o'z glikozidlarini hosil qiladi.

Tibbiyotda qo'llaniladigan tarkibida monoterpen glikozid bo'lgan o'simliklarning hammasi va glikozidlari achchiq mazaga ega. Shuning uchun bu guruh glikozidlar achchiq glikozidlar nomi bilan ham yuritiladi.

O'simlikning tarkibida achchiq mazali birikmalar ko'p uchraydi. Lekin ularning hammasi ham achchiq glikozidlarga kiravermaydi. Achchiq glikozidlar me'da suyuqligining reflektor ajralishini kuchaytiradi va ishtaha ochadi, organizmga boshqacha fiziologik ta'sir ko'rsatmaydi. Boshqa achchiq moddalar

esa organizmga turlicha fiziologik ta'sir etadi. Masalan: alkaloidlar (xinin, kapsaitsin, piperin), turli glikozidlar (yurak glikozidlari, tioglikozidlar) va boshqa birikmalar.

O'simliklar dunyosida achchiq glikozidlar kam bo'lib, ular ertbaxodoshlar (Gentianaceae), meniantdoshlar (Menyanthaceae), astradoshlar (murakkab-guldoshlar) – Asteraceae (Compositae) va qisman yasnotkadoshlar (labguldoshlar) – Lamiaceae (Labiatae) oilasi vakillarida uchraydi.

Achchiq glikozidlar o'simliklar tarkibida efir moylari bilan birgalikda uchrashi mumkin. O'simlik tarkibida bunday tabiiy holda birga uchrashuvini haqiqiy (chin) achchiq moddalar (Amara pura) dan farq qilgan holda hushbo'y (aromatik) achchiq moddalar (Amara aromatica) deyiladi. Ba'zan achchiq moddalar o'simlik tarkibida shilliq moddalar bilan birgalikda uchraydilar. U holda ular Amara mucilaginosa deyiladi. Shunga ko'ra tarkibida achchiq modda saqlovchi o'simliklar ham uch guruhga bo'linadilar:

1. Tarkibida haqiqiy (chin) achchiq moddalar bo'lgan o'simliklar (qoqi o'simligi, tillabosh va uchbarg – meniantes va boshqa o'simliklar).
2. Tarkibida achchiq moddalar va efir moyi bo'lgan o'simliklar (achchiq shuvoq, oddiy igir, sitruslar va boshqalar).
3. Tarkibida achchiq va shilliq moddalar bo'lgan o'simliklar (islandiya yo'sini (lishaynigi – setrariya) va boshqalar).

Monoterpen glikozidlar yaxshi o'rganilgan emas. Ulardan bir qanchasi sof holda ajratib olingan. Sof holda ajratib olingan achchiq glikozidlar amorf yoki kristall modda bo'lib, neytral yoki kuchsiz kislota xossasiga ega. Ular suvda, etil, metil spirtlarida, ba'zilari xloroformda, efirda, benzolda, dixloretanda va boshqa organik erituvchilarda eriydi.

Monoterpen (achchiq) glikozidlarning hammasiga xos sifat reaksiyalar va ular miqdorini aniqlaydigan usullar hozircha yo'q. Shunga ko'ra monoterpen glikozidlar hozircha achchiq moddalar sifatida standartizatsiya qilinadi, ya'ni ularning achchiqlik ko'rsatkichi organoleptik usul – Vazitskiy usuli bilan aniqlanadi.

Achchiqlik ko'rsatkichi deb, tekshirilayotgan achchiq moddaning suvdagi eritmasining yoki achchiq glikozidli o'simliklardan tayyorlangan qaynatmaning sezilarlik darajada achchiq maza beruvchi eng kichik miqdoriga (yoki kontsentratsiyasiga) aytiladi.

Mahsulotdan Vazitskiy usulida tayyorlangan qaynatmadan (yoki achchiq modda eritmasidan) 10 ta probirkada turli kontsentratsiyali eritma tayrlanadi. So'ngra probirkadagi suyuqliklar mazasini (eng kichik kontsentratsiyasidan boshlab) birma-bir tatib ko'rib, standart eritma bo'lmish xinin sulfatning 1:100000 kontsentratsiyali eritmasiga solishtiriladi. Natijada achchiq mazali eng kichik kontsentratsiyali probirka topiladi. Shu probirkadagi eritmaning suyultirilgan darajasi topilsa, achchiqlik ko'rsatkichi kelib chiqadi. Achchiqlik ko'rsatkichi mahsulot (yoki modda) ning og'irlik (miqdori) birligiga nisbatan hisoblanadi.

Mavzu 1 ta laboratoriya mashg'ulotiga mo'ljallangan - 4 soat.

Laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Mavzu	Achchiq glikozidlarsaqlovchi dorivor o'simliklar va mahsulotlar
Maqsad va vazifalar	Talabalarga achchiq glikozidlar saqlovchi dorivor o'simlik va mahsulotlarni o'rgatish. Talabalarni mustaqil ishlashga va aniq xulosa chiqarishga erishish.
O'quv jarayonining mazmuni	Talabalarda achchiq glikozidlar saqlovchi dorivor o'simliklarning tashqi ko'rinishini tasvirlash, dorivor o'simlik mahsulotlarining chinligini, sifatini va tozaligini, ishlalishi, dori turlari hamda kimyoviy taxlil usullari bo'yicha amaliy bilimlarni mustahkamlash.
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi	Usul – “aqliy xujum”, “munozara”, “tushuntirish”, “kichik guruhlarda ishlash”, “Bumerang”, “Vertushka”. Shakl – laboratoriya mashg'uloti, guruhlarda va yakka holda.

	Vosita – jadvallar, tarqatma materiallar, dorivor o'simlik gerbariy va slaydlari, mahsulotlar, mikroskop, kimyoviy reaktivlar hamda asboblari. Nazorat – yozma va og'zaki savol-javob, kuzatish, o'z-o'zini nazorat qilish. Baholash - rag'batlantirish, 100 balli reyting tizimi asosida.
Kutiladigan natijalar	O'qituvchi: talabalarining mavzuni to'liq o'zlashtirishga va ularni achchiq glikozidlar saqlovchi dorivor o'simlik va mahsulotlarini tahlil qilish ko'nikmalarining hosil bo'lishiga erishadi. Barcha talabalarni baholaydi va keyingi o'tkaziladigan o'quv ishlariga rag'batlantiradi. Talaba: yangi mavzuni o'zlashtiradi, faollashadi, qiziqish orttiriladi, qisqa vaqt ichida ko'p ma'lumotga ega bo'ladi. Kafolatlangan natija oladi, o'z-o'zini nazorat qilish va bajarilgan ishlar natijalari bo'yicha xulosa chiqarishni o'rganadi
Kelgusi rejalari (tahlil, o'zgarishlar)	O'qituvchi: yangi pedagogik va axborot texnologiyalarini o'zlashtirish va o'quv jarayoniga tatbiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash, pedagogik mahoratini oshirish. Talaba: mustaqil ishlashni o'rganish. O'z fikrini himoya qila olish. Mazkur mavzu bo'yicha qo'shimcha ma'lumotlar topish, ularni o'rganish, o'z fikri va guruh fikrini tahlil qilib bir yechimga kelish, bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.

Laboratoriya mashg'ulotining tashkiliy tuzilishi va xronometraji

1. Talabalarning davomati va darsga tayorlanish darajasini aniqlash - 30 daqiqa
2. O'qituvchi tomonidan mavzu bo'yicha bajariladigan ishlarni tushuntirish - 10 daqiqa
3. Mashg'ulotda talabalarning mustaqil shug'ullanishi - 100 daqiqa
4. Bajarilgan laboratoriya ishlarining natijalari va ularni bayonnoma daftoriga to'g'ri rasmiylashtirish nazorati - dars davomida
5. Mazkur mavzu bo'yicha talabalarning o'zlashtirish darajasini yakuniy nazoratdan o'tkazish - 15 daqiqa
6. Keyingi laboratoriya mashg'uloti uchun uyga vazifa berish - 5 daqiqa

Laboratoriya mashg'uloti

Mustaqil tayyorlash uchun savollar

1. Achchiq glikozidlar tavsifi, tasnifi, fizik-kimyoviy xossalari.
2. Achchiq glikozidlarning achchiqlik ko'rsatkichini aniqlash printsipli.
3. Inulinga mikrokimyoviy reaksiya.
4. Achchiq glikozidlarning o'simliklar dunyosida tarqalishi.
5. Achchiq glikozidlarning tibbiyotda ishlatilishi.
6. Uchbarg o'simligi, mahsuloti va oilasining nomi. O'simlik va mahsulotning tashqi ko'rinishi. O'sadigan joylari, yig'ish va quritish. Kimyoviy tarkibi. Tibbiyotda ishlatilishi va dori turlari.
7. Ko'kamaron o'simligi, mahsuloti va oilasining nomi. O'simlik va mahsulotning tashqi ko'rinishi. O'sadigan joylari, yig'ish va quritish. Kimyoviy tarkibi. Tibbiyotda ishlatilishi va dori turlari.

III. NATIJALAR TAHLILI

Laboratoriya ishi

O'rganiladigan ob'ekt: Ko'kamaron.

Bajariladigan ishlar:

1. Dorivor o'simlikliklarning morfologik tasviri va ularning mahsulotlarini tashqi ko'rinishini o'rganish.
2. Monoterpen (achchiq) glikozidlarning achchiqlik ko'rsatkichini organoleptik usul –Vazitskiy usuli bilan aniqlashni og'zaki o'zlashtirish.

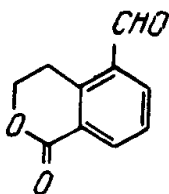
Ko'kamaron- Scutellariya comosa

O'simlikning nomi. Scutellariya comosa

Oilasi. Lamiaceae.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot o'simlikning yer ustki qismidan iborat., o'tmas uchli, tekis qirrali, tuksiz to'pbarglar, o'tkir uchli barglardan tashkil topgan Gullari mayda, sariq boshqda joylashgan. Mahsulot achchiq mazaga ega.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida achchiq glikozidlar - gentsiopikrin, eritrotsentaurin, alkaloidlar (asosiysi gentsianin), flavonoidlar va boshqa moddalar bo'ladi.



eritrotsentaurin

Ishlatilishi. Mahsulotdan tayyorlangan preparatlar immunetitni tiklovchi ishtaha ochish hamda ovqat hazm qilish protsessini yaxshilashda qo'llaniladi.

Dorivor preparatlari. Damlama, nastoyka.

Mahsulot achchiq nastoyka hamda achchiq yig'ma-choylar tarkibiga kiradi.

TALABALAR BILIMINI BAHOLASH

Talabalarning darsga tayyorgarlik darajasi va mavzuni o'zlashtirishi dars jarayonning turli bosqichlarida yozma va og'zaki so'rov ("aqliy xujum", "munozara") va quyida keltirilgan boshqa texnologiyalar yordamida aniqlanadi.

Vaziyatli masalalar:

1. Achchiqlik ko'rsatkichini aniqlash usulini tushuntiring.
2. Achchiq glikozidlar tasnifini tushuntiring.

“Bumerang” usuli

Talabalar kichik bir nechta guruhlariga bo'linadi va vazifa yozilgan material tarqatiladi. Har bitta guruh o'z fikrlarini bayon qiladi va guruhlar orasida savol-javob ketadi. O'qituvchi yordamida fikr umumlashtirilib to'g'ri javob aniqlanadi.

I-guruh vazifasi

1. Kokamaron o'simligi morfologik ko'rinishi.

II-guruh vazifasi

1. Kokamaron mahsulotini kimyoviy tarkibi.

III-guruh

1. Ko'kamaron mahsulotining tashqi ko'rinishi.

«Vertushka» usuli

Bu usulda talabalar ikki guruhga bo'linadilar, har bir guruhga bir xil jadval beriladi. Talabalar jadvalni mustaqil to'ldiradilar, so'ngra bu jadval 3-5 marta boshqa guruhga aylana bo'yicha o'tadi. Talabalar yana o'z fikrlarini bildiradilar. Oxirida o'qituvchi yordamida berilgan jadvaldagi vazifa munozara jarayonida umumlashtirilib, to'g'ri javob aniqlanadi.

Berilgan o'simlik oilalarini aniqlang

№	O'simlik oilasi O'simlik nomi	Meniantadoshlar	Astadoshlar	Erbaxodoshlar
1.	Dorivor qoqi			
2.	Ko'kamaron			

Berilgan o'simlik mahsulotini aniqlang

№	Mahsulot nomi O'simlik nomi	yer ustki qismi	bargi	ildizpoya	ildiz
1.	Dorivor qoqi				
2.	Ko'kamaron				

Gerbariy va mahsulotlar bo'yicha o'simliklarni tasvirlashni bilish, ularga sifat reaksiyalarni bajarishni bilish kerak.

Testl sovellari

- Achchiq glikoizdalarni sinflarga bo'linishi.
A.Gvayan, evdesman, germakran.
B.Tropan, indol, evdesman.
S.Atsiklik, seskviterpen, gvayan.
D.Ochiq zanjirli, triterpen.
- Achchiqlik ko'rsatkichi deb nimaga aytiladi?

A. Tekshirilayotgan efir moyini tarkibidagi murakkab efirlarni sovuqlash uchun ketgan ishkorning mg miqdoriga aytiladi

B. Tekshirilgan achchiq moddani suvdagi eritmasining tayyorlangan qaynatmaning achchiq maza beruvchi eng ko'p miqdoriga aytiladi.

S. Tekshirilgan achchiq moddani suvdagi eritmasining yoki achchiq glikozidli o'simliklardan tayyorlangan qaynatmaning sezilarli darajada achchiq maza beruvchi eng kichik miqdoriga aytiladi.

D. Tekshirilgan achchiq moddani suvdagi eritmasining tayyorlangan qaynatmaning achchiq maza beruvchi eng ko'p miqdoriga aytiladi.

3. Ko'kamaron maxsulotining lotincha nomi.

A. Ko'kamaronyer ustki qismi -

B. Ko'kamaron ildizi -

S. Ko'kamaron mevasi –

D. Ko'kamaron bargi –

4. Ko'kamaron maxsulotining kimyoviy tarkibi.

A. Maxsulot tarkibida taraksatsin, taraksatserin-achchiq glikozidlari, tarakserol, taraksasterol, 40% gacha inulin va boshqa moddalar bo'ladi.

B. Maxsulot tarkibida achchiq glikozidlar, meniantin, loganin, sverozid, foliamentin, xamda flavonoidlar, oshlovchi moddalar bo'ladi.

S. Maxsulot tarkibida yurak glikozidlari, achchiq glikozidlar, tarakserol, oshlovchi moddalar, inulin bo'ladi.

D. Maxsulot tarkibida achchik glikozidlar, gentsiopikrin, eritrotsentaurin, alkaloidlar, flavonoidlar va boshqa moddalar bo'ladi.

Xulosalar

7. O'tkazilgan tajribalar natijasida Scutellariya comosa o'simligidan iridoidlar summasi olindi
8. Scutellariya comosa o'simlikidan iridoidlar olishning effektiv sxemasi taklif etildi
9. Scutellariya comosa o'simligida iridoid mavjudli birinchi marta taklif etildi. Tekshiruvlarda yer ustki qismida iridoidlar miqdori 8,0-8,5% ekanligi isbotlandi
10. Birinchi marta Scutellariya comosa o'simliklarini VEJX da aniqlash mumkinligi isbotlandi
11. Birinchi marta VEJX usulida garpagidni o'simlik xomashyosidan ajratish ishlab chiqildi
12. Ajratilgan individual iridoidlar keying tadqiqotlarga taklif etildi

Adabiyotlar

1. Акопов И.Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение. – Т.: Медицина, 1990. - 444с.
2. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М. 1976.– 340 с.
3. Георгиевский В.П., Комиссаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е. Биологически активные вещества лекарственных растений. – Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1990. – 333 с.
4. Гринкевич Н.И., Сафронич Л.Н. и др. Химический анализ лекарственных растений. - М.: Высшая школа, 1983. – 176 с.
5. Практикум по фармакогнозии: Учеб.пособ. для студ. вузов / В.Н.Ковалев, Н.В.Попова, В.С.Кисличенко и др. – Х.: Изд-во НФаУ «Золотые страницы», 2003. – 512 с.
6. Фармакогнозия: Учеб.пособ. для студ. высш. учеб. завед. / В.Н.Ковалев, В.С.Кисличенко, И.А.Журавель и др. – Х.: Изд-во НФаУ, 2007. – 272 с.
7. Халматов Х.Х. Дикорастущие лекарственные растения Узбекистана. - Ташкент.: Медицина, 1964. -185 с.
8. Халматов Х.Х., Харламов И.А., Мавланкулова З.И. Лекарственные растения Центральной Азии. - Ташкент.: Абу Али ибн Сино,1998. – 296 с.
9. Trease and Evan'sPharmacognosy (14th edition). – London^ WB Sanders Company Limited, 1996. – 612 p.
- 10.European Pharmacopoeia. – 4 th ed., Plant Drug Analysis. – Springer -Verlag Berlin Heidelberg, 1996. – 2420 p.

11. Гусев Н. Ф., Немерешина О. Н. Бактериостатическая активность иридоидов вероник Предуралья // Вестник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина. 2012. Т. 10. Вып. 5. С. 73-78. - ISSN 1818-7943.
- 12.. Максудов М.С., Умарова Р.У., Ташходжаев Б., Саатов З., Абдуллаев Н.Д. // Иридоидные гликозиды растений рода *Incarvillea*. 1. 7-О-Бензоилтекомозид из *Incarvillea olgae*. //Химия природ, соедин. 1995. С.61-69.
- 13.. Максудов М.С., Максимов Е.С., Умарова Р.У., Саатов З., Абдуллаев Н.Д. // Фломозид А - иридоидный гликозид из *Phlomis thapsoides*. // Химия природ, соедин. 1995. С.243-246.
- 14.. Максудов М.С., Фасхутдинов М.Ф., Умарова Р.У., Саатов З. // Иридоиды растения рода *Incarvillea olgae* и *Dadartia orientalis*. //Химия природ, соедин. 1995. С.761-762.
- 15.. Максудов М.С., Умарова Р.У., Саатов З. //Иридоиды из *Catalpa bignonioides*. //Химия природ, соедин. 1995. С.763-764.
16. Максудов М.С., Саатов З., Абдуллаев Н.Д. //Иридоиды растений рода *Scorbutaria leucoclada*. //Химия природ, соедин. 1996. С.240-241.
17. Максудов М.С., Максимов Е.С., Умарова Р.У., Саатов З., Абдуллаев Н.Д. // Фломозид В - иридоидный гликозид из *Phlomis regelii*. // Химия природ, соедин. 1996. С.46-49.
18. Абдуллаев У.А., Максудов М.С., Саатов З. // ВИМС некоторых производных каталпола и муссаеозидов. //Химия природ, соедин. 1996. С.62-65.
19. Максудов М.С., Максимов Е.С., Саатов З., Абдуллаев Н.Д. // Фломозид D - иридоидный гликозид из *Phlomis regelii*. //Химия природ, соедин. 1996. С.551-553.
20. Максудов М.С., Максимов Е.С., Саатов З., Абдуллаев Н.Д. // Фломозид С - иридоидный гликозид из *Phlomis regelii*. //Химия природ, соедин. 1996. С.554-557.

- 21.. Сыров В.И, Ким С.М., Хушбакова З.А., Набиев Д.Н., Максудов М.С., Саатов З. / / Влияние иридоидов на показатели красной крови у животных а норме и в условиях экспериментальной анемии.//Хим.-фарм. журнал. 1991. 12.
22. Максудов М.С., Р.У.Умарова, З.Саатов, Н.Д.Абдуллаев // Иридоидные гликозиды растений • *Lagotis integrifolia* и *Phlomis thapsoides* //Тезисы докладов конференции молодых ученых ИХРВ АН РУз, 1993. С. 19.
23. Максудов М.С., Саатов З. //Некоторые иридоидсодержащие растения Узбекистана. //Выделение природных физиологически активных веществ из лекарственных растений. Лекарственные препараты. I Республиканская конференция молодых ученых. Наманган. 1995. С.21-26.
24. Максудов М.С., Максимов Е.С., Умарова Р.У., Саатов З., Абдуллаев Н.Д. // Иридоидные гликозиды растений рода *Catalpa* и *Phlomis*. / / Тез.докладов 1 Республ. конф. мол. уч., Наманган, 1995. С. 20.14. Максудов М.С., Умарова Р.У., Саатов З. // Иридоидные гликозиды растений рода *Incarvillea olgse*.// Тез.докл. конф. ТашГУ. Ташкент. 1995. С. 114.
25. Maksudov M.S., Umarova R.U., Saatov Z. //Some iridoid-containing pbats of Uzbekistan and their biological activity. //Second international Symposium on the Chemistry of Natural Compounds. 2 nd Turkish-Uzbek Symposium of the Chemistry of Natural Compounds. Eskisehir-Turkey. 1996. 015.
26. Maksudov M.S., Maximov E.S., Saatov Z., Abdullaev N.D. // Iridoid glycosides of the plants of *Phlomis* genus. /./Second international Symposium on the Chemistry of Natural Compounds. 2 nd Turkish-Uzbek Symposium of the Chemistry of Natural Compounds. Eskisehir-Turkey. 1996. P46.

- 27.К.Ф.Блинова, Г.П.Яковлев. Ботаника-фармакогностический словарь.
М.Высшая школа,1990,65стр
- 28.Максудов М.С., Умарова Р.У., Ташхаджаев Б., Соатов З., Абдуллаев
Н.Д. Иридоидные гликозиды растений рода *Incarvillea*. 7-О-
бензоилтекомозид из *Incarvillea*olgae. // Хим.природ.соед.-1995. 1-С.61-
68.
- 29.Максудов М.С. «Иридоиды растений семейств *Scrophulariaceae*,
Bignoniaceae и *Lamiaceae*». Дисс...к.х.н.-Ташкент.1996.127с.
- 30.Поводыш М.Н. Разнообразие иридоидов в семействе *Lamiaceae* и их
биологическая активность//Растительные ресурсы.-т.42.-вып.2.-2006.-
С.131-149.

31.