

**O`ZBEKSTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS
TA`LIM VAZIRLIGI**

BERDAQ nomidagi QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI

«ORGANIK VA NOORGANIK KIMYO» KAFEDRASI

NURIYEVA MAXBUBA URINBOEVNANING

5140500 – Kimyo ta`lim yo`nalishi bo`yicha bakalavr darajasini olish
uchun «Orolbo`yi hududlarida o`sadigan Glycyrrhiza glabra L.
(shirinmiya) o`simligining kimyoviy tarkibini o`rganish»
mavzusidagi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Ilmiy rahbar:

Organik va noorganik kimyo
kafedrasi dotsenti, k.f.n.

M.Q. Allaniyazova

Kafedra mudiri:

Organik va noorganik kimyo
kafedrasi dotsenti, k.f.n.

K.Q.Uteniyazov

Nukus - 2018

MUNDARIJA

KIRISH	3
I-BOB. ADABIY SHARQ.	5
I.1. Shirinmiya (Glycyrrhiza glabra L.) o`simligining tarqalishi bioekologiyasi va ahamiyati.	5
I.2. Glitsirrizin kislota kimyosi	16
I.3. Glitsirrizin kislota va hosilalarining biologik faolligi	24
I.4. Glitsirrizin kislota va uning tuzlarning o`simliklarning o`sish jarayoniga ta`siri	28
II- BOB. OLINGAN NATIJALAR TAXLILI	31
II.1. Shirinmiya ekstrakdan texnik glitsirrizin kislota olish	32
III-BOB. TAJRIBA QISMI	36
III.1. Tadqiqot ob`ekti va uslublari	36
III.2. Texnik glitsirrizin kislota olish	43
III.3. Glitsirrizin kislota uch ammoniyli tuzini olish	44
III.4. Glitsirrizin kislota uch monoammoniyli tuzini olish	44
III.5. Glitsirrizin kislota olish	45
XULOSA	46
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR TIZIMI	47

KIRISH.

Bitiruv ishning dolzarbligi: Mavzuning dolzarbligi: Mamlakatimizning iqtisodiy barqarorligini ta'minlovchi sohalardan biri bo'lgan kimyo sanoatida yangi tarmoqlarning vujudga kelishi tabiiy birikmalar kimyosini o'rganish bilan bog'liq. Chunki turli xil dorivorlik xususiyatiga ega bo'lgan o'simliklardan tabiiy birikmalar, jumladan, alkaloidlar, antibiotiklar, darmondorilar, garmonlar va fermentlarning ajratib olinishi kimyoviy texnologiya, farmakologiya, oziq ovqat sanoati, qishloq xo'jaligi va xalq xo'jaligining boshqa ko'pgina tarmoqlarining rivojlanishiga asos bo'ldi

Qishloq xo'jaligi o'simliklarining hosildorligi va hosil sifatini oshirish ilm-fan oldidagi dolzarb masalalardan biridir. Ushbu sohadagi mavjud muammolar echimini topishdagi asosiy maqsad o'simlikning hosildorligini oshirishga qaratilgan, uning o'sish va rivojlanishini idora etuvchi va biostimulyatorlik xususiyatiga ega bo'lgan yangi tabiiy birikmalarni aniqlashdan iboratdir.

O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida «Ilmiy–tadqiqot va innovatsion faoliyatni rag'batlantirish, ilmiy va innovatsion yutuqlarni amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish», bo'yicha alohida vazifalar ta'kidlangan, bunda qishloq xo'jaligi o'simliklarining o'sish-rivojlanishini, tabiiy birikmalar yordamida boshqarishning molekulyar mexanizmlarini aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi PF-4947-sonli Farmoni hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2013 yil 27 maydagi «2013-2017 yillarda O'zbekiston Respublikasining atrofmuhitni muhofaza qilish ishlari Dasturi to'g'risida»gi 142-sonli qarori va mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni bajarishda Respublikamizda qator ilmiy–tadqiqot ishlari amalga oshirilmoqda.

Ishning maqsadi: Shirinmiya ildizi tarkibidan glitsirrizin kislotasini ajratib olish va uning xossalarini urganish.

Tadqiqot ob`ekti va predmeti:

Respublikamizning markaziy rayoni Nukus rayonida ystirilgan madaniylashtirilgan shirinmiya ysimligi ildizi. Glitsirrizin kislotası.

Tadqiqotning asosiy vazifalari:

1. Mavzu buyicha ilmiy adabiyotlarni jamlab va ularni taxlil kilish.
2. Shirinmiya ildizini yigish, kuritish va tajribaga tayyorlash.
3. Shirinmiya ildizi ekstraktidan gltsirrizin kislotasini ajratib olish uslublarini urganish.
4. Glitsirrizin kislotasini xususiyatlarini urganish

Bitiruv ishning strukturasi: Mazkur ishning hajmi - 48 bet.

Unda kirish, adabiy sharq. olingan natijalar tahlili, amaliy qism, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ruyxati keltirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar soni – 39

1. ADABIYOTLAR SHARHI.

1.1. Shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra* L.) o'simligining tarqalishi bioekologiyasi va ahamiyati.

GK tabiatda shirinmiya o'simligi ildizi tarkibida 2-24% gacha bo'ladi. Uning miqdori o'simlikning o'sadigan maydoniga, iqlimiga, mavsumga (sentyabr-oktyabr oyidagi ko'rilgan shirinmiya ildizidagi GK miqdori, iyul-avgust oyidagi shirinmiya ildizidagi GK miqdoridan ko'p bo'ladi), tuproq tarkibiga, areal (shimoldagi shirinmiya o'simligi ildizdagi GK miqdori, janubdagi shirinmiya o'simligi ildizdagi GK miqdoridan kam bo'ladi) ga va o'simlikning yoshiga (3-4 yoshdagi shirinmiya o'simligi ildizdagi GK miqdori yuqori bo'ladi) bog'liq.

Shirinmiya o'simligi avlodi- *Glycyrrhiza* L dukkakdoshlar oilasiga mansub bo'lib, ko'p yillik bo'yi 50-100, ba'zan 150 sm ga etadigan er ostki qismi kuchli tarraqqiy etgan o't o'simlik, asosiy ildizining uzunligi 4-5m va 34 turi mavjud. Olti xil turi keng tarqalgan. Bu o'simlik ikki oiliga: ildizi shirin maza beruvchilar (lakrichnik va xaqiqiy shirinmiya) va ildizi tarkibida shirin maza bo'lmagan *Brachylobium Fisch* (kichik mevalilar) ga bo'linadi. Mevasi pishganda ochilmaydigan yoki qurigandan so'ng ochiladigan dukkak. U Afrika, Avstraliya, Shimoliy va Janubiy Amerikada, Osiyoda esa Qozog'iston va O'zbekistonda, Rossiyaning shimoliy sharqi (Sibir) da keng tarqalgan.

"*Glycyrrhiza glabra* " ildizi o'z tarkibida 8% dan 22% gacha glitsirrizin moddasini tutishi bilan birga uning tarkibida 4% gacha flavonoidlar 15 % gacha glyukoza, 11% gacha saxaroza, 34% gacha kraxmal 24% gacha kletchatka, 2% gacha steroid va 5% gacha yog` ham bor. Shirinmiya turidagi o'simliklar er osti qismidagi ildiz va ildizchalari triterpen glikozidlarni yig`adi. Asosiy glikozidlardan biri glitsirrizin kislotasi hisoblanadi.

Shirinmiya ildizi mahsulotlari xalq tabobatida dori vosita sifatida foydalanib kelingan. Dorivor shirinmiyaning tabiatda 3 ta turi mavjud:

- 1) Yalang'och shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra*)
- 2) Ural shirinmiyasi (*G. Uralensis*. Fich)
- 3) Korjinskiy shirinmiyasi (*G. Korshinskiyi* Grig)

Bu o`simliklarning er osti a`zolari xalq xo`jaligida ishlatish maqsadida ko`p miqdorda etishtiriladi.

GK yaxshi o`rganilgan, sababi uning yuqori biologik faollikka ega bo`lishi bilan bir qatorda, o`ziga xos noyob fizik-kimyoviy xususiyatlarni namoyon etishidir.

Shirinmiya o`simligining kelib chiqishi, sistematikasi, anatomo-morfologik tuzilishi, bioekologik xususiyatlari, madaniylashtirish hamda uning ildiz-xomashyosini etishtirish uslublari ayrim tadqiqotchilar tomonidan o`rganilgan.

e.V.Vul`f va O.F.Maleevalar *Glycyrrhiza* L (Solodka) turkumining *G. echiata* (S. shetnistaya), *G. glabra* (S.golaya) va *G. Uralensis* (S. ural`skaya) turlariga tavsifnoma beradi. *G. glabra* o`simligi Markaziy evropa, Osiyo oldi, Eron, Afg`oniston; madaniy holda G`arbiy va Janubiy evropa, Turkiya, Hindiston, Pokiston, Xitoy, Yaponiya, Janubiy Amerika davlatlari mintaqalarida tarqalganligini ko`rsatadi.

e.A.Kruganova *Glycyrrhiza* L turkumini *Euglycyrrhiza* Boiss va *Pseudoglycyrrhiza* Krug sektsiyalariga ajratadi.

Birinchi sektsiyaga 5 – ta tur shirinmiya o`simliklari kiritilgan bo`lib, bu o`simliklar tarkibida glitsirizin kislotasi mavjud.

Glycyrrhiza glabra L (Solodka obyknovennaya) o`simligi evropaning Janubiy bo`limi, Kavkaz, G`arbiy Sibir`, Markaziy Osiyoning daryo del`talari va tog`li xududlarida tarqalgan. Bu turning areali burungi ittifoq Respublikalarining evropa bo`limi, Крым, Kavkaz, G`arbiy evropa, Kichik Osiyo, Eron, Afg`oniston, Afrika ekanligi aytilgan.

Qozog`iston xududlarida shirinmiyaning 5 ta turi tarqalgan (Ural`, Sirdaryo, Chu, Ili, Karatala, пепсы, Ayaguz, Chernogirtisha daryolari, Ala-Kul`, Сасык-Kul` ko`llari), shundan eng ko`p maydoni *G. glabra* turi bo`lib hisoblanadi.

Azarboyjon xududlarida tabiiy holda 5 ta turi tarqalgan - *Glycyrrhiza glabra* L, *G. echinata* L, *G. macedonica*, *G. aspera*, *G. glandulifera*.

L.N.Ilinaning ko'rsatishi bo'yicha G'arbiy Qozog'istonda shirinmiya o'simligining asosiy uchta massivini (Bostanlik, Budarinso-Kalenovskiy va Taeuganouil'skiy) aniqlangan.

A.Baxiev, A.B.Xudaybergenov va boshqalar shirinmiya o'simligini ekologo-fitotsenologik tavsifini beradi.

Markaziyo Osiyo mintaqalarida shirinmiya o'simligi tarqalgan joylarda geobotanik tadqiqotlar olib borilgan.

Shirinmiya o'simligining morfologik tuzilishi va biologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha V.P.Mixailova; T.P.Nadejina. A.B.Xudaybergenov va boshqalar tadqiqot ishlari olib borgan.

B.B.Kerbabaev, A.N.Gladyshev, A.A.Ashirovalar Turkmaniston va Amudaryoning o'rta bo'limi xududlarida shirinmiya o'simligining tarqalishi, biologik xususiyatlari, ildiz-xomashyosini tarbiyaviy uslublari o'rganilgan.

S.X.Chevrenidi Farg'ona viloyati xududi sharoitida shirinmiya o'simligi bioekologiyasi va hosildorligi bo'yicha tadqiqotlar olib borgan. O'zbekistonda shirinmiya o'simligi Sirdaryo, Zarafshon, Chirchiq, Angren, Quyi Amudaryo, Xorazm va Qoraqalpog'iston xududlarida tarqalgan.

A.A.Ashirova shirinmiyaning asosiy qoplamlari Amudaryo del'tasida bo'lib, uning bir turi Glycyrrhiza glabra L turi tarqalgan. Bu o'simlik ariq bo'ylarida, daryo sohillarda, to'qayzorlarda, sho'rhok erlarda, ayrim paytlarda begona o't sifatida ekin maydonlarida uchraydi.

A.Baxiev Amudaryoning quyi mintaqalarida shirinmiya o'simligining biomorfologik xususiyatlari va uning tabiiy sharoitdagi formatsiyalarini o'rgangan. Xududda shirinmiya formatsiyasi tarkibida 27 oila, 68 turkum va 99 tur mavjudligi aniqlangan.

S.X.Nigmatov, N.Xaydarovlar shirinmiya o'simligining agrotsenotik sharoitda ekologik omillarga ta'siri o'rganilgan. Shirinmiya o'simligi joylashgan maydonlarda iqlim sharoitining yaxshilashganligi ya'ni havoning va tuproqning qizishi pasayishi, havoning erga yaqin qatlamida namlik oshishi kuzatilgan.

Shuningdek, N.Xaydarov shirinmiya o`simligini g`o`za bilan almashlab ekilganda uning samaradorligini ko`rsatadi. Almashlab ekilganda 5 yildan keyin g`o`za ekilgan maydonlardan - 30.2, 15 yildan keyin – 34.0 va almashlab ekilmagan variantlarda gektaridan 13.4 tsentiner paxta yig`ib olingan.

S.S.Muminova Toshkent viloyatida Glycyrrhiza L turkumi turlarining ekologik va biologik xususiyatlarini o`rganish bo`yicha tajribalar olib borgan. Ekilgan o`simliklarning birinchi yilgi vegetatsiya davri 205 kundan 230 kungacha davom etishi hamda dala sharoitida o`simlikning o`sib rivojlanishi bo`yicha kuzatishlar olib borilgan.

Keyingi yillarda: Amudaryoning quyi mintaqasida ekologik vaziyatning keskinlashishi xududda o`simliklar farmatsiyalarida, ularning floristik tarkiblarida katta o`zgarishlarga, o`rmon va madaniy ekinlarning hosildorligining kamayishiga olib keldi. Shu sababdan xududlarda o`simlik va hayvonotlar olamini yanada chuqurroq ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish kerak bo`ldi.

Shirinmiya o`simligining ildizi va er usti organlarining kimyoviy tarkibi, biologik va farmatsevtik xususiyatlari ayrim tadqiqotlarda o`rganilgan.

Shirinmiya o`simligidan olinadigan xomashyo, uning ildizi hisoblanadi. Shirinmiya ildizi qadim zamonlardan shifobahsh preparat sifatida foydalaniladi. U Xitoy meditsinasida bizning eramizdan 2800 yil ilgari belgili bo`lgan. Tibet klassik meditsinasida samuraylar, indeytslarning orasida keng foydalanilgan. Uning ildizi tarkibida 15 dan ortiq kimyoviy moddalar (glitsirrizin kislotasi – 3.6 – 11.8%, glyukoza – 0.6 – 15.2%, saharoza – 0.3 – 11.0%, kletchadka – 9.7 – 28.2%, askarbin kislotasi 11.0 – 31.2mg% va boshqalar) mavjud.

A.F.Gammerman sharq xalqlari meditsinasida shirinmiya o`simligidan foydalanish tarixini keng ma`noda yozgan. Tibet meditsinasida o`pka, nafas olish yo`llari, bronxit, istma, tuberklyoz, kamqon8lik va boshqa kasalliklarni davolashda foydalanilganligini ko`rsatgan. Qadimgi arab meditsinasida (ar-Razi) va Markaziy Osiyo mintaqasida (Ibn-Sino, Ibn ul Baydar) ham shirinmiyani kasalliklarni davolashda ishlatgan.

Hozirgi davrda shirinmiya o`simligini kimyo – formatsevtik izlanishlarning rivojlanishi tufayli undan meditsinada foydalaniladigan yangi dorivor preparatlar tayyorlanmoqda.

Shuning-dek, bu o`simlikning er ustki poyasi chorva mollari uchun em – xashak sifatida ham keng foydalaniladi. Shirinmiya o`simligi qishloq xo`jaligi mollari uchun yaxshi em–xashak bo`ladi. Bu o`simlikning mevalash davrida poyasi o`rib olinish kerak. Yaylovlarda o`sgan shirinmiyadan hayvonlar yaxshi foydalanadi.

V.S.Goryacheva shirinmiya o`simligini em–xashak sifatida foydalanish, uning tarkibidagi gormonal` moddalarning (estrogenlar) organizmga ta`siri to`g`risida ma`lumotlar beradi.

Qoraqalpog`iston sharoitida shirinmiyaning poyasi quritilgan holda chorva mollari uchun em–xashak sifatida keng foydalanilib kelinmoqda.

1.1.2. Shirinmiya (Glycyrrhiza glabra) o`simligining ko`payishi, ekish uslublari.

Glycyrrhiza L o`simligining ko`payishi va uni ekish usullarini o`rganish bo`yicha bir qator tadqiqot ishlari olib borilgan.

Shirinmiya o`simligi yaxshi rivojlangan poya va ildiz sistemasiga ega, polikarpik o`t o`simlik qatoriga kiradi. U urug`idan va vegetativ uslubda ko`payadi.

M.A.Mixailov, S.M.Musaevalarning ko`rsatishi bo`yicha eng istiqbolli bo`lgan shirinmiyaning Glycyrrhiza glabra L turi tabiiy va madaniy dala sharoitida urug`idan va vegetativ uslubda ko`paytirish mumkin.

M.A.Mixailov, D.D.Mirzalievlar shirinmiya o`simligining skarifikatsiyalangan va skarifikatsiyalanmagan urug`larini turli sharoitlarda ekib o`stirgan. Bunda skarifikatsiyalangan urug`larning 2.0 – 3.0 sm chuqurlikda 73.3 – 96.6% dala sharoitida 44-54.3% unib chiqqan, nazorat variantda esa 20 – 26%, dala sharoitida 2.8 – 4.2 % bo`lgan.

Skarifikatsiyalangan urug`lar laborotoriya sharoitida 7 – 10 kun ichida 70 – 100% unib chiqishi mumkin.

T.P.Nadejina tajribalarida urug`ni qaynagan suvda ivitib ekilganda 96-98% unuvchanlik bo`lishi kuzatilgan. Urug`ning unib chiqishini tezlashtirishda turli xil uslublardan (ivitish, qizdirish, kimyoviy ishlov berish va hakazo) foydalanish mumkin.

S.S.Muinova tadqiqotlarida o`simlikning tozalangan urug`i, yozilgan bo`laklangan va butun dukkaklar ekilganda 2 oydan keyin: tozalangan urug`lar 25.2%, bo`laklangan dukkaklarda 3.2%, butun dukkaklarda vegetatsiya oxirigacha unib chiqmagan.

Amudaryoning quyi mintaqasida turli xil o`simliklar assotsatsiyasidan keltirilgan urug`larni 16–20°, 30° va 35° haroratda ekilganda urug`ning o`rtacha unuvchanligi 62–89% bo`lgan.

Shirinmiya o`simligini vegetativ uslubda ko`paytirish bo`yicha tadqiqotlar olib borilgan.

M.A.Mikailov, D.D.Mirzalievlar shirinmiya o`simligining ildiz–poyasidan (kornevinijie) 8-10sm qalamchalarini (cherenka) turli uslublarda ekib ko`rgan. Qalamchalar 2-4sm chuqurlikda ekilganda o`simliklar 30 kundan, 5-6sm chuqurlikda esa 40 kundan keyin unib chiqadi.

Shirinmiya o`simligini boshqa o`simliklar bilan qo`shib ekish uslubi ancha samara beradi.

G.Sabirov tamonidan Qoraqalpog`iston Respublikasi xududlarida shirinmiya o`simligini urug`idan va ildiz-poyasidan ekib o`stirish 1993-1995-yillari o`rganilgan.

Shirinmiya o`simligi ildiz–xomashyosi yig`ib olingan maydonlarda uni qayta etishtirish o`ta ahamiyatli masalalardan bo`lib hisoblanadi. Sababi tabiiy sharoitda o`sadigan shirinmiya massivlarida ildiz–xomashyosi yig`ib olishda kamchiliklar mavjud.

Ildiz–poyani yig`ib olishda, maydonda ildizning 25 % dan ortig`ini qoldirishga bo`lmaydi, yig`ilgan joylarda tirmalash va molalash ishlari amalga oshiriladi.

N.Xaydarovning fikricha 5 yil o`stirilgan maydonlarda ildiz massasi intensiv to`planadi, undan keyin bu jarayonning pasayishi kuzatilgan.

1.1.3. Shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra* L.) o`simligining ildiz–xomashyosining hosildorligi.

Markaziy Osiyoda shirinmiya o`simligining ildiz–xomashyosini sanoatlik asosda yig`ib olish XX-asr boshlarida amalga oshirila boshlangan.

Turkistonda ildizdan foydalanish 1906-yilda boshlangan. Shu yili Azarboyjondan Amerikaning Mak-andryus firmasi Charjau shahriga olib kelingan. 1947-yilning avgust-sentyabr` oylarida Amudaryoning ikki bo`yining geobotanikasi o`rganilgan, unda shirinmiya o`simligining tarqalishi va zaxirasi bo`yicha ma`lumotlar yig`ilgan.

B.B.Kerbabaev, A.A.Мещeryakov, A.N.Gladyshevlar ma`lumotlarida Turkmanistonda shirinmiya o`simligi asosan Amudaryoning quyi mintaqasida tarqalgan. “Sredazlakritsa” firmasi 1963 yili 11000 tonna quruq ildiz tayyorlagan. Bu xududlardan yig`ib olingan ildiz–xomashyosi dunyo bozorida yuqori baholanadi.

Ildiz–xomashyosi yig`ib olish va uni sifatli tayyorlash asosiy texnologik ishlardan bo`lib hisoblanadi.

N.A.Murav`ev, V.D.Ponomarevlar shirinmiya ildizini toza glitsirizzin kislotasi bo`yicha standartlashtirishda gravimetrik, titrimetrik, xromatografik metodlardan foydalanish uslublarini ko`rsatadi.

Azarboyjon Respublikasi bo`yicha ildizning hosili: o`rim joylarida (senokos) 8.0 ga/t, vygonkada 7.6, haydalmada 4.09 ga/t., ho`l ildiz hosili o`rtacha 7,6 ga/t. 1kg ho`l ildiz quritilganda (vozdujno–suxogo holda) 488.4g vaznini yo`qotadi.

G`arbiy Qozog`iston xududlarida ildiz hosili shirinmiya pyrey assotsiatsiasida 8-10 ga/t, shirinmiya qamish assotsiatsiasida 3.5-15 ga/t bo`lishi aniqlangan.

Farg`ona oazisi Kirov tumani xududlarida shirinmiya assotsiatsiasi tarkibida yantoq, qamish, pol`chatik, yulg`un bo`lishi kuzatilgan. Namuna maydonida 1m² maydonda 695 g havo-quruq ildiz bo`ladi.

Shirinmiyaning qadimgi va urol turlarining uchinchi yilida hosildorligi 10-12 ga/t va 8-10% tegishligincha.

Qoraqalpog'iston Respublikasi xududlarida shirinmiya o'simligining hosildorligi uning assotsiatsiyalaridan o'simliklar tarkibiga, shu jumladan shirinmiya o'simligining miqdoriga bog'liqligi aniqlangan (A.Baxiev, 1976). Xududda shirinmiya o'simligining 19 ta massivlari mavjudligi, ularning umumiy maydoni 17991 gektarni tashkil etib, umumiy quruq ildiz zahirasi 59354.2 tonnadan iborat ekanligi ko'rsatilgan.

S.D.Dauletmuratov 1976-1979-yillarida xududdagi shirinmiya o'simligining tabiiy zahiralari aniqlash bo'yicha tadqiqotlar olib borgan. Uning ko'rsatishicha shirinmiya o'simligining umumiy massivi 2685 ga, ildiz-xomashyo zahirasi 12059.2-13576.1 t ekanligi belgilangan.

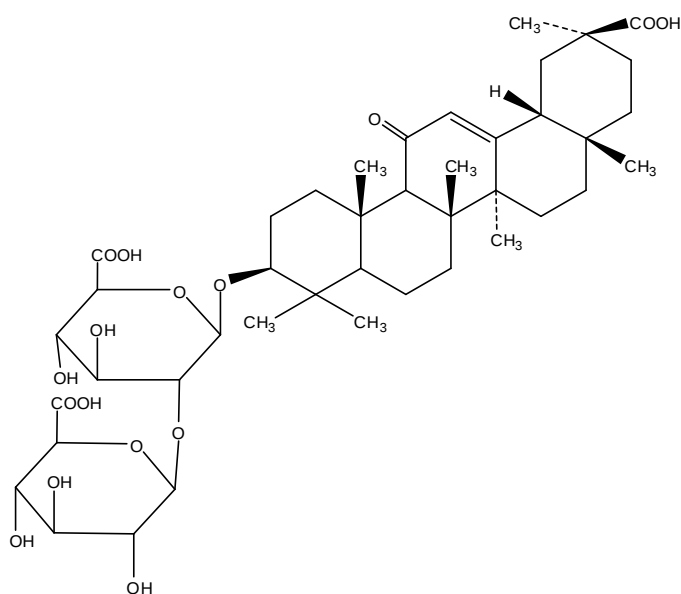
Shirinmiya ildizi qadimdan ma'lum bo'lgan dorivor moddalardan biri hisoblanadi. Xitoy tibbiyotida shirinmiya ildizi eramizdan 2800 yil ilgari ham foydalanilgan. Uni yuqori nafas yo'llari og'riganda, yo'tal paytida yumshatuvchi va shamollashga qarshi vosita sifatida qo'llanilgan. Shirinmiyadan oshqozon yaralarini davolashda foydalaniladi. U jigar kasalliklarida, o't pufagi va taloq siydik haydovchi sifatida, zaharlanishda go'sht va qo'ziqorindan, ilon chaqqanda zaharlanishga qarshi vosita sifatida qo'llaniladi.

Shirinmiya ildizi organizmni yoshartiruvchi jenshendan keyin ikkinchi dori modda hisoblanadi va qariyalarga ko'proq tavsiya qilinadi. Shirinmiya ildizi pivo ichimligini tayyorlashda, konditer mahsulotlari ishlab chiqishda, kulinariyada va boshqa texnik maqsadlarda ishlatiladi.

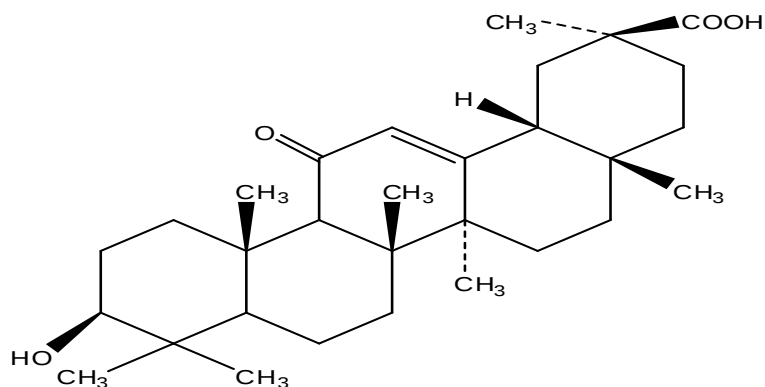
O'rta asrning sharq tibbiyotida shirinmiya ildizi ekstrakti bilan davolash san'ati Ibn Sino tomonidan umumlashtirilgan, uning siqib olingan sharbat va ildizi tirnoqxo'rlikda bog'lanadi. Uning surtmasi olovda kuyganda bog'lanadi, siqib olingan sharbat bilan esa yaralar yuviladi. Shirinmiyada OITS ga, rak kasalliklari va boshqalarda retroviruslarga katalitik tas'ir etuvchi, bir qator ferment sistemalariga ta'sir etuvchi birikmalar borligi aniqlangan. Shirinmiya o'pka yo'llarini yumshatadi va uni tozalaydi, u o'pka va tomoqqa foydali va tovushni

tiniglashtiradi. Bundan tashqari shirinmiya ekstrakti *in vitro* va *in vivo* antioksidant va antiradikal faollikka ega. Shirinmiyaning suvli ekstrakti sichqonlar jigaridagi mikrosomalardagi lipidlarni pereks oksidlanishini susaytiradi. Shirinmiya ekstrakti gidroksil, peroksil va superoksid radikallariga nisbatan antioksidant faollik namoyon qilib, ozod radikallar xosil bo'luvchi, oksidlovchi destruksiya bilan bog'liq kasalliklariga qarshi dori vositasi sifatida qo'llanilishi mumkin.

GK *in vitro* V₂ tromboksan sintezini susaytiradi, glikozidning antioksidant faolligi shu bilan bog'liq. Mono va uch almashgan tuzlari sichqonlar jigarida R-450 tsitoxrom inaktivatsiyasini sekinlashtiradi. Shirinmiya o'simligini ildiziga shirin maza beradigan modda glitsirrizin kislota xisoblanadi. GK o'simlik tarkibida natriy, kal'tsiy va magniy tuzlar xolida bo'ladi. "Glitsirrizin" termini GK glikozidi bilan birga boshqa glikozidlarni summasiga ishlatiladi. Ildiz tarkibida minor aglikonlarning ko'pligini kislotali gidroliz usuli orqali aniqlash mumkin.



1



24ta minor aglikon aniqlangan. Ular tarkibidagi uglevodlar haqida ma'lumotlar yo`q. Tarkibida uglevodning glyukuron kislota zanjirisiz ikkita minor glikozid strukturasi aniqlangan. Shirinmiya ildizi glikozidi (Glycyrrhiza glabra) birinchi bor Fogel tomonidan 1943 yilda ajratib olingan. 1907 yilda Chirx, Tsederburg ushbu glikozidni ishqorlab uning glitserret kislota deb ataluvchi aglikonini ajratib olishdi. Jumladan glitsirret kislotasi tarkibida karboksil gruppasi mavjudligini P.Karrer va uning hamkasblari ko`rsatishgan. Ular suyuqlanish xarorati 297-298<sup>0</sup>C bo`lgan glitsirret kislotasini ajratib olishib, uning metil ($T_{\text{suyuq}} = 241^{\circ}\text{C}$) va etil ($T_{\text{suyuq}} = 246-248^{\circ}\text{C}$) efirlarini xarakterlab berishgan.

Bergmann suyuqlanish xarorati 303⁰C $[\alpha]^{20} = +145,5$ bo`lgan glitsirret kislotasini ajratib oldi va uning metil efirini ($T_{\text{suyuq}} = 255$, $[\alpha]^{20} = +144,3$ (dioksan – atseton), atsetatini ($T_{\text{suyuq}} = 317-318^{\circ}\text{C}$) $[\alpha]_{\text{D}}^{20} = +144,6^{\circ}\text{C}$), metil efiri atsetatini ($T_{\text{suyuq}} = 299-300^{\circ}\text{C}$) $[\alpha]_{\text{D}}^{20} = +147,6$) xarakterlab berdi va metilglitserretatni xrom kislotasi bilan oksidlab 3-ketometilgkitsirretni oldi ($T_{\text{suyuq}} = 242^{\circ}\text{C}$, $[\alpha]_{\text{D}}^{20} = +181^{\circ}\text{C}$). O`zini olgan natijalari asosida Bergman glitsirret kislotasi tarkibi  $\text{C}_{23}\text{H}_{36}\text{O}_3$  bo`lishi kerak degan xulosaga keldi.

Hozirgi kunda tibbiyot va farmatsiya fani oldida turgan dolzarb muammolardan biri bu ya`ngi dorivor preparatini yaratish va ularning juda kam miqdorlaridgi ta`sir doirasini o`rganishdan iborat.

GK va ularni hosilalari asosida dori vositalar yaratilishida uning solyubilizirlash xususiyatining borligi asosiy omil bo`lib hizmat qiladi. Ko`pgina dorivor moddalarning suvda yaxshi erimaydigan yoki umuman erimaydigan

substansiyalari (aspirin, indometatsin va boshqalar) GK ning oz miqdorda ishtirok etishi bilan ham suvda eriydi. Ushbu tabiiy moddaning solyubilizirlash xususiyatining asosiy sababi, aralashmada GKni turli organik moddalar bilan qo`shilganida molekulalararo ta`sirlashishidir.

GK o`simlikni ildizida shirin ta`m beruvchi kaliy, kal`tsiy va magniy tuzlari aralashmasi holida bo`ladi. Ildiz va ildizchalardagi GK miqdori 2-24% atrofida bo`ladi, er usti qismida esa, glikozid qoldiqlari uchraydi xolos. Barglaridagi yig`iladigan glikozidni ildiziga tashilishi, disaxarid fragmentidagi glyukoza va galaktozani glyukuron kislotasiga aylanishi bilan amalga oshiriladi.

Ma`lumki bugungi kunda o`simliklardan ajratib olinayotgan tabiiy birikmalarga talab oshib bormoqda. Sababi tabiiy birikmalardan asosan dori vositasi sifatida foydalaniladi. Tabiiy birikmalardan ajratib olingan moddalardan tayyorlangan dori vositalari o`zining kam zaharliligi, tirik organizmga mos kelishi va o`ziga xos faolligi bilan sintetik usulda olingan dori vositalaridan ajralib turadi. Biologik faolligi yuqori bo`lgan tabiiy birikmalarni o`rganish ko`pgina qiziqishlar paydo bo`lishiga olib keladi.

Oxirgi 30 yil ichida muhokama qilib kelinayotgan biologik faol moddalar guruhiga Shirinmiya ildizining asosiy va qimmatli komponenti bo`lgan Glitsirrizin kislotasi (GK) ham kiradi.

Shirinmiya ildizi qadimdan xalq tabobatida katta ahamiyatga ega bulib, yallig`lanish, oshqozon kasalliklari, yo`tal, teri kasalliklari kabi patologik jarayonlarni davolashda ishlatilib kelingan. O`simligidan olingan dori vositalari siydik haydash, og`riq qoldiruvchi, yaralarni tez bitkazuvchi, allergiyaga qarshi, tinchlantiruvchi, o`pka yo`llari kasalliklari va boshqa a`zolarning kasalliklarini oldini olishda ishlatilgan. Bundan tashqi ildiz va uning ekstrakti xozirda xalq xujaligining oziq ovqat, tamaki sanoatida ishlatilmoqda. Qizilmiya o`simligining o`zi vitamin, tabiiy bo`yoq va oshlovchi moddallariga boy o`simlik sifatida ham ma`lumdir. Kundan kunga uning ishlatilish sohasi kengayib bormoqda. Xozirgi kunda esa ildiz va uning ekstraktidan faqatgina tibbiyotda qo`llanilib qolmay, balki xalq xo`jaligining 20 dan ortiq tarmoqlarida unga bo`lgan extiyoj

namoyon boʻlmoqda. Bunga asosiy sabab, ildiz kimyoviy tarkibining xilma-xilligidir. Glitsirizin kislotasining monoammoniy tuzi (GKMAT) - bronxial astma, ekzema, dermatit va boshqa kasalliklarni davolashda ishlatiladi.

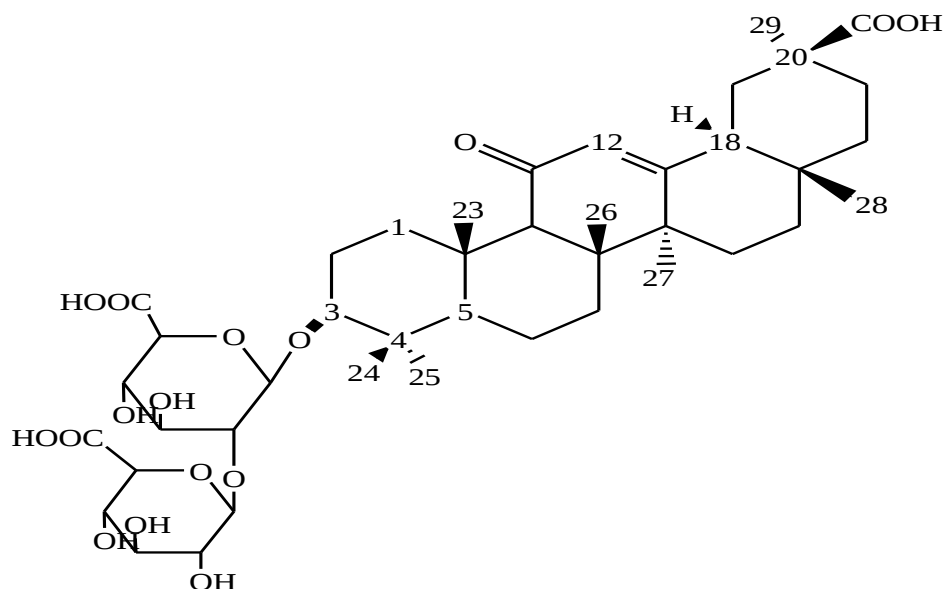
1.2. Glitsirizin kislotasi kimyosi

GK ni Shirinmiya oʻsimligi ildizidan ajratib olish bir necha 10 yillar davomida rivojlanib kelingan. Unumni oshirish uchun turli qoʻshimchalar (kislota, ishqor, metanol va xokazolar) ishlatilgan.

Ekstraktdan toza GK ajratib olish uchun suvli eritmasini $rN=1-2$ muhitga kelguncha mineral kislota qoʻshiladi. Keyingi bosqichda GKni organik erituvchidan tuz holida choʻktirish kerak (masalan, 25% ammiak taʼsiri ostida). Bunda uch ammoniyli tuz xosil boʻladi va uni gidrolizga uchratib monoammoniyli tuziga (GKMAT) aylantiriladi. GKMAT oziq-ovqat, kosmetika va farmatsevtika sohasida keng ishlatiladi.

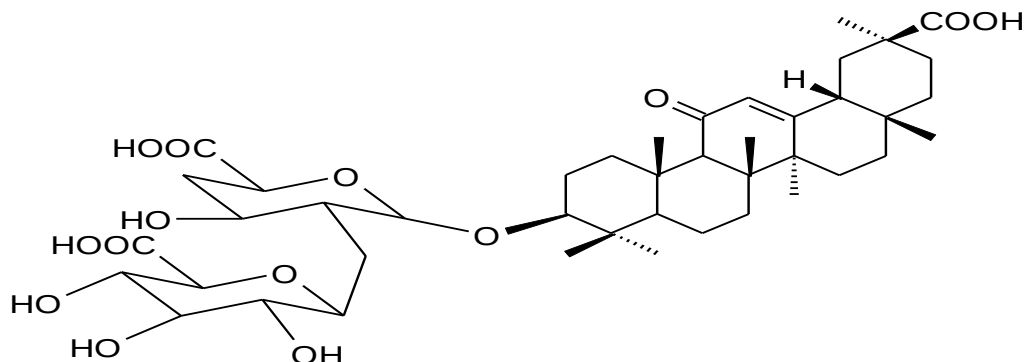
Baltina L.A., Serdyuk N.G. va boshqa bir qancha olimlar tomonidan Ural solodka zavodida tarkibida 26-28% glikozid tutgan shirinmiya ildizi quruq ekstrakti tarkibidan toza GK olish usuli ishlab chiqilgan. Litgoe va Trippetlarning ishlarida GK kimyoviy oʻrganish natijasida, jumladan, metillangan gidroliz mahsulotining optik burilish burchagiga qarab GK ning qand qismidagi glyukuron kislotalari β -konfiguratsiyaga, aglyukon qismi bilan esa α -tuzilishga ega boʻlgan bogʻ bilan bogʻlangan degan bir taxminga kelishgan.

Unga muvofiq GK uchun quyidagicha nom berilgan: 3- β -gidroksi-11-okso-12-en-18- β -N, 20- β -olean—30 kislotaning 3-O-(2'-O β -D-glyukurono-piranozil)- α -D-glyukopiranozidi. Bundan tashqari ^{14}N va ^{13}S -YaMR spektrlari asosida olib borilgan tekshirishlar natijasida GK ning kimyoviy tuzilishida glyukuron kislotasi glyukozid bogʻi β -tuzilishga ega ekanligini va GK ning tuzilishi 3- β -gidroksi-11-okso-12-en-18- β -N, 20- β -olean—30 kislotaning 3-O-(2'-O β -D-glyukurono-piranozil)- α -D-glyukopiranozidi ekanligi Xalilov, Baltina va boshqalar tomonidan tasdiqlangan.



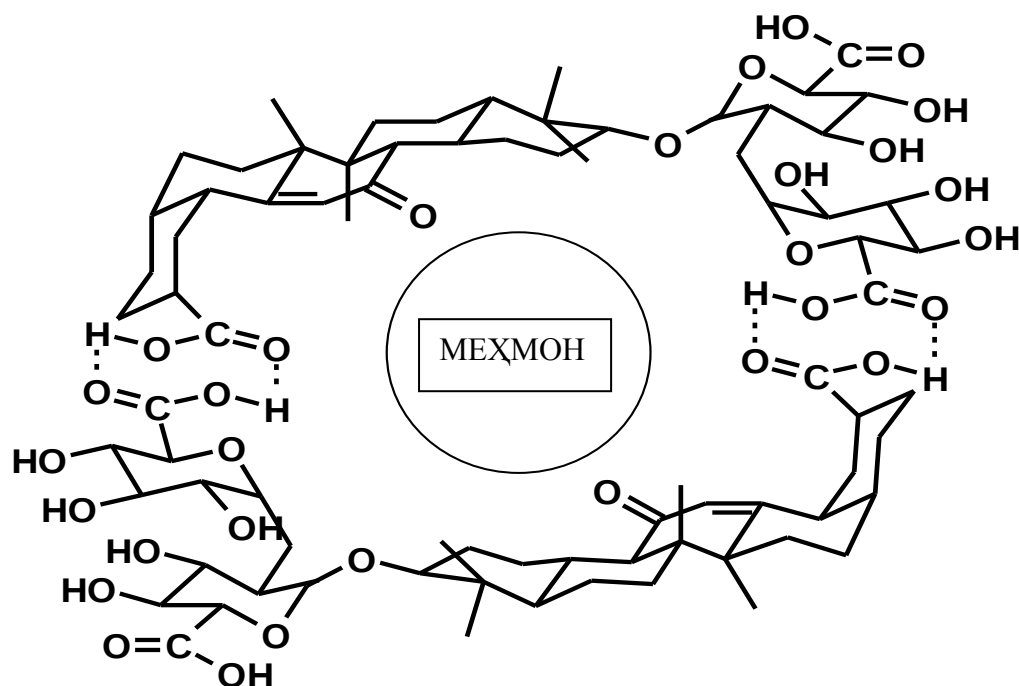
3-β-gidroksi-11-okso-12-en-18-β-N, 20-β-olean—30 kislotaning
3-O-(2'-O -β-D-glyukuronopiranozil)-α-D-glyukopiranozidi

18-β-N-GKni gidrofob (triterpen) va gidrofil (glyukuron) qismlardan tashkil topganligi, sirtqi faol modda va gel` hosil qilish kabi ajoyib fizik-kimyoviy xossalar beradi.



Glitsirrizin kislota molekulasi mitsellyar holatda, eritmada tsiklik tuzilishda bo`lib, eritmaning muhitiga qarab tsikl hosil qilishda bitta yoki ikkita glitsirrizin molekulasi qatnashishi mumkin. Natijada tsiklni ichida teshik hosil bo`lib, bu teshikdan mezbon - mehmon komplekslarni hosil qilishda “mezbon” sifatida, foydalanish mumkin. “Mexmon” sifatida yaqinlashgan molekulani glitsirrizin tarkibidagi glyukuron kislotasining gidroksil guruhlarini ushlab qolishga intiladi.

18-β-N-GK atsilozidlari kelajakda foydali farmakologik xususiyatga ega ishlarda bayon etilgan. Murakkab tuzilishdagi glikolipid yuqori faollikka ega antiproliferativ agentlarning yangi sinfini ochdi.



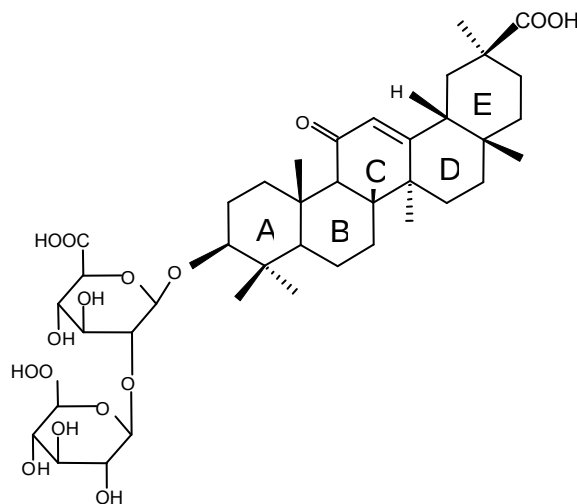
Bundan tashqari uglevod qismidagi ON-guruhlarning ko`pligi “mezbon”ning protonoakseptor va protonodonor guruhlari bilan qo`shimcha vodorod bog`lari xosil qilish imkoniyatini beradi.

Natijada, GK assotsiatlarning konformatsiya shakl o`zgartiradigan sistema hosil bo`ladi.

1.2.1. GLITSIRRIZIN KISLOTASI, UNI HOSILALARI VA ULARNING XUSUSIYATLARI

Eramizdan 2800 yil avval Tibet tabobatida shirinmiya ildizidan foydalanilgan va u hozirgi kungacha o`z ahamiyatini yo`qotmagan. O`rta asr sharq tabobatida shirinmiya ildizi damlamasi bilan davolashda erishilgan natijalar Abu Ali Ibn Sino tomonidan umumlashtirilgan. Shuni ham ta`kidlab o`tish joizki, bugungi kunda shirinmiya ildizi, ekstrakti va uning tarkibidagi biologik faol moddalar ko`plab dori preparatlari va dorivor o`simlik yig`malari tarkibiga kiritilgan. Shirinmiya ildizi ekstrakti tarkibidagi asosiy biologik faol moddalardan biri GK hisoblanadi.

GK va uning hosilalari tibbiyotda keng qo`llaniladi. Masalan, GK ning monoammoniyli tuzi asosida yaratilgan tabletkada dori vositasi bronxial astma, dermatit, ekzemalarni davolashda ishlatiladi va u «Glitsiram» savdo belgisi ostida ishlab chiqariladi.



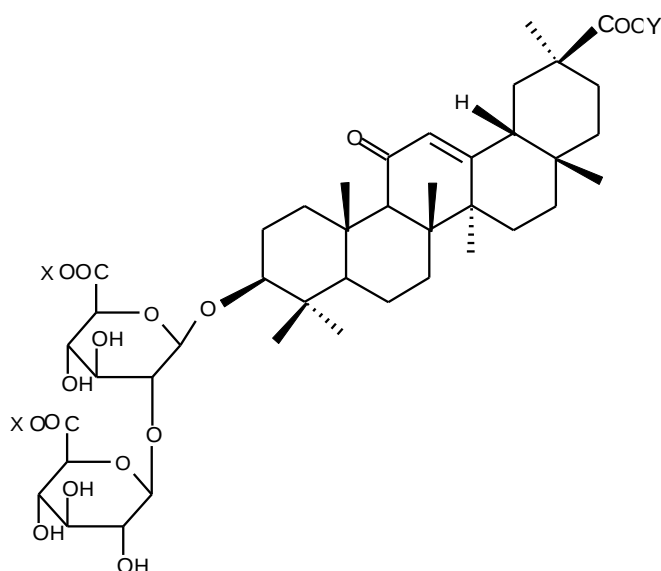
Glitsirrizin kislotasi

Glitsirret kislotasi suksinatining dinatriyli nordon tuzi oshqozon va o`n ikki barmoqli ichak yarasini davolashda muvaffaqiyatli qo`llanilmoqda. Surunkali gepatitni davolashda GKning aminokislotalar bilan komplekslarini vena qon tomiri orqali in`ektsiya qilinganda yaxshi natijalar olingan.

GK shirinmiya o`simligining 10 dan ortiq turida uchraydi va ulardan yalang`och shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra.L*), Ural shirinmiyasi (*Glycyrrhiza uralensis Fish*) va Korjinskiy shirinmiyasi (*Glycyrrhiza Korshinski G*) ko`proq o`rganilgan. GKning miqdori shirinmiya ildizida 24% gacha etishi mumkin va u shirin-taxir ta`m beruvchi kaliy-kal`tsiy-magniy aralash tuzlari holida uchraydi.

Shirinmiya ildizi tarkibidan GK ni ajratib olish bo`yicha tadqiqotlar bir necha o`n yillar davomida o`tkazilib, takomillashtirilib kelinmoqda. Ko`plab tadqiqotlar GKMAT olishga bag`ishlangan. GKMAT ni shirinmiya ildizidan, shirinmiya ildizi quyruq hamda quruq ekstraktlaridan olish usullari ishlab chiqilgan. GKMAT olishni keng tarqalgan usullaridan biri ekstrakt tarkibidagi GK ni mineral kislotalar ta`sirida cho`ktirib, quritilgan cho`kmani atseton bilan ekstraksiya qilish va kontsentrangan ammiak bilan qayta cho`ktirish yo`li orqali ajratib olishga asoslangan.

GK atsetondagi eritmasiga ishqoriy metallarning spirtli eritmalarini ta`sir ettirib, GK ning uch almashgan tuzlari olinadi va muz sirka kislotasi ta`sir ettirilib uning bir asosli tuzlari hosil qilinadi.



Bunda:

- 1) $X = 2Li^+ ; Y = K^+$
- 2) $X = 2K^+ ; Y = Na^+$
- 3) $X_1 Y = H^+ ; X = NH_4OH$
- 4) $XY = Al(Oi-C_3H_7)_2$

Shuningdek, GKsi tuzlarining biologik faolligini o`rganish maqsadida, uning Li, Na, K, Cu, Zn, Pb, Mg, Mn, Co va boshqa biogen metallar bilan tuzlari, qo`sh tuzlari hamda nordon tuzlari olingan.

An`anaviy kislotali usuldan tashqari, shirinmiya ildizi tarkibidagi GK sini 1% li suvli ammiak bilan ekstraktsiya qilib, uni 90% li etil spirtidan qayta cho`ktirish yo`li bilan, uning uchammoniyli tuzini olish usuli taklif etilgan. GK va GKMATni shirinmiya ildizining suvli va quyuq ekstraktlaridan ajratib olishning yana bir usuli ion almashinish xromatografiyasidir. Bu usul bilan yuqori unum (90-92%) va tozalikdagi (92-95%) GK va GKMAT ajratib olingan hamda texnologik sxemalari ishlab chiqilgan. Shirinmiya ildizini superkritik sharoitda, yuqori bosimda 50 kg/sm² suyuq CO₂, metanol va organik amin (2:1 yoki 3:1 nisbatda) ekstraktsiya qilinganda mahsulot unumi va tozalik darajasi ortishi hamda ajratish bosqichlari kamayishi ta`kidlangan.

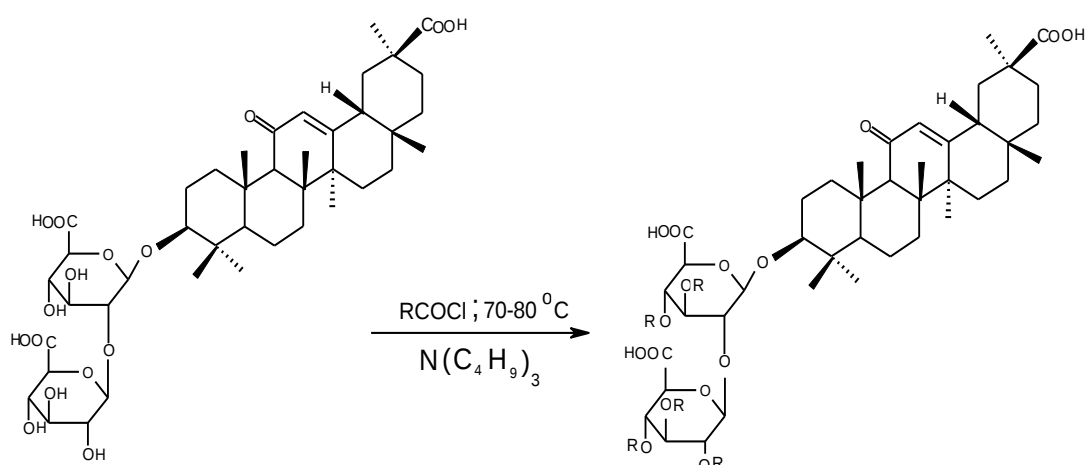
GK molekulasining kimyoviy tuzilishini ikki qismga bo`lish mumkin: uglevod qismi va triterpen aglikoni. GK ning triterpen aglikoni - glitsirret kislotasini kimyoviy tuzilishini o`rganishga Rujichka, Djerassi va Bitonlar katta hissa qo`shishgan. Litgoe va Trippet GK ning metillangan hosilalari gidrolizi mahsulotlarining optik burilish xususiyatiga qarab, molekulaning disaxarid qismidagi glyukuron kislotalari o`zaro β -, aglikon bilan esa α -konfiguratsiyada bog`langan ekanligini ko`rsatilgan. Shularga asoslanib, GK uchun 3-O-(2'-O- β -D-glyukuronopiranozil)- α -D-glyukuronopironazid 3 β -gidroksi-11-okso-12-en-18 β -N, 20 β -olean-30 kislota strukturasi taklif etilgan. GK strukturasi ¹N- va ¹³S-YaMR spektroskopiyasi yordamida o`rganilganda glyukuron kislotaning aglikon bilan bog`langan

glikozid bog'i β -konfiguratsiyaga ega ekanligi aniqlangan va bugungi kunda 3β -gidroksi-11-okso-12-en-18 β -N, 20 β -olean-30 kislota ning 3-O-(2'-O- β -D-glyukurono-piranozil)- β -D-glyukuronopiranozidiga mos keluvchi struktura to'g'ri hisoblanadi.

Glikozid strukturasini saqlab qolgan holda GKning karboksil va gidroksil guruhlari bo'yicha turli xil efirlari olingan. Birinchi marta Brieskorn C.H. va Sax H. tomonidan GKning uchmetil xamda penta-O-atsetat hosilalari olingan. GK qator murakkab efirlarini (uchmetil, uchbutil, uchbenzil, uchallil) glikozidga DMSO da KON ishtirokida tegishli alkilgalogenidlarni mo'l miqdorida ta'sir ettirib olish yo'li taklif etilgan. Odatda penta-O-atsilatlar sintezini, GK yoki uning uchmetil efiriga tegishli kislota xlorangidridlarini 50-80 °S ta'sir ettirib amalga oshirilgan.

Yuqori hepatoprotektorlik va yallig'lanishga qarshi faollikka ega bo'lgan GKning penta-O-nikotinatini sintezi texnologik usuli ishlab chiqilgan. Bu usul GK tuzlariga tributilamin muhitida nikotin kislotasi xlorangidridini 70-80°S da ta'sir ettirib olishga asoslangan.

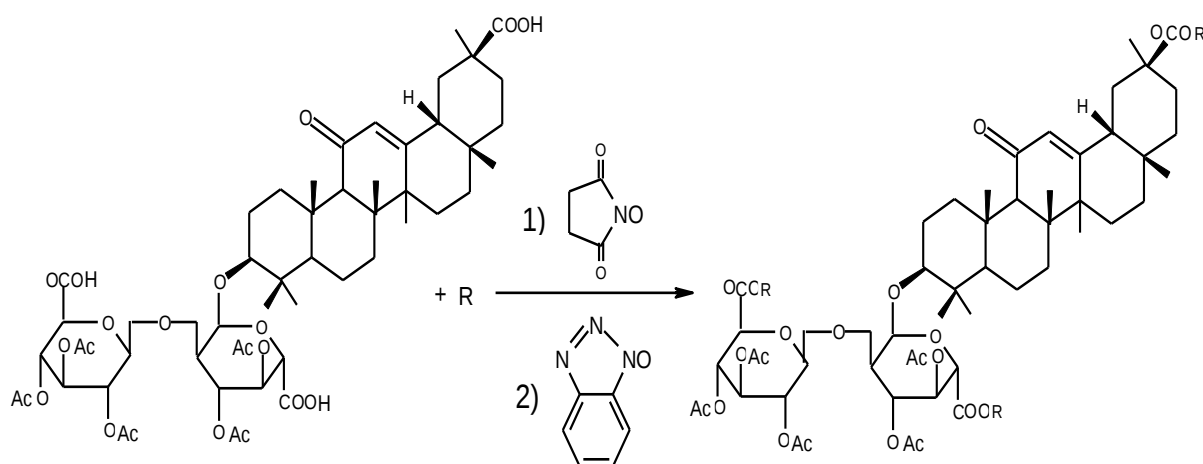
GK hosilalari orasida yangi sinf birikmalar-triterpen gliko-peptidlar alohida o'rin tutadi va bu glikopeptidlar sintezini zamonaviy va klassik usullardan foydalanib amalga oshirilgan. Bunda ikki tipdagi glikopeptidlar: faqat qand qismidagi karboksil guruhlari hamda gidrofob aglikon qismidagi va uglevod qismidagi karboksil guruhlarni aminokislota efirlari shuningdek, dipeptidlarning amino guruhlari bilan kondensatsiya qilingan .



Xlorangidridli usulda ikkinchi tipdagi glikopeptidlar sintezi amalga oshirilgan. Bunda GK-O-pentatsetatining uchxlorangidridiga mo'ltiq miqdorda aminokislotalarning metil yoki etil

efirlari xloridatlarini xona haroratida trietilamin ishtirokida metilxlorid erituvchisida ta'sir ettirib olingan. Reaksiya unumi 35-60% tashkil etgan

Faolligi oshirilgan efirlar usulida uglevod gidroksillari himoyalanganmagan GKni optik toza aminokislotalar va dipeptidlarining alkil (metil-, etil-, n-propil-, n-butil-) efirlari gidroxloridlarini N-gidroksisuktsinimid (1) yordamida kondensatsiya qilish yo'li orqali GK si glikopeptidlari olingan.



Bunda R= Met(OMe); Leu(OMe); Ala(OMe); Glu(OMe); Glu-Leu(OMe); Glu-Asp(OMe); L-Phe(OMe); L-Val(OMe); L-iLeu(OMe).

Erituvchi sifatida TGF yohud dioksanga oz miqdorda trietilamin yoki N-metilmorfolin qo'shib foydalanilgan. Aminokislota va dipeptid metil efirlari glikopeptidlarining unumi 60-75% ni tashkil etgan. Etil, n-propil, n-butil va uchlamchi butilefirlari glikopeptidlari unumi nisbatan kam bo'lgan (32-60%).

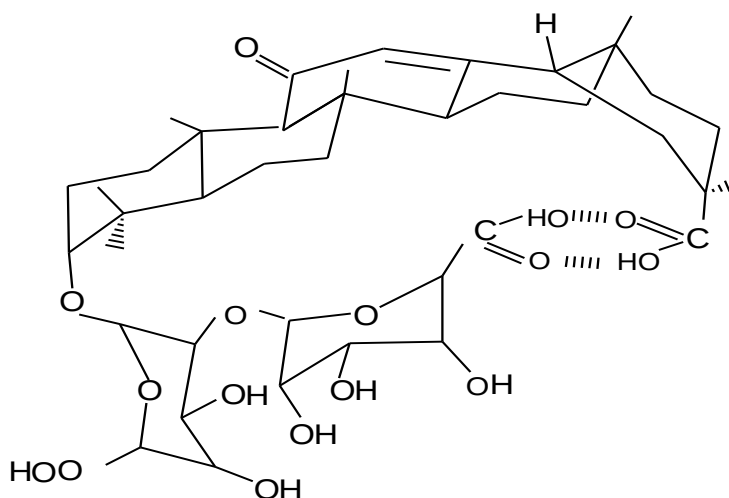
Bundan tashqari mualliflar, reaksiyada N-gidroksibenzotriazol (2) qo'llanilganda glikopeptidlarni yuqori unum bilan olish mumkinligini ta'kidlashgan. GK glikopeptidlari OITS-viruslariga qarshi faollik namoyon etishi aniqlangan. Gidrofob (triterpen) va gidrofil (uglevod) qismdan iborat 18 β -N-GK ajoyib fizik-kimyoviy xossalar – sirt faollik va gel` hosil qilish xossalarini namoyon qiladi .

18 β -N-GK va tuzlarining solyubilizirlash faolligi muhim ahamiyatga ega. Suvda deyarli erimaydigan gidrokortizon, prednizolon, uratsil, nistatin kabi dori vositalari 18 β -N-GK ning monoammoniyli tuzi ishtirokida suvli eritmaga o'tadi. GK tuzlarining suvli eritmaları uchun mitsella hosil qilishning kritik konsentratsiyalari (MKK) aniqlangan va u ammoniyli hamda kaliyli tuzlari uchun kichik qiymatga ega ekani ko'rsatilgan. Mitsella hosil bo'lishi

eritmada solyubilizatsiya jarayonining hal qiluvchi omili hisoblanadi. MKK oʻzida turli miqdordagi sirt faol moddalar (SFM) tutgan eritmalarining hajm yoki sirt xossalari oʻlchash yoʻli bilan aniqlanadi. Izlanishlar natijasida mitsella hosil qilishning boshlangʻich nuqtasi GKMAT uchun $2,125 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$ (0,2%) kontsentratsiyali eritmada boshlanishi aniqlangan. ^{13}S -YaMR va skanirlovchi elektron mikroskopiya yordamida $18\alpha\text{-N}$ va $18\beta\text{-N-GK}$ bir xil sirt faollikga ega ekani, lekin stereoizomerlar gel hosil qilish xususiyati boʻyicha bir-biridan farq qilishi aniqlandi. Masalan, $18\beta\text{-N-GK}$ xatto 0,1% dan kichik kontsentratsiyada va $rN < 4,5$ boʻlganda ham barqaror gel hosil qiladi. $18\beta\text{-N-GK}$ ning kontsentrlangan (9,2%) eritmasi 50-60 $^{\circ}\text{S}$ da gel hosil qilishi qaytmas jarayondir. Aksincha, $18\alpha\text{-N-GK}$ gel hosil qilish xususiyatiga ega emas. Shuningdek, karboksil guruhlari himoyalangan $18\beta\text{-N-GK}$ hosilalarining suvli eritmaları ham gel hosil qilmaydi.

$18\beta\text{-H-GK}$ ning gel hosil qilishdek ajoyib xususiyati, uning kimyoviy tuzilishi bilan bogʻliqdir. ^{13}C -YaMP usuli bilan GK ning mitsellyar holatda tsiklik konformatsiyaga ega boʻlishi mumkinligi koʻrsatilgan. Bu holatda tsiklik konformatsiya turgʻunligi aglikon qismi va glyukuron qismidagi karboksil guruhlarning oʻzaro ichki molekulyar taʼsiri hisobiga boʻladi, deb tahmin qilingan.

1-rasmda koʻrsatilganidek, halqa ichidagi boʻshliq «mehmon-mezbon» koʻrinishidagi kompleks hosil boʻlishi uchun qulaydir, ammo $18\alpha\text{-N-GK}$ molekulasida sterik omillar tufayli shunday assotsiat hosil qilish xususiyatiga ega emas.



1-rasm. $18\beta\text{-N-GK}$ ning tahminiy tsiklik konformatsiyasi

Lekin, matematik modellash natijalariga ko'ra, 18β -N GK ham tsiklik assotsiat hosil qilmasligi nazariy jihatdan ko'rsatildi.

GK vodorod bog'lar hisobiga «mehmon-mezbon» ko'rinishidagi klatrat hosil qiladi va bunda «mezbon» sifatida GK, «mehmon» sifatida esa dori vositasi ishtirok etadi. GK ning qo'sh birikma hosil qilish xususiyati, uning tibbiyotda qo'llaniladigan bir qator dori preparatlari bilan komplekslarini olish, molekulyar kapsullash samarasi hisobiga ularning faolligini oshirish va davolash indeksini kengaytirish maqsadida qo'llanilgan.

RF FA Ural bo'limi Boshqirdiston ilmiy markazi Kimyo instituti xodimlari tomonidan 18β -H-GKning nosteroid yallig'lanishga qarshi preparatlar bilan kompleks birikmalari olingan. Bu preparatlar ASK, butadion, ortofen, brufen, indometatsinlar bo'lib, ular immunodepressiv xususiyati, suvda kam eruvchanlik, oshqozon ichak yo'lga ul'tserogen ta'sir kabi qo'shimcha salbiy ta'sirga ega bo'lgan dori vositalaridir. Sintez qilingan birikmalar yuqorida keltirilgan salbiy ta'sirlardan holi ekanligi ta'kidlangan.

1.3. Glitsirizin kislotasi va hosilalarining biologik faolligi

Adabiyotlarda GK va uning hosilalari yallig'lanishga, virusga (shu jumladan OITS virusiga), allergiyaga, onkologik kasalliklarga, umumiy zaharlanishga qarshi hamda immunotrop va gepatoprotektor faolliklarga ega ekanligi ta'kidlangan. Masalan, GKMAT oshqozon-ichak yarasini davolashda hamda kuygan terining regeneratsiya jarayonini tezlashtirishda samarali ta'sirga ega ekani ma'lum.

Shirinmiya ildizi narkotik bog'liqlikka ega kishilarning o'pkasidagi turli patologik kasalliklarni profilaktikasida samarali ekanligi ko'rsatilgan.

GK va uning hosilalari steroid gormonlarning metabolizmiga ta'sir etadi. GK tutgan preparatlarni yuqori dozalarda, surunkali qabul qilinganda organizmda suv-tuz almashinuviga, hujayra ichida Na^+ ko'payishi va K^+ miqdorini kamayishiga, qon bosimi oshishiga sababchi bo'ladi. Bu GK, glitsirret kislotasi va steroid gormonlarning strukturasidagi o'xshashlik bilan bog'liq.

Oshqozon yarasi, allergiya va yallig'lanishga qarshi faolligi. GK ning yallig'lanishga va oshqozon yarasi qarshi yuqori faollik namoyon qilishiga asosiy sabab, uning aglikon qismi xuddi kortizonga o'xshash ta'sir qilishidir. GK yallig'lanishning formal'degidli, gistaminli, bradekininli va karrageninli modellarida tekshirilganda

gidrokortizonga teng faollikni namoyon etgan [88]. Shuningdek, allergik kasalliklar rivojida ishtirok etuvchi atsetilxolin, gistamin va boshqa birikmalarga GK hamda glitsirret kislotasi antagonist ekani, uni qator allergik kasalliklarni davolashdagi (allergik dermatit, ekzema, bronxial astma) samaradorligini ta'minlaydi.

GK ta'sirida buyrak usti qobig'i ekzogen gormonlari faollashib, hujayra membranasida fosfolipaza A₂ faolligini pasayishi va uning natijasida glutamintransaminaza faolligi ortishi aniqlangan. GK va uning hosilalari araxidon kislotasi metabolizmda e₂ PGni hosil bo'lishini faollashgan makrofaglar ta'sirida ingibirlaydi. GK ning yallig'lanishga qarshi faolligi uning yallig'lanish mediatoriga ta'siri bilan bog'liq.

GK ning monoammoniyli, monokaliy-dilitiy, mononatriy-dikaliy, uchizopropil alyuminiyli tuzlari yallig'lanishga qarshi yuqori faollikga ega bo'lib, 100mg/kg dozadagi "Ortofen" ning samaradorligiga teng.

GK ni kimyoviy modifikatsiya qilish orqali uning yallig'lanishga qarshi yuqori faollikga ega bo'lgan hosilalari olingan. GK ning murakkab efirlari, jumladan, GK penta-O-nikotinati, penta-O-tsinnomati, penta-O-salitsilati va uch-o-atsetatlari ikki marta kam miqdorda GKga teng yallig'lanishga qarshi faollikni namoyon qilgan. GK penta-O-nikotinati "Niglizin" preparati substansiyasi bo'lib, u antiekssudativ ta'sirga ega va yallig'lanishning prolefirativ bosqichini to'xtatadi. Uning yallig'lanishga qarshi faolligi "Butadion" va "Gidrokortizon" dan ustun va "Prednizolon"ga teng. "Niglizin" yallig'lanishga qarshi steroid preparatlarga nisbatan kam zaharli bo'lib, buyrak usti qobig'ini stimullaydi.

GK hosilalari orasida uning amidlari, glikopeptidlari va ureidlari yallig'lanishga qarshi yuqori faollikka ega bo'lib, yallig'lanishning ayrim modellarida "Butadion", "Prednizolon" va "Ortofen" preparatlarga nisbatan yuqori samara ko'rsatadi. Yuqorida keltirilgan preparatlardan farqli ravishda, GK amidlari kam zaharli yoki zaharli ta'sirga ega bo'lmagan sinfga mansubligi (LD₅₀ 5000-8000mg/kg) alohida ahamiyatga ega.

Mochevinaning turli hosilalari va GK asosida olingan birikmalar, ko'p hollarda GK ga nisbatan yallig'lanishga qarshi yuqoriroq faollikga ega, lekin mochevina hosilasida o'rinbosar radikalining uzayishi prolefirativ ta'sirning kamayishiga olib keladi. GK ning

himoyalangan glikopeptidlari ham yallig'lanishning turli modellarida yuqorida sanab o'tilgan birikmalarga o'xshash biologik faollikni namoyon qiladi.

GK va NYaQP lar (ASK, Ortofen, Indometatsin, Butadion va boshqalar) asosida olingan kompleks birikmalarning yallig'lanishga qarshi faolligini o'rganishga bag'ishlangan ishlarda qiziqarli ma'lumotlar keltirilgan. Masalan, kompleks birikmalar preparatlarning o'ziga nisbatan bir necha bor kichik dozalarda yallig'lanishga qarshi faollikni namoyon qilib, ularning terapevtik ta'siri kengligi (LD_{50}/ED_{50}) NYaQP lardan 3-11 marta yuqori ekanligi kuzatilgan [88, 90]. Og'riq qoldirish samarasi bo'yicha komplekslar NYaQP lardan 2-4 marta kuchli bo'lib, qo'shimcha salbiy ta'siri esa 2-14 martaga kamaygan. E'tiborlisi shundaki, kompleks birikmalar NYaQP larda bo'lmagan yangi xususiyatlarni namoyon etgan, ya'ni γ -interferon induktsiyasini kuchaytirgan. Bu esa GK si NYaQP larni yallig'lanish o'chog'iga aniq etkazilishini ta'minlab, ularning spetsifik va nospetsifik yallig'lanishga qarshi faolligini kuchaytiradi, deb tahmin qilish imkonini beradi.

GK va hosilalarining gepatoprotektor hamda zaharlanishga qarshi faolligi. Xalq tabobatida, xususan, Xitoy va Tibet tabiblari tomonidan shirinmiya ildizi ekstrakti yoki qaynatmasi qadimdan qo'ziqorin zaharini neytrallash va ovqatdan zaharlanishni davolashda foydalanilgan. Hozirda shirinmiya ildizining bunday ta'sirini uning tarkibida ikki molekula glyukuron kislotasi qoldig'i tutgan GK mavjudligi bilan tushuntiriladi. Kislotaning himoyalovchi ta'siri jigarda ishlab chiqariluvchi glyukuron kislotasining zaharlanishga qarshi faolligidan uch marta yuqori ekanligi aniqlangan.

Hozirgi kunda GK ni nafaqat ovqatlanish, balki dori iste'moli yoki boshqa hollarda yuzaga keluvchi zaharlanishda, shamollash va yuqumli kasalliklar ta'sirida yuzaga kelgan intoksikatsiya hollarida ham qo'llash tavsiya etilmoqda. Shuning uchun qo'rg'oshin tuzlari bilan zaharlanganda davolovchi vosita sifatida GK ning kaliyli tuzidan, kadmiy xlorid va atsetal'degidning hujayraga nisbatan zaharli ta'sirini kesishda, sichqonlarga vena orqali yuborilganda ularni karaxt holga keltirib bir soat ichida nobud etuvchi lipopolisaxaridlar ta'siridan himoyalashda GK sidan foydalaniladi. Strixnin, nikotin, kofein va sulema kabi moddalarning katta miqdori bilan zaharlangan hayvonlarga GK yoki uning tiamin bilan hosil qilgan kompleksidan ma'lum miqdorda (30-100 mg/kg) berish orqali ular hayotini saqlab qolishga erishilgan. GK ning pantenol va tsistein bilan 1:1 nisbatdagi kompleks birikmalarini

ham gistamin, nikotin va sulema ta'sirida zaharlanishga nisbatan antidot sifatida qo'llash tavsiya etiladi. GK ning 2-tiouratsil, 6-amino-2-tiouratsil, 4-amino-2-tiouratsil, 6-metil-2-tiouratsil, 5-oksi-6-metiluratsil va 5-aminouratsillar bilan olingan kompleks birikmalari natriy nitrit ta'sirini kesuvchi tsistaminga nisbatan 2,6-17,4 marta kuchli antidot ekanligi ko'rsatilgan.

Shirinmiya ildizi damlamasini qabul qilish kasallangan jigarning biokimyoviy tahlili ko'rsatkichlarini tiklanishi aniqlangan. GK *in vitro* sharoitida kuchli gepatoprotektor faollikka ega: allilformiat, linol kislota, galaktozamin va uglerod(IV) xlorid kabi toksinlar to'g'ridan-to'g'ri hayvonlarga ta'sir ettirilganda, hayvon jigari gepatotsitlarini zararlanishdan himoya qilgani ko'rsatilgan. GK ning metionin bilan kompleksini qo'llash hayvonlarda surunkali gepatit rivojini to'xtatishi aniqlangan. Mualliflar profilaktik maqsadda eksperimental hayvonlarga GK yuborilganda D-galaktozamin, lipopolisaxaridlar va konkavalin A ta'sirida chaqirilgan gepatitning to'xtashi hamda qon zardobi va plazmasidagi alaninaminotransferaza (ALT), aspartaminotransferaza (AST) fermentlarining ingibirlanishini ta'kidlashgan. GK ning gepatoprotektor ta'sir mexanizmi laktatdehidrogenazaning ingibirlanishi, zardobdagi transaminaza va aminotransferaza fermentlari hamda jigarda yog' peroksidlari miqdorini kamayishi bilan bog'liq.

Gepatoprotektor ta'sirini strukturaga bog'liqligini o'rganish maqsadida GK ning modellashtirilgan glikozidlari sintezi amalga oshirilgan. ALT va AST fermentlarining faolligini baholash orqali o'tkazilgan tajribalarda GK molekulasi qand qismidagi so'nggi D-glyukuron kislota qoldig'ining almashtirilishi yoki disaxarid qismida D-glyukuron kislota bo'lmasligi tsitoprotektiv ta'sirning yo'qolishini ko'rsatgan. Mualliflar gepatitning turli shakllarini davolashda istiqbolli gepatoprotektor sifatida GK-O-pentanikotinati taklif etib, uning faolligi "Karsil" hamda "Silibor" kabi preparatlarga tengligini, ayrim hollarda esa birmuncha ustun ekanligini ta'kidlashgan.

Immun sistemasiga ta'siri. GK kichik miqdorda immunostimulyator sifatida, katta miqdorlarda esa (6,5 g/kg gacha) immunosupressor faollikni namoyon qiladi. Uning ta'sirida odam limfotsitlar kul'turasida antitana, sichqon qoratalog'idan ajratilgan hujayra kul'turasida

esa T- va V-limfotsitlar ishlab chiqarilishini stimullanishi, makrofaglarning fagotsitozi va lizotsim faolligi hamda antitanalar titrining oshishi ko`rsatilgan.

GKMATning sul`gin, sul`fademizin, anal`gin va boshqa preparatlar asosida olingan kompleks birikmalarining interferon induksiya qilish samaradorligi GKMATga nisbatan 2-5 marta kuchayishi kuzatilgan.

GK va glitsirret kislotalari γ -nurlari ta`sir ettirilgan sichqonlarda hujayra immuniteti tiklanishida samarali ekanligi va GK ni radiatsiya ta`sir ettirilgan sichqonlar qorin bo`shlig`iga (5mg/kg) yuborilganda taloq va timusning tiklanishini stimullashi va shu organlarda DNK biosintezini rivojlantirishi aniqlangan.

GK glikopeptidlarini sichqon qorin bo`shlig`iga bir marotaba (2 mg/kg) yuborish birlamchi immun javobini immun sistemasini stimullovi N-atsetilmuranoildipeptiddan (MDP) samarali ekani aniqlangan.

Yuqorida ta`kidlaganimizdek, GK ning bir qator glikopeptidlari yallig`lanish va oshqozon yarasini davolashda yuqori samaraga ega ekanligi hamda ularning bu xususiyati immun sistemasini stimullash faolligi bilan uyg`unligi bu birikmalarni tibbiyotga tadbii qilish istiqbolini belgilab beradi [69, 75, 80].

I.4. GK va uning tuzlarning o`simliklarning o`sish jarayoniga ta`siri

Shirinmiya ildizidan ajratib olingan gilitsirrin kislotasining Na^+ , K^+ , NH_4^+ li tuzlarini har xil darajada sho`rlangan tuproq sharoitida bug`doyning o`sish va rivojlanishiga ta`siri o`rganilgan. Shuningdek ushbu tuzlar o`simliklarning o`sish va rivojlanishida stimulyatorlik xususiyatiga ega ekanligi aniqlandi. O`simliklarning o`sish va rivojlanishini idora etish asosida tashqi omillar ta`siridan himoya kilish, immun tizmini hosil qilish yoki chidamli navlarni yaratishda muhum ahamiyatga egadir.

Shunga asosan olib borilgan tadkikotlar natijalari adabiyotlarda o`z aksini topgan. Lekin mavjud ma`lumotlar o`simliklarning chidamliligi bilan bog`lik biokimyoviy va fiziologik xususiyatlari hamda bunda fiziologik faol moddalarning o`rni bo`yicha ma`lum echimlar qilish uchun etarli emas.

Ayrim adabiyotlarda saponinlarning o'simliklarga fitogormonlar ta'sir effekti haqida ma'lumotlar keltirilgan. Ushbu ma'lumotlarda saponinlar kichik konsentratsiyada o'rug'larning o'sish rivojlanishini tezlashtirishi, yuqori konsentratsiyada esa ingibirlashi bayon etiladi.

Shuningdek Glycyrrhiza glabra L. o'simligidan ajratib olingan GK ning ham hayvonlar to'qimalari va hujayralariga ta'sir effekti hamda o'simliklarning o'sish rivojlanishini stimullovchi fiziologik faol modda sifatida ayrim tasavvo'r va g'oyalarning mavjudligini qayd etish mumkin. GK ning 10^{-8} - 10^{-6} M konsentratsiyada paxta chigitini unish va rivojlanishini tezlashtirish kayd etilgan.

Glitsirrizin kislotasining o'simlik o'sishi va rivojlanishida konsentratsiyaning o'zni muhimligi tajriba natijalaridan ma'lum. Qilingan tajribalarga asosan glitsirrizin kislotasining ta'siri keng spektrida o'rganilgan. Glitsirrizin kislotasining o'zining strukturasi jihatidan sterinlar bilan bir qator o'xshashlikka ega. Ma'lumki, sterinlar biogenezi izoprenoidlar umumiy biosintezining bir qismi hisoblanadi. Glitsirrizin kislotasi o'simliklarning urug'i va alohida organlariga ta'siri tadqiqotchilar tomonidan laboratoriya sharoitida bug'doy, g'o'za va makkajo'xori urug'larining unib chiqishiga ta'siri o'rganilgan. Shuningdek, glitsirrizin kislotasi 10^{-7} M konsentratsiyasida urug'larning unib chiqishiga muvofiqllovchi ta'siri ma'lum. Auksinlarga fiziologik testlarda glitsirrizin kislotasi 10^{-7} - 10^{-6} M konsentratsiyasida auksin singari bug'doy koleoptilesi o'sishini va loviya bargidan olingan ko'chatlarda ildiz o'sishini tezlashtiradi. Yuqoriroq, ya'ni 10^{-5} M konsentratsiyada esa ingibitorlik effekti namoyon bo'lishini ko'rsatadi. GK turli ob'ektlarda o'rganilganda ushbu moddaning universal fitogormonlik xususiyatga ega ekanligi haqida ma'lum xulosaga kelingan. Fitogormonlik xususiyati deganda, GK turli konsentratsiyalarda: auksinlik, tsitokininlik, gibberillinlik xususiyatlariga egaligi ko'rsatilgan. Ta'kidlab o'tish joizki, uning bu faoliyatini o'rganish uchun g'o'zaning alohidalangan palla bargi massasining ko'payishi o'rganilganligi haqida adabiyotlarda ma'lumotlar keltirilgan.

E'tibor berib qaraydigan bo'lsak, tajribalarning eng muhim joyi shundan iboratki, GK va uning tuzlarining turli konsentratsiyalarda ta'siri bitta o'simlik

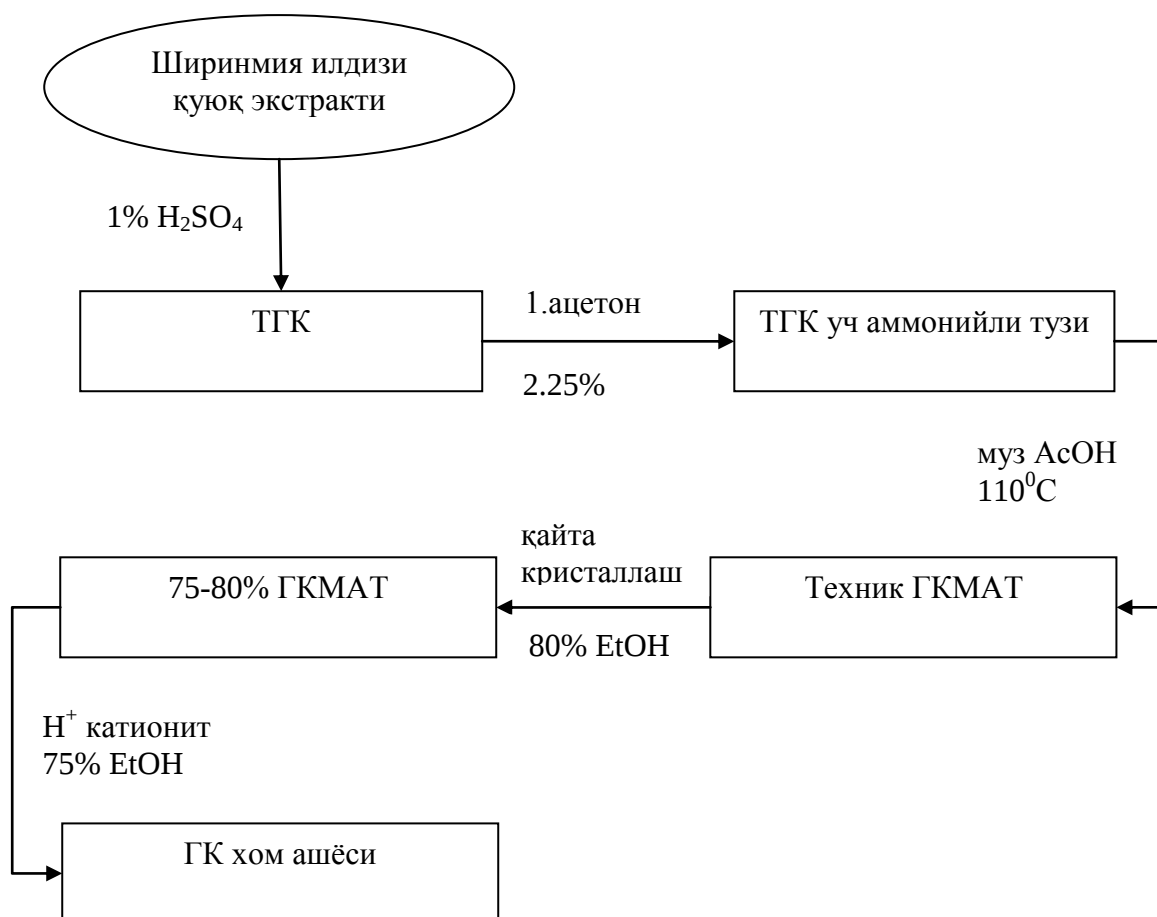
ya'ni bug'doy o'simligida olib borildi. Ularning ta'siri turli kontsentratsiyalarda o'rganilib tajriba natijalari fitogormon va fitogormonlik xususiyatiga ega bo'lgan biologik faol moddalarning ta'sir mexanizmini o'rganish uchun asos bo'ladigan natijalardir, chunki biologik faol moddalarning ta'sir mexanizmini o'rganish nafaqat turli moddalarni sinab ko'rishdan tashkari o'simliklarning genotiplikka xoslik xususiyatiga ham bog'liq.

Ma'lumki, o'simliklarning butun hayoti ularning urug'lantirilishdan tortib to uning o'sishi va rivojlanishi, ko'payishi va qarib qurishi davomidagi jarayonlar fitogormon deb nomlangan gormonlar va gormon sifatidagi moddalar ishtirokisiz bo'lishi mumkin emas.

Fitogormonlar o'simlik hayotida nafaqat hayotiy jarayonlarni boshqarish, balki o'simliklar organizmiga ta'sir etuvchi tashqi omillarga moslashishda katta rol o'ynaydi. Bu ishlarda tabiiy tsitokinin asosi bo'lgan adeninning biologik boshqaruv faoliyati GK ning tsitokininlar bilan birgalikdagi ta'siri, adenin va tsitokinin moddalarining (adenin hosilalari –kinetin, 2-izopentil-adenin, ziatin) transport masalalari o'rganilgan.

II-BOB. OLINGAN NATIJALAR TAHLILI

Adabiyotlar tahlili natijasida shuni aytish mumkinki, GK va uning hosilalarini farmakologik faolligi haqida bir qancha ma'lumotlar ma'lum. Tadqiqot ob'ekti sifatida Qoraqolpog'iston Respublikasi nukus tumanining madaniylashtirilgan 3-4 yillik, shirinmiya ildizi namunalaridan foydalandik. Avval shirinmiya ildizini suvli ekstraktini olib, sungra belgili uslublar yordamida quyuglashtirdik. TGKni ajratib olish uchun shirinmiya ildizi quyug ekstraktiga H_2SO_4 ning 1% eritmasi bilan ishlov berib, TGKni cho'ktirdik va cho'kmani neytral muhitga kelguncha distillangan suv bilan yuvib, quritdik. Olingan qo'ng'ir rangli amorf kukun ko'rinishga ega bo'lgan TGK unumi boshlang'ich shirinmiya ildizi quyug ekstraktiga nisbatan 35-40% tashkil etdi.



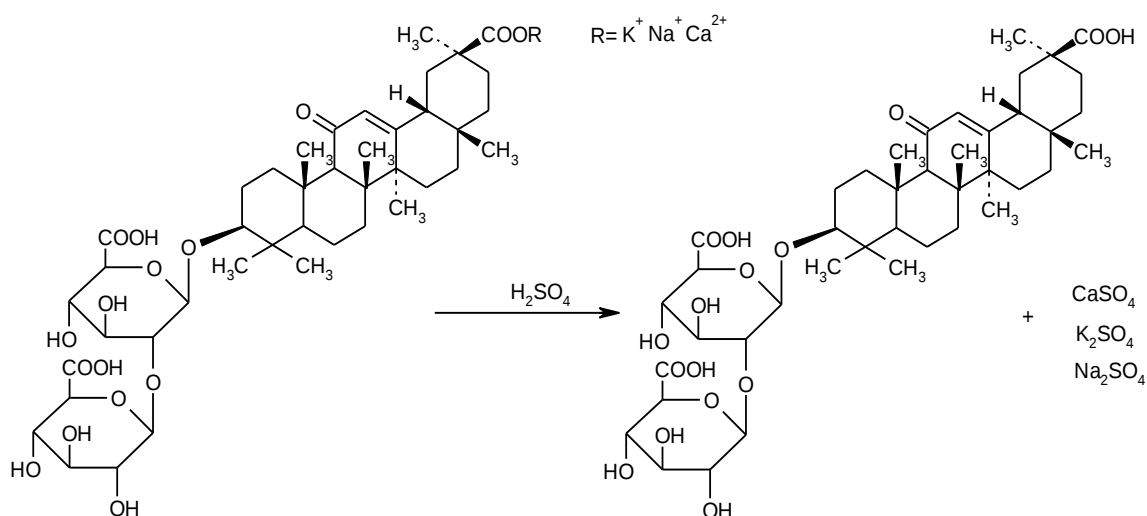
Ushbu uslubga binoan, avval TGK 3 marta atseton bilan ekstraktsiya qilinadi va konts. ammiak ta'sir ettirib, GK ning uch ammoniyli tuzi olinadi. Tuzni muz sirka kislotasi bilan qaynatib olinib, hosil bo'lgan GKMAТ 80% li etil

spirtidan qayta kristallanadi. Olingan GKMAT ning unumi TGK ning uch ammoniyli tuziga nisbatan 88% tashkil etadi. So`ngra

1-sxemaga muvofiq ravishda, avval GKMAT dan GK xom ashyosini olindi.

2.1. Shirinmiya ekstrakdan texnik glycerrizinni olish.

Adabiyotlardagi ma'lumotlarga ko`ra "Glycyrrhiza glabra" ildizi tarkibida GKning miqdori 2—24% ga etadi. GKni ajratib olishning juda ko`p usullari taklif etilgan bo`lib, ularning ko`pchiligi ildizning suvli ekstraktidan GKni mineral kislotalar yordamida cho`ktirishga asoslangan.



GKni cho`ktirishda mineral kislotalarning tabiati va kontsentratsiyasi muhim o`rin tutadi, masalan uni cho`ktirishda kontsentrlangan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan foydalanilganda kislota tez va oson cho`kadi, lekin asosiy mahsulot smolasimon xolda cho`kib, cho`kma tarkibida ballast moddalarning miqdori ancha yukori bo`ladi. Smolasimon cho`kmani amorf xolatga keltirish uchun katta xajmdagi suv sarf etiladi, buning natijasida esa mahsulot unumi sezilarli darajada kamayib ketadi. GKni cho`ktirishda suyultirilgan mineral kislotalardan foydalanish: birinchidan, mahsulotning amorf holatda cho`kishini ta`minlasa; ikkinchidan, cho`kma bilan birga qo`shilishib cho`kayotgan ballast moddalarning miqdori kamayishiga olib keladi. Yana shunga e`tiborni qaratish kerakki suvli ekstraktga konts  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ni tomchilatib solish lozim, aks xolda olinayotgan moddamizning unumiga keskin ta`sir qiladi.

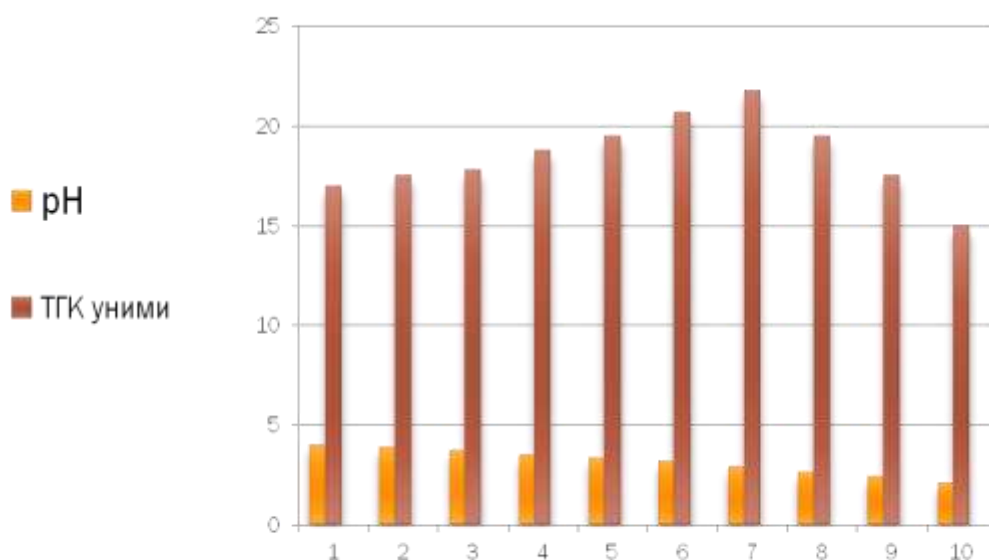
Biz tajriba davomida shirinmiya ekstraktidan Texnik GK ni olishni optimol usulini topishga harakat qildik. Bu quyidagi jadvalda o'z tasdig'ini topgan. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

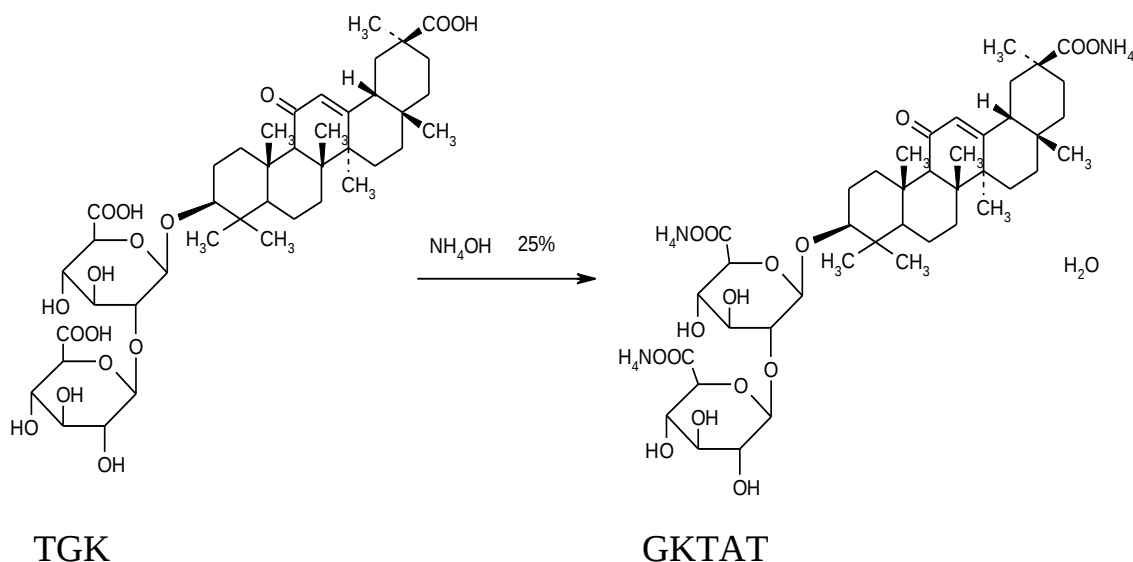
TGK ni ajratib olishga eritma muhitining ta'siri:

№	Ekstrakt massasi, gr da	Ekstrakning eritmadagi tarkibi (%)	H ₂ SO ₄ kons. Miqdori (ml.da).	Eritmanin g muhiti, pH.	TGKning ajralib chiqish unimi.
1.	200	10	7	4,00	17
2.	200	10	8	3,87	17,5
3.	200	10	9	3,73	17,8
4.	200	10	10	3,50	18,8
5.	200	10	11	3,32	19,5
6.	200	10	12	3,20	20,7
7.	200	10	13	2,91	21,8
8.	200	10	14	2,62	19,5
9.	200	10	15	2,40	17,5
10.	200	10	16	2,10	15

Bu jadvaldan ko'rinib turibdiki pH-2,5-3,5 oralig'ida TGK yuqori unumda chiqadi. TGK ni ajratib olish konts H₂SO₄ miqdoriga ham bog'liq.



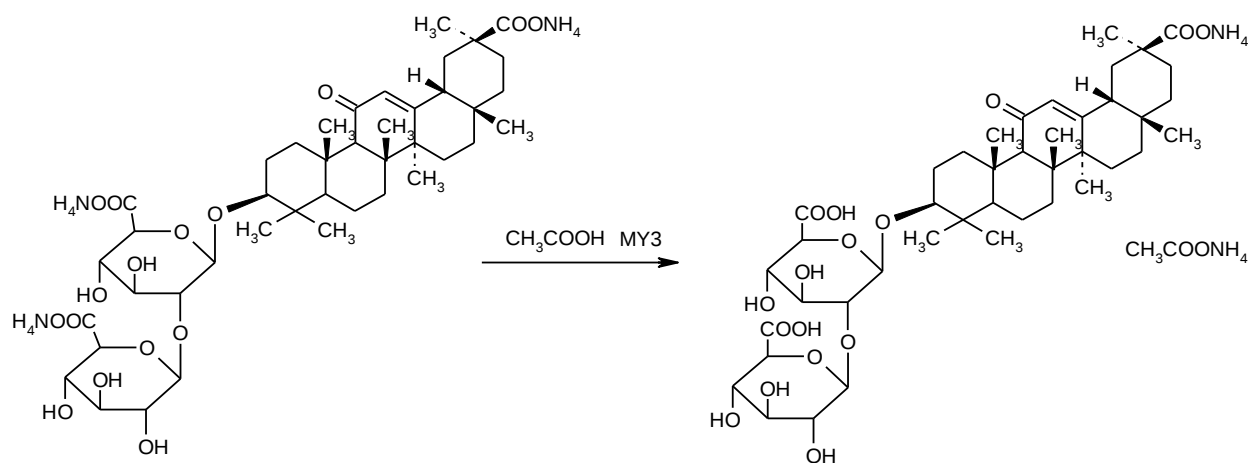
2-rasm. Reaktsiya muxitining pH bilan olingan maxsulot unimi orasidagi bog'liklik diagrammasi



Sababi ekstrakt tarkibida GK tuz xolida bo`ladi shuning uchun unga etarli miqdorda kislota solishimiz kerak. Olingan TGK dan ma`lum og`irlikdagi texnik GK 10 barobar xajm suvsiz atseton bilan suv hammomida ekstraksiya qilinib, fil`trlanadi va tajriba 5 barobar hajm atseton bilan yana bir bor takrorlanadi. Birlashtirilgan atsetonli ekstraktga shisha tayoqcha bilan aralashtirilgan xolda, GKning uch ammoniyli tuzi cho`kishi to`xtaguncha, NH_4OH ning to`yingan eritmasidan qo`shiladi. Cho`kmaga tushgan zarg`aldoq rangli, amorf modda GKning uch ammoniyli tuzi fil`trlab olindi, spirt bilan chayilib, so`ngra quritiladi.

Ikkinchi bosqich. Muz sirka kislota bilan gidroliz qilish.

Ajratib olingan GKning uch ammoniyli tuzi 10 barobar xajm muz sirka kislotasida $105-110^{\circ}\text{C}$ da eritiladi. Qaynab chiqquncha qizdiriladi va gamogen sistema hosil bo`lganda, eritma issiq holida isitilgan Shotte voronkasi va Bunzen Kolbasi yordamida fil`trlanadi. Eritma 24 soatga xona haroratida cho`kma tushgunicha qoldiriladi. Cho`kmaga tushgan GKMAT fil`trlab olinib, avval sirka kislota bilan so`ngra 96%li etil spirti bilan yuviladi va quritiladi.



GKUchAT

GKMAT

Unumini yanada yuqori bo`lishi uchun etil spirti bilan qayta cho`ktiriladi.

III.QISM. TAJRIBA BO`LIMI

III.1. Tadqiqot uslublari va ob`ektlari.

Respublikamizning markaziy rayoni Nukus rayonida y`stirilgan madaniylashtirilgan shirinmiya y`simligi ildizi foydalanildi.

Yupqa qatlamli xromatografiya (YuQX) uchun Silufol (Chexiya) plastinkalaridan foydalanildi. YuQX uchun quyidagi sistemalar qo`llanildi:

1. Xloroform : etanol - 3:1;
2. Xloroform : metanol - 3:1;
3. Sirka kislotasi : metanol : suv - 0,5:35:64

YuQX uchun ochqich sifatida fosfor-vol`fram kislotasining etil spirtidagi 20% eritmasi va yod bug`laridan foydalanildi

Olingan moddalarning IQ spektrlari «Perkin-Elmer» firmasining «FT-IR System-2000» qurilmasida KBr tabletkalarida olindi. Moddalar eritmalarining UB spektrlari «Perkin-Elmer» firmasining «Lambda-16» spektrometrida (kvarts kyuvetalarining qalinligi 1sm) qayd qilindi.

YuSSX ni Beckman "System Gold" (AQSh) xromatografida zarrachalar o`lchami 5 mkm bo`lgan Ultrasphere C₈ 250×46 mm li kolonkada teskari fazali xromatografiya usulida aniqlandi. Harakatdagi fazasi 35% atsetonitril, 0,5% sirka kislota va 64,5% suvdan iborat aralashma; oqim tezligi 1ml/min, detektorlash 254 nm da o`tkazildi, tahlil vaqti 15 min.

Moddalarning suyuqlanish harorati PTP TU 25-11-1144 qurilmasida o`lchandi.

Refraktsiya koeffitsienti IRF-22 refraktometri asbobida aniqlandi.

III.1.1. Organik erituvchilar va ularni tozalash uslublari.

Har qaysi organik modda o`ziga xos ba'zi fizikaviy xossalarga ega. Ularning suyuqlanish hamda qaynash temperaturasi, nur sindirish ko`rsatkichi va zichligi oson aniqlanadi. Moddalarning bu xossalari ularning konstantasi bo`lib, toza ekanligini ko`rsatuvchi dalil bo`la oladi. Qayta tozalanganda ham konstantasi o`zgarmaydigan moddalarni toza deb hisoblash mumkin.

Organik erituvchilar kimyo laboratoriyalarida keng ishlatiladi. Ular harxil sintezlarni o'tkazishda, reaksiya mahsulotlarini tozalashda va moddalarning fizik xossalarini urganishda juda ham zarur hisoblanadi.

Suyuq aralashmalarni ajratish va tozalash

Haydash - suyuqliklarni bir-biridan ajratish va tozalashning eng qulay usuli hisoblanadi. Oddiy haydash usulida suyuqlik qaynash temperaturasi gacha qizdiriladi, natijada hosil bo'lgan suyuqlik bug'lari sovutgichda qayta suyuqlikka aylantiriladi va boshqa idishga yig'ib olinadi. Bu usulda suyuqlik bug'ga aylanadi, u esa sovutgich yordamida yana suyuqlikka aylanadi. Buni to'g'ri oqimli haydash deyiladi. Agar suyuqlik bug'larining sovugan qismi yangi hosil bo'layotgan suyuqlik bug'lari bilan uchrashib, haydash kolbasiga tushib tursa, bu jarayon qarama - qarshi oqimli haydash deyiladi. Bu usul rektifikatsiya kolonkalarida amalga oshiriladi. Haydash usulidan suyuq moddani erituvchidan, har xil qaynash temperaturasi ga ega bo'lgan reaksiya mahsulotlarini bir - biridan hamda qo'shimchalardan ajratishda foydalaniladi. Haydashni amalga oshirish usuliga qarab 4 turga bo'lish mumkin:

1. Oddiy sharoitda haydash
2. Fraksiyalarga bo'lib haydash
3. Vakuumda haydash
4. Suv bug'i bilan haydash

Oddiy sharoitda haydash

Agar biror suyuqlik o'zining qaynash haroratida parchalanmasa atmosfera bosimida oddiy haydash usulidan foydalaniladi. Biror suyuqlikni oddiy sharoitda haydash uchun, termometr bilan jihozlangan Vyruts kolbasini shtativga o'rnatib, probka yordamida sovutgichga ulanadi. Past haroratda qaynaydigan suyuqliklarni haydash uchun Libix sovutgichi ishlatiladi. Bunda kolbaning naychasi sovutichning ichiga 4 - 5 sm kirib turishi kerak. Qaynash harorati yuqori (130°C dan yuqori) bo'lgan suyuqliklarni haydalayotganda Libix sovutgichidan foydalanish tavsiya etilmaydi, chunki haroratning keskin o'zgarishi natijasida u darz ketishi mumkin. Bu holda ichki diametri 12-16 mm li shisha naydan iborat havoli sovutgichdan

foydalaniladi. Haydalayotgan suyuqlikning qaynash haroratiga qarab suv hammomida (agar modda 80°C gacha qaynasa), asbest setkasida - gaz alangasida yoki elektr plitkalarida (80°C dan yuqori haroratda qaynaydigan moddalar) qizdiriladi. Ba'zan yuqori haroratda qaynaydigan moddalar qum yoki moy hammomi yordamida ham haydaladi. Oddiy haydash usuli bilan qaynash harorati bir necha o'n gradusga farq qiladigan moddalarnigina bir - biridan ajratib olish mumkin.

Fraktsiyalarga bo'lib haydash.

Aralashmani haydash turli haroratda qaynaydigan suyuqliklarni ayrim - ayrim idishlarga yig'ib olish usuli fraktsiyali haydash usuli deb ataladi. Qayta fraktsiyalab haydash yo'li bilan aralashma tarkibiy qismlarga ajratiladi. Aralashma xolda bo'lgan suyuqliklarni bir necha fraktsiyalarga ajratishda xamda fraktsiyalarni qaytadan kondensatlashda deflegmator, deflegmatorli kolbalardan va rektifikatsion kolonkalardan foydalaniladi. Deflegmatorda suyuqlik yuqori ko'tarilgan sari, uning keng qismlaridagi suyuqlikning qaynash harorati pasayib boradi. Demak, deflegmatorning xar qaysi keng qismini suyuqlik haydalayotgan kolba deb qarash mumkin. Shuning uchun deflegmatorida keng qismlarining soni qanchalik ko'p bo'lsa, sovitgichga boradigan bug' tarkibida qaynash harorati yuqori bo'lgan suyuqlik shunchalik kam bo'ladi.

Organik erituvchilar individual modda yoki moddalarning aralashmasi (benzin, petroley efiri va hokazo) bo'lishi mumkin. Suvsizlantirilgan erituvchilar ***absolyut erituvchilar*** deb nomlanadi, masalan: absolyutlangan spirt, absolyutlangan efir va boshqalar.

Barcha erituvchilar fizik ko'rsatgichlar (qaynash temperaturasi, zichligi, refraktsiya koeffitsienti ya'ni yorug'lik nurining sinuv ko'rsatgichi, erish temperaturasi va boshqalar) bilan xarakterlenadi. Qandayda bir holatda erituvchilarni ishlatishda ularga tavsifnoma berishda bu ko'rsatgichlarni bilish juda zarur.

Etanol. Hajmi 1 l bo'lgan kolbaga 0,5 l etil spirtidan solinib, uning ustiga 110–125 g kuydirilgan kaltsiy (ohaktosh) oksidi qo'shiladi va aralashma suv

hammomida qaytar suvitgich yordamida 6-8 soat davomida qaynatiladi. Sungra reaksion aralashma xlorkal`tsiyli naycha bekitilgan sovitgich bilan jihozlangan kolbada bir kynge qoldirildi. Keyin qaytar sovitgichli deflegmatorni tug`ri (oddiy) sovitgichga almashtirilib etil spirti haydab olinadi, bunda dastlabki 15-20 minutda distillyat to`kib toshlanadi va qolganlari yig`ib olinadi.

Olingan spirtidan 35-50 ml miqdori xlorkal`tsiyli naycha joylashtirilgan qaytar sovitgichli tubi yumolaq kolbaga qo`yilib, unga 2,5 g magniy kukuni, 0,5 g iod solinadi va kolbadagi aralashma magniy etilatga o`tkaniga qadar va eritmaning rangi yuqolganuch qizdiriladi. Keyin esa kolbaga qolgan absolyut spirtni solib, aralashmani 30 minut davomida qaynatamiz. So`ngra kolba sovutilib, alonj bilan jihozlangan sovitgich yordamida haydab olinadi. Olingan etil spirtining qaynash temperaturasi $78,16^{\circ}\text{C}$ ga teng.

Metil spirti. Etil spirtidan farqli o`laroq, suv bilan azeotrop aralashma hosil qilmaydi va shu sababdan uni fraksion qayta haydash bilan tozalash mumkin. Shuningdek uni etil spirti singari yuqorida ko`rsatilgan uslublarning barchasi bilan tozalashga bo`ladi. Sintetik metanolni uning tarkibidagi atsetondan tozalash uchun unga furforol va ishqor qo`shiladi. Qaytar sovitgich bilan jihozlangan kolbaga 0,5 g metanol solinib, unga 0,25 ml toza haydalgan furforol va natriy gidroksidini H 10% li eritmasidan 60 ml qo`shilib, aralashma 10-12 soat davomida qaynatiladi. Sungra metil spirti to`g`ri sovitgich bilan qayta haydalad $\text{y}$ , bunda dastlabki 15-20 ml miqdori (al`degid qoldiqlari mavjud bo`lgan distillyat) ni olib toshlanadi. Metanolning qaynash temperaturasi - $64,7^{\circ}\text{C}$.

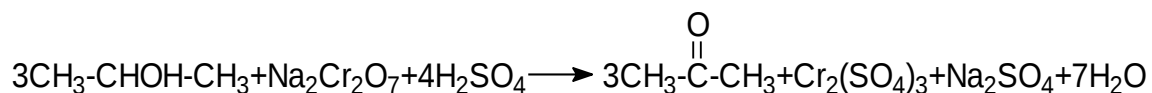
Benzol. C_6H_6 benzol suvda erimaydi, efir va spirt bilan hohlagan nisbatda aralashadi. 6°S da benzol qattiq agregat holatga o`tsa, u aralashmalardan ajratib olinadi. Buning uchun benzol  $0^{\circ}\text{S}$  gacha muzlatiladi, Sungra u kristallangandan keyin eritmadan fil`trlanib olinadi va quritiladi. Agar benzolda tiofen bo`lsa, 1 litr benzolga ajratuvchi voronka yordamida zichligi  $d=1,84$  bo`lgan 80 ml sul`fat kislota solinib 30 minut davomida chayqatiladi. Sungra benzol ajratuvchi voronka orqali ajratib olinadi va suv bilan yuviladi. Benzolni suvsiz Na_2SO_4 tuzi bilan

quritib, suvsizlantiriladi va deflegmatorli kolbada qayta haydaldi. Agar benzolda spirt, efir, atseton bo`lsa, suv bilan yuvib tozalanadi.

Texnik benzolni tozalash uchun, u bir necha bor 20-30 minut davomida kontsentrangan sul`fat kislota bilan qo`shib chayqatiladi. Sungra u ajratuvchi voronka yordamida kislotali qabat ajratib olinadi. Bu kislotali qabat rangsizlanishiga qadar yoki och-sariq rang hosil bo`lganigacha qaytalanadi. Tozalab olingan benzol bir necha marta suvda, 10% li natriy gidroksidi eritmasida, sungra yana suv bilan yuvilib, eritma suvsiz kal`tsiy xlorid tuzi bilan qurg`atildi va haydab olindi. Keyin haydash uslubi bilan 80-81<sup>0</sup>S da qaynaydigan fraktsiya yig`ilib olinadi.

Atseton. Xajmi 20 ml bo`lgan tubi yumolaq kolbaga pipetka yordamida 2 ml izopropil spirtidan solinib kolbaga qaytar sovitgich o`rnatiladi. Boshqa stakanga 1,5 g natriy bixromatyn solib, uni 6 ml suvda eritiladi. Eritmaga 5 ml li o`lchov tsilindri orqali 1,8 ml kontsentrangan sul`fat kislotasidan sekin-ohista ihtiyotlab qo`shiladi. Ketma-ketlikda xromli aralashma eritmasini pipetka yordamida sovitgich orqali kolbadagi izopropil spirtiga sekin qo`shiladi. Birinchi tomchini qo`shgandan keyin kuchli reaksiya boradi va kolba qizib boshlaydi. Shu sabab kelgusi oksidlovchi tomchisini qo`shmasdan avval, kolbada ketayotgan reaksiyaning pasayishini kutish lozim.

Xromli aralashma qo`shib bo`lgandan sung, kolbani suv hammomida 10 minut davomida qizdiriladi. Keyin qaytar sovitgich to`g`ri sovitgichga almashtirilib, erituvchini suv hammomida haydab olinadi. Bunda 55-58 ⁰C oralig`ida qaynaydigan fraktsiya yig`ib olinadi.



III.2. Organik birikmalarning fizika-kimyoviy ko`rsatgichlarini aniqlash

Suyuqliklarning yorug`lik nurini sindirish ko`rsatgichini aniqlash.

(Refraktsiya koeffitsienti)

Moddalarning yorug`lik nurini sindirish ko`rsatgichlari refraktometr asbobi yordamida aniqlanadi. Organik kimyo laboratoriyasida suyuq moddalarning refraktsiya koeffitsientini aniqlash uchun IRF-22 refraktometri ko`p ishlatiladi.

Monoxromatik nurning ikki oralig`ini ajratib turuvchi tekislik yuzasiga tushgan nur burchagining sinusining singan nur burchagi sinusiga nisbati birxil sharoitta o`zgarmas qiymat bo`lib, u suyuq moddalarning *sindirish ko`rsatgichi* (*refraktsiya koeffitsienti*) deb nomlanadi va uni n deb belgilaydi.

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$$

Moddalarning yorug`lik nurini sindirish ko`rsatgichi suyuq moddalarning ahamiyatli fizik konstantalaridan biri bo`lib, u moddalarni identifikatsiyalashda va ularning tozaligini aniqlashda foydalaniladi.

Refraktsiya koeffitsienti n temperatura va nurning to`lqin uzunligiga bog`lik. Shu sababdan sindirish ko`rsatgichi ma`lum temperatura (odatta 20⁰S yoki 25⁰C) va to`lqin uzunligida (natriyning sariq spektr chizig`i D, $\lambda=589,3\text{nm}$) aniqlanadi va n_D^{20} bilan belgilanadi.

Ishlash tartibi: Refraktometrning yarım shar singari o`lchov qapqog`ini ochib, uni spirtga botirilgan fil`tr qog`ozi bilan tazalanadi va maxovik yordamida pastki yarım shar singari prizma tekisligini gorizontol holatga keltiriladi. Sungra tekshirilayotgan suyuqlikdan o`lchov prizmasiga bir tomchi tomizib va sekin qapqoqni yopamiz. Ko`rish trubkasi okulyarini kuzatgan holda maxovikni tovlash orqali kuzatish maydonida yorug` va qorongi bo`linish chegarasini hosil qiladi. Agar bu chegara ikki rangli bo`lsa, maxovikni burash orqali aniq rasmini hosil qilish mumkin.

Hosil bo`lgan qorongi va yorug` chegaraning kundalang kesilishgan joyidagi, shkaladag`ı ko`rsatgich yozib olinadi. Bu ko`rsatgich tekshirilayotgan suyuqlikning yorug`lik nurini sindirish ko`rsatgichi bo`lib topiladi. Refraktsiya

ko'rsatgichni aniqlash tajiribasidan keyin refraktometr asbobi prizmalarining yuzasi dastlab atseton yoki spirtida namlanib, keyin fil'tr qog'oz bilan ortilib tozalab qo'yiladi.

Suyuqlanish temperaturasini aniqlash

Qattiq moddaning suyuqlanish temperaturasi uning harakterli konstantasidir. Odatda toza modda temperaturaning qisqa intervalida ($0,1-1,5^{\circ}\text{C}$) suyuqlanadi. Modda tarkibidagi qo'shilma moddalar ko'pincha uning suyuqlanish temperaturasini ancha pasaytiradi. Suyuqlanish temperaturasi bir xil bo'lgan ikki moddani identifikatsiyalashda ularning bu xossasidan foydalaniladi. Buning uchun ikkala moddadan teng miqdorda olib, yaxshilab aralashtiriladi (aralash namuna) va hosil bo'lgan aralashmaning suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi. Agar bunda suyuqlanish temperaturasi o'zgarmagan bo'lsa, bu ikki modda o'xshash degan xulosaga kelinadi. Agar aralash namunaning suyuqlanish temperaturasini aniqlashda suyuqlanish temperaturasining pasayishi kuzatilsa, demak, ikki xil modda ishtirok etgan bo'ladi. Lekin shuni ham xisobga olish kerakki, ximiyaviy tuzilishi bir-biriga o'xshamaydigan izomorf moddalar ham suyuqlanish temperaturasini pasaytirmaydi.

Moddalarning suyuqlanish temperaturasi uzunligi 40-50 mm va ichki diametri 1 mm li shisha kapillyarda aniqlanadi. Kapillyarning bir uchi extiyotlik bilan gorelka alangasining yon tomoniga tutib kavsharlanadi. Kapillyar diametri 10-12 mm li oson suyuqlanadigan shisha naydan cho'zib tayyorlanadi. Qayta kristallangan moddadan ozroq olib, soat oynasi ustida shisha tayoqcha bilan maydalanadi. Kapillyarning ochiq tomoni moddaga botiriladi. Moddani kapillyarning tubiga tushirib zich joylashtirish uchun ichida modda bor kapillyar kavsharlangan tomonini pastga qilib uzunligi 50-70 sm bo'lgan shisha naydan bir necha marta tashlanadi. Buning uchun shisha nayni tik qilib, shisha plastinka yoki soat oynasi ustiga qo'yiladi. Shunday qilib, kapillyarga 2-3 mg (0,5 sm) modda joylashtiriladi. Suyuqlanish temperaturasini aniqlash uchun qo'sh devorli shisha asbob ishlatiladi. Asbob keng og'izli, uzun bo'yinli tubi yumaloq kolba va keng probirkadan iborat. Bu probirkaga kapillyar bilan termometr o'rnatiladi. Kolbaga

sulfat kislota yoki silikon moyi, yoki dibutilftalat yoki glitserin quyiladi. Bunday suyuqliklar quyilgan asboblarni $25-50^{\circ}\text{C}$ dan yuqori temperaturada qizdirib bo'lmaydi. Kapillyar termometrda rezina xalqa yoki sim bilan maxkamlanadi. Kapillyarning modda bor qismi termometrning simobli sharigi ustida yoki undan yuqoriroqda bo'lishi kerak. Termometr bir tomoni kesilgan probka bilan probirka og'ziga maxkamlanadi. Kolba va probirka ichidagi bo'shliq tashqi atmosfera bilan tutashgan bo'lishi kerak, buning uchun kolbada tarmoqcha yoki probkada kesik joy bo'lishi shart. Ichiga suyuqlik solingan asboblarda suyuqlanish temperaturasini aniqlashda himoya ko'zoynagi yoki maska kiyish kerak. Suyuqlanish temperaturasi $25-50^{\circ}\text{C}$ dan yuqori moddalar suyuqliksiz qo'sh qavat devorli yoki maxsus metall bloklarda qizdirilib, suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi. Blok ikkita vertikal va gorizontal kanalli mis silindrdan iborat. Keng vertikal kanalga termometr, tor kanalga esa kapillyar qo'yiladi. Blok tagidan gorelka bilan qizdiriladi. Gorizontal kanal orqali moddaning suyuqlanishi kuzatiladi. Asboblarning temperatura minutiga $5-10^{\circ}\text{C}$ ga, suyuqlanish temperaturasi (2-rasm) yaqinlashganda $1-25^{\circ}\text{C}$ ga ko'tariladigan qilib qizdiriladi. Qizdirilayotganda suyuq faza hosil bo'lishidan to'tliq eriguncha bo'lgan oraliq temperatura berilgan moddaning suyuqlanish intervali hisoblanadi. Modda qancha toza bo'lsa, suyuqlanish intervali shuncha kichik bo'ladi. Toza moddalarning suyuqlanish intervali $0,5^{\circ}\text{C}$ ga teng. Qizdirilganda parchalanish xossasiga ega bo'lgan moddalarning suyuqlanish temperaturasini aniqlash uchun suyuqlanishiga $10-15^{\circ}\text{C}$ qolganda kapillyar qizdirilgan asbobga tushiriladi. Uchuvchan moddalar ikki tomoni kavsharlangan kapillyarda suyuqlantiriladi. Moddaning suyuqlanish haroratini oldindan tahminan aniqlash mumkin. Buning uchun termometrning simobli sharigiga ozgina modda sepib, termometrni gorizontal ushlagan holda, asbest to'r modda suyuqlanguncha sekin qizdiriladi. Shunday usul bilan moddaning suyuqlanish temperaturasini $2-3^{\circ}\text{C}$ gacha aniqlik bilan aniqlash mumkin.

III.2. TEXNIK GLITSIRRIZIN KISLOTASINI OLISH

100g shirinmiya ildizi quyuk ekstrakti 1:5 nisbatda suvda eritib olinib, eritma $\sim\text{pH}$ muhiti kuchsiz kislotali (3,5-4,0) bo'lgunga qadar, aralashtirib turilgan

holda 1% sulfat kislota qo'shildi (TGK cho'kmasi ajralilishi to'xtagunga qadar). Cho'kma dastlab saqichsimon ko'rinishga ega bo'lib, dekantatsiya usulida suv bilan bir necha marta yuvilganda amorf kukun holatiga o'tadi. Hosil bo'lgan amorf kukun mato filtr orqali, filtrat suvlari muhiti neytral holga kelgunga qadar suv bilan yuvildi. Cho'kmani dastlab havoda, so'ngra quritish shkafida quritildi.

Ko'ng'ir rangli amorf kukun. Unum 35g. (35%).

III.3. GLITSIRRIZIN KISLOTASINING UCH AMMONIYLI TUZINI OLISH

Mexanik aralashtirgich va teskari sovutkich bilan jihozlangan, hajmi 2000ml bo'lgan uch og'izli kolbaga 100g TGK solib, uch soat davomida 1l atseton bilan, erituvchi qaynash temperaturasida ekstraktsiya qilindi. Aralashma sovigandan keyin fil'trlanib, qoldiq yana ikki marta 1l dan atseton bilan ekstraktsiya qilindi. Fil'tratlar birlashtirilib, ekstrakt muhiti 7,5-8,0 bo'lgunga qadar kontsentrangan NH_4OH eritmasi qo'shildi.

Sariq rangli GK uch ammoniyli tuzi cho'kmasi B'yuxner voronkasida fil'trlab olinib, etil spirti (3×30 ml) bilan yuvildi. Avval xona haroratida keyin quritish shkafida 100°C quritildi.

Sariq rangli amorf kukun. Unum 32g. (32%)

III.4. GLITSIRRIZIN KISLOTASINING MONOAMMONIYLI TUZINI OLISH

Hajmi 1000ml bo'lgan kolbaga 50g GK ning uch ammoniyli tuzi va 500ml muz sirka kislotasi solinib, $105-110^\circ\text{C}$ da to'liq erib ketguncha qizdirildi. Eritma issiq holda fil'trlanib, xona haroratida kechasiga qoldirildi. Cho'kmaga tushgan GKMAT kristallari fil'trlab olinib, avval muz sirka kislotasi (3×30 ml), keyin esa etil spirti (3×30 ml) bilan yuvildi. Texnik GKMAT ni ochiq havoda quritib olindi va 80% etil spirtidan qayta kristallandi. Hosil bo'lgan och-sarg'ish rangli GKMAT kristallari fil'trlab olindi va quritish shkafida 100°C da doimiy vazngacha quritildi. Och sariq rangli amorf kukun.

Unum 23 gr (46 %). $T_{\text{suyuq.}} = 216^\circ\text{C}$

III.5. GLITSIRRIZIN KISLOTASINI OLIISH

25 gr GKMAT 12,5g KU-2-8 (N^+ -forma) kationit va 2,5 gr faollashtirilgan ko`mir bilan 250 ml 75% etil spirtida eritilib, 1 soat davomida xona haroratida magnit aralashtirgichda aralashtirildi. Kationit va ko`mir fil`trlab olinib, etil spirti (3×30 ml) bilan yuvildi. Erituvchi past bosimda haydalib, qiyom ko`rinishidagi glikozid vakuumda (3mm. simob ustuni), 50-60⁰C da doimiy massagacha quritildi. Sariq rangli amorf kukun.

Unum 23,3 gr (93,2%). $T_{suyuq.}=218^0C$,

UB- spektr 50 % C_2N_5ON (λ_{max} , nm) 255, (lgε 3,95).

XULOSALAR

1. Mavzuga oid ilmiy adabiyotlarni yigib, ularni taxlil kilindi.
2. Tadkikot ob`ekti sifatida madaniylashtirilgan shirinmiya usimligi ildizi (Nukus rayoni) namunalari olindi.
3. Shirinmiya ildizidan texnik glitsirrizin kislota ajratib olindi (23%).
4. Shirinmiya ildizidan texnik glitsirrizin kislota ajratib olishda reaksiya muxitining pH bilan olingan maxsulot unimi orasidagi bogliklik urganildi.
5. Olingan moddalarning fizik-kimyoviy xossalari urganildi.
6. Strukturasi esa IQ-, UB- spektrlar yordamida tasdiklandi.
7. Mazkur ish natijalarini ilmiy makola sifatida nashr kilish mumkin.

ADABIYOTLAR:

1. O`zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoevning «O`zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo`yisha Ha`ratlar strategiyasi haqidagi» Fa`rmoni. 2017 jil, 7-fevral.
2. O`zbekiston Respublikasi Vazirlar maxkamasining 2013-yil 27-maydagi «2013-2017 yillarda O`zbekiston Respublikasining atrof muhitni himoya qilish xarakati Dasturi haqida»gi 142-sanly qarori.
3. Tabiiy birikmalardan qishloq xo`jaligida foydalanish istiqbollari mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Guliston:Universitet, 2018. 335b.
4. Sabirov G. Ishanobaeva Z. Formirovanie produktivnost` kornevoy sistemı solodki goloy pri semennom razmnojenii, tezisı III-NTK NF TashGAU. Nukus 1995.
5. “Atlas bioraznoobraziya Karakalpakstan”. Tashkent. 2009. S.114.
6. Baxiev A, Ibragimov M., Sabirov G.S., Gaypov B. Xabibullaev A. Sabirov D.,Arepbaev I. “Amudar`yanın to`mengi aymaqlarının ekologiyalik shariyatında Glycyrrhiza glabra L (boyan shirinmiya) o`simliginin` tamır –shiyki zatlar o`ninin jetilistiriwdin aktual maseleleri” Materialı respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Ratsional`noe ispol`zovanie prirodnıx resursov yujnogo priaral`ya» Nukus 2013g
7. Baxiev A. Zarosoli solodki goloy v nijnem techenii Amudar`i. İzd-vo «Fan» Tashkent 1976, 144 s.
8. Baxiev A., Dauletmuratov S., Mamutov N. “Sokatsenie zarosley solodki goloy v Karakalpakii pod vliyaniem antropogennogo faktora” – Rastitel` resursı. 1980 t.16, vın.3.S389-393.
9. Dauletmuratov S.D. “Resursı lekarstvennıx rasteniy Karakalpakii i ix oxrana” Nukus “Karakalpakstan” 1991-134s.
- 10.Erejepov S. “Flora Karakalpakii, ee xozyaystvennaya xarakteristika, ispol`zavanie i oxrana”. Tashkent “Fan”1978-297s.

11.İbragimov M.Yu, Sabirov G.S, Gaypov B.S, Sabirov D.S A`repbaev İ.M
Tuxımnan egilgen «Glycyrrhiza glavra» nın` jer wsti ha`m jer astı bo`limlerinin`
qa`liplesiwi

12.Korovin E.P. “Rastitel`nost` Sredney Azii i yujnogo Kazaxstana”. M.-
Tashkent, t 1-2, 1961, t 1 452s, t 2 256s.

13.Kerbabaev B.B., Mesherikov A.A., Gladishev A.İ. “Nekotorıe voprosı
uskorennoy vosstanovleniya solodki”. (Voprosı izuchenie i izpol`zovani) solodki
v SSSR. M.-L. “Nauka”, 1966, S 75-81.

14.Murav`ev İ.A., Ponomarev V.D. “O standartizatsiya solodkovoyu kornya
i ego preparatov po chistoy glitsirrizinovoy kislota”(Voprosı izuchenie i
izpol`zovani) solodki v SSSR. M.-L. “Nauka”, 1966, S 133-144.

15.Prilipko L.İ. i dr.“Prespektivy ispol`zovaniya prirodnyx zasobov solodki
goloy v Azerbaydjane”.(Voprosı izuchenie i izpol`zovani) solodki v SSSR. M.-L.
“Nauka”, 1966, S 45-53.

16.Xalmatov X.X. “Dikorastushie lekarstvennye rasteniya Uzbekstana”.
Tashkent: Meditsina 1964. 278s.

17.Xudaybergenov E.B. “Solodki Kazaxstana” Alma-Ata “Nauka” 1979-
127s.

18.Sabirov G., Tursinbaev H., Sabirov D.G., Xabibullaev A., Sabirova M.,
«Boyan o`simliginin` bioekologiyalq o`zgesheligi ha`m onı ko`beytiw usılları»,
Nukus 2014., 44 b.

19.A.Baxiev, M.İbragimov, M.Jumanov, G.Sabirov, B.Gaipov,
A.Qaniyazov, A.Xabibullaev, D.Sabirov, «Qaraqalpaqstan Respublikası
aymaqlarında boyan o`simligin egiw ha`m tamır o`nimin jıynap alıw
agrotexnologiyası», Nukus «Bilim» 2014, 29 b.

20.G.A. Tolstikov, L.A. Baltina, E.E. Shul`ts, A.G. Pokrovskiy//
“Bioorganicheskaya ximiya” 1997.tom 23, №9, -S.691-709

21.V.P. Grankina, G.P. Nadejdina Solodka ural`skaya. Novosibirsk: Nauka,
1991, S.77

22. Xalilov L. M., Baltina L. A., Spirixin L. V., Vasil'eva E. V., Kondratenko R. M., Tolstikov G. A. Stereoximiya triterpenovogo glikozida glitsirizinovoy kisloti i eyo proizvodnix. // Xim.prirodn. soedin. 1989. № 4. S. 500-505.

23. H. Atabayeva, O. Qodirhwaev "Wsimlikshunoslik" Toshkent "Yangi asr-avlodi" – 2006 (II-bob)

24. Gruzdeva E. A. Znakomaya neznakomka – solodka _//Novaya apteka, 2008. №1. –S. 38-39.

25. Mashkovskiy M. D. Lekarstvennie sredstva. Moskva: Meditsina, 1985. - T.1.

26. Ovchinnikov Yu. A. Bioorganicheskaya ximiya. Moskva: Prosveshenie, 1987. 752-760 s.

27. Avitsenna. Kanon vrachebnoy nauki. Tashkent: FAN, 1956. – 210s.

28. Isaev Yu. T. Glitsirizin kislotasi hosilalari va ularning biologik faolligi. Kimyo fan. nom. ... dis. - Toshkent. 2000. - 56-57 b.

29. Salaxutdinov B. A., Dalimov D. N., Aripov T. F., Talipov S. "Sintez, struktura i membranoaktivnie svoystva novix proizvodnix glitsirretovoy kisloti" // Xim. prirodn. soedin. – Tashkent, 2002. - №3. - C. 209-211.

30. Dalimov D. N., Isaev Yu. T., Sayitkulov A. M. Molekulyarnie kompleksy monoammonievoy soli glitsirizinovoy kisloti s nekotorymi lekarstvennymi sredstvami i ix interferonindutsiruyushaya aktivnost' // Xim. prirodn. soedin.

31. M. K. Allaniyazova, Z. S. Atajanova, D. N. Dalimov, M. Nurieva. Glycerryza Clabra (boyan) o'simligining ximiyaliq quramini yuzurlo'. 2016 yil «Sog'lam ona va bola yili»ga bag'ishlangan «Fan va ta'lim-tarbiyaning dolzarb masalalari» mavzusidagi Respublika ilmiy-nazariy va amaliy anjuman materiallari. 5-bo'lim. Nukus, NDPI, 2016y. 126 bet.

32. <http://chemweb.com/databases/bel/badisplay.exe?jcode=belabs>

33. <http://www.chemweb.com/>

34. <http://chemfinder.camsoft.com/>

35. <http://www.nist.gov/>

36. <http://www.rcsb.org/pdb>

37. <http://www.bmr.b.wisc.edu/>

38. <http://sfdzuma.usc.es/pub/NMR/>

39. <http://gammal.magnet.edu/>