



N. FARMONOV, A.A. XOLIKOV, G'.M. QULDOSHEV,
Z.SH. SHODIYEVA

FARMAKOGNOZIYA

FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR

O'QUV QO'LLANMA

SAMARQAND

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY, TA'LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

**N.FARMONOV, A.A.XOLIKOV, G'.M.QULDOSHEV,
Z.SH.SHODIYEVA**

FARMAKOGNOZIYA FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR

O'QUV QO'LLANMA

O'zbekiston Respublikasi oliy, ta'lim fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan 60840200 – Veterinariya farmatsevtikasi ta'lim yo'nalishi uchun amaliy mashg'ulotlarini o'tkazish bo'yicha o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan

Samarqand 2026

UO'K: 615.2(075)

F 25

KBK: 52.81ya73

N.Farmonov, A.A.Xolikov, G'M.Quldoshev, Z.Sh.Shodiyeva.

Farmakognoziya fanidan amaliy mashg'ulotlar [Matn]: o'quv qo'llanma / SamDVMCHBU - Samarqand: "STEP-SEL" MCHJ nashriyoti, 2026 - 298 bet.

Mazkur qo'llanmada dorivor o'simliklardan to'g'ri va samarali foydalanish yo'llarini ishlab chiqish, ular o'sadigan muhitlarni muhofaza qilish, ularni tabiiy ko'payishi uchun insonlar tomonidan salbiy ta'sirni kamaytirish orqali ularni saqlab qolish va insonlar ehtiyoji uchun keng foydalanish imkoniyatini yaratish, mahalliy floraning dorivor o'simliklarini o'rganish va ularni tibbiyotga joriy etishni jadallashtirish, mavjud materiallarni tahlil qilib tabiatdagi dorivor o'simliklar zaxiralarini hozirgi holatini aniqlashtirish, xomashyosi yig'ib olingandan so'ng populyasiyalarini tiklanish tezligini (natijalarini) o'rganish uchun keng ilmiy tadqiqot dasturini tashkil etish zarurligi keltirib o'tilgan.

Taqrizchilar:

S.J.Yuldashev - Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Farmakologiya kafedrası mudiri, t.f.n., dotsent

M.X.Begmatova - SamDVMCHBU, "Biologiya, ekologiya va dorivor o'simliklar" kafedrası mudiri, b.f.f.d. (PhD), dotsent.

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2026-yil 14-martdagi 9661-6069-b527-4548-0038-2123-9267-sonli ma'lumotnomasiga asosan 60840200 - Veterinariya farmatsevtikasi ta'lim yo'nalishi uchun amaliy mashg'ulotlarini o'tkazish bo'yicha o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan.

ISBN: 978-9910-225-77-2

© N.Farmonov va b. SamDVMCHBU. 2026 y.

© "STEP-SEL" MCHJ nashriyoti. 2026 y.

KIRISH

O'zbekiston dorivor o'simliklarni yig'ish bo'yicha uzoq tarixga ega bo'lishiga qaramay, hattoki eng istiqbolli dorivor, oziq-ovqat, texnik va boshqa xomashyo o'simliklarining tabiiy populyasiyasini hozirgi holati to'g'risida ma'lumotlar yetishmasligi mavjud. Mavjud materiallarni tahlil qilish tabiatda mavjud dorivor o'simliklar zaxiralarini hozirgi holatini aniqlashtirish, xomashyosi yig'ib olingandan so'ng populyasiyalarini tiklanish tezligini (natijalarini) o'rganish uchun keng ilmiy tadqiqot dasturini tashkil etish zarurligini ko'rsatdi.

Mahalliy floraning dorivor o'simliklarini o'rganish va ularni tibbiyotga joriy etishni jadallashtirish bugungi kunning talabidir.

Har yili farmatsevtika korxonalari va boshqa tabiatdan foydalanuvchilar tomonidan 121 ga yaqin yovvoyi dorivor o'simliklar kvotaviy buyurtmalarga kiritiladi, shu jumladan Qizil kitobga kiritilgan va endem turlar ham. Shuning uchun keng tarqalgan dorivor o'simliklarni inventarizatsiya qilish, ularning zaxiralarini ro'yxatga olish, ulardan barqaror foydalanish yo'llarini izlash muhim ahamiyatga ega.

Respublika rahbariyati dorivor o'simliklardan samarali foydalanish choralari ko'rmoqda. Misol uchun, 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, 2017-yil 20-apreldagi PQ-2911-son "Respublika farmatsevtika sanoatini jadal rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida", 2020-yil 10 apreldagi PQ-4670-son "Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora tadbirlari to'g'risida" va 2020 yil 26-noyabrdagi PQ-4901-son "Dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash, ularning urug'chiligini yo'lga qo'yishni rivojlantirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ko'lamini kengaytirishga oid chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorlari qabul qilindi.

O'zbekistonning tabiiy iqlim va tuproq sharoitlari mazkur noyob gilyohlar o'sishi uchun har jihatdan qulay. Noyob dorivor o'simliklarni bio-ekologik xususiyatlarini o'rganish va asrab qolish soha xodimlari oldidagi muhim vazifalardan biridir.

Shunday ekan, dorivor o'simliklardan to'g'ri va samarali foydalanish yo'llarini ishlab chiqish, ular o'sadigan muhitlarni muhofaza qilish, ularni tabiiy ko'payishi uchun insonlar tomonidan salbiy ta'sirni kamaytirish orqali ularni saqlab qolish va insonlar ehtiyoji uchun keng foydalanish imkoniyatini yaratish mumkin.

1-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Farmakognoziya fani, uning maqsadi va vazifalari

Mashg'ulotning maqsadi: Farmakognoziya fani haqida umumiy tushunchalar, fanning maqsad va vazifalari, bugungi kunda farmakognoziya fanining ahamiyati haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Taqdimotlar, kompyuter, video proyektor texnologik xaritalar, jadval va plakatlar.

Tayanch iboralar: Farmakognoziya, dorivor o'simliklar, biologik faol moddalar, Davlat farmakopeyasida (DF) , Davlat standartlari (GOST), me'yoriy texnik hujjatlarda (MTH).

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: "Farmakognoziya" so'zi yunoncha pharmacon – zahar, dori va gnosis - ilm so'zlaridan iborat bo'lib, asosan, dorivor o'simliklardan, qisman hayvonlardan olinadigan dorivor mahsulotlarni o'rgatadigan fandir. Farmakognoziya tibbiyot fani bilan uzviy bog'langan bo'lib, insoniyat taraqqiyotida, uning salomatligini saqlash, mustahkamlashda katta ahamiyatga ega bo'lgan bo'lib, 19 asrda boshqa fanlardan alohida fan bo'lib ajralib chiqqandir. Shundan keyin bu juda tezlikda rivojlana boshladi va bu sohada dunyoga mashhur qator olimlar yetishib chiqdilar.

Farmakognoziya tarixi ilm fan taraqqiy topgan davrdan boshlangan.

Ayrim dorivor o'simliklarni ekish va ulardan shifobaxsh dorilar olish juda qadimdan ma'lum bo'lgan. Masalan, Misrda kanakunjut ekish eramizdan 2000 yil avval ham ma'lum bo'lgan.

Fanni rivojlanishida mashhur vrach Gippokrat, Aristotel, Teofrast, farmakognoziya asoschisi Dioskorid va boshqalarni xizmatlari benihoyat kattadir.

Dorivor o'simliklarni tayyorlash uchun quyidagi ishlar bajariladi:

1. Dorivor o'simliklarni tayyorlashni uyushtirish.
2. Mahsulotni yig'ish. (Biologik faol modda saqlanadigan o'simlik organi).
3. Mahsulotni quritish.
4. Mahsulotni standart holatiga keltirish.

5. Mahsulotni omborlarda maydalash.

6. Mahsulotni qadoqlash.

Dorivor mahsulotlarini tayyorlashda quyidagilarga rioya qilinadi:

1. O'simlik ko'p va to'p - to'p bo'lib o'sishi kerak.

2. O'simlik o'sadigan joy transport yo'liga yaqin bo'lishi kerak.

3. Tayyorlash joyi aholi yashaydigan joyga yaqin bo'lishi kerak.

4. Mahsulotni yig'ilgan joyini o'zida quritish zarur.

Farmakognoziyani asosiy ilmiy yo'nalishlari

1. Dorivor o'simliklari yuqori samarali fitopreparatlar manbai sifatida o'rganish (kimyoviy tarkibi chuqur o'rganilishi lozim).

2. Yangi dorivor o'simliklarni izlab topish va ularni tibbiyot amaliyotida ishlatishga tatbiq etish (xalq tabobatida va an'anaviy tibbiyotda qo'llanilayotgan o'simliklarni chuqur o'rganish va tibbiyotga joriy etish). Buning uchun:

a. xalq tabobati va ilmiy tibbiyotda ishlatilayotgan dorivor o'simliklarni o'rganish,

b. o'simliklarda o'zaro filogenetik qardoshligini hisobga olgan holda ularni o'rganish (bir turkum yoki bir oila. (amigdalini ra'noguldoshlar), tropan alkaloidlari va hokozo.

c) ma'lum bir hudud (region) yoki tuman o'simliklarini kimyoviy analiz qilish (kumarinlarga, alkaloidlarga, glikozidlarga va h.o.).

3. Dorivor o'simlik mahsulotlariga va yangi yaratilgan fitopreparatlarga normativ - texnik hujjatlar (NTH) tuzish.

4. Resursshunoslik ishlari va dorivor o'simliklarni muhofaza qilish.

Boshqa fanlar bilan uzviy bog'liqligi

1. O'simlik organlarida ro'y beradigan biokimyoviy jarayonlar haqida tushuncha.

2. O'simlik kimyoviy tarkibini o'zgaruvchanligiga ta'sir qiluvchi asosiy faktorlar.

3. Dorivor o'simliklar tasnifi (polisaxaridlar, vitaminlar, lipidlar, terpenoidlar va h.o.).

4. Dorivor o'simliklar xom ashyo zaxirasi, hozirgi kunda ahvoli, import va eksport, tayyorlov tashkilotlari.

5. Tejamkorlik bilan foydalanish, zaxirasini aniqlash, ekologik muammolar.

6. Dorivor o'simlikni tayyorlash asoslari.

Dorivor o'simliklar mahsulot bazasi to'g'risida

Dorivor o'simliklar mahsuloti bazasi apteka, farmzavod, galenika fabrikalarni va chet mamlakatlarga chiqarishni ta'minlashi kerak. Bularga yovvoyi holda tabiatda tarqalgan, kolxoz - sovxozlarda o'stirilayotgan o'zimizning dorivor o'simliklarimiz, hamda chet mamlakatlardan keltirilib bizning iqlimimizga moslashtirilib o'stirilayotgan (introduktsiya) dorivor o'simliklar kiradi.

Hozirgi vaqtda o'simlik olamida 300 ming atrofida gullaydigan o'simliklar, shularning 20 mingtachasi MXD da o'sadi.

Vatanimizda dorivor o'simliklar - tundra, quyuq o'rmon, igna bargli o'rmon, aralash o'rmon, tog'lik, dala va o'tloq zonalarida tarqalgan. Bundan tashqari, qir, ko'l va subtropik zonalar ham bor. Yuqorida qayd qilingan zonalarda keraklicha dorivor o'simliklar bor, lekin ulardan unumli foydalanilmaydi. Buni shundan ham bilish mumkinki hozirgi kunda atigi 300 xil o'simliklardan tayyorlanadi xolos.

Hozirgi kunda sintetik preparatlar meditsinada keng qo'llanilishiga qaramasdan ishlatilayotgan preparatlarning 40% atrofida gini o'simlik (dorivor) lar yoki ularning mahsulotlari tashkil qiladi. Shuning uchun borgan sari yangi dorivor o'simliklarni topish, o'rganish va meditsinaga tatbiq qilish o'z ahamiyatini yo'qotgani yo'q. Sobiq SSSR florasini yanada chuqurroq o'rganish uchun juda ko'p ekspeditsiyalar tashkil qilinib, ular orqali amaliy va nazariy (meditsina uchun) ma'lumotlar to'plagan. Yangidan yangi dorivor o'simliklar tayyorlash uchun rayonlar (viloyat) topildi. VNIXFI qoshida uyushtirilgan shunday ekspeditsiyalarga L.A.Utkin boshchilik qilgan bo'lib, ular G'arbiy Sibir, Oltoy, Ural va Kavkazni, P.S.Masachetov O'rta Osiyo jumhuriyatlarini, Qozog'iston, Zakavkaziyan, Oltoy va Uzoq Sharqni o'rganish bo'yicha ekspeditsiyaga rahbarlik qilgan. Shunday dorivor o'simliklarni o'sish va tayyorlash mumkin bo'lgan joylarni aniqlash uchun 1931 yilda tashkil qilingan VILAR da 1933 yili ekspeditsiya uyushtirilib, ularga

V.N.Voroshilov, M.N.Karavaev, M.S.Dvornovskiy va A.I.Shreterlar boshchilik qilishgan.

Dorivor o'simliklarni qidirib topish, ularning biologik faol moddalarini aniqlash va meditsinaga joriy qilish bo'yicha O'zbekiston fanlar akademiyasiga qarashlik "O'simlik moddalari kimyosi instituti" da, Fanlar akademiyasining muxbir a'zosi S.Yu.Yunusov boshchiligida juda katta ishlar qilindi. Natijada O'rta Osiyo va Qozog'iston jumhuriyatlarining 4000 dan ortiq o'simliklari o'rganildi, 1000 dan ortiq moddalar ajratib olindi va ularning ichidan keng ta'sir kuchiga ega bo'lganlari meditsinaga joriy qilindi.

Tibbiyotda ma'lum kasallikni davolash hamda shu kasalliklarning oldini olish uchun ishlatiladigan o'simliklar dorivor o'simliklar deb ataladi. Kasallikni davolash va uni oldini olish maqsadida dorivor o'simliklardan dori turlari tayyorlanadi yoki ulardan dorivor preparatlar va sof holdagi dorivor moddalar olinadi. Buning uchun shu o'simliklarning kasalliklarni davolash xususiyatiga ega biologik faol moddalarga boy bo'lgan qismlaridan, ya'ni ba'zi o'simliklarni yerosti organlaridan (ildiz, ildizpoya, tuganak yoki piyoz), ba'zilarini esa yerustki organlaridan (barg, gul, meva, urug', po'stloq yoki o't o'simliklarning butunlay yer ustki qismi - o'ti) foydalaniladi. Ba'zan dori turlari, dorivor preparat va toza moddalar o'simlik hamda hayvonlarni birlamchi ishlash yo'li bilan olingan efir moylar, smolalar, moy va yog'lar, daraxt yelimlari, zaharlar (ilon va asalari zaharlari), lanolin, propolis va boshqalardan ham tayyorlanadi va olinadi. Farmatsevtikada dori turlari tayyorlash, dorivor preparatlar hamda toza moddalar olish uchun ishlatiladigan dorivor o'simliklar va hayvonlar organlari yoki ulardan birlamchi ishlash yo'li bilan olingan mahsulotlar dorivor mahsulotlar deb ataladi.

Davlat farmakopeyasida (DF) tasvirlangan dorivor mahsulotlar ofitsinal mahsulot, farmakopeyaga kiritilmaganlari esa noofitsinal mahsulot hisoblanadi. Noofitsinal dorivor mahsulotlar Davlat standartlari (GOST) yoki boshqa me'yoriy texnik hujjatlarda (MTH) bayon etiladi.

Farmatsiyaning asosiy fanlaridan biri - farmakognoziyaning tibbiyotda ahamiyati katta. Chunki kimyo fanining, ayniqsa, sintetik kimyoning rivojlanishiga va kuchli ta'sir etuvchi ko'plab dorivor moddalar sintez yo'li bilan olinishiga qaramay, tibbiyotda qo'llaniladigan dorivor preparatlarning 40% ga yaqini o'simliklardan olinadi. Bu raqam ayrim kasalliklarni, masalan, yurak-qon tomirlari kasalliklarini davolash sohasida ishlatiladigan dorivor preparatlarda 80% ga yetadi. Kelajakda tibbiyotda o'simliklardan olinadigan dorivor preparatlar va dorivor o'simliklar ko'proq ishlatilishi kutilmoqda. Tibbiyotda dorivor o'simliklarga va ulardan olinadigan preparatlarga bo'lgan talabning oshishiga sabab sintez yo'li bilan olingan har bir kimyoviy dorivor preparatni uzoq vaqt uzluksiz ravishda iste'mol qilish inson va hayvonlar organizmida turli ko'ngilsiz o'zgarishlarga olib kelishidir. Shu sababdan hozirda dunyo bo'yicha o'simlik dorivor preparatlariga fitopreparatlarga va dorivor o'simliklarga bo'lgan ehtiyoj ortmoqda. Bu esa, o'z navbatida, farmakognoziya fanining ahamiyatini yanada oshirishga olib keladi.

Farmakognoziya fanining asosiy maqsadini quyidagilar bilan ifodalash mumkin:

1. Fitopreparatlar yaratish uchun zarur bo'lgan biologik faol moddalar hamda dori turlari tayyorlash manbayi sifatida dorivor o'simliklarni o'rganish. Shu maqsadda ularning kimyoviy tarkibi tekshiriladi hamda asosiy ta'sir etuvchi biologik faol moddalarning yig'iladigan organlari va vaqti aniqlanadi.

2. Tabiiy sharoitda yo'qolib ketish xavfi bo'lgan hamda kamayib ketayotgan muhim dorivor o'simliklarni muhofaza qilish maqsadida ularni asrab qolish, plantatsiyalarda o'stirish tadbirlarini ishlab chiqish va amalga oshirish.

3. Vatanimizda yovvoyi holda o'sadigan dorivor o'simliklardan oqilona foydalanish maqsadida ularning ko'plab o'sadigan joylarini izlab topib, xaritaga chizish, zaxirasini aniqlash, yillik yig'ish miqdorini rejalash hamda dorivor mahsulotni yig'ish, quritish, saqlash va transportda jo'natish tadbirlarini ishlab chiqish.

4. Dorivor mahsulotlarga me'yoriy-texnik hujjatlarni tuzish. Buning uchun dorivor mahsulotlarning chinligini, sifatli hamda biologik faol moddalarini aniqlash usullarini mukammallashtirish, qayta ko'rib chiqish yoki yangi usullar yaratish.

5. Fitopreparatlar va dorivor o'simliklar xazinasini boyitish maqsadida yangi dorivor o'simliklar izlab topish. Yangi, samarali fitopreparatlar yaratish. Shu maqsadda xalq tabobatidagi va an'anaviy tibbiyotdagi, shuningdek, tibbiyotda ishlatiladigan dorivor o'simliklarning boshqa turlarini o'rganishni tashkil qilish. Farmakognoziya fanini farmatsevtika instituti va tibbiyot bilim yurtlarining farmatsevtika bo'limlarida o'qitiladigan barcha fanlar bilan bog'liqligi katta. Ayniqsa, quyi kurslarda o'qitiladigan botanika, kimyo va boshqa fanlar farmakognoziyaning asosi hisoblanadi. Farmakognoziya fani, o'z navbatida, dori turlari texnologiyasi, farmatsevtik kimyo, farmakologiya va boshqa fanlarni o'rganishga yordam beradi. Farmakognoziya fani umumiy va maxsus nazariy, amaliy mashg'ulot hamda yozgi amaliy ish (o'quv-ishlab chiqarish amaliyoti) qismlaridan tashkil topgan. Farmakognoziyaning umumiy qismida ushbu fanning ahamiyati, uning boshqa fanlar bilan aloqasi, tarixi, dorivor o'simliklarning manbayi, ularni tayyorlash, quritish, idishlarga joylash (upakovkalash), saqlash va tahlil qilishning umumiy usullari o'rganiladi. Maxsus qismida esa ayrim dorivor o'simliklar haqida umumiy ma'lumotga ega bo'ladilar. Bilim yurti laboratoriyalarida o'tiladigan amaliy mashg'ulotda dorivor mahsulotlarni MTH bo'yicha tahlil qilishni o'rganadilar. Fanning yozgi o'quv-ishlab chiqarish amaliy ish qismida dorivor o'simliklar bilan tabiatda, o'sish yerida tanishish, ularni tayyorlash, quritish, idishlarga joylashtirish, saqlash, ko'p o'sadigan joylarini aniqlash va ulardan muhofaza qilgan holda foydalanish kabi ishlarni bajarish ko'zda tutilgan.

Dorivor o'simliklarni o'rganishda quyidagilarni yaxshi bilish shart:

1. Dorivor o'simlik va uning mahsulotini o'zbekcha, ruscha va lotincha nomlarini, o'simliklarning qaysi oilaga mansubligi hamda

ba'zi o'simliklarning asosiy nomlaridan tashqari, ikkinchi nomini (sinonimlarini) bilish.

2. Dorivor mahsulot olinadigan o'simlikni tasvirlash va uni boshqa o'simliklardan ajrata olish.

3. O'simlikning geografik tarqalishi (tarqalgan va o'stiriladigan yerlari), o'sadigan joyi va mahsulot tayyorlanadigan asosiy tumanlarini bilish.

4. Dorivor mahsulotlarni yig'ish va quritish usullarini bilish.

5. Dorivor mahsulotlarni tasvirlashni va boshqa aralashmalardan ajratishni bilish.

6. Dorivor mahsulotlarning mikroskopik va mikrokimyoviy tahlillarini bilish.

7. Dorivor mahsulotning kimyoviy tarkibini, asosiy ta'sir etuvchi birikmalarning kimyoviy formulasini yoza olish.

8. O'simlik mahsulotlarini tibbiyotda va boshqa sohalarda ishlatilishini, ulardan tayyorlanadigan dori turlarini va olinadigan dorivor moddalarni bilish.

Laboratoriyada o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda o'quvchilar:

- dorivor o'simliklarni (gerbariy bo'yicha) va ularning dorivor mahsulotlarini tasvirlash hamda boshqa o'simliklar va dorivor mahsulotlardan (tashqi ko'rinishiga qarab) ajrata olishni;

- dorivor mahsulotlarni qabul qilish va me'yoriy-texnik hujjatlar bo'yicha ularning tahlilini o'tkaza bilishni;

- MTH (standartlar) bo'yicha tovarshunos tahlilini o'tkazishni;

- asosiy ta'sir etuvchi va birga uchraydigan moddalarga sifat reaksiyalar o'tkazish hamda asosiy ta'sir qiluvchi moddalarning dorivor mahsulot tarkibidagi miqdorini aniqlashni;

- yozgi amaliy ish vaqtida dorivor o'simliklardan gerbariylar yig'ish hamda ularning mahsulotini tayyorlash, quritish, idishlarga joylash va saqlash kabi ishlarni bajara olishlari zarur.

Nazorat savollari:

1. Farmakognoziya fanining asosiy maqsadi nimalardan iborat?
2. Farmakognoziya fani to'g'rsida tushuncha va uning rivojlanishi?
3. Dorivor o'simliklarning kimyoviy tarkibi to'g'rsida umumiy tushuncha?
4. Farmakognoziyani boshqa fanlar bilan uzviy bog'liqligi?
5. Farmakognoziya faniga alohida xissa qo'shgan olimlar haqida ma'lumot bering?
6. Dorivor o'simliklarni o'rganishda nimalarni yaxshi bilishi shart?
7. Laboratoriyada o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda o'quvchilar nimalarni bilishi kerak?

2-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dorivor o'simliklarning kimyoviy tarkibi va dorivor mahsulotlar tasnifi.

Mashg'ulotning maqsadi: Dorivor o'simliklarning kimyoviy tarkibi, biologik klassifikatsiyasi, farmakologik ta'siri va farmakoterapevtik ta'siri haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Dorivor o'simliklar, birlamchi sintezlangan moddalar, lipid, vitamin, oqsillar.

Tayanch iboralar: O'simlikning asosiy ta'sir qiluvchi moddalari, keraksiz ballast moddalar. Gullash davrida mahsulotlarni yig'ish usullari

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Hammaga ma'lumki, butun tirik organizm uchun zarur bo'lgan organik birikmalarni anorganik moddalardan faqat o'simliklarga sintez qila oladi. Ana shu o'simliklar to'qimasida sintezlangan organik birikmalar odatda ikki guruhga bo'linadi:

- Birlamchi sintezlangan moddalar - birlamchi metabolitlar.

Bularga oqsillar, uglevodlar, lipidlar, fermentlar va vitaminlar kiradi. Birlamchi metabolitlar hamma tirik organizmlar uchun juda ham zarur birikmalar bo'lib, ularsiz hayot bo'lmaydi.

- Ikkilamchi sintezlangan moddalar - ikkilamchi metabolitlar.

Bularga o'simliklar to'qimasida sintez bo'ladigan birlamchi metabolitlardan tashqari, qolgan hamma birikmalar kiradi. Ikkilamchi metabolitlar o'simliklar to'qimasida birlamchi sintezlangan moddalardan hamda ular ishtirokida vujudga keladi. Asosiy dorivor moddalar ikkilamchi sintezlangan birikmalarga ikkilamchi metabolitlarga kiradi.

O'simliklar tarkibidagi dorivor moddalar-biologik faol (faol) birikmalar o'simlik o'sish davrida - ontogeneza va turli omillar ta'sirida doimiy o'zgarishda bo'ladi. Ular sintezlanadi, asta - sekin ko'payadi, ma'lum davrda ko'p miqdorda to'planadi, keyinchalik kamaya boradi va bir vaqt kelib, butunlay yo'qolib ketishi mumkin. Bu

o'zgarishlarga faqat o'simlikni o'sish davrigina-ontogenez sababchi bo'lmay, balki tashqi muhit omillari ham katta ta'sir ko'rsatadi.

Ontogenez har qaysi o'simlikni normal hayot kechirish davri bo'lib, u o'z ichiga tirik organizmni tug'ilishidan to tabiiy holda o'lishigacha bo'lgan vaqt va jarayonni oladi. O'simlik tarkibidagi dorivor moddalar sinteziga, ularning to'planishini o'zgarib borishiga ta'sir etuvchi tashqi muhit omillariga quyidagilar kiradi; o'simlikni o'sish joyi, namlik (havo va tuproqdagi namlik miqdori), tuproqning tarkibi, harorat (havo va tuproqni issiq sovuqligi), yorug'lik va quyosh nurini ko'p va kam bo'lishi, iqlim va boshqalar.

Har bir o'simlik o'zini o'rgangan, yashab taraqqiy etgan, o'ziga xos sharoit va iqlimda o'ssa, tegishli o'ziga xos bo'lgan biologik faol moddalarni ko'p sintez qiladi.

Yuqorida keltirilgan o'simliklarning o'sish, taraqqiy qilishi va ular tarkibidagi dorivor moddalarning sintezi va to'planishiga tashqi muhit (namlik, issiqlik, yorug'lik, tuproq tarkibi, o'sish joyi va boshqalar) ta'sirini bilishni katta ahamiyati bor va bu hollar dorivor o'simliklarni tabiiy sharoitdan plantatsiyalarda o'stirishga o'tkazilganda hisobga olinishi zarurdir. Har bir o'simlik plantatsiyalarda o'stirilganda unga o'ziga xos sharoit va iqlimni iloji boricha tug'dirish lozim.

O'simliklar tarkibida biologik faol moddalarning ko'p to'planish vaqti yana o'simlikning o'sish davriga ham bog'liqdir. Ko'pchilik o'simliklarning yer ustki qismi va barglari tarkibida asosiy ta'sir qiluvchi biologik faol moddalar ular gullashidan oldin va gullash davrida, gullarda-ularni qiyg'os gullagan vaqtida, meva va urug'larda to'liq yetilganida, yer ostki organlarda, o'simlik vegetatsiya davri (ontogenezni) oxirida (kech kuzda) ko'p miqdorda to'planadi.

O'simliklarning kimyoviy tarkibi juda ham murakkab bo'lib, turli organik va mineral moddalardan tashkil topgan. Ularning hammasi dorivor bo'lmaydi va kasalliklarni davolashda shifobaxsh ta'sir ko'rsatmaydi. Ayrimlari esa dori turlarini tayyorlashda xalaqit berib, dorivor mahsulotni saqlash vaqtida ularning sifati buzilishiga olib keladi yoki asosiy ta'sir etuvchi kimyoviy birikmalarni tez parchalanishiga sababchi bo'ladi. Shuning uchun dorivor o'simliklar

tarkibida uchraydigan moddalar tibbiyot va farmatsiya nuqtai nazaridan uch guruhga bo'linadi:

1. Dorivor o'simliklarning *asosiy ta'sir etuvchi* biologik faol moddalari. Dorivor mahsulot tarkibida kasalliklarni davolovchi terapevtik ahamiyatga ega bo'lgan biologik faol moddalar bo'lgani sababli u tibbiyotda va farmatsevtikada ishlatiladi. O'simlikning terapevtik ahamiyatga ega bo'lgan shifobaxsh biologik faol kimyoviy birikmalari *asosiy ta'sir etuvchi* moddalari deb ataladi. Bu moddalar ko'pincha ayrim o'simliklarga xos bo'lgan alkaloidlar (belladonna, bangidevona, mingdevona, skopoliya turlariga xos atropin, giossiamin, skopolamin), glikozidlar (angishvonagul, strofant, adonis, marvaridgul, erizimum o'simliklariga xos yurak glikozidlari, ra'noguldoshlarga xos amigdalin, karamdoshlarga xos sinigrin va boshqa izotiatsianatlar), kumarinlar, efir moy efari, flavonoidlar, vitaminlar, lignanlar, oshlovchi va boshqa moddalar.

2. O'simliklarning *asosiy ta'sir etuvchi* moddalari bilan birga uchraydigan birikmalar. Bunday moddalarni ayni shu o'simlikda terapevtik ahamiyati bo'lmasada, *asosiy ta'sir etuvchi* birikmalarni ta'sir kuchini o'zgartirishi (kuchaytirish) hamda organizmga so'rilishini, natijada ta'sirini tezlatishi mumkin. Ba'zan *asosiy ta'sir etuvchi* modda bilan birga uchraydigan boshqa birikmalar organizmga birgalikda (kompleks) ta'sir ko'rsatishi ham mumkin. Masalan, angishvonagul tarkibidagi steroid saponinlar shu o'simlikning *asosiy ta'sir etuvchi* birikmasi - yurak glikozidlarini organizmga so'rilishini tezlatib, mahsulotning dorivor preparatlarini ta'sirini tezlatadi va kuchaytiradi.

3. Terapevtik ahamiyati bo'lmagan, keraksiz, *ballast moddalar*. Bu moddalar o'simliklarning *asosiy ta'sir etuvchi* va ular bilan birga uchraydigan birikmalar singari kimyoviy tuzilishi bo'yicha har xil moddalar bo'lishi mumkin. Uglevodlar, smolalar, efir moylari, yog'lar, organik kislotalar, oqsil, mineral va boshqa moddalar shular jumlasiga kiradi. Ular ma'lum sharoitda terapevtik ta'sirga ega bo'lgan birikma hisoblansa ham, boshqa o'simlikda ballast (keraksiz) modda sifatida uchrashi mumkin. Shuning uchun ballast moddalarni doimo bir xil,

ma'lum guruhga kiradigan birikmalar deyish xato bo'ladi. Masalan, kanakunjut, zaytun, bodom, zig'ir va boshqalarning urug'idan olinadigan moylar asosiy ta'sir etuvchi birikmalar hisoblansa, shoxkuya zamburug'i hamda strofant urug'ida uchraydigan yog'lar shu o'simliklardan dori turlari tayyorlashda va mahsulotni saqlashda ballast modda hisoblanadi. Shuningdek, sano bargida smolalar, shoxkuya tarkibidagi sut kislotalar ham ko'rsatilgan mahsulotlar uchun ballast moddalardir.

Dorivor mahsulotlarni sinflarga bo'lishda turli omillar asos qilib olingan: dorivor mahsulotlarning farmakologik ta'siri, dorivor mahsulotlarning morfologik tuzilishi (yer ustki qismi, bargi, guli, mevasi, yer ostki organlar va boshqalar), dorivor mahsulot tarkibidagi ayrim birikmalarning xossalari (masalan, saponinlarni turg'un ko'pik hosil qilishi) va boshqalar. Natijada o'z vaqtida dorivor mahsulotlarning farmakologik, botanik hamda boshqa tasniflari bo'lgan va shu asosda ular o'rganilgan. Hozirgi kunda ham ayrim hollarda dorivor o'simliklar va mahsulotlarni o'rganishda farmakologik tasnifdan foydalaniladi. Dorivor mahsulotlarning asosiy ta'sir qiluvchi moddalari ajratib olinib, ularning kimyoviy tuzilishi aniqlangandan so'ng kimyoviy tasnifi tuzildi. Bu tasnif dorivor o'simliklarning asosiy ta'sir qiluvchi birikmasining kimyoviy tuzilishiga asoslangan.

Kimyoviy tasnif bo'yicha dorivor o'simliklar va ularning mahsulotlari quyidagi sinflarga bo'lib o'tiladi.

1. Tarkibida polisaxaridlar bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar.

2. Tarkibida vitaminlar bo'lgan dorivor o'simliklar mahsulotlar.

3. Tarkibida lipidlar (yog'lar va yog'simon moddalar) bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar.

4. Tarkibida terpenoidlar bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar.

5. Tarkibida alkaloidlar bo'lgan dorivor o'simliklar mahsulotlar.

6. Tarkibida glikozidlar bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar:

a) tarkibida monoterpen glikozidlar (achchiq moddalar) bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar;

b) tarkibida yurak glikozidlari (steroid glikozidlar) bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar;

d) tarkibida triterpen glikozidlari (triterpen saponinlar) hamda steroid saponinlar bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar.

7. Tarkibida fenol hosilalari bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar:

a) tarkibida oddiy fenollar, ularning hosilalari va glikozidlari (fenolglikozidlar) bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar;

b) tarkibida lignanlar bo'lgan dorivor o'simlik va mahsulotlar;

d) tarkibida antratsen hosilalari va ularning glikozidlari (antraglikozidlar) bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar;

e) tarkibida flavonoidlar bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar;

f) tarkibida kumarinlar va xromonlar bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar;

g) tarkibida oshlovchi moddalar bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar.

8. Tarkibida oqsil va aminokislotalar bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar.

9. Tarkibida kam o'rganilgan turli biologik faol moddalar bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar. Farmakognoziya fanining oxirida hayvonlardan olinadigan dorivor mahsulotlar o'rganiladi.

Botanik klassifikatsiyada dorivor o'simliklarni qaysi oilasi, avlodi va turiga kirishi aniqlanadi. Masalan: dorivor moychechak, levzey, pkon murakkab gullar oilasiga kiradi.

Biologik klassifikatsiya. Bunda dorivor o'simliklar hayoti davomiyligi hisobga olinadi.

Bir yillik o'simliklar ekilgandan keyin 1-yili urug' beradi (zubturm, shivit, filake, chereda).

Ikki yillik o'simliklar ekilgandan keyin ikkinchi yili urug' beradi (bangidevona, donnik)

Ko'p yillik o'simliklar ekilgandan keyin ikkinchi va keyingi yillar urug' beradi (dalachoy, shavel, aduvenchik)

Farmakologik ta'siri bo'yicha:

O'smalarga qarshi ta'sir ko'rsatuvchi moddalar saqllovchi o'simliklar

MNSga ta'sir etuvchi moddalar saqllovchi o'simliklar

Sezuvchan nerv oxirlariga ta'sir etuvchi moddalar saqllovchi o'simliklar

O't haydovchi o'simliklar

Ter haydovchi o'simliklar

Siydik haydovchi o'simliklar

Mikroblarga qarshi ta'sir etuvchi moddalar saqllovchi o'simliklar

Parazitlarga qarshi ta'sir etuvchi moddalar saqllovchi o'simliklar

Viruslarga qarshi ta'sir etuvchi moddalar saqllovchi o'simliklar

Morfologik klassifikatsiya. Buni asosida dorivor o'simlik xomashyo sifatida qo'llanadigan o'simlikni biror qismining nomi hisobga olinadi. Bu klassifikatsiya zamonaviy farmakognosiyaning asosiy turlaridan biri hisoblanadi. Buni o'simlik xomashyosini tayyorlovchilar va ishlab chiqaruvchilar bilimi kerak.

Farmakoterapevtik klassifikatsiya. Bu fitoterapevtlar uchun va dorixonalarda dorivor o'simliklar bilan aloqada bo'lgan provizorlar uchun juda kerak.

Kimyoviy klassifikatsiya. Bu farmakognosiyani olib farmatsevtik bilim berishda asosiy o'quv kursi hisoblanadi. Buni asosida o'simlik va xomashyoni kimyoviy tabiatiga bog'liq bo'lgan o'simliklarda saqlanadigan biologik faol moddalar va ta'sir etuvchi moddalar taqsimlanish prinsipi yotadi.

Dorivor o'simliklar ta'sir etuvchi moddalar.

Dorivor xomashyo tarkibiga har xil farmakologik ta'sirga ega biologik faol moddalar kiradi.

Alkaloidlar organik azot saqlovchi birikmalar, asosan o'simliklar tarkibida bo'ladi va o'ziga xos xususiyatlarga ega. Alkaloidlar asosini suvda erimaydigan, kislotalar suvda yaxshi eriydigan tuzlardan iborat birikmalar tashkil qiladi.

Alkaloidlar juda yuqori fiziologik faollikga ega va shuning uchun katta dozalarda zaharli, kichik dozalarda kuchli ta'sir etuvchi modda. Ko'pchilik o'simliklar tarkibida bir emas, har xil ta'sirga ega bir necha alkaloidlar saqlaydi. Lekin qaysidir biri dorivor o'simlik, o'simlikni qo'llaganda ko'proq samara beradi.

Vitaminlar turli xil tuzilishga ega organik moddalar guruhi, inson va hayvonlarda modda almashinuvi va organizm faoliyati uchun zarur moddalar hisoblanadi. Bundan tashqari, ularni ko'pchiligi ferment tarkibiga kiradi va ularni hosil bo'lishida qatnashadi. Ba'zi bir fermentlar faolligini oshiradi yoki tormozlaydi.

Asosan vitaminlarni o'simliklar sintez qiladi va ozuqa bilan organizmga o'tadi, bazi bir vitaminlar ichakda yashovchi mikroblar orqali sintezlanadi.

Glikozidlar o'simliklarni turli ta'siriga ega organik birikmalari. Ularni molekullari 2 ta glikon-qandli va aglikon-qandsiz qismdan tashkil topadi:

Saponinlar ko'pchilik o'simlik tarkibini tashkil qiladi. Qonga tushganda eritrosidlar gemolizi chaqiradi.

Oshlovchi moddalar yoki tanidlar burushtiruvchi xususiyatga ega.

Moylar murakkab efirlar va yog'li kislotalarni o'z ichiga olgan fermentlar ta'sirida glitsirin va yog'li kislotalarga parchalanadi.

Mikroelementlar organizm uchun katta ahamiyatga ega, chunki barcha garmonlar, vitaminlar, fermentlar, pigmentlar tarkibiga kiradi. Organizm organ va to'qimalarida oqsillar bilan birikmalar hosil qiladi.

Organik kislotalar o'simliklar modda almashinuvining muhim alkaloidlar biosintezida qatnashadi. Mevalarda erkin holda bo'ladi. O'simliklarda 2 xil organik kislotalar uchraydi: uchadigan va uchmaydigan kislota, sirka kislota, valerian kislota.

Uchmaydigan kislota olma kislota, limon kislota o'simlik hidi aynan uchuvchan kislotali efirlarga bog'liq.

Pigmentlar rang beruvchi moddalar, o'simliklarini rangini belgilaydi. O'simliklardagi yangi rang xlorafillarni bo'lishi bilan tushuntiradi, qaysikim fotosintezda qatnashadi. Ularni bakteriosid xususiyati ham bor.

Fitonsidlar turli kasalliklarni davolash va oldini olishda qo'llaniladigan, ifodalangan antimikrob ta'sir ko'rsatadigan har xil kimyoviy tarkibli uchuvchan organik moddalar. Fitonsidlarni o'z tarkibida saqlaydigan ko'plab o'simliklarni kiritish mumkin sarimsoq piyoz, piyoz, turp, xren, shalfey, evkalift, geremuxa va boshqalar.

Efir moylari murakkab kimyoviy tuzilishga ega aromatik uchuvchan suyuqliklar. O'simliklardan taralayotgan har xidlar ular tarkibidagi efir moylari bilan bog'liq.

Nazorat savollari.

1. Ballast moddalar qanday modda?
2. O't haydovchi o'simliklar turlarini sanab bering?
3. Ter haydovchi o'simliklar o'simliklar turlarini sanab bering?
4. Siydik haydovchi o'simliklar o'simliklar turlarini sanab bering?
5. Birlamchi sintezlangan moddalar - birlamchi metabolitlar haqida ma'lumot bering?
6. Ikkilamchi sintezlangan moddalar - ikkilamchi metabolitlar haqida ma'lumot bering?
7. Terapevtik ahamiyati bo'lmagan, keraksiz, ballast moddalar?

3-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dorivor o'simliklar mahsulotlarini tahlil qilish.

Mashg'ulotning maqsadi: Dorivor o'simliklar mahsulotlarini tahlil qilish. Tovarshunoslik tahlili haqida tushunchalarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Dorivor o'simlik na'munalari, biologik faol moddalar, me'yoriy texnik hujjatlar

Tayanch iboralar: Farmakognoziya, dorivor o'simliklar, biologik faol moddalar, Davlat farmakopeyasida (DF), Davlat standartlari (GOST), me'yoriy texnik hujjatlarda (MTH).

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Dorivor o'simlik mahsulotlarini tahlil qilishda ularning chinligi (o'z nomiga to'g'ri kelishi), yuqori sifatligi va tozaligi aniqlanadi. Farmakognoziya fani amaliy qismining asosiy vazifasi ham dorivor o'simliklar mahsuloti chinligini, sifati yuqoriligi va unda turli aralashmalar yo'qligi-tozaligini aniqlashdan iboratdir. Mahsulot qabul qilib olingandan keyin tahlil qilinadi. Farmakognoziyani amaliy qismida, dorivor mahsulotlarning o'z nomiga to'g'ri kelishi, sifati va tozaligini aniqlash yo'llari bayon etiladi.

Dorivor mahsulotlarni tahlil usullari ularning holatiga bog'liq. Agar mahsulot butun (folum) holda bo'lsa - ustki ko'rinishi bo'yicha (makroskopik tahlil), kesilgan (soncisum) yoki poroshok (pulveratum) holida bo'lsa, mikroskopik tahlil qilinadi.

Mahsulot tarkibidagi ta'sir etuvchi kimyoviy birikmalarni (mikrokimyoviy tahlil) qilinadi. Bu identifikatsiya qilishdagi asosiy tahlillaridan biri hisoblanadi.

Agar mahsulotda ruxsat etilmaydigan aralashmalar bo'lmasa, ruxsat etilganlari me'yordan oshmasa, u toza hisoblanadi.

Dorivor mahsulotlarni sifatini aniqlash uchun tovarshunoslik tahlili qilinadi.

Tovashunoslik tahlilini bajarishda mahsulotning sifatini baholovchi hujjatlardan NTH (normativ texnik hujjat) foydalaniladi.

NTH - quyidagi kategoriyaga bo'linadi:

-Farmakopeya maqolasi (FS);

- Vaqtincha farmakopeya maqolasi (VFS);
- Davlat standarti (GOST);
- Ayrim sohaga tegishli standart (OST).

Agar mahsulot tibbiyotdan boshqa sohalarda ham ishlatilsa, (masalan qizilmiya NTH sifatida GOST faqat tibbiyot uchun qo'llanilsa, mahsulotlarga NTH sifatida OST qabul qilsa bo'ladi.

Agar dorivor mahsulot Davlat farmakopeyasiga kiritilgan bo'lsa, Farmakopeya maqolasi (FS) yoki (VFS) ga, aks holda GOST yoki OST larga amal qilingan holda mahsulotlar qabul qilinadi va tovarshunoslik tahlili o'tkaziladi.

Tahlil o'tkazish uchun mahsulotning 3 ta qismi, ya'ni yuqori, o'rta va pastki qismidan namuna olinadi.

Bu usul namuna olish deb ataladi. Olingan namunalar bir xil bo'lsa ularni qo'shib boshlang'ich namuna hosil qilinadi. Shuning uchun boshlang'ich namuna miqdori juda ko'p bo'lishi mumkin.

Tekshirish uchun boshlang'ich namunadan ajratib olingan qism har xil mahsulotlar uchun turlicha miqdorda bo'lib o'rtacha namuna deb ataladi.

O'rtacha namuna olish uchun boshlang'ich namunani tekis kartonga kvadrat qilib tekis yoziladi va diagonal bo'yicha 2 ta chiziq o'tkaziladi va qarama - qarshi uch burchaklardagi mahsulotlar olinada. Boshqa qarama - qarshi uch burchakdagi mahsulot paketga solinib muxrlanib, arbitraj uchun saqlab qo'yiladi.

Olingan o'rtacha namuna esa teng bo'lmagan 4 qismga - namunalarga bo'linadi.

1-chi qism identifikatsiya (chin-chin emasligini aniqlash) uchun makroskopik va mikroskopik tahlil qilish uchun ishlatiladi.

2-chi qism esa namligini aniqlash uchun.

3-chi qism esa mahsulotni sifatini va tozaligini aniqlash (tovarshunoslik tahlili) uchun.

4-chi qism esa mahsulotni umumiy kuli va biologik ta'sir qiluvchi moddani miqdorini yoki ta'sir kuchini aniqlash uchun ishlatiladi.

MAHSULOTNI QABUL QILISH

Farmatsevtika zavodlarida hamda markazlashtirilgan omborlarda dorivor mahsulotlar odatda ko'p miqdorda partiya qilib qabul qilinadi. Og'irligi 50 kg dan kam bo'lmay, har taraflama bir xil bo'lgan, uning sifatligini tasdiqlovchi bitta hujjat bilan rasmiylashtirilgan mahsulot solingan o'rinlar to'dasi bitta partiya hisoblanadi.

Partiyaga ilova qilingan hujjatda quyidagi ma'lumotlar bo'ladi:

1. Hujjatning raqami, berilgan oy, kun va yili.
2. Jo'natgan korxonaning nomi va manzili.
3. Mahsulotning nomi.
4. Partiya raqami.
5. Partiya og'irligi (miqdori, massasi).
6. Yig'ilgan yoki terilgan yili va oyi.
7. Tayyorlangan tuman (yovvoyi holda o'sadigan o'simliklar uchun).
8. Mahsulot sifatini tekshirish natijalari.
9. Mahsulotga me'yoriy-texnik hujjatlarni belgilash.
10. Mahsulot sifatiga javobgar shaxsning familiyasi, lavozimi va imzosi.

Dorivor mahsulot qabul qilinayotganda GOST 6077-80 ga muvofiq quyidagi qoidalarga amal qilinadi:

1. Qabul qilinadigan partiyaning tashqi ko'rinishini umumiy tekshirish.
2. Dorivor mahsulot solingan idish (upakovka)ning tahlil uchun ochiladigan joyini tanlash.
3. Qabul qilinayotgan partiyaning bir xilligi va nuqsonini aniqlash.

TAHLILLAR UCHUN O'RTACHA NAMUNA OLISH

Partiyaning har qaysi o'rin birligining umumiy tashqi ko'rinishi tekshiriladi. Bunda idish (tara) ning zararlanmaganligi, namlanmaganligi, GOST 6077-80 bo'yicha to'g'ri joylashtirilgan upakovka qilingan va belgi solingan (markirovka qilingan) ligiga e'tibor beriladi. Dorivor mahsulotlarni ko'p miqdorda qabul qiladigan

zavod va fabrikalarda hamda markazlashtirilgan omborlarda mahsulotdan tahlil uchun namuna olish va ularni tahlil qilishda odatda 1980-yilda chiqarilgan maxsus standartlar to'plamlaridan (GOST 24027-80 va GOST 6077-80) foydalaniladi. O'rtacha namuna olish partiyaning soni va o'lchamiga bog'liq. Davlat farmakopeyasi (XI nashri) va GOST-24027-0-80 bo'yicha agar partiyada 1 tadan 5 tagacha nuqsonsiz o'rin bo'lsa, hammasini ochib ko'rib, o'rtacha namuna olinadi, 6 tadan 50 tagacha o'rin bo'lsa, tanlab 5 tasi ochiladi, 50 tadan ortiq bo'lsa, 50 ta o'rindan ajratib olingan 5 taga qo'shimcha keyingi har qaysi 10 ta o'rin hisobidan yana bittadan ochib ko'riladi (partiyada 50 tadan ortiq o'rin bo'lsa, ularning 10% i ochib ko'riladi). Partiya ochib ko'rilganda rangi, hidi, bir xilligi va namligiga ahamiyat beriladi. Dorivor mahsulot quyidagi hollarda yaroqsiz deb topiladi va qabul qilinmaydi.

1. Bir kecha-kunduz shamollatilganda ketmaydigan badbo'y hidi bo'lsa yoki o'ziga xos hidini yo'qotgan bo'lsa.

2. Zaharli o'simlik mahsuloti aralashmasi bo'lsa.

3. Begona, dorivor va boshqa o'simliklar (somon, xashak) yoki mineral aralashmalar (qum, tosh) hamda qush va hayvonlar chiqindisi ruxsat etilgan normadan ko'p bo'lsa.

4. Mahsulot mog'orlagan va chirigan bo'lsa.

5. Ombor zararkunandalari bilan II-III darajada zararlangan bo'lsa. Agarda mahsulotning tashqi ko'rinishi tekshirilganda uni bir xil emasligi, qisman mog'orlaganligi va chiriganligi, boshqa o'simliklar bilan ruxsat etiladigan miqdordan ancha ko'p ifloslanganligi kabilar aniqlansa, partiya butunlay navlarga ajratib tozalanadi va qaytadan ikkinchi marta qabul qilinadi.

O'RTACHA NAMUNA OLISH

Dorivor mahsulotni tahlil qilish uchun har bir tovar o'rining uchta joyidan, ya'ni yuqori, o'rta va pastki qismini ochib, namuna olinadi. Bu usul namuna olish deb ataladi. Olingan namunalar bir xil bo'lsa, ularni qo'shib, boshlang'ich namuna hosil qilinadi. Bir nechta o'rindan olingan boshlang'ich namunalarni qo'shib o'rtacha namuna

hosil qilinadi. Ba'zan boshlang'ich namuna miqdori juda ko'p bo'lishi mumkin. Tekshirish uchun boshlang'ich namunadan kerakli miqdorda o'rtacha namuna olinadi. Buning uchun sathi tekis materialga (kleyonka, karton qog'oz, faner va boshqalar) boshlang'ich namuna 3 mm qalinlikda to'rtburchak shaklida joylashtiriladi. Keyin diagonal bo'ylab 4 bo'lakka bo'linadi. Qarama-qarshi bo'laklari ajratib olinib, aralashtiriladi va ularga ham yuqoridagi shakl berilib, yana to'rtga ajratiladi va h.k. Namunani aralashtirish va bunday bo'laklarga ajratish usuli kerakli o'rtacha namuna miqdori qolguncha davom ettiriladi. O'rtacha namuna miqdori har xil mahsulotlar uchun turlicha bo'ladi. Bu miqdor Davlat farmakopeyasi (XI nashr) va GOST 24027-0-80 da ko'rsatilgan talablarga ko'ra bo'ladi. Tekshirish uchun ajratilgan o'rtacha namunani polietilen yoki ko'p qavatli qog'oz xaltachaga solib, ustiga mahsulot to'g'risida to'liq ma'lumot yozilgan (mahsulot va yuborgan idora nomi, partiya raqami, partiya og'irlik miqdori, namuna olingan vaqt, namuna olgan shaxsning familiyasi va hivozimi) qog'oz yorliq yopishtiriladi. Xuddi shunday qog'oz-yorliq xaltacha ichiga ham solib qo'yiladi. Mahsulotni ombor zararkunandalari bilan zararlanganlik darajasini aniqlash uchun bir xil aralashtirilgan boshlang'ich namunadan 500 g (yirik mahsulotlardan 1000 g) ajratib olib, og'zi zich yopiladigan shisha idishga solinadi. Idish ichiga mahsulot to'g'risida to'liq ma'lumot yozilgan qog'oz solib qo'yiladi. Keyinchalik o'rtacha namuna tekshirish uchun yuqorida keltirilgan usuldan foydalangan holda uch qismga bo'linadi. Uning bir qismi mahsulot chinligi, maydalangan qismi va aralashmalarini, ikkinchi qismi namligini va uchinchi qismi kulini hamda ta'sir qiluvchi moddalar miqdorini aniqlash uchun ishlatiladi. Bu tahlilga olingan mahsulot miqdori ham Davlat farmakopeyasi (XI nashr) va GOST 24027-0-80 ga binoan turlicha bo'ladi.

MAHSULOTNI TAHLIL QILISH

Dorivor o'simliklar mahsulotini tahlil qilish, ularning chinligini aniqlash (identifikatsiya qilish)dan boshlanadi. Tahlilga olingan mahsulotni o'z nomiga xosligini, ya'ni omborga keltirilgan yalpiz bargini haqiqatan ham nomi o'ziga mansubligini (haqiqatan yalpiz

bargi ekanligini) aniqlash uni chinligini aniqlash (identifikatsiya qilish) deb yuritiladi. Dorivor mahsulot chinligini aniqlash (identifikatsiya qilish) usuli uning holatiga bog'liq. Agar dorivor mahsulot butun holda bo'lsa, ustki ko'rinishi bo'yicha (makroskopik tahlil), kesilgan (concisium) yoki kukun (poroshok - pulveratum) holida bo'lsa, anatomik tuzilishi (mikroskopik tahlil) bo'yicha aniqlanadi. Dorivor mahsulot tarkibidagi ta'sir etuvchi kimyoviy birikmalarni mikrokimyoviy tahlil bilan aniqlash mumkin. Bu dorivor mahsulotning chinligini aniqlash (identifikatsiya qilish) dagi yordamchi omillardan biri hisoblanadi. Dorivor mahsulotlar chinligi topilgandan so'ng ularning sifati aniqlanadi. Dorivor mahsulotning yuqori sifatli bo'lishi uni o'z vaqtida tayyorlash, to'g'ri quritish, yaxshi saqlash, tarkibida o'zga, keraksiz aralashmalar bo'lmasligi va boshqalarga bog'liq. Mog'orlamagan, ombor zararkunandalaridan zararlanmagan, tarkibida o'zga, keraksiz aralashmalar bo'lmagan, undagi asosiy ta'sir etuvchi kimyoviy birikmalar miqdori kamaymagan hamda namligi oshmagan dorivor mahsulot yuqori sifatli hisoblanadi. Dorivor o'simlik mahsulotining sifati yuqoriligi tovarshunos tahlili yordamida aniqlanadi. Tahlillar uchun o'rtacha namuna olish sxemasi namuna olish Boshlang'ich namuna tahlillar uchun arbitraj tahlili uchun chinligi, maydalangan qismi va aralashmalarni aniqlash (tovarshunoslik tahlili) uchun namligini aniqlash uchun kulni aniqlash, kimyoviy va biologik tahlil uchun o'rtacha namuna

MAKROSKOPIK TAHLIL

Makroskopik tahlilda mahsulotning tashqi ko'rinishi, katta-kichikligi, rangi, hidi va mazasi aniqlanadi. Tekshirish vaqtida faqat lupadan foydalanish mumkin. Mahsulotning tashqi ko'rinishini tekshirishda uning shakli, ustki va pastki tomonlarining tuzilishi, ko'ndalang sinishiga (tekis yoki zirapchali), sertolaligi va boshqalarga ahamiyat beriladi. Tekshirish, odatda, quruq mahsulot bilan olib boriladi. Burishgan barglarni va ba'zi gullarni namlab, so'ngra tekislab ko'rish mumkin. Mahsulotning katta-kichikligi millimetrlri chizg'ich yordamida (mayda meva va urug'lardan boshqa mahsulotlar) aniqlanadi. Mahsulotning katta-kichikligi o'zgaruvchan bo'lganligi

uchun, odatda, har bir mahsulot bir necha marta o'lchanadi (eng kichik, eng katta, o'rtacha bo'laklar bilan), so'ngra xulosa chiqariladi. Mahsulotning rangini aniqlash tabiiy yorug'lik yordamida quruq o'simlik organida olib boriladi. Mahsulot rangi o'zgargan bo'lsa (tayyorlash, quritish va saqlash qoidalari buzilishi natijasida), uning sifati to'g'risida xulosa chiqarish mumkin. Mahsulotning hidi va mazasi o'ziga xos bo'ladi. Mahsulot hidini yo'qotsa yoki boshqa hidga ega bo'lsa, yoxud mazasi o'zgarsa u buzilgan, sifadini yo'qotgan hisoblanadi. Mahsulot hidini aniqlash uchun uni ikki barmoq orasiga olib, maydalab, so'ngra hidlab ko'riladi. Qattiq mahsulotlar esa pichoq bilan qirib yoki hovonchada ezib, so'ngra hidlanadi. Mahsulot mazasini esa quruq bo'lakchalar yoki ular qaynatmalari ta'mini ko'rib aniqlash mumkin. Bunda mahsulot zaharli bo'lishini unutmaslik kerak. Shu sababli mazasini aniqlash uchun og'ziga olib chaynalgan bo'lakchani yoki uning qaynatmasini tezda tupirib tashlash, so'ngra og'izni chayish lozim.

MIKROSKOPIK TAHLIL

Makroskopik tekshirish bilan dorivor mahsulot chinligini aniqlash (identifikatsiya qilish) mumkin bo'lmagan hollarda (mahsulot mayda qilib qir qilgan yoki kukun holida bo'lsa), ular mikroskop yordamida tekshiriladi. Mikroskopik tekshirishda avvalo, mikroskopik preparat tayyorlanadi va unga yorituvchi suyuqlik tomiziladi, ustini qoplagich oynacha bilan yopib, so'ngra mikroskop ostida ko'riladi. Yorituvchi suyuqlik sifatida suv, glitserin, xloralgidrat eritmasi hamda KOH va NaOH ning 3% li yoki 5% li eritmasini ishlatish mumkin. Mikroskopik preparatlarni ko'rish vaqtida ishqor eritmalarining kraxmal donachalari, yog'lar va boshqa birikmalar bilan reaksiyaga kirishini unutmaslik lozim. Mikroskopik preparat tayyorlash vaqtida preparatga havo kirib qoladi va u preparatni ko'rishga xalaqit beradi (havo qora to'garak shaklida ko'rinadi). Shuning uchun preparat tayyorlab bo'lgandan so'ng u ehtiyotlik bilan qizdiriladi (havoni chiqarib yuborish uchun), keyin mikroskop ostida ko'riladi. Barg va gullardan preparat tayyorlash uchun ularni ishqor eritmasida 1-2 minut qaynatiladi, suvda bir necha bor yuviladi, so'ngra ishqor yoki

xloralgidrat eritmasida ko'riladi. Ba'zan bargni ko'ndalangiga kesib (yoki barg va gullarning kukuni) ishqor yoki xloralgidrat eritmasida ko'riladi. Barg va gul bo'lagi preparatlari ko'rilganda epidermis to'qimaning tuzilishiga, shu to'qima ustida (tuklar va bezlar) hamda ostida (efir moyli va smolali joylar, turli kristallar, tolalar va boshqalar) joylashgan elementlarning bor yo'qligiga, ularning tuzilish va shakliga ahamiyat beriladi. Yumshatilgan po'stloq, ildiz, ildizpoya va tuganaklarning ko'ndalangiga va bo'yiga kesib tayyorlangan preparati yoki kukuni xloralgidrat yoki ishqor eritmasida mikroskop ostida ko'riladi. Bu preparatlarda, asosan, mexanik to'qimalar (tolalar va toshsimon hujayralar), kristallar (druzlar, rafidlar va boshqalar), kraxmal donachalari, yog' tomchilari, suv naylari, smola joylari bor-yo'qligiga, ularning tuzilishi, joylashishi va shakllariga ahamiyat beriladi. Urug' va mevalarni mikroskop ostida ko'rish uchun yumshatilgan mahsulotlarni parafin bo'lakchasiga joylashtirib (urug' yoki meva mayda bo'lsa) qirqib, xloralgidrat yoki ishqor eritmasida preparat tayyorlanadi. Shuningdek, urug' va mevalarning kukunini ham xloralgidrat yoki ishqor eritmasida ko'rish mumkin. Ba'zan urug' po'stining tuzilishini ust tomondan ko'rish uchun u ishqor eritmasida qaynatiladi, so'ngra ezilgan urug'ni yuvib, xloralgidrat yoki ishqor eritmasida preparat tayyorlanadi. Urug' va mevalarni mikroskopik tekshirishda, asosan, ular po'stining tuzilishiga ahamiyat beriladi. Mahsulotlarni mikroskopik tekshirish yordamida chinligini aniqlashda mikrokimyoviy reaksiyalarning ahamiyati juda katta. Dorivor mahsulotlarni tekshirishda ko'pincha quyidagi mikrokimyoviy reaksiyalardan foydalaniladi.

KLETCHATKAGA REAKSIYA

1. Xlor-rux-yod eritmasi ta'sirida kletchatka binafsha rangga bo'yaladi.

2. Mis oksidining ammiakdagi eritmasi (Shveysar refaoli) ta'sirida kletchatka oldin shishadi, so'ngra butunlay eriydi. Devori yog'ochlangan hujayra (mexanik to'qima) larga reaksiya. 1. Floroglutsinning spirtidagi 1% li eritmasi hamda konsentrlangan xlorid kislota ta'sirida devori yog'ochlangan hujayralar qizil rangga bo'yaladi.

3. Anilin sulfat eritmasi yordamida devori yog'ochlangan hujayralar sariq rangga bo'yaladi. Bu reaksiyalar yordamida suv maylari, traxeidlar, toshsimon hujayralar, tolalar va boshqa mexanik to'qimalarni bo'yab ko'rish mumkin.

Kraxmalga reaksiya. Lyugol eritmasi ta'sirida kraxmal donachalari ko'kbinafsha rangga bo'yaladi.

Inulinga reaksiya. Inulin saqlovchi ildizning bo'lakchasi (ko'ndalang kesimi) yoki kukuniga α -naftolning spirtidagi 20 % li eritmasidan 1-2 tomchi qo'shib, so'ngra unga 1 tomchi konsentrlangan sulfat kislotasi tomizilsa, binafsharang hosil bo'ladi. Agar α -naftol eritmasida timolning spirtidagi 10 % li eritmasi ishlatilsa, ildiz yoki kukun pushti-qizil rangga kiradi.

Shilliq moddalarga reaksiya. 1. Qora tushning suvdagi eritmasi (1:9) ta'sirida shilliq modda saqlovchi hujayralar bo'yalmaydi (oq rang holida qoladi), boshqa hujayralar esa qora rangga bo'yaladi. 2. Metilko'k bo'yoq eritmasi ta'sirida shilliq moddalar saqlovchi hujayralar to'q ko'k rangga bo'yaladi.

YOG' VA EFIR MOYLARIGA REAKSIYA

Sudan III eritmasi ta'sirida yog' yoki efir moyi tomchisi to'q sariq yoki sarg'ish-qizilrangga bo'yaladi. Bu refoal ta'sirida smolalar, kukula va sutsimon shirali naychalar ham asta-sekin to'q sariq rangga bo'yaladi yoki biroz qizaradi. Dorivor mahsulot kukun holida bo'lsa, ular chinligini aniqlash (identifikatsiya qilish) uchun tayyorlangan preparatni mikroskop ostida ko'nladi va mahsulotga xos bo'lgan belgilar (epidermis to'qimasi tuzilishi, tuklar, bezlar yoki kristallar bor-yoqligi, ularning tuzilishi, shakli va boshqalar) aniqlanadi. Keyinchalik shu belgilarga asoslanib "Aniqlovchi kalit" yordamida dorivor mahsulotning nomi topiladi, ya'ni chinligi aniqlanadi.

KIMYOVIY TAHLIL

Mahsulotlarni kimyoviy tekshirish vaqtida ularning tarkibidagi asosiy ta'sir etuvchi birikmalarga sifat reaksiyalari qilinadi hamda shu birikmalar miqdori aniqlanadi. Mahsulotlar tarkibidagi asosiy ta'sir etuvchi kimyoviy birikmalarning miqdori ko'p sabablarga (o'sadigan yoki ekiladigan joyiga, tayyorlangan davriga, tayyorlash, quritish,

saqlash jarayonlari va boshqalarga) ko'ra doimo o'zgarib turadi. Asosiy ta'sir etuvchi birikmalarning ko'p yoki ozligiga qarab, mahsulotning sifati belgilanadi. Shuning uchun asosiy ta'sir etuvchi birikmalarning mahsulotdagi miqdorini aniqlash muhim ahamiyatga ega bo'lib, u mahsulotning sifatini ko'rsatadi. O'simlik moddalariga sifat reaksiyalar o'tkazishda luminescent hamda xromatografiya usullaridan ham keng foydalanilmoqda.

Bu usul o'simlik moddalarining yoki ularning birorta refaol bilan birlashib hosil qilgan birikmalarini ma'lum sharoitda (ultrabinafsha nur ta'sirida) tovlanib ko'rinishiga asoslangan bo'lib, luminescent mikroskop yoki boshqa asboblarni yordamida olib boriladi. Masalan, mahsulot tarkibida antratsen hosilalari, flavonoidlar, kumarinlar, turli alkaloidlar va boshqa birikmalarning bor yoki yuqligi hamda qaysi to'qimalarda ko'p to'planganligini luminescent mikroskop ostida ko'rib aniqlash juda ham qulaydir. Xromatografiya usuli qog'oz, turli adsorbentlar va erituvchilarni ishtirokida olib boriladi. Tahlil natijasida qaysi guruh va qancha birikma mahsulot tarkibida borligini hamda ma'lum bo'lgan standart-guvohni birikmalar yordamida shu moddalarning chinligini aniqlash - identifikatsiya qilish mumkin. O'simlik tarkibida mavjud bo'lgan biologik faol moddalarni identifikatsiya qilish hamda ular miqdorini aniqlashda avvaldan ma'lum bo'lgan umumiy usullar bilan bir qatorda, fotoelektrokolorimetrik va spektrofotometrik usullar ham keng qo'llanilmoqda. Bu usullar dorivor mahsulotlar tarkibidagi biologik faol moddalarning turli refaollar bilan hosil qilgan birikmalarining rangini, intensivligini yoki ularning ma'lum to'lqinlarda (UB yoki IQ) spektrlarini fizik asboblarni yordamida o'lchashga asoslangan. Mahsulot tarkibidagi asosiy ta'sir etuvchi birikmalar turli kimyoviy moddalardan iborat. Shuning uchun ularni sifat va miqdor jihatdan aniqlash usullari ham turlicha bo'lib, tegishli bo'limlarda to'liq bayon etilgan.

BIOLOGIK TAHLIL

Dorivor mahsulotlarning qiymatini - yuqori sifatlilikini aniqlashda kimyoviy tahlil bilan bir qatorda, biologik tahlil ham keng qo'llaniladi. Biologik tahlil natijasida dorivor mahsulot yoki undan ajratib olingan

biologik faol moddalarning ta'sir etish kuchi aniqlanadi. Bu usul kimyoviy tahlil yordamida dorivor mahsulot va ulardan ajratib olingan birikmalarning yuqori sifatlilikini aniqlash mumkin bo'lmagan hollarda qo'llaniladi. Masalan, yurak glikozidlari yoki surgi dorilari va boshqalarning ta'sir kuchini aniqlashda biologik usuldan foydalaniladi. Dorivor mahsulotlarni tahlil qilishda ishlatiladigan biologik usullar hayvonlarda (baqa, sichqon, kalamush, mushuk, it, kaptar va boshqa hayvonlarda) o'tkaziladi.

DORIVOR O'SIMLIK MAHSULOTLARINING TOVARSHUNOS TAHLIL

Tovarshunoslik tahlili

Tovarshunoslik tahlili dorivor mahsulotni sifati va tozaligini aniqlash uchun bajariladi.

Dorivor mahsulot tarkibida NTHlarda ruxsat etiladigan aralashmalar miqdori ko'rsatilgan bo'lib, normadan yuqori bo'lsa mahsulot sifati pasayib ketishiga olib keladi.

Mahsulot sifatini aniqlash uchun tovar oved tahlilini GOST, OST, VTU va FS yoki VFS qo'llanmalar asosida tekshiriladi.

Dorivor mahsulot identifikatsiya, ya'ni chinligi aniqlangandan keyin tovar oved tahlili yordamida quyidagilar aniqlanadi:

1. Shu dorivor o'simlikning mahsulotta kirmaydigan organlari;
2. Mahsulotning qoraygan, sarg'aygan;
3. Maydalangan qismlari;
4. Xasharotlar bilan zararlanganlik darajasi;
5. Organik aralashmalar;
6. Mineral aralashmalar va boshqalar borligi miqdoriy jihatdan aniqlanadi.

Mahsulotni tayyorlash, quritish, tashish, upakovka va h.o. larni to'g'ri olib borilsa yuqoridagi ko'rsatgichlar o'zgarib ketadi, ta'sir qiluvchi moddani miqdori kamayib, sifati buziladi.

O'rtacha namuna maxsus etakda elanib ajratib olinadi va tarozida tartiladi.

Etakdan o'tmay qolgan qismini karton ustiga yoyib, qoraygan, sarg'aygan bo'lakchalar, organik va mineral aralashmalar ajratilib

taroziida tortiladi va og'irligi bo'yicha protsenti topiladi va tovarshunoslik tahlili natijalari bo'yicha mahsulotni qabul qilish yoki qilib bo'lmaslik bo'yicha protokol tuziladi.

Protokol nomeri, yili, mahsulotni nomi, o'rinlar soni, har bitta o'rin og'irligi, upakovkani tekshirish natijasida, o'rtacha namuna og'irligi, zararkunandalar bilan zararlanganlik darajasi, o'rtacha namunadan ajratilgan namuna og'irligi va boshqa aralashmalarni aniqlash uchun olingan namunalar og'irligi.

Dorivor o'simlik mahsulotini qabul qilish hujjati

_____ shahri "____" _____ 202__ y.

Quyida imzo chekkanlar, dorivor o'simlik mahsulotlari omborining mudiri _____ kimy

ogar-analitik _____ va mahsulot yuborgan korxona vakili _____ ushbu hujjatni shu kuni _____ dan _____ miqdorda (tovar birligi) dorivor _____ mahsulot(m

ahsulotning o'zbekcha, ruscha, lotincha nomi)partiyasi _____ raqamli temiryo'l nakladnoyi bo'yicha omborga kelib tushgani to'g'risida tuzdik. Partiya og'irligi: idishi (tara) bilan _____ idishsiz _____ idishi (tara)

_____ Mahsulot partiyasining umumiy tashqi ko'rinishini ko'zdan kechirilganda uning holati qoniqarli ekanligi, idishga joylashtirilishi GOST 6077-80 ga binoan to'g'ri bajarilganligi, markirovka (belgi solish) GOST 6077-80 talabiga javob berishligi va aniq qilinganligi, idishi buzilmaganligi (ochilmaganligi), namlanmaganligi va boshqa nuqsonlar yo'qligi aniqlanadi.

Namuna olish hajmi _____ mahsulot qismi (birligi).

Mahsulotni bir xilligini aniqlash partiyani bir xilligini va ruxsat etilmaydigan nuqsonlarning yo'qligini ko'rsatadi.

O'rtacha namuna GOST 24027-0-80 ga binoan _____ og'irlikda ajratildi. O'rtacha namunadan:

1) chinligini, maydalangan qismlar va aralashmalarni aniqlash uchun _____ og'irlikda ajratildi;

2) namlikni aniqlash uchun _____ og'irlikda;
 3) kul va ta'sir etuvchi moddalarni aniqlash uchun _____ miqdorda
 ajratildi Tahlilga olingan namunaning chinligi, maydalangan qismi va
 aralashmalarini aniqlash GOST 24027-1-80
 bo'yicha _____ ga binoan olib boriladi.(MTH nomi va
 nomeri)

Mahsulotning tashqi ko'rinishi _____

Mikroskopiyasi _____

Sifat reaksiyalari _____

3.1-jadval.

Don ko'rsatkichlarining nomi va ta'sir qiluvchi modda	MTH bo'yicha ruxsat etildi (% hisobida)	Tekshirish natijasida topildi (% hisobida)
Namlik		
Umumiy kul miqdori		
Xlorid kislotaning 10% li eritmasida erimaydigan kul miqdori		
Maydalangan qismlar		
Aralashmalar organik mineral		
Ekstrakt moddalar miqdori		
Ta'sir qiluvchi moddalar miqdori		
Xulosasi		
Imzolari		
Hova		

Hova. Agar mahsulot MTH talablariga javob bermasa, lekin
 tozalash mumkin bo'lsa, uni standart holatga keltirilgandan so'ng
 yangidan tahlil qilinadi va ishlatishga ruxsat etiladi.

Nazorat savollari:

1. Tovarshunoslik tahlili nima uchun bajariladi?
2. Mahsulotni MTX asosida tahlil qilish asoslari va brak qilish?
3. Tahlil o'tkazish uchun mahsulotning qay yeridan namuna olinadi.
4. Makroskopik tahlil nima ?
5. Mikroskopik tahlil nima ?
6. Kimyoviy tahlil nima ?

4-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dorivor mahsulotlarni quritish va qadoqlash.

Mashg'ulotning maqsadi: Dorivor mahsulotlarni quritish, dorivor mahsulotlarni standart holiga keltirish, dorivor mahsulotlarni standart holiga keltirish (qadoqlash) haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: O'simliklarni organlari, ildizi, bargi, guli, mevasi, urug'i.

Tayanch iboralar: Quritish, qadoqlash, standart, po'stloq, barg.

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Tibbiyotda va farmatsiyada tarkibida kishi organizmiga ta'sir etuvchi kimyoviy moddasi bo'lgan dorivor o'simlik organlari - mahsulotlari ishlatiladi. Dorivor mahsulotlar sifatida o'simliklarning ildizi, bargi, po'stlog'i, guli, mevasi va boshqa qismlaridan foydalaniladi. Ularni kimyoviy birlamalar eng ko'p yig'ilgan davrda yig'ishtirib olish kerak.

Kimyoviy moddalar o'simliklarning hamma organlarida bir vaqtning o'zida ko'p miqdorda to'planmaydi, shuning uchun ham ularni turli vaqtlarda tayyorlashga to'g'ri keladi.

O'simlik organlarini quyidagi muddatlarda yig'ib olish kerak:

Barglar, odatda, o'simlik gullashi oldidan yoki gullaganida yig'ib olinadi. Barglar juda ohistalik bilan, iloji boricha o'simlikka zarar etkazmasdan yig'ib olinadi (belladonna, angishvonagul va boshqa o'simlik barglari).

Ba'zan o't o'simliklarning bargini tayyorlash uchun yer ustki qismi o'rib olinadi, so'ngra barglari teriladi yoki yer ustki qismi quritib foydalaniladi. Barglari ajratilib, poyasi bilan shoxlari tashlab yuboriladi. Hunda shox va gullar aralashmasi barglarga qo'shilib ketishi mumkin (yalpiz, gazanda va boshqa o'simliklar).

O'simlikning yer ustki qismi (o't) o'simlik gullaganida yig'iladi. O'simlikning yer ustki qismi poyasining tagidagi barglar oldidan o'rib olinib, poyaning bargsiz qismiga tegilmaydi. Bo'yi baland o'simliklarning esa poyasining tepa qismi (10-20 sm uzunlikda) va shoxchalari kesib olinadi (achchiq shuvoq, dalachoy va boshqa o'simliklar).

Kurtaklar erta bahorda (ochilmasdan ilgari) o'simlik tanasida suyuqlik yura boshlagan vaqtda yig'iladi. Kurtaklar o'simliklardan terib olinadi yoki kurtakli shoxchalarni qirqib olib so'ngra shoxchalardan kurtaklarni asta-sekin qoqib to'planadi.

Po'stloqlar ham erta bahorda, ya'ni o'simlik tanasida suyuqlik yurishib, yog'och qismidan oson ajraladigan davrida poya va yo'g'on shoxlaridan shilib olinadi. Po'stloq olishni osonlashtirish uchun poya yoki yo'g'on shoxlarni bir-biridan 30 sm masofada ikki yeridan o'tkir pichoq bilan ko'ndalangiga, keyin uzunasiga kesiladi va po'stloq ajratib olinadi.

Gullar o'simlik qiyg'os gullaganda yig'iladi. Ko'pincha gullar alohida-alohida kesib olinadi. Ba'zan gul to'plamining hammasi (dastarbosh, marjondaraxti va boshqalar) yoki gulning ayrim qismlari (sigirquyruq o'simligida faqat gul tojbarglari) yig'ib olinadi.

Plantatsiyalarda o'stirilgan yoki yovvoyi holda ko'p uch- raydigan mayda gulli o'simliklarning guli maxsus asbob bilan yig'iladi (moychechak va boshqalar).

Meva va urug'lar pishib yetilgan davrda yig'iladi. Mevalar, odatda, ertalab yoki kechqurun yig'ib olinadi, kun isiganda yig'ilsa, quruq mevalarning urug'i sochilib ketishi mumkin.

Mevalar turiga qarab tayyorlanadi. Ba'zilar qo'l bilan bitta- bitta uzib olinadi, boshqalari esa tayoq bilan qoqiladi.

Urug'lar ham turli usullar bilan tayyorlanadi. Ba'zi urug'lar maxsus asbob bilan mevedan ajratib olinadi (bodom urug'i va boshqalar). Mayda meva va urug'lar esa urug'lar yetilganidan so'ng yoki yetilishi oldida o'simlikni o'rib quritib, so'ngra xirmonda yanchib tozalanadi (fenxel, arpabodiyon va kashnich mevalari, xantal urug'i va boshqalar).

Yer ostki organ (ildiz, ildizpoya, tuganak va piyoz)lar, odatda, o'simlik uyquga kirgan vaqtida - erta bahorda yoki kech kuzda tayyorlanadi. Ba'zi yer ostki organlarini o'simlik gullab bo'lganidan so'ng yig'iladi. Chunki ularning ba'zilarini o'sayotgan yerida baland bo'yli begona o'simliklar orasidan topish qiyin (solab turlari va boshqalar), ba'zilarining qurib qolgan poyalarini esa shamol sindirib

uchun ketadi (yetmak va boshqalar). Yer ostki organlarini belkurak, letmon va boshqa asboblalar bilan qazib olinadi. Bir joyning o'zida o'simlik ko'p hamda yer ostki organlari yaxshi taraqqiy etgan bo'lsa, u holda traktor bilan kovlab olinadi (qizilmiya va boshqalar). Yig'ilgan yer ostki organlarini loy, tuproq, qum, barg va poyalardan tozalab (ba'zilarini suvda yuvib) quritish uchun mayda bo'laklarga qirqiladi.

O'simlikning yer ustki qismlarini, masalan, bargi, guli va boshqa qismlarini shudring ko'tarilgandan so'ng havo ochiq paytida yig'ib olinadi. Yomg'ir yoki ertalabki shudring ko'tarilmasdan oldin yig'ilgan o'simliklarni quritish qiyin, ular qurtilganida ham qorayib ketadi. Yig'ilgan dorivor mahsulotlarni savatlarga bosib yoki bir yerga uyub qo'yib bo'lmaydi, chunki namlik va issiqlik (qizish yoki quyosh nurlari) ta'sirida o'simlik to'qimalarida chuqur biokimyoviy o'zgarishlar ro'y beradi, organizmga ta'sir etuvchi kimyoviy birikmalar parchalanib ketib, dorivor mahsulot o'z qimmatini yo'qotadi.

DORIVOR MAHSULOTLARNI QURITISH

Tayyorlangan dorivor mahsulotlarni boshqa o'simlik aralashmalari - loy, tuproq, qum va boshqalardan tozalangandan so'ng tezda quritishga kirishiladi.

Quritishning eng oddiy va oson usuli tabiiy sharoitda, ya'ni ochiq havoda quritishdir. Lekin o'simliklarning yer ustki qismlarini (po'stloq, meva va urug'laridan tashqari) ochiq havoda, quyoshda quritib bo'lmaydi. Aks holda o'simlikning yer ustki organlari hujayralaridagi yashil rang beruvchi xlorofill hamda gul qismlaridagi rang beruvchi pigmentlar parchalanib ketib, poya, barg va qisman gullar sarg'ayib (ko'pincha gullar rangsizlanib) qoladi. Xlorofill pigmenti parchalanishi bilan birga o'simlik tarkibidagi boshqa kimyoviy birikmalar ham gidrolizlanishi mumkin. Shuning uchun ham, odatda, quyosh issig'ida taqat yer ostki organlar, po'stloq, meva va urug'lar quritiladi.

O'simlikning yer ustki qismlari (poya, barg va gullar) maxsus quritilgan bostirma, shiypon yoki cherdaklarda quritiladi. Bu joylar toza va shamol o'tib turadigan bo'lishi kerak. Dorivor mahsulotlar maxsus chilangan stelajlarga yupqa qilib yoyiladi. Meva quritiladigan qurtikchlarni ham dorivor mahsulotlarni quritishga moslashtirish

mumkin. Bundan tashqari ho'l mevalarni, masalan, chernika, malina, klyukvani rus pechida (non yopib bo'lgandan so'ng) quritisa ham bo'ladi.

So'nggi yillarda dorivor o'simlik mahsulotlarini tabiiy usulda quritish bilan bir qatorda turli tipdagi quritkichlarda sun'iy quritish keng qo'llanilmoqda.

Tarkibida efir moyi bo'lgan dorivor mahsulotlar 25-30°Cda, alkaloidlar, glikozidlar va boshqa moddalar bo'lgan dorivor mahsulotlar 50-60°Cda quritilishini esda tutish kerak. Mahsulotni juda quritib yubormaslik lozim. Aks holda u kukunga aylanib ketadi.

DORIVOR MAHSULOTLARNI STANDART HOLIGA KELTIRISH

Dorivor mahsulotlar qabul punktlariga tayyorlov idoralari, jamoalar va ayrim shaxslar tomonidan turli ko'rinishda, ya'ni standart talabiga javob bermaydigan holatda kelishi mumkin. Shuning uchun mahsulotlarni idishlarga joylashtirib (qadoqlab), omborlarga jo'natishdan oldin ularni ma'lum talablarga javob beradigan holga keltirish zarur.

Dorivor mahsulotlarni standart holiga keltirish uchun quyidagi ishlar bajariladi:

Mahsulotni standart holatga keltirish uchun uni aralashmalardan tozalash kerak. Buning uchun u mashinalar yor-damida yoki qo'lda elanib, aralashmalardan tozalanadi va navlarga ajratiladi, ayrim hollarda esa (o'simlikning yer ustki qismidan gul va barglarning aralashmasini ajratib olish uchun) mahsulot avval mashinalarda yanchilib, so'ngra elanadi, poya va shoxlar ajratib tashlanadi.

Aralashmalardan tozalash. Tayyorlovchilarning tajribasizligi yoki shoshilib va pala-partish ishlashlari sababli qabul punktlariga topshirilgan dorivor mahsulotlar tarkibida turli aralashmalar bo'lishi mumkin. Ular organik va mineral aralashmalarga bo'linadi.

Organik aralashmalarga dorivor o'simlikka o'xshagan yoki uning yonida o'sadigan boshqa o'simliklar qismlari, xashak, somon, ko'mir va boshqalar hamda shu dorivor o'simlikning mahsulot bo'lmagan qismi kiradi. Mineral aralashmalar, odatda, kesak, tosh, tuproq, qum hamda shisha, sopol, chinni bo'lakchalaridan iborat bo'ladi.

Mahsulotning nuqsonli qismlarini ajratish. Agarda dorivor mahsulot yomg'ir yog'ib turgan vaqtda, yomg'ir yog'ib o'tgan, lekin o'simlik hali qurimagan va havoda namlik ko'p vaqtda, o'simlikdan etolabki shudring hali ko'tarilmaganda tayyorlansa, u quritish paytida sarg'ayib yoki qorayib qolishi mumkin. Mahsulot to'g'ri, havo quruq vaqtda tayyorlansa, lekin noto'g'ri quritilsa ham ular sarg'ayib yoki qorayib qolishi mumkin. Bu nuqsonlar tegishli GOSTlarda ma'lum miqdorda ruxsat etiladi. Agar ular ko'rsatilgan miqdordan ortiq bo'lsa, bu mahsulot sifatiga ta'sir qiladi. Shuning uchun dorivor mahsulot namlarga ajratilib, qoraygan va sarg'aygan qismlardan tozalanadi.

Mahsulotni maydalangan qismdan tozalash. Dorivor mahsulot tarkibida maydalangan qismning miqdori tegishli GOST da chegaralangan bo'ladi. Chunki mahsulotning tarkibida maydalangan qismi me'yoridan ortiqcha bo'lsa, uning sifati past hisoblanadi. Shu sababli dorivor mahsulotni standart talabiga javob beradigan qilish maqsadida uni mayda qismidan tozalanadi. Buning uchun mahsulot tegishli GOST talabiga binoan kerakli teshikli claklarda elanadi.

Mahsulotni qayta quritish. Qabul punktlarida qabul qilib olingan mahsulotlar, ko'pincha, yetarli darajada quritilmagan bo'ladi. Bundan tashqari bu mahsulotlar (ayniqsa gigroskopik mahsulotlar) saqlash davrida (tayyorlovchilar zudlik bilan qabul punktlariga topshirmaganlarida) va qabul punktlariga olib ketila- yotgan vaqtda sharoitga qarab bir oz namlanib qolishi mumkin. Hatto, keyinchalik ham, bu mahsulotlar omborlarda yoki dorixonaga va laboratoriyalarda saqlanish davrida mog'orlab, sarg'ayib yoki qorayib o'z sifatini yo'qotadi. Mahsulotning qimmatini saqlab qolish uchun tegishli GOST da ko'rsatilgan namlik qolguniga qadar qayta quritiladi.

Mahsulotni maydalash. Dorixonaga ko'pchilik mahsulotlar maydalangan (mayda bo'laklarga qirqilgan yoki kukun -poroshok) holda yuboriladi. Mahsulotlar faqat omborlarda tezda buzilib, o'z sifatini yo'qotmasligi uchun butunligicha, mayda- lanmasdan saqlanadi.

Mahsulotlarni maydalash (barglarni qirqish, yer ustki qismini yanchish, ildiz va ildizpoyalarni kubsimon qilib qirqish, kukun poroshok holiga keltirish) mashinalar yordamida amalga oshiriladi. Har bir

mahsulotni qay darajada maydalash kerakligi tegishli standartlar (GOST) da ko'rsatilgan bo'lib, bu ishlar markazlashtirilgan va moslangan qabul punktlarida bajariladi.

Dorivor mahsulotlarni idishlarga joylashtirish (qadoqlash)

Standart holiga keltirilgan dorivor mahsulotlar turiga qarab har xil qadoqlanadi. Dorivor mahsulotlarni idishlarga joylashtirish (qadoqlash) ularni tashqi ta'sirlardan va to'kilish, sochilishdan, ishlatiladigan muddati ichida uning sifatini va tashqi ko'rinishini o'zgartirmasdan saqlanishini hamda transport vositalarida jo'natish va tashishni ta'minlashi lozim.

Mahsulotlarni joylashtirishga qoplar, xaltachalar (paketlar), taxtadan va karton qog'ozdan yasalgan yashiklar va qutichalar hamda toylash uchun yasalgan yashiklar va boshqalar ishlatiladi. Ishlatiladigan idishlar quruq, toza, hech qanday hidi bo'lmasligi hamda har bir partiya uchun bir xil bo'lishi kerak.

Mahsulotlar joylashtiriladigan idishlar, idishdagi mahsulotlarning og'irligi dorivor mahsulotlarning turiga qarab aniqlanadi va ular tegishli me'yoriy-texnik hujjatlar (MTH) da, masalan, farmakopeya maqolasi (FS) va GOST larda ko'rsatiladi:

Quritilgan dorivor mahsulotlarni qadoqlash uchun quyidagi idishlardan foydalaniladi: GOST 19317-73 bo'yicha matodan tikilgan qoplar yoki GOST 18225-72 bo'yicha zig'ir-jut-kanop tolalaridan to'qilgan qoplar. Bu qoplar bir yoki ikki qavat holida ishlatilishi mumkin. Qoplarning og'zi qo'l (GOST 17308-85 ga binoan kanop ip bilan) yoki mashina (GOST 14061-85 ga binoan zig'ir tolasidan qilingan ip bilan) yordamida tikiladi. Qopga solingan mahsulot og'irligi 40 kg dan oshmasligi kerak.

GOST 2226-75 bo'yicha ko'p qavatli qog'oz qoplar va GOST 24370-80 bo'yicha ikki yoki bir qavatli qog'ozli xaltalar. Mahsulot bilan to'ldirilgan qog'oz qoplar, xaltalar og'zi yuqorida ko'rsatilgan iplar bilan qo'l yoki mashina yordamida tikiladi.

Bir yoki ikki qavat xaltalar tayyorlash uchun maxsus qog'ozlar (GOST 2229-81 E va GOST 1760-81 ga binoan) ishlatiladi. Qog'oz qopga 15 kg, qog'oz xaltaga 5 kg dan ortiq mahsulot solinmasligi kerak.

Matodan tikilgan GOST 19298-73 bo'yicha uzun va olti qirrali parchik shaklli toylar. Toylarga 50 kg dan ortiq bo'lmagan miqdorda dorivor mahsulot solinadi va ularning og'zi yuqorida aytib o'tilgan, tegishli GOST larda ko'rsatilgan iplar bilan qo'lda yoki mashina yordamida tikiladi.

Ba'zan usti mato bilan o'rab tikilmagan toylar ham qo'llaniladi.

Yog'ochdan GOST 5959-80 bo'yicha yasalgan yashiklar. Yashiklar ichiga tegishli GOST larda ko'rsatilgan B- markali qog'oz (GOST 8273-75) yoki qop tikiladigan qog'oz (GOST 2228-81) solib, so'ngra dorivor mahsulot bilan to'ldiriladi. Yog'och yashiklarga 30kg pacha og'irlikda dorivor mahsulot solinadi. Keyin uning qopqog'i tikiladi.

Kartondan GOST 15629-83 bo'yicha yasalgan yashiklar. Bu yashiklarni dorivor mahsulotlar bilan to'ldirishdan avval ularni ichiga tegishli qog'ozlar solinadi. Oxirida karton yashiklar ustiga maxsus yelim qog'oz lentalar yopishtiriladi yoki ikki yerdan po'lat sim bilan o'raladi (GOST 32822-74).

Karton yashiklarga solingan dorivor mahsulot og'irligi 25 kg dan oshmasligi lozim. Dorivor mahsulotlarni joylash uchun kerakli bo'lgan sharoitlar bu mahsulotlarning turiga va xususiyatiga qarab tegishli GOST ga binoan tanlanadi. Masalan:

o'simliklarning yer ustki qismi, bargi, po'stlog'i, ba'zan gullari, ildizi va ildizpoyalarini, odatda, oldin presslab, so'ngra maxsus toylaydigan yashiklarga solinadi. Bu usul qopga yoki yashiklarga solib, joylashtirishga nisbatan arzon tushadi hamda tashish yoki saqlash davrida dorivor mahsulotni issiqdan, namlikdan va quyosh ta'siridan yaxshi himoya qiladi;

quritilgan ho'l mevalar, shoxkuya hamda ayrim qimmatbaho va og'ir mahsulotlar ikki qavat qilib tikilgan qoplarda saqlanadi;

toylab bo'lmaydigan yengil dorivor mahsulotlar ikki qavatli katta qoplarga, tez maydalanib ketadigan moychechak, marvaridgul gullari, qoq'ay kurtagi va boshqalar ichiga zich qilib bir necha qavat qog'oz solingan yashiklarga joylashtiriladi.

Dorivor mahsulotlarni aholiga sotish uchun qadoqlashda GOST 64-026-87 bo'yicha qog'ozdan (kartondan) yasalgan qutichalar, qog'oz va polietilen xaltachalar va boshqalardan foydalaniladi.

Qanday idishlarga va qanchadan dorivor mahsulot qadoqlanishi, xuddi shuningdek, xaltachalar va qutichalar og'zi qanday yelim bilan yelimlanishi, dorixona va omborlarga jo'natish uchun yashiklarga qancha xaltacha va qutichalar joylashtirilishi kerakligi tegishli me'yoriy-texnik hujjatlarda ko'rsatiladi.

Dorivor mahsulot idishlarga joylashtirib bo'lingandan so'ng ular joylashtirilgan idish ustiga shu mahsulot to'g'risida to'liq ma'lumot yoziladi (tamg'alanadi) yoki tegishli yorliq osiladi.

Sotish uchun dorixonalariga chiqariladigan dorivor mahsulotlar idishi (karton quticha, polietilen xaltacha, yashik va boshqalar) ustiga GOST 17768-80 ga binoan quyidagilar yozilgan bo'lishi kerak:

Vazirlik, tayyorlagan korxona va uning tovar belgisi; mahsulotning lotin, rus va o'zbek tilidagi nomi; namlikni eng ko'p ruxsat etiladigan holatidagi mahsulot og'irligi, ishlatish usuli, saqlash sharoiti, hisobga olingan nomeri, seriya nomeri, saqlash muddati va bahosi.

Transport vositasida jo'natiladigan dorivor mahsulot idishi ustiga GOST 14192-77 bo'yicha quyidagilar yozilgan bo'lishi kerak: vazirlik (muassasa, boshqarma) jo'natgan korxonaning nomi, mahsulot nomi, namlikni eng ko'p ruxsat etiladigan holatdagi mahsulotning sof (netto) og'irligi, idishi bilan birgalikdagi (brutto) og'irligi, tayyorlangan yili va oyi, partiya nomeri, ko'rsatilgan mahsulotning me'yoriy-texnik hujjati (MTH) ning darajasi va nomeri.

Nazorat savollari

1. Dorivor mahsulotlarni quritish deganda nimani tushunasiz?
2. Dorivor mahsulotlarni standart holiga keltirish haqida gapiring?
3. Mahsulotni maydalangan qismdan qanday tozaladi?
4. Dorivor mahsulotlarni qanday maydalaydi?

5-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dorivor o'simlik namunalari tarkibidagi namligini aniqlash. (O'simlik organlari: barglari, poyalari, ildizlari, ildizpoyalari, gullari, urug'lari. Farqlari va aniqlash usullari).

Mashg'ulotning maqsadi: Dorivor o'simlik namunalari tarkibidagi namligini aniqlash, o'simlik organlari: barglari, poyalari, ildizlari, ildizpoyalari, gullari, urug'lari, farqlari va aniqlash usullari haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: O'simlik organlari: barglari, poyalari, ildizlari, ildizpoyalari, gullari, urug'lari.

Tayanch iboralar: Qizdirilgan byukslar, Namlik, Gigroskopik mahsulotlar

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: "Tovarshunos tahlili" qonida dorivor mahsulotlar namligi GOST da qo'yilgan talablardan qayori bo'lsa sifati past bo'lishi mumkinligini aytib o'tilgan edi. Shuning uchun ham namlikni aniqlashning ahamiyati katta. Aniqlash texnikasi (XI DF ga ko'ra). Analitik tarozida aniq tortilgan ikkita 35 g (ayrim hollarda 12 g) og'irlikdagi mahsulot (tahlil uchun olingan mahsulot) doimiy og'irlikkacha quritilgan va tortilgan 2 ta byuksga ayrim-ayrim solinadi. So'ngra ikala byuks mahsulot bilan qurituvchi pichda 100-150° da doimiy og'irlikkacha quritiladi. Qizdirilgan byukslarni tortishdan oldin eksikatora 30 daqiqa sovutiladi. Birinchi tortish barg, yer ustki qism va gullar uchun 2 soat, ildiz, ildizpoya, poyaloq, meva, urug' va boshqa mahsulotlar uchun 3 soat qizdirib, 30 daqiqa sovutilgandan so'ng o'tkaziladi. Byukslar doimiy og'irlikka kelguncha qizdiriladi, sovutiladi va tortiladi. Keyingi qizdirishlar va sovutishlar 30 daqiqa davomida bo'ladi.

Keyingi ikki marta tortilgan byuks og'irligining farqi o'zaro 0,01 g dan ortiq bo'lmasa, byuks doimiy og'irlikka kelgan yoki mahsulot absolut quritilgan hisoblanadi.

Namlik % i har ikala namuna uchun ayrim-ayrim holda quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$x = \frac{(a-b) \cdot 100}{a}$$

bunda x – namlik % i;

a dorivor mahsulotning quritishdan oldingi og'irligi;

v dorivor mahsulotning quritishdan keyingi og'irligi;

Ikkala namuna namligini o'zaro farqi 0,5 % dan oshmasligi kerak.

Ikkala namlik yig'indisini ikkiga bo'lib, o'rtacha ko'rsatkich topiladi.

GOST da hamma dorivor mahsulotlarning muayyan namlik miqdori ko'rsatilgan bo'ladi. Namlik miqdori havo namligiga hamda dorivor mahsulot tabiatiga bog'liq. Gigroskopik mahsulotlar havo namligini tez tortib oladi. Mahsulotni saqlashda ularning bu xususiyati hisobga olinadi.

5.1-jadval.

№	Byuks og'irligi, gr	Byuks og'irligi, gr + mahsulot og'irligi, gr	Mahsulot og'irligi, gr	Qizdirilgandan keyingi byuks og'irligi, gr	Namlik %	O'rtacha, %	
<i>Barg</i>							
<i>Poya</i>							
<i>Ildiz (ildizpoya)</i>							
<i>Gul</i>							
<i>Meva</i>							

Nazorat savollari:

- 1.O'simlik tarkibidagi namlik nima?
2. O'simlik tarkibidagi namlikning miqdori qanday omillarga bog'liq?
- 3.Mahsulotlarni yig'ib olish va quritishda nimalarga e'tibor berish kerak?
4. O'simlik tarkibidagi namlik miqdori qanday formula bilan aniqlanadi?

6-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dorivor o'simliklarda ekstrakt moddalarni miqdorini aniqlash. (Ekstrakt modda va erituvchilar bilan tanishish.

O'simlik organlaridan ekstarkt moddalarni ajratish)

Mashg'ulotning maqsadi: Dorivor o'simliklarda ekstrakt moddalarni miqdorini aniqlash, ekstrakt modda va erituvchilar bilan tanishish, o'simlik organlaridan ekstarkt moddalarni ajratishni o'rganadi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Analitik tarozi, chinni kosachalar, termostat, qisqich, eksikator, shpatel, qizilmiya ildizpoyasi, moychechak gullari, dala qirqbo'g'ini yer ustki qismi, 150, 100, 50, 25 ml konussimon kolbalar, suv, shisha filtr, filtr qog'oz, probka, suv hammomi.

Tayanch iboralar: Ekstrakt modda, probka, filtr, erituvchi, analitik tarozi, chinni kosachalar, termostat, qisqich

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Biror erituvchi bilan dorivor mahsulotlaridan ajratib olingan moddalar yig'indisi "ekstrfaol moddalar" deb ataladi. Erituvchi sifatida suv, turli darajadagi spirt va boshqa organik erituvchilar hamda aralashmalar ishlatiladi. Shuning uchun ham bitta dorivor mahsulotning o'zidan turli erituvchilar yordamida ajratib olingan ekstrakt moddalar tarkibi va miqdori har xil bo'ladi.

Ekstrakt moddalar va erituvchilar bilan tanishish. Ekstraksiya uchun organik erituvchilarni tanlash. O'simliklarning turli qismlarida ekstrfaol moddalar miqdori. Ekstrfaol moddalarni ajratish va aniqlash texnikasi.

Ko'pincha ekstrakt moddalar uchun erituvchi sifatida suv va har xil foizli (40%, 50%, 60%, 70%) spirt ishlatiladi. Ekstrakt moddalar miqdori mahsulot sifatini aniqlaydigan ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham Davlat farmakopeyasi o'simlik dorivor mahsulotdagi ekstrakt moddalarni aniqlashni talab etadi. Masalan, qoqi ildizida (erituvchi sifatida suv ishlatilganda) ekstrakt modda 40% dan, qizilmiya ildizida (erituvchi sifatida suv ishlatilganda)

25% dan, arslonquyruq o'simligining yer ustki qismida (erituvchi sifatida 70% li spirt ishlatilganda) 15% dan kam bo'linasligi kerak.

Anniq tortib olingan 1 gram atrofidagi maydalangan (teshigining diametric 1mm li elakda elangan)mahsulotni konussimon kolbaga solib,ustiga kerakli erituvchidan 50 ml quyiladi,so'ngra kolbani probka bilan yopib, tarozida 0,01 gr aniqlikda tortiladi. Kolbadagi aralashma 1 soat davomida qo'yib qo'yiladi. So'ngra ko'lbani tik holatdagi shisha nay-havo sovutgich bilan birlashtirib, 2 soat davomida asta sekin qaynatiladi. Kolbani sovutib, probka bilan yopilib, yana tarozida tortiladi. Og'irligi oldingi tortilgan miqdordan kamaygan bo'lsa kolbaga yana erituvchidan solib oldingi og'irlikga yetkaziladi. Chunki aralashma qaynaganda erituvchi qisman bug'lanib, kamayib qolishi mumkin. Kolbadagi suyuqlik yaxshilab aralashtirilgandan so'ng quruq filtr qog'ozi orqali boshqa 150-200 mg hajmli toza kolbaga filtrlanadi. Filtrlangan suyuqlikning 25 ml ni (pipetka bilan o'lchab olinadi), quritib doimiy og'irlikga keltirilgan va analitik tarozida tortilgan 7-9 sm diametrli chinni idishchaga (kosachaga) solib suv hammomiga bug'latiladi va 100-150°C haroratda 3 soat davomida quritiladi. So'ngra idishni eksikatora 30 min davomida sovutiladi, analitik tarozida tortiladi. Umumiy og'irlikdan kosa og'irligini olib tashlasa, 25 ml filtrdagi eksikator moddalar miqdori kelib chiqadi.

Eksikator moddalarning % miqdori quyidagicha hisoblanadi:

$$x = \frac{(a - b) * 100}{c}$$

Bunda: **X**-ekstrakt moddalarning % miqdori;

a-ekstrakt moddasi bilan quritilgan kosachaning umumiy og'irligi,gr

b-shu kosacha og'irligi,gr

c-analizga olingan mahsulot og'irligi,gr

Olingan natijalar quyidagi jadvalga yoziladi

Mahsulot	Og'irligi gr	Erituvchi	Erituvchi umumiy miqdori, ml	Bug'lanish uchun olingan eritma miqdori, ml	Chinni xovoncha og'irligi, gr	Chinni xovonchani eritma bug'latilgandan keying og'irligi, gr	Ekstrakt moddalar % ko'rsatkichi
Qizilmiya ildizi							
Moychechak gullari							
Dala qirg'oq'g'imi							

Moychechak guli - *flores chamomillae*

O'simlikning nomi. Qirg'mabarg (dorivor) moychechak (gazako't) - *Chamomilla recutita* (L.), *Rauscheri* (*Matricaria recutita* L. *M. Chamomilla* L.); xushbo'y (yashil) moychechak (gazako't) - *Chamomilla suaveolens* (Pursh.) Rydb. (*Matricaria suaveolens* Buchen., *M. Discoidea* D.C.), astrodoshlar - *Asteraceae* (umurakkabguldoshlar - *Compositae*) oilasiga kiradi.

Dorivor moychechak - *Matricaria chamomilla* - astrodoshlar (*Asteraceae*) oilasiga mansub bir yillik xushbo'y o'simlik. Ildiz tarmoqlari yaqqol ko'zga tashlanmaydi. O'q ildiz, kam tarmoqlangan. Sug'oriladigan maydonlarda bo'yi 50-60 sm, lalmi yerlarda 45-55 sm gacha boradi. Poyasi asosan tarmoqlangan. Barglari navbatlashib joylashgan, bandsiz, uzunligi 2-5 sm, har biri 2 yoki 3 ta patsimon yotilgan ingichka bo'laklarga bo'lingan.

To'pgullari savatchalar, mevasi uzunchoq uzunligi 0,8 - 1,2 mm bo'lgan qo'ng'ir - yashil urug'dan iborat. 1000 ta urug'ning vazni 0,26-0,53 g.



6.1-rasm. Dorivor moychechak - *Matricaria chamomilla*

Geografik tarqalishi. Dorivor moychechak keng tarqalgan bo'lib, u asosan o'tloqlarda, ekinzorlarda (begona o't sifatida), yo'l yoqalarida o'sadi. Asosan Ukraina, Moldova, Rossiyaning Yevropa qismining janubida, Kavkaz, Qrim, Sibirning janubiy tumanlari va O'rta Osiyoda uchraydi. Yashil moychechak Ukraina, Moldova, Belarus, Boltiq bo'yi davlatlari, Rossiyaning Yevropa qismida, G'arbiy Sibir va Uzoq Sharqda keng tarqalgan. Mahsulot asosan (Qrim, Xerson, Nikolaev, Odessa viloyatlarida), kamroq Krasnodar o'lkasi, Rostov viloyati, Moldova respublikasi va boshqa yerlarda tayyorlanadi. Moychechak juda tez ko'payadi. Har ikkala moychechakka talab ko'p bo'lganidan Ukraina, Belarus va boshqa yerlarda o'stiriladi.

Mahsulot tayyorlash. Mahsulot o'simlik qiyg'os gullaganda tayyorlanadi. Savatchalardagi gullar gullay boshlaganda tilsimon gullar yuqoriga qaragan bo'lib, to'liq gullagan davrida gorizontol holatga o'tadi. Gullab bo'lgandan so'ng tilsimon gullar pastga qarab yo'naladi. Ayni shu vaqtda naychasimon gullarda meva hosil bo'la boshlaydi. Savatchalardagi gullar qiyg'os gullagan davrida, ya'ni tilsimon gullar gorizontol holatga o'tgan vaqtda savatchalar tarkibida efir moyi eng ko'p yig'iladi. Shuning uchun mahsulotni shu davrda tayyorlash tavsiya etiladi. Savatchalar qo'l bilan yulib yoki xaltachali maxsus qaychi bilan

qurilgan, yoki xaltali maxsus xokandozga o'xshagan taroq yordamida yulib olinadi. Yig'ilgan savatchalar aralashmadan tozalangandan so'ng qurilgan yerdagi yoki quritgichlarda 40°C dan oshiq bo'lmagan haroratda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot savatchaga to'plangan gullardan iborat. Dorivor moychechak savatchasining diametri 4-8 mm, yarim sharsimon bo'lib, o'rama barglari cherepitsaga o'xshab joylashgan. Savatcha chetidagi oq tilsimon gullari 12-18 ta bo'ladi. O'rtadagi gullari sariq, ikki jinsli, naychasimon, gulkosachasi bo'lmaydi, gultojisi besh tishli, otaligi 5 ta, onalik tuguni bir xonali, yashil joylashgan. Yashil moychechakning savatchasi maydaroq bo'lib, yashil naychasimon gullardan tashkil topgan. Gulkosachasi yupqa parda shaklida, gultojisi to'rt tishli. Savatchaning gul o'rni konussimon, tutasiz va ichi bo'sh. Ana shu belgilari bilan oddiy va yashil moychechak savatchasi boshqa o'simlik aralashmalaridan (moychechak tashqi o'simligi o'sadigan yerda uchraydigan boshqa turlaridan) farq qiladi. Har ikkala moychechak mahsulotining xushbo'y hidi va achchiqroq, o'tkir mazasi bor.

Kimyoviy tarkibi. Savatchaga to'plangan gullar tarkibida 0,22-0,8 % efir moyi, apiin, kvetsimeritrin, kvartetin, lyuteolin va boshqa (13 tacha birikmalar) flavonoidlar, matrikarin, proxamazulen, kumarinlar (umbelliferon, gerniarin), karotin, vitamin C, shilliq, achchiq va boshqa moddalar bo'ladi. XI DF ga ko'ra, oddiy moychechak guli tarkibida 0,3 %, yashil moychechakda 0,2 % efir moyi bo'lishi kerak. Efir moyi to'q ko'k suvuqlik bo'lib, tarkibida 1,64-1,99 % xamazulen, 20 % gacha seskviterpen spirtlari, kadinen, diolotular hamda boshqa terpenoidlar bor. Efir moyi tarkibidagi seskviterpenlarning umumiy miqdori 50 % gacha bo'ladi. Xamazulen efir moyining asosiy ta'sir etuvchi qismi hisoblanadi.

Ishtatilishi. Moychechak ichaklarning yopishib qolishi (ichaklar spazmiga) ga, mikroblarga, allergiyaga va yallig'lanishga qarshi hamda paralanmi davolovchi ta'sirga ega. Shuning uchun uning dorivor preparatlari me'da-ichak (ichak yopishib qolganda va ich ketganda) va onkologik kasalliklarni davolashda hamda ter va yel haydovchi dori

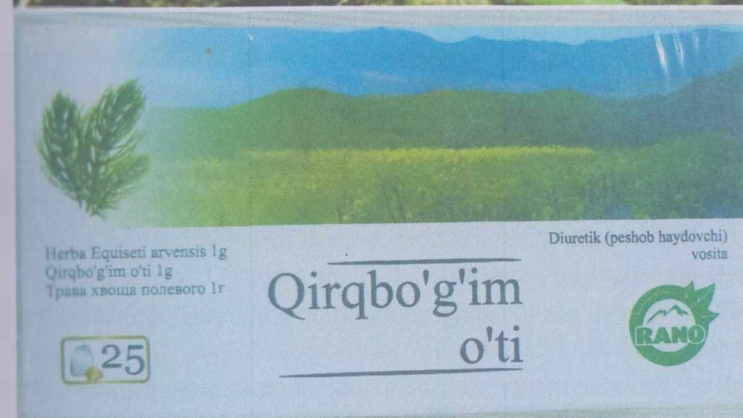
sifatida ishlatiladi. Bulardan tashqari, moychechak guli yumshatuvchi, antiseptik va yallig'lanishga qarshi (og'iz, tomoqni chayqashda, shifobaxsh vanna hamda klizma qilishda) vosita sifatida qo'llaniladi.

Dorivor preparatlari. Moychechak gulidan (savatchalardan) damlama tayyorlanadi. Savatchalar me'da kasalliklarida, tomoq chayqashda ishlatiladigan va yumshatuvchi yig'malar-choylar tarkibiga ham kiradi.

DALA QIRQBO'G'IMINING YER USTKI QISMI - HERBA EQUISETI ARVENSIS

O'simlikning nomi. Dala qirqbo'g'imi - *Equisetum arvense* L.; qirqbo'g'imdoslar - *Equisetaceae* oilasiga kiradi.

Dala qirqbo'g'imi ko'p yillik, sporali o'simlik. Ildizpoyasi uzun, bo'g'imli bo'lib, undan yer ostiga qarab ingichka qoramtir ildizlar, yer ustiga esa 2 xil poya o'sib chiqadi. Ildizpoyada zaxira oziq moddalar to'planadigan tuganaklar bor. O'simlik poyasi bahorgi va yozgi bo'ladi. Bahorgi poya jigarrang yoki qizg'ish tusli, yumshoq, bo'yi 15-20 sm, spora hosil qiladi. Bu poya erta bahorda o'sib chiqadi. Uning uchki qismida to'g'ri halqa bo'lib joylashgan spora barglardan tashkil topgan boshqoqcha taraqqiy etadi. Spora barglar olti qirrali, bir-biriga zich yopishgan qalqonsimon bo'lib, markazidan chiqqan ingichka band orqali o'zakka birikib turadi. Spora barglarning ostki tomonida xaltachasimon sporangiyalar taraqqiy etadi. Sporangiyalar ichida sporalar paydo bo'ladi. Sporalar yetilgandan so'ng boshqoq cho'ziladi, natijada spora barglar ajralib ketadi, sporangiyalar yoriladi va ular ichidan chiqqan sporalar yerga sochiladi. Qulay yerga tushgan sporalar unib chiqib, o'simtaga, ya'ni qirqbo'g'imning jinsiy nasli - gametofitga aylanadi. O'simtalar ikki uyli, bir jinsli bo'lib, birinchisida faqat otalik jinsiy organi - anteridiyalar, ikkinchisida esa onaliy jinsiy organi - arxegoniyalar taraqqiy etadi. Otalangan arxegoniyaning tuxum hujayrasi embrionga aylanadi, undan esa yosh qirqbo'g'im (jinssiz nasli) o'sib chiqadi.



6.2-rasm. Dala qirqbo'g'imi - *Equisetum arvense* L.;

Bahorgi poya sporalar yetilib va sochilib ketgandan keyin qurib qoladi.

Yozgi poya yashil rangli, qattiq, to'p-to'p bo'lib shoxlangan. bargsiz, bo'yi 50–60 sm, spora hosil qilmaydi. Bu poya bahorda o'sib chiqadi, kuzda qurib qoladi.

Geografik tarqalishi. O'simlik keng tarqalgan bo'lib, cho'l va yarim cho'l tumanlaridan tashqari hamma yerda uchraydi. Qirqbo'g'im o'simligi asosan, ariq bo'ylarida, qumli o'tloqlarda, butalar orasida, o'rmonlarda va ekinzorlarda o'sadi.

Mahsulot tayyorlash. Yoz oylarining o'rtalarida o'simlikning yer ustki qismi, yozgi, spora hosil qilmaydigan poyasi yerdan 5 sm balandlikda o'rib olinadi. Havo kirib turadigan soya yerda yoki quritgichlarda 40-50°C da quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot o'simlikning yer ustki qismidan - yozgi poyadan tashkil topgan. Poyasi qattiq, bo'g'imli, 6-13 qirrali, uzunligi 30 sm bo'lib, bo'g'im oraliqlarining ichi kovak. Poya bo'g'imlaridan to'p-to'p shoxchalar o'sib chiqadi va halqa shaklida bo'g'imni o'rab oladi. Shoxchalari bo'g'imli, to'rt qirrali, yuqori tomonga qarab qiyshiq yo'nalgan. Bargi yaxshi taraqqiy etmagan, reduksiyalangan, tangachasimon, poya bo'g'imlarida tagi bilan doira shaklida o'rnamshib, naychasimon qin hosil qiladi. Qinning tishchalari qora-qo'ng'ir rangli, o'tkir uchli, uchburchak-lansetsimon bo'lib, 2-3 tasi bir-biri bilan birlashgan (shoxchalarini ko'chirib olgandan so'ng ko'rinadi). Shoxchalardagi qin tishchasi pardasimon, uzun o'tkir uchli (uchi shoxchaga yopishgan), yashil rangli. Mahsulot yashil-kulrang tusli bo'lib, hidsiz, nordonroq mazasi bor.

Dala qirqbo'g'imi o'simligi boshqa turlaridan o'ziga xos quyidagi belgilari bilan farq qiladi:

1. Yozgi yashil rangli poyasida spora hosil qiluvchi boshog'i bo'lmaydi.

2. Shoxlari qayta shoxlanmaydi, faqat yuqoriga qarab yo'nalgan bo'ladi, ichi kovak bo'lmaydi.

Mahsulotga quyidagi qirqbo'g'im turlari aralashib qolishi mumkin.

1. *Equisetum silvaticum* L. ning shoxchalari qayta shoxlangan. Poyasining qirralarida so'rg'ichlar bo'ladi (lupa yordamida ko'riladi).

2. *Equisetum pratense Ehrh.* ning shoxchalari gorizontal joylashgan hamda poyadagi qin tishi birlashmagan.

3. *Equisetum fluviatile L.* ning poyasi juda yo'g'on (yo'g'onligi 0,5 sm), yumshoq, silliq qirrali, shoxchalari kalta (ba'zan shoxchalari bo'lmaydi), qinning tishlari ko'p (18–20 ta) bo'ladi.

4. *Equisetum palustre L.* tashqi tuzilishi bo'yicha dala qirqbo'g'imiga juda o'xshash bo'lib, uning poyasidagi qinning tishi hoshtiyali va birlashmagan.

XI DF ga ko'ra mahsulot namligi 13%, umumiy kuli 24%, 10% li klorid kislota da erimaydigan kuli 12%, qirqbo'g'imning boshqa qismlari 1%, qirqbo'g'imning boshqa turlari 4%, organik aralashmalar 1%, mineral aralashmalar 0,5%, maydalangan (qir qilgan) mahsulot uchun teshigining diametri 7 mm li elakdan o'tmaydigan yirik bo'laklar 10%, teshigining diametri 0,5 mm li elakdan o'tadigan mayda qismlar 10% dan oshmasligi kerak.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida 5% gacha ekvizetonin (apogenin) (gidrolizlanganda ekvizetogenin, fruktoza va arabinozaga parchalanadi) hamda nikotin, ekvizetin (palyustrin) alkaloidlari, flavonoidlar (naringenin, izokversitrin, kempferol va uning glikozidlari, kvercetin-7-glikozid, ekvizetrin, digidrokempferol, apigenin va uning glikozidi, kversetin va uning glikozidlari, digidrokversetin va boshqalar), 0,03–0,19%, vitamin S, 4,7 mg % karotin, olma, akonit, mahsulot va 25% gacha silikat (organik birikmalar bilan birlashgan va suvda eriydigan formada) kislotalar bo'ladi. Bulardan tashqari, mahsulot tarkibida oshlovchi, achchiq moddalar va smolalar uchraydi.

Ishtatilishi. Qirqbo'g'im preparatlari qon aylanishi yotishmovchiligida, siydik pufagi yallig'lanishida va siydik yo'llari tashqarida siydik haydovchi vosita sifatida ishlatiladi. Bulardan tashqari, dala qirqbo'g'imi o'pka sili kasalligining silikat kislota almashinuvining buzilishiga bog'liq ba'zi formalarini davolashda, shuningdek, bachadondan qon oqqanda va bavo sil kasalligida qon to'satuvchi modda sifatida ishlatiladi.

Dala qirqbo'g'im o'simligi buyrakning ba'zi kasalliklarida (nefrit, nefroz va nefrozo-nefrit) iste'mol qilinmaydi.

Dorivor preparatlari. Suyuq ekstrakt, qaynatma, damlama.

Mahsulot yana siydik haydovchi choy - yig'malar va Zdrenko yig'masi tarkibiga kiradi.

Nazorat savollari:

1. Ekstrfaol moddalar deganda nimani tushunasiz?
2. Ekstrakt moddalar uchun erituvchi sifatida nimalardan foydalaniladi?
3. Eksikator moddalarning % miqdori qanday hisoblanadi?
4. O'simlik organlaridan ekstarkt moddalarni qanday ajratib olinadi?
5. Qirqbo'g'im preparatlari qanday kasalliklar $\acute{o}$ a ishlatiladi?
6. Moychachak o'simligining kimyoviy tarkibi haqida ma'lumot bering?

7-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Turkibida shilliq moddalar bo'lgan dorivor o'simliklar.

Mashg'ulotning maqsadi: Shilliq moddalar bo'lgan dorivor o'simliklar, o'simliklardagi shilliq moddalarni miqdorini aniqlash, turkibida shilliq moddalar yoki daraxt yelimlari haqida ma'lumotlarga ega bo'lish.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Daraxt va butalarning yelimlari, ularning na'munalari, gulhayri ildizi 10% sulfat kislota, 10% mis sulfat, 10% natriy ishqor eritmaları

Tayinch iboralar: Shilliq moddalar, pentozalar, kambiy, o'zak, yirik qurtlar

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: O'simlikda uchraydigan shilliq moddalar har xil birikmalar aralashmasidan tashkil topgan bo'lib, turkibida asosan polisaxaridlar - pentozalar (90% gacha) va qancha geksozarlardan tashkil topgan bo'ladi.

Shilliq moddalar asosan hujayra ichi va hujayra po'sti, hamda tashqi birikmalarning shilliqdan hosil bo'lib, asosan 2 guruhga bo'linadi.

1. **Normal shilliq moddalar.** O'simlik hayoti uchun zarur modda hisoblanadi.

2. **Patologik shilliq moddalar.** Tashqi ta'siriga javoban ishlab chiqariladi, masalan daraxt singanda, lat yeganda va h.o.

Normal shilliq moddalar o'simliklarning hamma organlarida bo'lishi mumkin. Ular asosan epidermisda yoki shilliq saqlovchi maxsus to'qimalarda ham to'planadi.

Normal shilliq moddalar o'simlik hayotida muhim rol o'ynaydi. U o'simlik tanasida namlikni uzoq vaqt saqlab, qo'rg'oqchilik vaqtlarida o'simlikni qurib qolishidan saqlaydi. Urug'larni unib chiqishiga qadar suv bilan taminlaydi.

Shilliq moddalarni suvli eritmalaridan spirt bilan cho'ktirish usuli bilan olinadi. Kislota va ishqorlar ta'sirida gidrolizlanib 95% pentozalar (arabinoza va ksiloza), oz miqdorda 5% geksozalar hosil qiladi.

Mahsulot tarkibidagi shilliq moddalarni quyidagi sifat reaksiyalar bilan aniqlash mumkin.

1. Tarkibida shilliq moddalar bo'lgan mahsulotlar ishqor eritmasi ta'sirida sariq rangga bo'yaladi.

2. Mikroskopda ko'rish uchun kesilgan mahsulot.

Bo'lakchasiga metil ko'ki eritmasidan yoki CuSO_4 yoki 10% li ishqor eritmasidan tomizilsa, shilliq moddalar saqllovchi hujayralar to'q ko'k rangga kiradi.

Mahsulotga qora tush tomizilsa, shilliq moddalar bor hujayralar bo'yalmay, boshqa hujayralar esa qorayadi.

O'simliklardagi shillik moddalarni miqdorini aniqlash

1. Shilliq moddalar suvda erib yopishqoq kolloid eritma hosil qiladi. Bu eritmani yopishqoqligi erigan shilliq moddaning konsentratsiyasiga to'g'ri proporsional. Shuning uchun mahsulotdan ajratib olingan suyuqlikni yopishqoqligiga qarab (Viskozimetr yordamida) aniqlanadi.

2. Ma'lum miqdordagi mahsulotdan shilliq moddalar sovuq suvda eritib olinadi va spirt bilan cho'ktiriladi. So'ngra cho'kma yuvilib, 60-80°C quritib tortiladi. Shilliq moddalar % miqdorda aniqlanadi.

Shilliq moddali mahsulotlar, ularning dori turlari me'da-ichak kasalliklarida, nafas yo'llari shamollaganda o'rab oluvchi dori sifatida ishlatiladi, yo'talni qoldiradi, balg'am ko'chiradigan vosita sifatida ishlatiladi.

Patologik shilliq moddalar yoki daraxt yelimlari

Daraxt yelimlari patologik shilliq moddalarning o'simlik to'qimalaridan oqib chiqib, po'stloqning jarohatlangan joyini qoplab qotishidan hosil bo'ladi, shu bilan mikroorganizmlarni o'simlik tanasiga kirishi va uni chiritishdan saqlaydi. Bundan tashqari, yelim o'simlik uchun (Astragal) zapas ozuqa sifatida ham xizmat qiladi.

Yelim ko'pincha dukkaddoshlar (akatsiya, astragal) va ra'noguldoshlar (o'rik, shaftoli, olcha, gilos) oilasiga kiruvchi buta va daraxtlarda hosil bo'ladi.

Yelim ko'pincha erta bahorda vujudga keladi. Chunki tug'ilmachilik tufayli daraxt po'stloq iviydi va qurigandan so'ng po'stloq yoritiladi va yelim oqib chiqib yorilgan joyni qoplaydi.

Yelim kimyoviy tomondan geksoza va pentozalardan tashqari qand, yelim kislotalarning kaliy, magniy, kalsiy tuzlari ham uchraydi. Oqib chiqayotgan yelim daraxt tarkibidagi har xil moddalarni o'zida olib chiqishni tufayli, rangi, tarkibi bilan bir - biridan farq qiladi.

Yuqori sifatli yelim rangsiz, yoki och sariq bo'lib o'ziga xos shirin mazaga ega. Organik erituvchilarda erimaydi, suvda erib kolloid eritma hosil qiladi, spirtida cho'kadi.

Ulin suvda erishiga qarab 3 guruhga bo'linadi.

1. Arabin - suvda yaxshi eriydigan yelim.

2. Bassorin - suvda kam eriydigan, lekin suvda yaxshi shishadigan yelim.

3. Serazin - suvda erimaydigan, kam shishadigan yelim.

Ulin issiq suvda qisman erishi mumkin. Tibbiyotda o'rab shovchi sifatida, farmatsevtikada emulgator sifatida va texnikada ishlatiladi.

Zig'ir urug'i - Semeni Lini

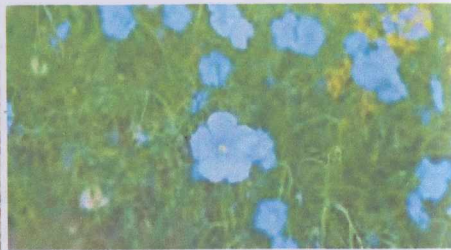
O'simlik nomi: Zig'ir - *Linum ussitatissimum*

Oilasi - Zig'irdoshlar - *Linaceae*

Zig'ir bir yillik, poyasi tik o'suvchi, ingichka, silindrsimon, yuqori qismi shoxlangan o't o'simlik. Bargi lansetsimon yoki chiziqsimon, o'tin uchli, tekis qirrali, bandsiz poyaga ketma - ket o'rtnashgan. Gullari yopiq va shoxlari uchida bo'ladi. Kosachabargi, tojbargi, otaligi 5 tadan, o'simlik tuguni 5 xonali yuqoriga joylashgan. Tojbargi zangori, mevasi - 10 umurtali, yumaloq quruq ko'sakcha.

Iyul - avgust oylarida gullaydi. Ekiladigan zig'ir bir necha xil bo'lib uzun tolali va sershoxlisi ahamiyatli hisoblanadi.

Uzun tolalidan asosan tola olish uchun ekiladi, bo'yi 120 sm, sershoxlidan moy olish uchun ekiladi, bo'yi 50 sm. Uzun tolalini mevasi pishganda ochilmaydi. Sershox zig'irni mevasi pishganda ochiladi.



7.1-rasm. Zig'ir - *Linum ussitatissimum*

Geografik tarqalishi. Asosan ekiladi.

Mahsulot tayyorlash. Zig'ir mevasi sarg'aymasdan ildizi bilan sug'urib olinadi. Qurigandan so'ng o'simlikni yanchib, mevasi elab olinadi. Poyasi esa tola olish uchun ajratib qo'yiladi.

Mahsulotni tashqi ko'rinishi. Mahsulot yassi, tuxumsimon urug'dan iborat. Urug'ning bir uchi ingichka, ikkinchi tomoni esa enli va yumaloq, usti silliq yaltiroq va sarg'ish - qo'ng'ir rangli bo'ladi. Agar urug'ini usti yaltiroq bo'lmasa, u pishmagan - sifatsiz hisoblanadi. Mahsulot hidsiz shilliq yog'ga o'xshash mazasi bo'lib suvga solinganda usti shilliqatlanadi va suv tagiga cho'kadi.

Kimyoviy tarkibi. 30-48% quriydigan moy, 5-12% shilliq moddalar, 18-33% oqsil moddalar, 12-26% uglevodlar, fermentlar, karotin bo'ladi.

Ishlatilishi. Zig'ir urug'i o'rab oluvchi, ich yumshatuvchi dori sifatida qo'llaniladi. Shilliq eritma tayyorlash uchun urug' butunligicha issiq suvda (1:30) chayqatiladi.

Urug'ini 15-20% li qaynatmasi og'izc hayqash uchun ishlatiladi. Zig'r moyi tibbiyotda, ozik - ovqat sanoatida va texnikada qo'llaniladi.

Zig'ir tolasini ivitib tola olinadi.

Dorivor preparatlari. Shilliq eritma Mucilago seminis Lini, 15 - 20% qaynatma - Decoctum semenis L.ni urug' poroshogi (uni).

Oqqaldirmoq bargi - Folia farfarae

O'simlikning nomi. Oqqaldirmoq (ko'ka) - *Tussilago farfaga* L.;
guldoshlar - Asteraceae (murakkabguldoshlar - Com-
positae) oilasiga
tiraadi.

Uzun, sudralib o'suvchi, shoxlangan ildizpoyali, ko'p yillik o't
w'atilik. Erta bahorda ildizpoyadan gul hosil qiluvchi bir nechta
staklanmagan poya o'sib chiqadi. Poya tuxumsimon - lansetsimon
shaklli, pushti rangli, o'tkir uchli, ustki tomoni qizil-qo'ng'ir rangli
naychasimon bargchalar bilan qoplangan bo'lib, uchida gulto'plami -
qancha joylashgan. Gullari tilla rang sariq tusga bo'yalgan. Savatcha
qator o'rama barglar bilan o'ralgan. Savatcha chetidagi bir nechta
qator gullari tilsimon, o'rtadagilari naychasimon. Tojbargi 5 ta, otaligi
(qanachilari) 5 ta, urug'chi (onalik) tuguni bir xonali, pastga
joylashgan, mevasi uchta pisti.

Aprel-may oylarida (ildizoldi to'pbarglar chiqarmasdan) gullaydi,
may-iyun oylarida mevasi yetiladi.

O'simlik gullab bo'lgandan so'ng uzun bandli ildizoldi barglari
rivojlanadi.



7.2-rasm. Oqqaldirmoq (ko'ka) - *Tussilago farfaga* L.

Geografik tarqalishi Ukraina, Moldova, Belorus, Boltiq bo'yi,
Rossiyaning Ovrupo qismida, Kavkazda. Sibirda va O'rta Osiyoning

tog'lik yerlarida, daryo hamda ariq bo'ylarida, o'rmonlarda, jarliklarda va g'orlarda o'sadi. Mahsulot Belarus va Ukrainada tayyorlanadi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlikning ildizoldi barglari yozning birinchi yarmida terib (barg bandining yarmidan uziB. olinadi. Yosh va qo'ng'ir rangdagi dog'li (zang zamburug'li) barglar yig'ilmaydi. Yig'ilgan barglar salqin yerga yupqa qilib yoyib quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot yumaloq yoki keng tuxumsimon shaklli bargdan iborat. Bargi panjasimon tomirlangan, biroz bo'lakli, siyrak tishsimon qirrali, asos qismi yuraksimon bo'lib, uzunligi 8-15 sm va eni 10 sm. Bargining yuqori tomoni yashil, tuksiz, pastki tomoni esa sertuk, shuning uchun oqish ko'rinadi.

Mahsulot hidsiz, biroz achchiq mazaga ega.

XI DF ga ko'ra mahsulot namligi 13 foiz, umumiy kuli 20 foiz, 10 foizli xlorid kislotada erimaydigan kuli 10 foiz, qo'ng'ir rangga aylangan barglar 5 foiz, zang zamburug'i bilan zararlangan barglar 3 foiz, organik aralashmalar 2 foiz va mineral aralashmalar 2 foizdan ortmasligi lozim.

Butun mahsulot uchun teshigining diametri 3 mm bo'lgan elakdan o'tadigan maydalangan qismi 2 foiz, qirqilgan mahsulot uchun: 7 mm dan yirik bo'lgan bo'lakchalar 20 foiz, teshigining diametri 0,5 mm bo'lgan elakdan o'tadigan mayda qismlar 5 foizdan ortiq bo'lmasligi kepak.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida 2,63 foizgacha tussila- gin va boshqa achchiq glikozidlar hamda gallat, olma va vino kislotalari, sterinlar, inulin, efir moyi, 70-25 I mg foiz vitamin C, 5,18 mg foiz karotinoidlar, 0,25 foiz flavonoidlar. Alkaloidlar, saponinlar, 8,46-9,61 foiz oshlovchi, 7-8 foiz shilliq va boshqa moddalar bo'ladi. Oqqaldirmoq o'simligining gul to'plami tarkibida stigmasterin va boshqa sterinlar, faradiol, flavonoidlar (0,36 foiz rutin, 0,28 foiz giperozid) hamda 172-253 mg foiz C vitamini bo'ladi.

Ishlatilishi. Oqqaldirmoq o'simligining dorivor preparatlari yumshatuvchi, balg'am ko'chiruvchi va dezinfeksiya qiluvchi hamda

gallig'lanishga qarshi ta'sirga ega. Shuning uchun ular bronxit, laringit va o'pka kasalliklarida balg'am ko'chiruvchi vosita sifatida ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Damlama, qaynatma. Bargi ko'krak kasalliklarida ishlatiladigan hamda ter haydovchi choy - yig'malar tarkibiga kiradi.

Nazorat savollari

1. Shilliq moddalar xillarini sanab bering?
2. Normal shilliq moddalar bilan patologik shilliq moddalarning farqlari?
3. Tarkibida shilliq moddalari bor o'simliklarni sanab bering?
4. Zig'ir urug'i va moyidan olinadigan mahsulotlar haqida ma'lumot bering?
5. Oqqaldirmoq o'simligining morfologiyasi va ulardan olinadigan mahsulotlar?
6. Mukaltin preparati qanday dori sifatida ishlatiladi?

8-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dorivor o'simlik namunalarida polisaxaridlar (gomoglikozidlar) ajratish va analiz qilish. (kraxmal donachalari, kartoshka kraxmali, dorivor gulxayri, zubturm)

Mashg'ulotning maqsadi: Dorivor o'simlik namunalarida polisaxaridlar (gomoglikozidlar) ajratish va analiz qilish. (kraxmal donachalari, kartoshka kraxmali, dorivor gulxayri, zubturm, va b.q) haqida bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Kartoshka kraxmali, gulxayri ildizi, bug'doy kraxmali, makkajo'xori kraxmali

Tayanch iboralar: Kraxmal, uglevod, oligosaxarid, glikogen, dekstrin, selluloza, laminaran:

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Polisaxaridlar monosaxarid qoldiqlaridan iborat yuqori molekuli uglevodlardir. Ular biopolimerlarning muhim guruhlaridan biri bo'lib, o'simlik va hayvonot dunyosida keng tarqalgan. Bu birikmalarining parchalanishi natijasida oddiy uglevodlar - monosaxaridlar (ba'zan disaxaridlar ham) hosil bo'ladi. Keyinchalik oraliq birikma bo'lgan disaxaridlar ham monosaxaridlarga bo'linadi. Fotosintez jarayonida vujudga kelgan birikmalar monosaxaridlar o'simlik hujayrasida uchraydigan barcha moddalar (jumladan, polisaxaridlar) sinteziga asos bo'ladi. O'simlik tarkibidagi biologik faol moddalar ham hujayradagi qandlarning o'zgarishi asosida yuz bergan biosintez hosilasidir. Uglevodlar fotosintez jarayonining birlamchi hosilasi (mahsulotlari) hisoblanadi. Uglevodlarning turli o'zgarishlari natijasida vujudga kelgan hamma moddalar (oqsil, lipidlar, fermentlar va vitaminlardan tashqari), shu jumladan, biologik faol birikmalar fotosintez jarayonining ikkilamchi hosilasidir.

Polisaxaridlar quyidagi guruhlariga bo'linadi.

1. Kristall holdagi polisaxaridlar (oligosaxaridlar yoki qandsimon polisaxaridlar). Oligosaxaridlar geksozalar va pentozalardan iborat kristall holdagi, shirin, suvda yaxshi erishi natijasida haqiqiy eritma hosil qiladigan hamda molekula og'irligi turg'un bo'lgan moddalardir.

2. Yuqori polisaxaridlar (qandsimon bo'lmagan polisaxaridlar). Bu birikmalar mazasi shirinmas, suvda erimaydigan yoki suvda erigan holda kolloid eritma hosil qiladigan yuqori molekulyar birikmalar, polimerlardir. Yuqori polisaxaridlar glikozidlarga o'xshash efir tipidagi birikmalar bo'lib, gidroliz natijasida oligosaxaridlar va monosaxaridlarga parchalanadi.

Yuqori polisaxaridlar, o'z navbatida, ikki guruhga bo'linadi:

a) gomopolisaxaridlar - bir xil qand qoldiqlaridan tashkil topgan glukozadan tashkil topgan glukan (kraxmal, glikogen, dektrin, selluloza, laminaran), fraktozadan tashkil topgan polifruktozanlar (inulin), mannozadan tashkil topgan mannanlar, galaktozadan tashkil topgan galaktanlar va boshqa birikmalar; b) gomopolisaxaridlar - ikkita turli qand qoldiqlaridan (glukoza va mannozadan - glukomannan - eremuran; galaktoza va mannozadan - galaktomannanlar), bir necha xil monosaxarid qoldiqlaridan (o'simlik shilliq moddalar, daraxt yelimlari), geksuron (galakturon) kislotalaridan (pektin moddalar) yoki ba'zan qand qoldiqlari bilan uglevod bo'lmagan birikmalar (aminokislotalar, peptidlar va boshqalar) ishtirokida tashkil topgan birikmalar. Polisaxaridlardan tibbiyotda hamda farmatsevtikada kraxmal, shilliq moddalar, daraxt yelimlari va pektin moddalar ishlatiladi. Bu birikmalarning kimyoviy tuzilishi va xossasi turlicha bo'lganligi uchun tahlil qilish usullari ham turlichadir.

KRAXMAL (OXOR) - AMYLUM

O'simlik to'qimalaridagi fotosintez jarayonining mikroskopda ko'rinadigan birinchi mahsuloti. Polisaxaridlar aralashmasidan iborat bo'lib, umumiy formulasi: $(C_6H_{10}O_5)_n$

Kraxmal o'simliklar dunyosida juda keng tarqalgan. U o'simliklar o'simida juda oz miqdorda va 86% gacha bo'lishi mumkin. Kraxmal ko'pincha organlarda fotosintez jarayonida hosil bo'ladi. Asta-sekin tanaqalardan shox hamda poyalar orqali o'tib, meva va urug'd yoki o'simlikning yerostki organlarida (ildiz, ildizpoya, tugunak va poyalarida) yig'iladi. Shuning uchun o'simliklarda assimilyatsion, tranzit va zaxira kraxmallar bo'ladi. Kraxmal asosan donli o'simliklarning meva va urug'ida, ko'p yillik o't o'simliklarda esa yerostki organlarida

to'planadi. Ba'zan poyada ham ko'p miqdorda kraxmal to'planishi mumkin (palma daraxtining ba'zi turlarida).

Kraxmalning xususiyati. Kraxmal glukanlarga kirib, o'simlik hujayralarida donachalar shaklida vujudga keladi. Bu donachalar 96,1-97,6 % polisaxaridlar, 0,2-0,7 % mineral moddalar, 0,6 % gacha qattiq yog' kislotalari va boshqa moddalardan iborat. Kraxmal hidsiz, mazasiz, mayin oq kukun. Kraxmal sovuq suv, spirt, efir va boshqa organik erituvchilarda erimaydi. Agar 68-75°C issiq suvga solinsa, donachalari shishib yoriladi va quyuq, yopishqoq suyuqlik - kleyster (kraxmal yelimi) hosil qiladi. Kraxmalning eng xarakterli sifat reaksiyasi yod bilan bo'yalishidir. Bu juda ham sezuvchan reaksiya bo'lib, yodning eritmadagi konsentratsiyasi 1:500000 gacha yetsa ham kraxmal bilan ko'k rang beradi. Tibbiyotda va farmatsevtikada 4 ta o'simlikdan olingan kraxmal ishlatiladi. Ular bir-biridan donachalarining shakli, kattakichikligi, tuzilishi bilan farq qiladi.

1. Kartoshka kraxmali — *Amylum Solani*, kartoshka (*Solanum tuberosum* L.) tugunagidan olinadi.

2. Bug'doy kraxmali — *Amylum Tritici*, bug'doy (*Triticum vulgare* L.) donidan olinadi.

3. Makkajo'xori kraxmali — *Amylum Maydis*, makkajo'xori (*Zea mays* L.) donidan olinadi.

4. Guruch kraxmali — *Amylum Oryzae*, sholi (*Oryza sativa* L.) donidan olinadi.

Ishlatilishi. Kraxmal boshqa moddalar bilan birga chaqaloqlarga sepiladigan kukun va teriga surtiladigan surtmalar tayyorlashda ishlatiladi. Me'da va ichak kasalliklarida kraxmalning qaynatib tayyorlangan eritmasi - Decoctum (*Mucilago*) Amyli beriladi. Kleyster shimdirilgan bint singan yoki chiqqan organni qimirlatmaydigan qilib bog'lash uchun xirurgiyada ishlatiladi.

O'simlikning nomi. Katta zubturm - *Plantago major* L., zubturm doshlar *Pantaginaceae* oilasiga kiradi.

Ishlatilishi. Zubturm o'simligining dorivor preparatlari yallig'lanishga qarshi va balg'am ko'chiruvchi vosita (barg damlamasi) sifatida, me'da-ichak kasalliklari (surunkali gipoatsid gastrit, normal

va kam kislotalik sharoitdagi me'da — o'n ikki barmoq ichak yaralarni (plantoglutsid preparati), anatsid gastrit surunkali va tuzilishi murakkab bo'lgan kolit hamda yaralarni (quritilmagan bargi va bargi subturumning quritilmagan yerustki qismining shiralari bargalokda) davolashda ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Damlama, nastoyka, yangi yig'ilgan, quritilmagan bargning konservatsiya qilingan shirasi, plantoglutsid preparati, barg briketi. Bargi yo'talda beriladigan choy yig'ilmalar tarkibiga kiradi.

Gulxayri o'simligining ildizi - Radices Althaeae

Dorivor gulxayri - *Althaea officinalis* L.

Gulxayridoshlar — Malvaceae

Gulxayri ko'p yillik, bo'yi 150 - 160 sm ga etadigan o't o'simlik bo'lib poyasi bitta yoki bir nechta, tik o'suvchi, silindrsimon, kam shoxli, pastkiismi yog'ochlangan.

Bargi oddiy, poyada bandi bilan ketma-ket joylashgan, yuqoridagilari butun, tuxumsimon, o'rta va pastkilari 3 yoki 5 bo'lakli, qo'shimcha bargi chiziqsimon yoki lantsetsimon. Bargni cheti tishsimon qo'sadi. O'simlik sertuk bo'lganligi uchun kul rang yashil bo'lib ko'rinadi.

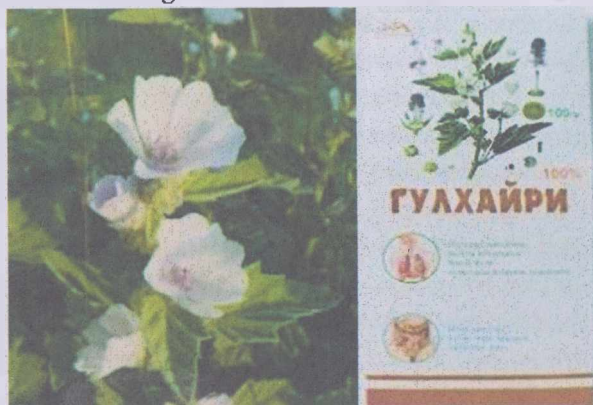
Gullari barg qo'ltig'ida, poyani uchiga joylashgan. Gulkosachasi 1-1.5 qavatli, pastkisi 8-12 bo'lakka ajralgan, yuqoridagisi 5 bo'lakli. Kosa cho'chak barglari meva bilan qoladi. Toj bargi 5 ta, pushtirangda, otaligi ko'p omalik tuguni 15-25 xonali, yuqoriga joylashgan.

Mevasi - yassi, yumaloq serurug'li quruq meva. Iyun-sentyabrda qo'llaydi, mevasi iyuldan pisha boshlaydi. O'rta Osiyoda kam uchraydi.

Armon gulxayrisi O'zbekistonni barcha viloyatlarida uchraydi.

Mahsulotni tayyorlash. Kavlab olinib o'q ildizining yog'ochlangan va mayda ildizlari qirqib tashlanadi, faqat yog'ochlanmagan yumshoq qismi va yo'g'on yon ildizlari qoldiriladi, yuqoridan tozalanib, so'g'ililadi, pichoq bilan kulrang probka qismi qirqib o'chlanadi. Mahsulot qurituvchi moslamalarda 40°C dan yuqori bo'lmagan haroratda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Mahsulot silindrsimon, ustki tomoni oq, uzunligi 35 smgacha, diametri 0,5 - 2 smli ildiz bo'laklaridan iborat. Ildiz sertolali o'ziga xos hidi va shirin mazasi bor.



8.1-rasm. Dorivor gulhayri - *Althaea officinalis* L.

Kimyoviy tarkibi. Ildiz tarkibida 35% shilliq moddalar, 37% kraxmal, 2% gacha L - asparagin, 1,7% gachamoy. 10,26 saxaroza, pektin va boshqa moddalar bor.

Ishlatilishi. Preparatlari o'rab oluvchi, balg'am ko'chiruvchi, yallig'lanishga qarshi, yuqori nafas yo'llari shamollaganda ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Qaynatma - Decoctum Althaeae, suyuq ekstrakt - Extractum Althaeae fluidum, quruq ekstrakt - Extractum Althaeae aësicum, sharbat - sirupus Althaeae. Turli yig'malar tarkibiga kiradi.

Qaynatma ildizdan faqat sovuq suvda tayyorlanadi (shunday qilinganda shilliq moddalar ajralib chiqadi, lekin kraxmal ildizda qoladi).

Dorivor gulhayri o'simlik yer ustki qismidan ajratib olingan uglevodlardan mukaltin preparati olinadi. Mukaltin balg'am ko'chiruvchi dori sifatida yuqori nafas yo'llari shamollashida ishlatiladi.

KATTA ZUBTURUM BARGI – FOLIA PLANTAGINIS MAJORIS. KATTA ZUBTURUM QURITILMAGAN BARGI – FOLIA PLANTAGINIS MAJORIS RECENS

O'simlikning nomi. Katta zubturmum — *Plantago major* L., zubturmumdoshlar — Plantaginaceae oilasiga kiradi. Zubturmum ko'p yillik, katta va yo'g'on ildizpoyali o't o'simlik. Ildizpoyasining yuqori qismidan (yer ustida) uzun, qanotli bandli ildizoldi to'pbarglar, pastki qismidan esa (yer ostida) juda ko'p mayda ildizlar o'sib chiqadi. Ildizoldi to'pbarglari keng ellipssimon yoki keng tuxumsimon, tekis yirik va yirik bo'ladi. Gul o'qi bitta yoki bir nechta, tuksiz, bo'yi 10—15 sm. Gullari oddiy boshqqa to'plangan. Guli mayda, ko'rimsiz. Gullamachasi to'rt bo'lakka qirqilgan, gultojisi och qo'ng'irrangli, to'rt bo'lakli, otaligi 4 ta, onalik tuguni ikki xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi — tuxumsimon, ko'p urug'li ko'sakcha. May-iyun oylarida gullaydi.



8.2-rasm. Katta zubturmum — *Plantago major* L.

Geografik tarqalishi. Zubturmum keng tarqalgan o'simlik bo'lib, u ko'p yoqalarida, ekinzorlarda, o'tloqlarda, o'rmon chetlarida, ariq bo'ylarida hamda boshqa nam yerlarda o'sadi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlik bargi yil bo'yi yig'iladi. Yupqa qilib yovib, soya yerda quritiladi yoki quritmay ishlatiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot kalta bandli barglardan iborat. Bargi keng tuxumsimon yoki keng ellipssimon, tekis yirik, tuksiz, 5—9 ta yoysimon asosiy tomirli, uzunligi 12 sm, eni 8 sm. Barg terib olingandan keyin uzilib qolgan tomirlar qora ipga

o'xshab barg bandi qoldig'idan osilib turadi. Mahsulot hidsi achchiqroq mazasi bor.

Ishlatilishi. Zubtutum o'simligining dorivor preparatlari yallig'lanishga qarshi va balg'am ko'chiruvchi vosita (barg damlamasi sifatida, me'da-ichak kasalliklari (surunkali gipoatsid gastrit, normal va kam kislotalik sharoitdagi me'da — o'n ikki barmoq ichak yarasi)ni (plantoglutsid preparati), anatsid gastrit, surunkali va tuzilishi murakkab bo'lgan kolit hamda yaralarni (quritilmagan bargi va burga) zubtutumning quritilmagan yer ustki qismining shiralari birgalikda davolashda ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Damlama, nastoyka, yangi yig'ilgan quritilmagan bargning konserva: siya qilingan shirasi, plantoglutsid preparati, barg briketi. Bargi yo'talda beriladigan choyyig'malar tarkibiga kiradi.

Nazorat savollari:

1. Yuqori polisaxaridlar nechta guruhga bo'linadi?
2. Polisaxaridlar haqida ma'limut bering?
3. Kartoshka kraxmali — *Amylum Solani*, kartoshka (*Solanum tuberosum* L.) tugunagidan olinadigan mahsulotlar?
4. Bug'doy kraxmali — *Amylum Triticum*, bug'doy (*Triticum vulgare* L.) donidan olinadigan mahsulotlar?
5. Makkajo'xori kraxmali — *Amylum Maydis*, makkajo'xori (*Zea mays* L.) donidan olinadigan mahsulotlar?
6. Gulxayri o'simligining botanik tavsifi haqida ma'limut bering?
7. Gulxayri o'simligining dorivo.lik xususiyati haqida ma'limut bering?
8. Zubtutum o'simligining dorivorlik xususiyati haqida ma'limut bering?

9-AMALIY MASHG'ULOT

Mazmuni. Dorivor o'simliklarni vitaminiligi bo'yicha aniqlash, analizi qilish va ularning mahsulotlari. (suvda etuvchi vitaminlar.

Na'matak, smarodina va boshqalarni mikroskopik va makroskopik analiz qilish)

Mashg'ulotning maqsadi: Dorivor o'simliklarni vitaminiligi bo'yicha aniqlash, analiz qilish va ularning mahsulotlari. Suvda etuvchi vitaminlar, na'matak, smarodina va b.q. mikroskopik va makroskopik analiz qilish usullarini o'rganadi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Mikroskop, vitamin saqlovchi idishlar, dorivor o'simlik na'munalari, mevalar, barglar va boshqa mahsulotlar bo'yicha.

Tayanch iboralar: Suvda eruvchi vitaminlar, yog'da eruvchi vitaminlar, Lunin, Funk, A, E, PP, B vitaminlar.

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Vitamin odam va hayvonlar uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan, turli kimyoviy tuzilishdagi organik birikmalardir. Organizm uchun juda kam miqdorda talab qilinadigan (oqsil, yog' va uglevodlardan farqi) bu birikmalar fermentlar yordamida tarkibiga kirib, to'qimalardagi moddalar almashinuvida ishtirok etadi. Odam va hayvonlar organizmi vitaminlarni faqat oziq-ovqatdan oziq-ovqat bilan birga oladi. Shuning uchun ovqat mahsulotlari tarkibida biror vitaminning bo'lmasligi yoki yetishmasligi odam va hayvonlar organizmida moddalar almashinuvining buzilishiga, kasalliklar esa avitaminoz hamda gipovitaminoz deb ataladigan og'ir kasalliklarning vujudga kelishiga sabab bo'ladi. 1880-yilda rus olimi — akademik N.I. Lunin hayvon organizmi vitaminsiz hayot kechira ekanligini birinchi marta aniqlagan. 1912-yilda polyak olimi K. Funk "vitamin" terminini ishlatishni (vita — hayot, vitamin — hayot aminini bildiradi) tavsiya etgan. U davrda barcha vitaminlar tarkibida amin guruh bo'lsa kerak, deb faraz qilingan. Lekin vitaminlarning kimyoviy tarkibi aniqlangandan so'ng bu fikrning noto'g'ri ekanligi ma'lum bo'ldi. Hozir vitaminlarning kimyoviy tuzilishi aniqlangan bo'lsada, ular odat bo'yicha ular "vitamin" so'zi va lotin alfavitining bosh harfi

bilan ataladi. Deyarli barcha vitaminlar o'simlik organizmida sintezlanadi. Faqat vitamin A va D ni hosil qiladigan birikmalar — provitaminlar o'simlik to'qimalarida sintezlanib, hayvon organizmiga o'tgandan so'ng ular o'z vitaminiga aylanadi. O'simliklar o'sa boshlagan birinchi kundan boshlaboq to'qimada vitaminlar biosintezi boshlanadi. Ular miqdori o'simlikning o'sish davrida doimo o'zgarib turadi. Bu o'zgarish juda ko'p omillarga bog'liq. Xususan, o'simlikning o'sish joyi va iqlimi, yorug'lik, mineral va organik o'g'itlar, namlik, mikroelementlar, tuproqdagi mineral tuzlar tarkibi va konsentratsiyasi hamda kislotali sharoit vitaminlarning biosinteziga ta'sir ko'rsatuvchi omillar hisoblanadi.

Vitaminlar erituvchilarda erishiga qarab ikki guruhga bo'linadi:

1. Suvda eruvchi vitaminlar — B₁, B₂, B₆, PP, H, P, C va U vitaminlar, pantoten, folat, para-aminobenzoat kislotalar, inozit va boshqalar.

2. Yog'larda eruvchi vitaminlar — A, D, E va K₁ vitaminlar. Mahsulot tarkibidagi vitaminlar miqdori doimo o'zgarib, ko'pincha o'simliklarning gullash davrida yerustki organlarida eng ko'p miqdorda to'planadi. Mevalarda esa ular pishib yetilgan vaqtida ko'p yig'iladi. Shuning uchun vitaminli mahsulotlarni tayyorlash yuqorida aytib o'tilgan vitaminlarga boy davrida o'tkazilishi kerak. Ko'pchilik vitaminlarning o'zi turg'un birikma bo'lsa ham ma'lum sharoitlarda (yuqori harorat, namlik, yorug'lik va boshqa omillar ta'sirida) oksidlanishi, parchalanishi yoki boshqa o'zgarishlarga uchrashi mumkin. Natijada vitaminlar o'zining biologik faolligini yo'qotadi. Vitaminli mahsulotlarning yuqori sifatliiligini saqlab qolish uchun ularni tayyorlash, quritish va saqlashda yuqorida ko'rsatilgan sharoitlarni hisobga olish zarur. Vitaminli mahsulotlar havo quruq vaqtida, shudring ko'tarilgandan so'ng yig'ilishi lozim. Yig'ilgan mahsulotni bir yerga to'plab qo'ymasdan, tezda soya joyda yoki quritgichlarda (mevalari ochiq havoda) quritilishi maqsadga muvofiq. So'ngra yig'ilgan mahsulotni vitamin olish yoki Galen preparatlari tayyorlash uchun tezda zavodlarga yuboriladi yoki omborlarda va

haridmalarda quruq, salqin, quyosh nuri tushmaydigan joylarda, maxsus idishlarda saqlanishi lozim.

SUVDA ERIYDIGAN VITAMINLAR SAQLOVCHI DORIVOR O'SIMLIKLAR VA MAHSULOTLAR ASKORBIN KISLOTAGA BOY DORIVOR O'SIMLIKLAR VA MAHSULOTLAR

Askorbin kislota (vitamin C) rangsiz, suvda yaxshi, spirtda kamroq eriydigan kristall modda. O'simliklarda qutblangan nur shaklida bo'lgan o'ngga va chapga buradigan stereoizomerlar holda uchraydi. O'ngga buruvchi izomerlarining biologik ta'siri ancha kuchliroq. Askorbin kislota kristall holdagi turg'un birikma bo'lsa-da, suv ta'sirida tezda oksidlanib, oksidlangan formasi — degidro askorbin kislotaga o'tadi. O'simlik to'qimalarida askorbin kislotaning oksidlanishi fermentlar ta'sirida (ayniqsa, askorbinaza fermenti ta'sirida) juda tez boradi. Degidroaskorbin kislota beqaror birikma, shu sababli u tezda parchalanib ketishi mumkin. Degidroaskorbin kislota biologik faol bo'lib, o'simlik to'qimalarida askorbin kislota bilan birga uchraydi va ma'lum sharoitda fermentlar ta'sirida qaytarilib, askorbin kislotaga aylanadi. Degidroaskorbin kislotani laboratoriya sharoitida yordamchil yordamida qaytarilib, askorbin kislotaga o'tkazish mumkin.

C vitamini uglevod, oqsil va minerallar almashinuvida, organizmdagi oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida va qon hosil bo'lishida ishtirok etadi. C vitamini organizmning infeksiyalarga chidamliligini oshiradi va to'qimalar hamda hujayralarning o'sishiga yordam beradi. Shuningdek, mayda qon tomir (kapillyar)larning mustahkamlaydi. Bu vitamin meva-sabzavotlar tarkibida ko'p uchraydi. C vitamini yorug'lik va qaynash jarayonida tez parchalanib ketganligi bois mahsulotlarni to'g'ri saqlash va pishirish muhim ahamiyatga ega.

NA'MATAK MEVASI – FRUCTUS ROSAE (FRUCTUS CYNOSBATI)

O'simlikning nomi. Na'matak-Rosa. XI DF siga binoan mahsulot askorbin kislota miqdori bo'yicha standart talabini qondira oladigan na'matakning quyidagi 13 ta turidan tayyorlanadi: Begger na'matagi —

Rosa beggeriana schrenk. Itburun na'matak — *Rosa canina L.* May na'matagi (dolchinsimon na'matak) — *Rosa majialis Herrm.* (*Rosa cinnamomea L.*). Tikanli na'matak — *Rosa acicularis Lindl.* Fedchenko na'matagi — *Rosa fedtschenkoana Regel.* Qo'qon na'matagi — *Rosa kokanica (Regel.) Regel. ex Jus.v.* boshqalar. Ra'noguldoshlar — *Rosaseae* oilasiga kiradi. Na'matak turlarining bo'yi 2 m ga yetadigan tikanli buta. Novdasi egiluvchan bo'lib, yaltiroq, qo'ng'ir-qizil yoki qizil-jigarrang tusli po'stloq bilan qoplangan. Bargi toq patli, poyada bandi bilan ketma-ket o'mashgan. Bargchasi (5 7 ta) tuxumsimon shaklli va arrasimon qirrali. Gullari yirik, yakka yoki 2—3 tadan shoxlarga o'mashgan. Guli qizil, pushti, sariq yoki oq rangli, xushbo'y hidli.

Guloldi barglari lansetsimon. Kosachabargi va tojbargi 5 tadan, otalik va onaliklari ko'p sonli. Mevasi — gul o'rnidan hosil bo'lgan shirali soxta meva. Ichida onaliklaridan hosil bo'lgan bir nechta haqiqiy meva yong'oqchalar bor. Yong'oqcha o'tkir uchli, sertuk bo'lib, burchaksimon shaklga ega. May oyidan boshlab, iyulgacha gullaydi, mevasi avgust sentabrda pishadi. Na'matak turlari o'rmonlarda, ariq bo'ylarida, butalar orasida, tog'larning quruq toshloq yonbag'irlarida va boshqa yerlarda o'sadi. Na'matakning ayrim turlari bir-biridan mevasining, novda po'stlog'idagi tikanning rangi, shakli, katta-kichikligi hamda novdadagi tikanlar soni va joylashishiga qarab farq qiladi.



May na'matagi bo'yi 1—1,5 m ga yetadigan buta. Shoxlari yaltiroq, qo'ng'ir-qizil rangli po'stloq bilan qoplangan. Shoxlaridagi tikanlari barg bandining asos qismida juft-juft bo'lib joylashgan.

Bundan tashqari, to'g'ri yoki biroz qayrilgan tikanlar shoxlarning pastki qismida juda ko'p bo'ladi. Bargchalarining pastki tomonida yopishgan tuklar bor.



Geografik tarqalishi. Bu o'simlik Moldova, Ukraina, Belarus, Boltiqbo'yi, Rossiyaning Yevropa qismining o'rmon va o'rmon-cho'l zonasida, G'arbiy va Sharqiy Sibirda, Qozog'istonda uchraydi. Tikanli na'matak bo'yi uncha baland bo'lmagan buta bo'lib, shoxlari qo'ng'ir rangli po'stloq hamda ingichka, to'g'ri, dag'al tuklar (tikanchalar) bilan qoplangan. Bargining asos qismida 2 ta ingichka tikani bor. Bargchasi juft bo'ladi. Bu o'simlik Sibirning ninabargli o'rmonlari, Uzoq Sharq, Tyanshan o'rmonlarida hamda Belarus, Boltiqbo'yi, Rossiyaning Yevropa qismining shimoliy tumanlarida uchraydi.

Qo'llaniladigan qismi.

Mevasi va ildizi. Mevasi kech kuzgacha yig'iladi. Sovuq urgan meva tarkibida C vitamin kamayib ketadi. Mevalar quyoshda yoki qochlarda quritiladi.

Kimyoviy tarkibi va ishlatilishi.

Na'matak mevasi tarkibida juda ko'p miqdorda C vitamin mavjud (100% gacha boradi). P, K, B guruhi vitaminlari va flavanoidlar, organik kislotalar, qand, pektin, oshlovchi moddalar, likopin, tuzlardan kaliy, temir, marganes, fosfor, kalsiy, magniy tuzlari bor.

Meva urug'ida E vitamini va moylar bor.

Na'matak mevalari ko'pincha avitaminoz kasalliklarida qo'llaniladi. Urug'dan olingan moyi va mevasining yumshoq qismidan tayyorlangan moyli ekstrakti «karatolin» kuyganni, tropik yaralarni shifon, teri kasalliklarini, rentgendan kuygan joylar, yarali kolit va boshqa kasalliklarda ishlatiladi.

Na'matak turlarining ba'zi turlaridan vitaminli kosentlar, sharbat tayyorlanadi, C vitamini olinadi, quruq mevasidan tabletkalar va haddori tayyorlanadi. Askorbin kislota ko'p kompleks dorilar tarkibiga kiradi.

Mevasidan tayyorlanadigan xolosas preparati jigar kasalliklarini davolashda ishlatiladi. Xalq tabobatida damlama va qaynatmalaridan

me'da-ichak kasalliklari, bachadondan qon oqishini to'xtatuvchi, isitma tushiruvchi, o't va siydik haydovchi sifatida ishlatiladi. Bu damlama bilan milk shamollashi va qon oqishida chayiladi.

Na'matak mevasi odamni quvvatlantirish, modda almashinuvini yaxshilash, urug'lari esa buyrak va siydik yo'llari kasalliklarida haydovchi sifatida ishlatiladi. A. D Turovaning ma'lumoticha na'matak preparatlari inson organizmida xavfli bo'lgan yurak toj tomirlari arterosklerozida xolesterin miqdorini kamaytirishi haqida ma'lumot bergan.

Dori tayyorlash va ishlatish.

Og'zi yopiladigan idishga 2 stakan suv quyiladi va ustiga 1 osh qoshiq maydalangan (danagidan xolos etilgan) mevaning solib, 10 minut davomida qaynatiladi. So'ngra 1 sutka davomida qo'yiladi. Qaynatma dokada suzib, unga shakar qoshib shira beriladi. Qaynatmadan kuniga 3 mahal ovqatdan oldin yarim stakandan ichiladi.

Pishib yetilgan mevaning 2 osh qoshiq olib, 2 stakan qaynagan suvga 10 minut past olovda qaynatiladi. Keyin olib 1 soat sovutiladi. Dokadan suzib olib kuniga 3-4 mahal yarim stakandan ichiladi.

Na'matak suvli ekstrakti."Xolosas"ni dorixonadan olib, bolalarga choy qoshiqda, kattalarga osh qoshiqda kuniga 3 mahal beriladi.

Dorivor mahsulotlar tarkibidagi vitaminlarni, asosan, xromatografik usul yordamida aniqlanadi. Bu usul bo'yicha na'matak mevasidagi askorbin kislotasi quyidagicha aniqlanadi:

0,5 g na'matak mevasini chinni hovonchada maydalanadi va ustiga 5 ml suv quyib, aralashtirib, 15 minutga qadar tindiriladi, so'ngra ajratma filtrlanadi. Silufol plastinkasining start chizig'iga tayyorlangan ajratmadan kapillyar (shisha qil naycha, yordamida tomiziladi. Tomchining qatoriga, guvoh modda sifatida askorbin kislotasi eritmasi tomizilib, keyin plastinka ichiga erituvchilar aralashmasi (etilatsitet - konts. sirka kislotaning 80:20 nisbatdagi aralashmasi) quyilgan xromatografik kameraga joylashtiriladi va 20 minut davomida qoldiriladi (erituvchilar aralashmasi taxminan 13 sm ga ko'tariladi). So'ngra plastinka kameradan olinib, havoda quritiladi va xromatogrammaga 2,6-dixlorfenolindofenolat natriyning suvdagi 0,04% li (yoki 0,001n) li

eritmasi pishiriladi. Natijada guvoh sifatidagi va ajratmadagi askorbin kislotasi pushti fonda bir xil balandlikda joylashgan ikkita oq dog'lar ko'rinadi.

QORA QORAQAT (SMORODINA) BARGI VA MEVASI - FOLIA ET FRUCTUS RIBIS NIGRI

O'simlikning nomi. Qora qoraqat (smorodina) — *Ribes nigrum* L. qoraqatdoshlar — Saxifragaceae oilasiga kiradi. Bo'yi 1—1,5 m bo'lgan buta. Poyasining po'stlog'i to'q qo'ng'ir yoki qizil rangli tusli. Bargi panjasimon 3—5 bo'lakli, bandi bilan yopishib ketma-ket o'rtnashgan. Gullari shingilga to'plangan. Mevasi 5 ta, onalik (urug'chi) tuguni bir xonali. pastga joylashgan. Meva xushbo'y hidli, yumaloq shaklli, ko'p urug'li bo'l meva. May-iyun oylarida gullaydi, mevasi iyul-avgustda pishadi.



9.2-rasm. Qora qoraqat (smorodina) — *Ribes nigrum* L.

Geografik tarqalishi. Yovvoyi holda o'rmon-cho'l zonasida nam o'rmonlarda, nam o'tloqlarda, botqoq chetlarida va ariq bo'ylarida o'sadi. Mevali buta sifatida turli tumanlarda ko'plab o'stiriladi. Mahsulot tayyorlash. Qora qoraqat (smorodina) o'simligining bargi o'simlik gullashidan oldin yoki gullaganida, mevasi

esa pishganida terib olinadi. Yig'ib olingan barg soyada, meva esa pechlarda quritiladi. Ho'l mevaning vitaminli sharbat ham tayyorlanadi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot quritilgan bargdan va quritilgan mevaning (ayrim-ayrim holda) iborat. Bargi 3—5 panjasimon bo'lakli bo'lib, bo'laklari keng uchburchak shaklli va yirik tishsimon qirrali. Bargining uzunligi 10 sm ga yetadi. Barg plastinkasining yuqori tomoni tuksiz, pastki tomoni tomirlar bo'ylab tuklar bilan qoplangan. Bu yerda sariq rangli mayda bezlari ham bo'ladi. Bargi o'ziga xos xushbo'y hidga ega. Mevasi sharsimon, qora rangli, ko'p urug'li bo'lib, yuqori tomonida parda shaklida qora rangli gulkosacha qoldig'i saqlanib qolgan. Mevaning tashqi tomonida tillarang sariq efir moyli bezlari bor. Meva nordon maza va xushbo'y hidga ega.

Kimyoviy tarkibi. Barg tarkibida 400 mg % gacha askorbin kislota, vitamin P va efir moyi bo'ladi. Meva tarkibida 568 mg % gacha askorbin kislota, 3% mg karotin, vitamin B₁, B₂, B₆, K va 2,5-4,5% gacha organik kislotalar (asosan, olma va limon kislotalar), 4,5-16,8% gacha qand, oshlovchi va 0,5% gacha pektin moddalar, antotsianlar hamda flavonoidlar (kversetin va izokversitrin, katexinlar) bor.

Ishtatilishi. Qora qoraqat bargi va mevasi preparatlari lavsha (singa) hamda boshqa gipo- va avitaminoz kasalliklarini davolash uchun ishlatiladi. Mevasi xalq tabobatida terlatuvchi va siydik haydovchi, ich ketishiga qarshi, bargi esa bod kasalligi hamda terlatuvchi dori sifatida qo'llaniladi.

Dorivor preparatlari. Barg va meva damlamalari. O'simlikning bargi va mevasi vitaminli choy-yig'malar tarkibiga kiradi.

YOQ'LARDA ERIYDIGAN VITAMINLI DORIVOR O'SIMLIKLAR VA MAHSULOTLAR. KAROTINGA BOY DORIVOR O'SIMLIKLAR VA MAHSULOTLAR

Vitamin A faqat hayvon organizmida bo'ladi. O'simliklarda esa hayvonlar organizmida parchalanib, vitamin A ga aylanadigan birikmalar (provitamin A) — karotinlar saqlanadi. Karotinlar turi ko'p bo'lib, ular o'zaro yaqin kimyoviy tuzilishga ega va karotinoidlar nomi

bilan ataladi. Ko'pincha o'simliklarda fiziologik jihatdan o'ta faol bo'lgan β -karotin uchraydi. 1881-yilda Vakenroder karotinni birinchi qizil sabzidan ajratib olgan, 1906-yili Vilshtetter β -karotinning kimyoviy tuzilishini aniqladi. Lekin hayvonlar organizmida vitamin A hosil bo'lishi ancha keyin ma'lum bo'ldi. Sanoat miqyosida karotin qizil sabzidan (tarkibida 20 mg % gacha karotin bo'lgan) va qovoqning yangi to'q sariq rangli navlaridan (etining tarkibida 10 mg % karotin bor) olinadi.

CHETAN MEVASI — FRUCTUS SORBI

O'simlikning nomi. Oddiy chetan (ryabina) — *Sorbus aucuparia* L., o'nogulkoshlar — Rosaceae oilasiga kiradi. Chetan bo'yi 4—5 (ba'zan 15) m ga yetadigan daraxt, ba'zan buta. Poyasi kulrang, silliq bo'lgan, yosh shoxlari sertuk bo'ladi. Bargi toq patli (4—7 juft bo'lakdan tashkil topgan) bo'lib, poyada bandi bilan ketma-ket qo'llashgan. Bargchasi cho'ziq — lansetsimon, asos qismi tekis, yuqori qismi arrasimon qirrali. Barg plastinkasining yuqori tomoni xira, yashil, pastki tomoni esa kulrang. Gullari qalqonga to'plangan. Gulkosachasi 5 ta qirrali, toj bargi 5 ta, oq, otaligi 20 ta, onaligi 3 (ba'zan 2—5) ta, mevasi — dumaloq, sersuv; ho'l meva. May-iyun oylarida gullaydi, mevasi sentabrda pishadi.



9.3-rasm. Oddiy chetan (ryabina) — *Sorbus aucuparia* L.

Geografik tarqalishi. Moldova, Ukraina, Belarus, Boltiq bo'yi. Rossiyaning Yevropa qismining o'rmon va o'rmon-cho'l zonasida, Uralda, Sibirda hamda Kavkazda ninabargli va aralash o'rmonlarda, o'rmon chetlarida, butazorlarda o'sadi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlik mevasi sovuq tushgandan so'ng yig'ib olinadi. Sovuq tushgan vaqtda yig'ib olingan meva yoqimli, achchiq-nordon mazaga ega bo'ladi. Meva quritib yoki quritmasdan ishlatiladi. Quritishdan oldin bandi terib tashlanadi. Quritgich yoki pechlarda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot dumaloq (quritilgani burishgan), yaltiroq, qizil rangli mevaning iborat. Mevaning yuqori qismida kosachabarg qoldig'i saqlanib qoladi. Mevada 2—7 ta o'roqsimon egilgan urug'lar bor. Mahsulot achchiq-nordon mazaga ega.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida 160 mg% (40-200 mg%) askorbin kislota, vitamin P, 18 mg% karotin, 8% gacha organik kislotalar (limon, vino va olma kislotalar), achchiq glikozid, 8,8% gacha qandlar, oshlovchi moddalar, flavonoidlar (izokversitrin, kversitrin, rutin va boshqalar), efir moyi, sorbit spirti va boshqa birikmalar bo'ladi. Urug' tarkibida amigdalinal glikozidi va 22% gacha yog', bargida 200 mg % vitamin C bor.

Ishlatilishi. Chetan mevasi tibbiyotda lavsha (singa) va boshqa avitaminoz kasalliklarini davolashda hamda shu kasalliklarning oldini olishda ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Ho'l mevaning vitaminli sharbat olinadi. Quritilgan meva vitamin choy-yig'malari tarkibiga kiradi. Meva damlab ichiladi.

Nazorat savollari:

1. Vitaminlar erituvchilarda erishiga qarab nechi guruhga bo'linadi?
2. Suvda eruvchi vitaminlar haqida ma'lumot bering.
3. Yog'da eruvchi vitaminlar haqida ma'lumot bering.
4. Qora qoraqat (smorodina) — *Ribes nigrum* L., botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?
5. Qora qoraqat (smorodina) — *Ribes nigrum* L., dorivorlik xususiyati haqida ma'lumot bering?
6. Oddiy chetan (ryabina) — *Sorbus aucuparia* L., botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?

10-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: E Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar

Mashg'ulotning maqsadi: E Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Taqdimotlar, kompyuter, video proyektor, tarkibida vitamin E, saqlovchi dorivor o'simliklar va ularning mahsulotlari

Tayanch iboralar: Vitamin E, kversetin, kempferol, izoramnetin

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: O'rmon qulupnayining bargi va mevasi-*folia et fructus fragariae vescae*

O'simlikning nomi. O'rmon qulupnayi (yertut) - *Fragaria vesca*
Rosaguldoshlar - Rosaceae oilasiga kiradi. Ko'p yillik, bo'yi 5-20 (ba'zan 30) sm bo'lgan qo'ng'ir rang ildizpoyali va Mayda ildizli o't o'simlik. Poyasi bitta yoki bir 119 nechta, tik o'suvchi, tukli, bitta yoki ikkita yaxshi taraqqiy etmagan oddiy bargchali, yuqori qismi kam qo'lli soyabonsimon yoki qalqonsimon to'pgul bilan tamomlanadi. Ildizpoyadan uzun, ingichka - ipsimon, o'rmalab o'suvchi va barglaridan ildiz chiqarib, yerga o'mashadigan novdalar hamda ildiz oldi to'p barglari o'sib chiqadi. Barglari uzun bandli, uch burchakli. Bargchalari bandsiz, ellipssimon yoki rombsimon, yirik shaklida qirrali, to'q-yashil, pastki tomoni ko'proq tukli va och yashil rangdagi tusli. Gullari yirik, uzun bandli, gulqo'rg'oni murakkab, gul kosachasi 5 ta ichki, yirik va 5 ta kichikroq tashqi kosacha barglardan iborat topgan, gulto'ji bargi beshta, oq rangli, changchilari (otaliklari) ko'p sonli chilari (onaliklari) ko'p sonli. Mevasi - tuxumsimon yoki keng qalqonsimon, qizil rangli, yoqimli, shirin-nordon mazali, hushbo'y hidli, qumchoq, sershirali, etli, gul o'rtidan hosil bo'lgan soxta meva. Uning qumchoq qismida mayda, quruq haqiqiy mevachalar - pistalar joylashgan. May-iyun oylarida gullaydi, mevasi iyun-iyulda pishadi.

Geografik tarqalishi. Ukraina, Belorus, Boltiq bo'yi, Rossiyaning janubiy qismining o'rmon va o'rmon-cho'l hududlarida, Sibir, Kavkaz, Qiziliston va O'rta Osiyoda (Tyan-Shan tog'larida)gi o'rmon hududlarida, o'rmondagi ochiq va quruq yerlarda, butalar orasida,

tog'lamining o'tli yonbag'irlarida va boshqa yerlarda o'sadi. Mahsulotni tayyorlash. Barglari gullashdan oidin qisqa bandli qilib yulib yoki qirqib olinadi va soya yerda quritiladi. Mevasini to'liq yetilib pishganda ertalabki shudring ko'tarilgandan so'ng gulo'rinsiz qilib terib olinadi, 25-30° C da 4-5 soat so'litiladi, keyin quyoshda yoki quritkichda 45-65 °C da quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot quritilgan barglardan va ayrim mevalardan iborat. Quritilgan barglar burishgan, ellipssimon yoki keng rombsimon, yirik tishsimon qirralli, kuchsiz hidli, burishtiruvchi mazali, yashil yoki to'q yashil, pastki tomoni kulrang yoki zangoriroq yashil rangli va qisqa (1 sm gacha uzunlikda) bandli bo'ladi. Mahsulotning namligi 13 foizdan, qoraygan va qo'ng'ir tusli qismlari 2 foizdan, bandining uzunligi 1 sm dan ortiq bo'lgan 120 barglar 5 foizdan, o'simlikning boshqa qismlari (poya bo'lakchalari, gullari va boshqalar) 5 foizdan, maydalangan qismi 5 foizdan, organik aralashmalar 1 foizdan va mineral aralashmalar 1 foizdan ortiq bo'lmasligi kerak. Quritilgan meva qizil rangli, tuxumsimon yoki keng ellipssimon, o'ziga xos yoqimli mazali va hushbo'y hidli bo'ladi. Meva namligi 13 foizdan, maydalangan mevalar 5 foizdan, organik aralashma 1 foizdan, mineral aralashma 1 foizdan ortiq hamda mahsulotda barg, pishmagan, ifloslangan, buzilgan va chala qurib bir-biriga yopishgan mevalar bo'lmasligi kerak.



10.1-rasm. O'rmon qulupnayi (yertut) - *Fragaria vesca* L.

Kimyoviy tarkibi. Qulupnay bargining tarkibida 250-280 mg foiz klorofill, karotin, 2,17 foiz rutin va boshqa flavonoidlar, 1,32 foiz biotin, biotinlar, fragarin glikozidi, alkaloidlar, 4,5-5,2 foiz triterpen moddalar (sapogeninlaridan bittasi kvillay kislota), efir moyi, 9 foiz oshlovchi va boshqa moddalar bo'ladi Mevasi o'z tarkibida 9,5 foiz gacha qand, 1,3-1,6 foiz organik (olma, xin, limon va boshqa) kislotalar, vitaminlar (C, B₁, B₂, B₆, P, E), flavonoidlar (antosianlar, kumarinlar va boshqalar), kumarinlar, fenol-karbon kislotalar, efir moyi, karotin, folat kislota, mikroelementlar (temir, marganes, mis, xrom va boshqa), 1,5 foiz pektin, 0,34-0,4 foiz oshlovchi va boshqa moddalar, moyi 16-19 foiz yog' saqlaydi.

Qo'llanilishi. Barg va meva dorivor preparatlari singa va boshqa kasalliklarida, siydik haydovchi (buyrak va siydik yo'llari kasalliklarida) dori sifatida, podagrada, kamqonlikda, bachadondan qon oqishi to'xtatish uchun, yara, teri va boshqa kasalliklarni davolashda ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Bargi va mevasidan damlama va qaynatma tayyorlanadi.

Nazorat savollari:

1. Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar haqida ma'lumot bering?
2. O'rmon qulupnayining botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?
3. O'rmon qulupnayining dorivorlik xususiyatlari haqida ma'lumot bering?
4. Qulupnay bargining tarkibida qanday biologik faol moddalar bor?

11-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: A Vitaminiga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar

Mashg'ulotning maqsadi: A Vitaminiga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Taqdimotlar, kompyuter, video proyektor, A Vitaminiga boy dorivor o'simliklar xom-ashyosi

Tayanch iboralar: presslash usuli, leyshmanioz, nikotin, ritsinin, Ritsin

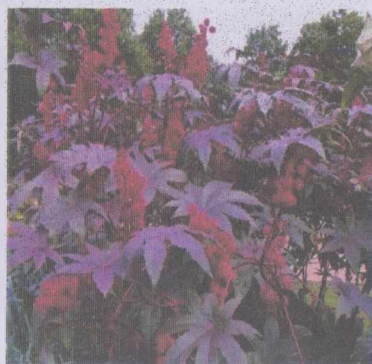
Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Kanakunjut moyi - Oleum Ricini

O'simlikning nomi: Kanakunjut - *Ricinus communis* L.

Oilasi: Sutlamadoshlar - Euphorbiaceae.

Bir yillik o't o'simlik bo'lib bo'yi 2 m ga yetadi. Poyasi shoxlangan, bargalari yirik, barmoqsimon (5-11) bo'lakli, uzun bandi bargning o'rtasiga o'rnatilgan bo'lib poyada ketma ket joylashgan. Chetlari tishsimon qirrali. Gullari shingilga to'plangan. Guli ko'rimsiz, bir jinsli, gul qo'rg'oni oddiy, onalik gullari shingilni yuqorisiga, otalik gullari pastiga joylashgan.

Mevasi - uch urug'li, uch tabaqali, tikanli chanoq pishganda ochilib urug'lari sochilib ketadi.



11.1-rasm. Kanakunjut - *Ricinus communis* L.

Geografik tarqalishi. Vatani tropik Afrika. O'rta Osiyo, Shimoliy Kavkaz, Ukraina, Volga bo'yida ekiladi. Mahsulot tayyorlash.

Qishqirdagi pastki 3 ta chanoq pisha boshlashi bilanoq, shingil mevalari bilan qopqib olinadi, issiq joyda qolgan mevalari tez yetiladi va urug'i tashqib qoladi. Urug'ini ajratib olinadi.

Urug'ning tashqi ko'rinishi. Urug' tuxumsimon, yaltiroq, qattiq, yashil, guldor po'st bilan qoplangan yirik urug'i 15 - 22 mm, maydasi 5 - 7 mm uzunlikda bo'ladi.

Kanakunjut urug'i zaharli bo'lgani uchun Tibbiyotda ishlatilmaydi, faqat faqat moy olinadi.

Kimyoviy tarkibi. Urug'ida 40-56% qurimaydigan moy bor, 14-16% oqsil, 0,1 - 1% ritsinin va nikotin alkaloidlari bor.

Uchli zaharli oqsil modda - Ritsin bor.

Moy sovuq preslash usuli bilan olinadi. Zaharli ritsinni parchalash uchun moy orqali issiq suv bug'i o'tkaziladi.

Moy sarg'ish, tiniq xidli va mazasi yoqimsiz. U spirtida eriydi (Shu bilan boshqa yog'lardan farq qiladi).

Moy 80-85% ritsinol (Oksiolein) kislota glitseridlaridan tashkil topgan. Kanakunjut kunjarasi zaharli, u faqat azotli o'g'it sifatida ishlatiladi.

Ishlatilishi. Surgi va ginekologiyada, ko'z kasalligida, teri kasalliklari (leyshmanioz) da ishlatiladi, sochni o'stirishga yordam beradi.

Dorivor preparatlari. Kanakunjut moyi, emulsiyasi, unditsilen mazi, Vishnevskiy mazi. Texnikada motorlarni moylashda ishlatiladi.

Qurimaydigan moy

Bodom urug'i va moyi - Semina et oleum Amygdalarum

O'simlikning nomi: Bodom - Amygdalus communis L.

O'tilasi: Ra'noguldoshlar - Rosaceae.

Bodom daraxtining bo'yi 2-5-8 m bo'ladi. Novdalari qizil, to'q sarg'ish, shoxlarining po'stlog'i kul rang - ko'ng'ir, tanasiniki esa qizil.

Dargi oddiy, lantsetsimon, o'tkir uchli, cheti tishsimon, bandi bilan yopiq ketma - ket joylashgan.

Gullari oq yoki och pushti rangli bo'lib, yakka - yakka joylashgan.

Gulqo'rg'oni murakkab, to'g'ri, kosacha va tojbarglari 5 tadan, birlashmagan. Mevasi - qiyshik, cho'ziq tuxumsimon danakli meva. Bodom 2 tur - xilda uchraydi. Ular bir biridan faqat danaklarining achchiq - chuchikligidan farq qilinadi.

A. sommunis L. Varietas dulcis D.S. - chuchuk bodom.

A. sommunis L. Varietas amara D.S. - achchiq bodom

Geografik tarqalishi. O'rta Osiyo tog'larida, Ozorbayjon va Armanistonda achchiq bodom yovvoyi holda 800 - 1800 m balandlikda o'sadi.

Achchiq va chuchuk bodom O'rta Osiyo, Kavkaz va Qirimda ko'p o'stiriladi.

Mahsulot tayyorlash. Pishgan bodom qoqib teriladi, po'stidan ajratib, chaqib danagi yig'iladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot danakdan ajratib olingan tuxumsimon cho'ziq, yassi bodom urug'idan iborat. Bodom urug'i usti g'adur - budur po'stli bo'lib uzunligi 2 sm, eni esa 1,5 sm.



11.2-rasm. Bodom - *Amygdalus communis* L.

Kimyoviy tarkibi. 45 - 62% moy, vitamin B₂, 20% oqsil, 2 - 3% ferment va emulsin fermenti bo'ladi. Achchiq bodom urug'ida 2,2 - 3,5% amigdaln glyukozidi uchraydi. Bodom moyi sovuq presslash usuli bilan olinadi. Moy olinayotganda suv aralashib ketsa amigdaln glyukozidi olinadi va ajralib chiqqan moddalar moyga o'tadi va moy zaharli bo'lib qoladi.

Ishtatilishi. Urug'dan tayyorlangan emulsiya me'da va ichak sharoitini qoldirish uchun, moyi esa ichni yumshatuvchi dori sifatida qo'llaniladi. Bodom moyi ayrim dorilarni eritish, kamfora va mazdagi qo'llashda ham qo'llaniladi.

Nazorat savollari

1. A Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar?
2. Kanakunjut - *Ricinus communis* L. dorivor preparatlari haqida malumot bering?
3. Bodom - *Amygdalus communis* L.-mevasi dorivor preparatlari haqida malumot bering?
4. Quriyadigan moylar haqida malumot bering?
5. Quriymaydigan moy haqida malumot bering?

12-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: B₁ Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar

Mashg'ulotning maqsadi: B₁ Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Tarkibida vitamin B₁, saqlovchi dorivor o'simliklar va ularning mahsulotlari

Tayanch iboralar: Vitamin B₁, kversetin, kempferol, izoramnetin

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Chakanda mevasi va moyi-fructus et oleum hippophajis

O'simlikning nomi. Jumrutsimon chakanda (chirqanoq) Hippophajl rhamnoides L.; jiydadoşlar - Elaeagnaceae oilasiga kiradi. Bo'yi 4-6 m bo'lgan ikki uyli buta yoki daraxtcha. Poyasi sershox va tikanli bo'lib, qo'ng'ir-yashil po'stloq bilan qoplangan. Bargi oddiy, chiziqsimon yoki chiziqsimon-lansetsimon, tekis qirrali, yuqori tomoni kulrang-to'q yashil, pastki tomoni esa oq yoki qo'ng'ir rangli yulduzsimon tangachalar bilan qoplangan, shuning uchun biroz sarg'ish, qo'ng'ir kulrang yoki oq tusli bo'lib ko'rinadi. Barglari poyada kalta bandi bilan ketma ket joylashgan. Gullari bir jinsli, ko'rimsiz. Otalik gullari mayda, kumush-qo'ng'ir rangli bo'lib, kalta boshloqchaga to'plangan. Otalik gulidagi gulqo'rg'oni 2 ta ellipssimon bargchadan tashkil topgan. Changchilari (otaliklari) 4 ta. Onalik gullari 2-5 tadan bo'lib, qisqa bandi bilan shoxchalar qo'ltig'iga o'rtnashgan. Onalik gulida gulqo'rg'oni naychasimon, ikki bo'lakli, ichki tomoni sariq rangga bo'yalgan. Onalik tuguni bir xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi - dumaloq yoki cho'ziqroq, to'q sariq yoki qizg'ish rangli, sersuv, danakli meva. Aprel-may oylarida gullaydi, mevasi avgustdan boshlab oktabrgacha pishadi. Meva to'kilmasdan kelasi yil bahorgacha o'simlikda saqlanib qoladi.

Geografik tarqallshi. Daryo, ko'l va dengizlarning shag'alli hamda qumli qirg'oqlarida, tekislik va tog'lardagi to'qayzorlarda o'sadi. Ba'zi joylarda qalin chakalakzorlar hosil qiladi. Asosan, O'rta Osiyoda, G'arbiy va Sharqiy Sibirning janubiy tumanlarida, Qora

Kimyoviy tarkibi. Chakanda o'simligining mevasi tarkibida 450 mg foiz vitamin C, 0,035 mg foiz vitamin B₁, 0,056 mg foiz vitamin B₂, 145 mg foiz vitamin E, 60 mg foiz karotin va boshqa karotinoidlar, 0,79 foiz folat kislota, 9 foiz (mevaning yumshoq qismida) yog' flavonoidlar (izoramnetin va boshqalar), 3,65 foiz qand, ursol kislota, 2,64 foiz organik (asosan olma va vino) kislotalar, oshlovchi va boshqa moddalar bo'ladi. Urug'i tarkibida 12,5 foiz yog', 0,28 mg foiz vitamin B₁, 0,38 foiz vitamin B₂, 14,3 mg foiz vitamin E va 0,3 mg foiz karotin bo'ladi. Chakanda moyi yarim quriyidigan, quyuq konsistensiyali, to'q sariq rangli bo'lib, o'ziga xos hid va mazaga ega. Moy olein, stearin, linol, hnolen va palmitin kislotalarning glitseridlaridan 125 tashkil topgan bo'lib, tarkibida 180-300 mg foiz karotinoidlar (shu jumladan, 40-100 mg foiz karotin), 110-165 mg foiz vitamin E va 1 bo'ladi. Chakanda o'simligining bargi tarkibida flavonoidlar (kversetin, kempferol, izoramnetin, mirisetin va ularning glikozidlari, astragallin va boshqalar), kvebraxit, gallat kislota, oshlovchi va boshqa birikmalar borligi aniqlangan. Davolash uchun ishlatiladigan chakanda moyi siqib shirasi olingan mevadan (kunjaradan) kungaboqar moyida ekstraksiya qilib olinadi.

Ishlatilishi. Chakanda moyi og'riq qoldiruvchi va yarani tez bitiradigan ta'sirga ega. Radiofaol nurlar bilan davolanganda uning ta'siridan zararlangan teri, shilliq qavatlar, yaralar va kuygan qizil o'ngach hamda me'da shilliq qavatlari, me'da yarasi, vitamin yetishmasligidan kelib chiqqan avitaminoz hamda ba'zi ginekologik kasalliklarni davolashda ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Chakanda moyi.

Nazorat savollari

1. B₁ Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar haqida ma'lumot bering?
2. Chakanda mevasi va moyi— qaysi kasalliklarda qo'llaniladi?
3. Chakanda mevasidan qanday dorivor preparatlar tayyorlanadi?
4. Jumrutsimon chakandaning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?

13-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: B₂ Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar

Mashg'ulotning maqsadi: B₂ Vitaminga boy dorivor o'simliklar haqida ma'motlarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Taqdimotlar, kompyuter, video apparatlar B₂ Vitaminga boy dorivor o'simliklar namunalari

Tayanch iboralar: Vitamin B₂, kversetin, kempferol, izoramnetin

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Jenshen ildizi - *Radices ginseng*

O'simlikning nomi. Haqiqiy jenshen — *Panax ginseng* C.A.Mey; oilasi yulqunlilar — *Araliaceae* oilasiga kiradi.

Ko'p yillik, bo'yi 30—70 sm ga yetadigan o't o'simlik. Ildizi tashqi o'tq ildiz bo'lib, tashqi ko'rinishi ko'pincha odam gavdasiga o'xshaydi. Poyasi bitta, ingichka, tik o'suvchi, bargi 2—5 ta bo'lib, yuqori qismiga to'p holda joylashgan. Bargi bandli, panjasimon shaklida. Sta bargchadan tashkil topgan. Bargchalari ellipssimon, 0,5—1 uchli, mayda tishsimon qirrali, tuksiz, pastki 2 tasi kalta bandli va kichik, yuqorigi 3 tasi uzun bandli hamda katta. O'simlik sekin o'sadi. Yosh o'simlikda oldin bitta uch plastinkali barg hosil bo'ladi. Keyin 3 ta plastinkalikka aylanadi. So'ngra ikkinchi, uchinchi va to'rtinchi barglar chiqadi. O'simlik 10—11 yoshga kirganida yuqori, barglari joylashgan yerdan gul o'qi vujudga keladi. Unga oddiy shaklga to'plangan gullar o'rnashgan. Gullari to'g'ri, ko'rimsiz, oq rangli bo'ladi. Gulkosachasi besh tishli, tojbargi 5 ta, oq yoki yashil rangga bo'yalgan. Otaligi 5 ta, onalik tuguni ikki xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi — qizil, buyraksimon, sersuv, danakchali

tyul oyida gullaydi, mevasi avgust-sentabrda pishadi.

Geografik tarqalishi. Tayganing tog'li va salqin joylarida, tog'larning shimoliy qiyalarida, g'ovak va nam tuproqli yerlarda o'sadi. Sakhalinsk, Primorsk o'lkalarida keng tarqalgan. Primorsk o'lkasining Artyom, Kalinin, Chuguev va Yakovlev tumanlarida yig'iladi. Jenshen hamda Primorsk o'lkasida «Jenshen» xo'jaligida o'stirilar edi. Endilikda

Shimoliy Kavkazning tog'li tumanlari va Ukrainada (Lubnada) ham o'stirila boshlandi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlikning ildizi avgust-sentabr oylarida, ya'ni urug'i yetilib, yerga to'kilgan vaqtda maxsus belkurak bilan kavlab olinadi, so'ngra poyadan ajratib, tuproqdan tozalanadi. Ildizni daraxt po'stlog'idan yasalgan maxsus qutichaga bir oz nam tuproq va quritilmagan yo'sin bilan solib, ho'lligicha tayyorlash punktlariga jo'natiladi. Yig'ilgan ildizlar bu yerda quritiladi va bir qismi chet mamlakatlarga (quritilgan va ho'lligicha) eksport qilinadi. Qolgan qismi esa dori turlari tayyorlash uchun farmatsevtika zavodlariga yuboriladi.

O'stiriladigan jenshen 5-6 yoshga kiiganida yig'iladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot ildizdan iborat. Ildizning uzunligi 25 sm, diametri 0,7-2,5 sm bo'lib, 2-5 ta shoxi bor. Ildizning tanaga o'xshash qismi yo'g'on, silindrsimon bo'ladi. Ildizpoyasi kalta, vertikal bo'lib, yuqori tomoni bosh shakliga o'xshaydi. Ildizning yuqori tomonidagi shoxlari «qo'l», pastki shoxlari esa «oyoq»ni tashkil etadi. Ildizning tashqi tomoni uzunasiga burushgan, sarg'ish-oq rangli. Mahsulot sal hidli bo'lib, shirin, lovellatuvchi, so'ngra achchiq mazasi bor.

XI DF ga ko'ra mahsulotning namligi 13 foiz, umumiy kuli 5 foiz, usti qoraygan va qo'ng'ir rangga aylangan ildizlar 5 foizdan ortiq, 70 foizli spirtida eriydigan ekstrakt moddalar 20 foizdan kam bo'lmasligi lozim.

Kimyoviy tarkibi. Jenshenning ildizi tarkibida uchraydigan moddalar juda ham murakkab bo'lib, ularni o'rganish bilan Rossiya va chet mamlakatlardagi ko'pchilik olimlar, ayniqsa, Yapon kimyogarlari shug'ullanmoqdalar.

Ildizning tarkibida triterpen saponinlar, ginzenin birikmalari, organik kislotalar (palmitin, stearin, olein, linol va boshqalar) hamda nikotin va pantaten kislotalar, yog', alkaloidlar, 4 foiz qand moddalari, smola, ftosterinlar, daukosterin, 20 foiz kraxmal, efir moyi, B vitaminlar, shilliq, 12-23 foiz pektin va boshqa moddalar bor. Ildizining efir moyi tarkibida seskviterpen birikmalar (p-famezen, a- va p-

gugulenlar, selinen, a- va p-panasinsenlar, p-neokloven va boshqalar), toli tarkibida esa 3 foizgacha fosfatlar, oltingugurt birikmalari, temir, magnez va boshqa elementlar uchraydi.



13.1-rasm. Haqiqiy jenshen — *Panax ginseng* C.A.Mey

Uldizning saponinlar yig'indisidan 10 tadan ortiq turli sof holdagi saponinlar - panaksozidlar (ginzenozidlar) ajratib olingan bo'lib, ularni 3 ta guruhga bo'lish mumkin:

Panaksatriol unumlari. Bu guruhga panaksozid A, B va C (Rt, R1 va R1 ginzenozidlar) kiradi.

Panaksadiol unumlari. Bu guruhga panaksozidlardan D, E, F kiradi.

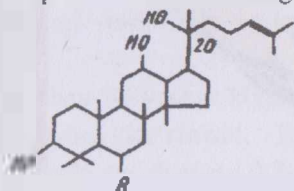
Oleanol kislota unumlari. Bu guruhga ginzenozid R0 kiradi.

Panaksozid (ginzenozid)lar gidrolizlanishi natijasida o'zining aglikoni - sapogeninlarga (20-S-protopanaksatriol, 20-S-protopanaksadiol yoki oleanol kislota) va 2, 3 yoki 4 ta qand (ramnoza, arabinoza, glukoza va ba'zan glukuron kislota) molekulalariga parchalanadi. Panaksadiol va panaksatriollar damaran unumi bo'lib, ular tetratsiklik triterpen, oleanol kislota esa pentatsiklik triterpen tuzilishiga ega.

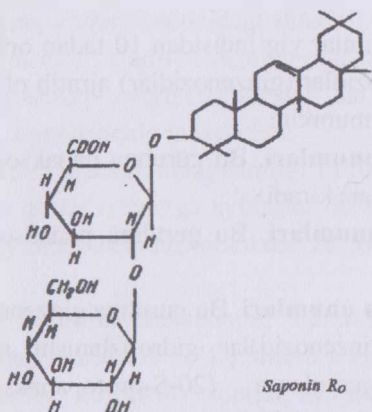
Keyingi tekshirishlar natijasiga ko'ra panaksozidlar 17- uglerod atomida 7 ta uglerod atomidan tashkil topgan spiroketal guruhiga ega steroid tuzilishidagi tetratsiklik aglikonli (protopanak-sadiol va

protopanaksatriol) turg'un bo'lmagan glikozidlarning yangi tipiga kiradi.

Jenshen o'simligining guli va bargi tarkibida ham saponinlar borligi aniqlandi. Gulidan Re, Rg va Rd saponin (ginzenozid)lar, bargidan Re, Rg, Rd va damaran tipidagi 3 ta saponin (Flt F2 va F3 ginzenoid) ajratib olingan. Fx saponini 20-O-p-glukopiranozil-20-S-protopanaksatriol, F2 saponini 3,20 — di-p-glukopiranozil — 20-S-protopanaksatriol va F3 saponini 20-O-a-arabinopiranozil- P-glukopiranozil-20-S-protopanaksatriol tuzilishiga ega.



20 — S — protopanaksadiol R**H 20 - S — protopanaksatriol R - H



Saponin Ro

Ishlatilishi. Jenshen sharq mamlakatlarida (Xitoy, Koreya, Yaponiya, Hindi-Xitoy, Filippin va Indoneziyada) turli kasalliklarni davolash, ayniqsa organizmning umumiy tonusini ko'tarish (tetiklantirish va ruhlantirish) uchun qadimdan ishlatib kelinadi.

Jenshen preparatlari aqliy va jismoniy jihatdan charchaganda, mehnat qobiliyati susayganda, qon bosimi pasayganda organizmning

tonusini ko'taruvchi dori sifatida hamda diabet, jinsiy bezlar disfunktsiyasida, nerv va asab kasalliklarida ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Nastoyka, kukun (poroshok) va draje. Jinsining Shimoliy Amerikaning keng yaproqli o'rmonlarida uchraydigan turi - *Panax quinquefolius* L. Xitoyga eksport qilinadi. Bu tur haqiqiy jenshenga nisbatan kuchsizroq ta'sir etadi.

QOQI ILDIZI - RADICES TARAXACI

O'simlikning nomi. Dorivor qoqi (gulqoqi, momaqaymoq) - *Taraxacum officinale* Web; astradoshlar - Asteraceae (tuturakkabguldoshlar - Compositae) oilasiga kiradi.

Ko'p yillik, sut-shirali o't o'simlik. Ildizi kam shoxlangan o'q shaklida. Bargining hammasi ildizoldi to'pbargdan tashkil topgan. Bargi to'ldir, barg plastinkasi lansetsimon, patsimon kesik bo'lib, asos qismiga tomon torayib boradi. Barg bo'laklarining uchi barg asosiga qarab yig'nalgan. Gul o'qi tuksiz, ichi kovak, silindrsimon, uzunligi 15-30 sm. Gullari savatchaga to'plangan. Savatchaning o'rma barglari ikki qator joylashgan, gullarining hammasi tilsimon. Gultojisi 5 tishli, tilla rangli, otaligi 5 ta, onalik tuguni bir xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi uchmali pista.

May-iyul oylaridan tortib, to sovuq tushgunga qadar gullaydi.

Geografik tarqalishi. Arktika va cho'l tumanlaridan tashqari ko'pincha yerda uchraydi. Asosan u o'rmon, o'rmon-cho'l va cho'l koshchalaridagi (cho'lni shimoliy tumanlarda) o'tloqlar, ko'chalarda, bog'lar, bog', parklar, ekinzor va boshqa yerlarda o'sadi. Mahsulot Ukraina, Belarus respublikalari, Voroncj, Kursk, Kuybishev viloyatlari va boshqirg'istonda tayyorlanadi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlikning ildizi kech kuzda kaylab qirib olinadi, so'ngra suv bilan yuvib, mayda ildizchalardan va ildiz bo'lagi bilan tozalanadi. Tozalangan ildizdan sut-shira chiqishi to'xtatilgunga qadar ildiz havoda so'ltiladi. So'ngra bir qavat qilib yoyib quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot ildizdan va ildiz bo'lagi bilan birgalikda o'simlikning yer ustki qismi (barg va gul

aralashmalari)dan tashkil topgan. Ildizi o'q ildiz, shoxlanmagan yoki kam shoxlangan, ildiz uzunasiga burishgan, mo'rt, yoshlarining ustki tomoni qo'ng'ir, qarilariniki esa to'q qo'ng'ir rangli bo'lib, uzunligi 10-15 sm, yo'g'onligi 0,3-1,5 sm. Ildizi hidsiz, achchiq mazasi bor.

XI DF ga ko'ra namligi 14 foiz; umumiy kuli 8 foiz; 10 foizli xlorid kislotada erimaydigan kuli 4 foiz; ildiz bo'g'izidan tozalanmagan ildizlar 4 foiz; ichi po'k (bo'sh) ildizlar 2 foiz; ichi qo'ng'ir rangga aylangan ildizlar 10 foiz; uzunligi 2 sm dan qisqa bo'lgan ildizlar 5 foiz, organik aralashmalar 0,5 foiz va mineral aralashmalar 2 foizdan qirqilgan mahsulot uchun 7 mm dan yirik bo'lgan bo'laklar 10 foiz teshigining diametri 0,5 mm li elakdan o'tadigan mayda qismlar 10 foizdan ortmasligi lozim. Suvda eriydigan ekstrakt moddalari esa 40 foizdan kam bo'lmasligi kerak.



13.2-rasm. Dorivor qoqi (gulqoqi, momaqaymoq) - *Taraxacum officinale* Web

Kimyoviy tarkibi. Ildizi tarkibida taraksatsin va taraksatserin achchiq glikozidlari, tarakserol, taraksosterol, p-amirin va boshqa riterpen birikmalari, 24 foizgacha inulin, 2-3 foizgacha kauchuk, yog' va boshqa moddalar bo'ladi. Gul to'plami va bargi tarkibida

faol moddalar, triterpen spirtlardan - arnidiol va faradiol hamda vitamin D₂ bilan.

Mahsulot tarkibida inulin borligi Molish reaksiyasi yordamida aniqlanadi: ildizdan kesib olingan bolakchaga a-naftolning eritmasi 20 foizli eritmasidan 2-3 tomchi va konsentrlangan sulfat eritmasidan 1-2 tomchi tomizilsa, ildiz bo'lakchasi (inulin) binafisha rangga bo'yaladi. Agar a-naftol o'rtida rezorsin yoki timolning eritmasi 10 foizli eritmasi ishlatilsa, ildiz bo'lakchasi qizil rangga bo'yaladi.

Ishlatilishi. Qoqi o'simligining dorivor preparatlari achchiq ta'mli sifatida ishtaha ochish, ovqat hazm qilish jarayonini yaxshilash uchun hamda o't haydovchi dori sifatida ishlatiladi. Farmatsevtikada qoqi o'simligining quyuq ekstrakti hab dori tayyorlashda ishlatiladi.

Dorivor preparatlar. Qaynatma, ildizning quyuq ekstrakti.

Qoqining qirqilgan ildizi ishtaha ochuvchi, o't haydovchi va kasallikda ishlatiladigan choylar - yig'malar tarkibiga kiradi.

Nazorat savollari.

1. Vitamin B₂ ning vazifasi?
2. Haqiqiy jenshen - Panax ginseng C.A.Meyning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?
3. Haqiqiy jenshen - Panax ginseng C.A.Meyning dorivorlik xususiyatlari haqida ma'lumot bering?
4. Haqiqiy jenshen - Panax ginseng C.A.Meyning tarkibida qanday biologik faol moddalar mavjud?
5. Dorivor qoqi (gulqoqi, momaqaymoq) — Taraxacum officinale Webb. ning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?
6. Dorivor qoqi (gulqoqi, momaqaymoq) — Taraxacum officinale Webb. ning dorivorlik xususiyatlari haqida ma'lumot bering?
7. Dorivor qoqi (gulqoqi, momaqaymoq) — Taraxacum officinale Webb. ning tarkibida qanday biologik faol moddalar mavjud?

14-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Karotinga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar

Mashg'ulotning maqsadi: Karotinga boy dorivor o'simliklar chakanda o'simligining mevasi va moyi, mahsulot tarkibidagi karatinoidlarni xromatografik usul yordamida aniqlashni o'rganadi

Kerakli ashyolar va jihozlar: Taqdimotlar, kompyuter, video proyektor, Karotinga boy dorivor o'simliklar na'munalari

Tayanch iboralar: Karotinlar, vitaminlar, Vakenroder, β -karotin,

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Vitamin A faqat hayvonlarda bo'ladi, o'simliklarda esa hayvon organizmida parchalanib, vitamin A ga aylanadigan birikmalar (provitamin A karotinlar saqlaydi. Karotinlar har xil bo'lib kimyoviy tomonidan bir biriga yaqin bo'ladi. Karotinlar ichida fiziologik tomondan eng faolli β -karotin hisoblanadi.

1881-yilda Vakenroder karotinni birinchi marta sabzidan ajratib olgan, 1906 yili Vilshtetter β -karotinning kimyoviy tuzilishini aniqladi. Lekin hayvonlar organizmida vitamin A karotindan hosil bo'lishi ancha keyin ma'lum bo'ldi.

Sanoatda ko'p miqdorda karotin qizil sabzidan (tarkibida 20 mg % gacha karotin bor) va qovoqning yangi to'q sariq rangli navlaridan (etining tarkibida 16 mg % karotin bor) olinadi.

Mahsulot tarkibidagi karatinoidlarni xromatografik usul yordamida aniqlash

Oddiy chetanning maydalangan mevasidan 1 g ni 25 ml hajmli kolbachaga solib, ustiga 5 ml xloroform quyib, 1,5 soat davomida ajratma tayyorlanadi va filtrlanadi. "Silufol" plastinkasining start chizig'iga kapillyar yordamida ajratmadan hamda uning yoniga «guvoh» sifatida β -karotin eritmasidan tomizib, ichiga siklogeksan - efir (80-20 nisbatida) erituvchilar aralashmasi quyilgan kameraga plastinka taxminan 20 daqiqaga quyiladi. So'ngra plastinka havoda quritiladi, unga fosformolibdat kislotasining spirtidagi 10 % li eritmasidan purkalanadi va 60-80°C da biroz qizdiriladi. Natijada karotinlar va

guvoh β -karotin plastinkaning sariq-yashil fonida ko'k rangli dog'lar shaklida ko'rinadi.

TIRNOQQUL GULI - FLORES CALENDULAE

O'simlikning nomi. Dorivor tirnoqqul - *Calendula officinalis* L., guldoshlar - *Asteraceae* (murakkabguldoshlar - *Compositae*) oilasiga kiradi.

Bir yillik, bo'yi 30-50 (ba'zan 60) sm ga yetadigan o't o'simlik.

Ikki shoxlangan o'qildiz. Poyasi qattiq, tik o'suvchi, asosidan boshlab shoxlangan, qirrali, yuqori qismi bezli tuklar bilan qoplangan. Bargi oddiy, bandle, cho'ziq-teskari tuxumsimon, sertuk, mayda ketma-ket joylashgan. Poyaning yuqori qismidagi barglari bandlez, tuxumsimon yoki lansetsimon. Gullari savatchaga to'plangan. Hava - pista. Iyun oyidan boshlab, kech kuzgacha gullaydi, mevasi tubdan boshlab yetiladi.



14.1-rasm. Dorivor tirnoqqul - *Calendula officinalis* L.,

Geografik tarqalishi. Manzarali o'simlik sifatida Moldova, Ukraina, Rossiyaning Yevropa qismining janubida hamda Kavkazda, dorivor o'simlik sifatida esa Krasnodar o'lkasida, Poltava va Moskva viloyatlarida ekiladi.

Mahsulot tayyorlash. Gullar qiyg'os ochilgan vaqtda savatchaga to'plangan tilsimon gullari gorizontal holda turgan davrda)

savatchalari bandsiz qirqib olinadi. Gullarini yil bo'yi 10- 20 martagacha yig'ish mumkin. Yig'ilgan mahsulot soya yerda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot diametri 5 sm (3-8 sm) bo'lgan gulbandsiz yoki 3 sm dan oshiq bo'lmagan bandli sariq yoki to'q sariq rangli butun savatchalardan iborat. Savatchaning o'rama barglari kulrang-yashil, bir-ikki qavat joylashgan, to'lanetsimon shaklli va o'tkir uchli. Gul o'rni yassi, biroz botiq va taksiz. Savatcha chetidagi tilsimon gullari 25-250 ta, 2-3 qator (maxsus navlarida 15 qatorgacha) bo'lib, yuqori qismida 2-3 tishchasi bor. Savatchaning o'rtadagi gullari naychasimon, besh tishli. Mahsulot kuchsiz, yoqimli hidga hamda biroz sho'r va achchiq mazaga ega.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida 7,6-7,8 mg % karotin (karotinoidlarning umumiy miqdori savatchaning tilsimon chetki gullari tarkibida 3% ga yetadi), efir moyi, 0,33-0,88 % flavonoidlar, kumarinlar, 4 % gacha shilliq, 10,64-11,2 % oshlovchi moddalar, 19 % gacha achchiq modda kalenden, 6,84 % olma va oz miqdorda salitsilat kislotalar, triterpen saponin - kalendulozid hamda alkaloidlar bo'ladi.

Ishlatilishi. Mahsulotning dorivor preparatlari turli yaralar, kuyganni davolashda, stomatit, angina va tomoq og'riq kasalliklarida, og'iz hamda tomoqni chayqash uchun ishlatiladi, shuningdek, gastrit, me'da va o'n ikki barmoq ichak yara kasalliklari hamda jigar kasalliklarini davolashda qo'llaniladi. Kaleflon preparati me'da va o'n ikki barmoq ichak yara kasalligida yara bitishini tezlatuvchi va yallig'lanishga qarshi vosita sifatida hamda gastritni davolashda ishlatiladi. Mahsulot ba'zi rak kasalliklarida ishlatiladigan preparatlar tarkibiga ham kiradi.

Dorivor preparatlari. Damlama, nastoyka, "kalendula" surtmadori va kaleflon (gulining tozalangan ekstrakti tabletka holida).

Nazorat savollari

1. Karotin saqlovchi dorivor o'simliklarni sanab bering?
2. Mahsulot tarkibidagi karotinoidlarni qanday aniqlaydi?
3. Inson organizmida karotinning vazifasi nima?
4. Tirnoqgul - *Calendula officinalis* L., ning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?

5. Tirmoqgul - *Calendula officinalis* L., ning dorivortik xususiyatlari haqida ma'lumot bering?

6. Tirmoqgul - *Calendula officinalis* L., ning tarkibida qanday biologik faol moddalar mavjud?

15-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: K vitamining boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar.

Mashg'ulotning maqsadi: Karotinga boy dorivor o'simliklar, Chakanda o'simligining mevasi va moyi. Mahsulot tarkibidagi karatinoidlarni xromatografik usul yordamida aniqlash usullarini o'rganadi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Makkajoxori onalik guli, gazanda bargi, bodrezak guli

Tayanch iboralar: Dorivor o'simliklar, karotinlar, fitoxinon, qon ivishi, atseton efirlar

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: K vitaminlar guruhi birqancha birikmalardan (2-metil-1, 4-naftoxinon unumlari) iborat bo'lib, gulli o'simliklarda shulardan faqat vitamin K₁ uchraydi. Vitamin K₁, fitoxinon, filloxinon, α -filloxinon (2-metil-3-fetil-1, 4-naftoxinon) sariqrangli, yopishqoq yog'simon modda bo'lib, suvda erimaydi va metilspirtida yomon, benzin, benzol, efir, atseton, yog' va boshqa organik erituvchilarda yaxshi eriydi.

Vitamin K₁ tabiatda keng tarqalgan, asosan o'simliklarning yashil qismida uchraydi. U qon oqishini to'xtatish (qonni ivitish) ta'siriga ega. Shuning uchun tarkibida shu vitamin bo'lgan o'simliklardan tayyorlangan dori turlari, asosan qon oqishini to'xtatuvchi vosita sifatida ishlatiladi.

Gazanda bargi – Folia urticae - Лист крапивы

O'simlikning nomi. Ikki uyli gazanda - Urtica dioica L. крапива.

Oilasi. Gazandadoshlar - Urticaceae- крапивные.

Ko'p yillik, ikki uyli, bo'yi 1 m gacha bazan 1,5 m—gacha etadigan o't o'simlik. Ildiz poyasi yerostida sudralib o'sadigan, poyasi tik o'suvchi, to'mtoq 4 qirrali, ba'zan qarama-qarshi shoxlangan.

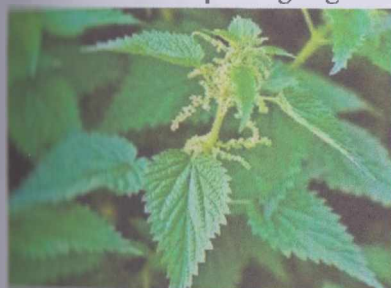
Bargi oddiy, poyada qarama-qarshi joylashgan. Gullari mayda, yashil rangli bo'lib barg qo'ltig'idan chiqqan boshga to'plangan. Guli birjinsli, gul qo'rg'oni oddiy, 4 bo'lakka qirqilgan. Mevasi tuxumsimon, yoki elipssimon sariq kulrang yong'oqcha.

O'simlikning hamma qismida achituvchi tuklari bor. Iyuldan boshlab kuzgacha gullaydi.

Tarqalishi. Yo'l yoqalarida, ariq bo'ylarida nam va salqin joylarda, aholi yashaydigan yaqin joylarda o'sadi. Yevropa, Sibir, O'rta Osiyo, Qozog'istonda uchraydi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlik gullaganida faqat barglari terib olinadi. Ko'pincha o'simlikni o'rib olib so'litiladi va barglarini terib olinadi. Chunki so'liganda achituvchi tuklari o'z xususiyatini yo'qotadi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot tuxumsimon shaklli, sertuk, o'tkir va yirik arrasimon qirrali o'tkir uchli bargdan iborat bo'lib uzunligi 4 - 17 sm, eni 3,5 - 7 sm, to'q yashil rangli, o'ziga xos hidi va achchiq mazaga ega.



15.1-rasm. Ikki uyli gazanda - *Urtica dioica* L.

Kimyoviy tarkibi. 100 - 600 mg % vitamin C, K₁, B₂, karotenoidlar, pantoten va chumoli kislotalar, 2 - 5% gacha xlorofil va barchapalar bor.

Ishlatilishi. Ichki a'zolardan qon ketishini to'xtatishda ishlatiladi.

Bargdan ajratib olingan xlorofil esa oziq-ovqat va farmatsevtika maqsadida bo'yoq modda sifatida ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Damlama-Infusum foli orumurticae, suyuq ekstrakt. Extractum Urticae fluidum.

Mahsulot ichki a'zolardan ketayotgan qonni to'xtatuvchi choylar tarkibiga kiradi.

Makkajo'xori onalik gulining ustunchasi bilan og'izchasi -
Stylicum stigmatis zea mays - Кукурузные рыльца.

O'simlikning nomi. Makkajo'xori - *Zea mays L.* - кукуруза.

Oilasi - Boshqodoshlar - Poaceae - Злаковые.

Makkajo'xori bo'yi 1 - 3 - 5 m ga etadigan bir yillik o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, shoxlanmagan, ichi g'ovak, bo'g'imli. Bargi oddiy keng lantsetsimon bo'lib qini bilan poyaga ketma - ket o'mashgan, o'simlik 1 uyli, gullari bir jinsli. Otalik gullari poyaning yuqori qismida ro'vakka, onalik gullari esa barg qo'ltig'idan chiqqan so'tacha to'plangan. Mevasi donacha.

Avqust - sentyabrda gullaydi, mevasi sentyabr - oktyabrda pishadi.

Tarqalishi - Janubiy Meksika.

Mahsulot tayyorlash. O'simlik mevasi pishmasdan oldin onalik ustunchasi yig'ib olinadi va salqinda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot uzun, ipsimon, sariq - qo'ng'ir rangli onalik ustunchalaridan iborat. Ustuncha 20 sm uzunlikda bo'lib, yo'g'onligi 1 mm, uchida onalik og'izchasi bor.



15.2-rasm. Makkajo'xori - *Zea mays L.*

Kimyoviy tarkibi. Vitamin K₁ (1600 l g mahsulotda biologik birlik), askorbin, pantogen kislotalar, 2,5 % yog', 0,12% efir moyi va boshqa moddalar bor.

Ishlatilishi. Preparatlari o't haydovchi (xoletsistit, xolangit, geppatitlarda), hamda siydik haydovchi (buyrak tosh kasalligida, qovuqda tosh bo'lganda, va qon to'xtatuvchi sifatida ishlatiladi.

BODREZAK (KALINA) PO'STLOG'I VA MEVASI – CORTEX ET FRUCTUS VIBURNI

O'simlikning nomi. Oddiy bodrezak (kalina, chingiz) - *Viburnum opulus* L., shilvidoshlar (uchqatdoshlar) - *Caprifoliaceae* oilasiga kiradi. Bo'yi 1,5-3 m ga yetadigan buta. Bargi keng yuqumimon, uch-besh bo'lakli, yirik tishsimon qirrali, yuqori tomoni ko'k yashil, pastki tomoni esa och yashil, tomirlari tuklar bilan to'plangan, poyada bandi bilan qarama-qarshi joylashgan. Gullari oq rangli, yassi, yarimsoyabonga to'plangan. Gulkosachasi 5 tishli, qalindigi 5 bo'lakka qirqilgan. Gul to'plamining chetidagi gullar diametri 1-2,5 sm, meva hosil qilmaydi. O'rtadagi gullari mayda (diametri 5 mm) va ikki jinsli, meva qiladi. Otaligi 5 ta, onalik tuguni 5 tash, pastga joylashgan. Mevasi - sharsimon, qizil, danakli meva. May oyining oxiridan boshlab, iyulning yarmigacha gullaydi, mevasi avgust-oktabrda pishadi.

Geografik tarqalishi. Rossiyaning Yevropa qismining o'rmon va o'rmon cho'l zonasida, Ukraina, Belarus, Moldova, Kavkazda, Qrimda, shuningdek Qozog'istonda, G'arbiy Sibirdagi nam, aralash o'rmon hududidagi ariq, ko'l va botqoq yoqalarida o'sadi. Xiyobonlarda va bog'larda o'stiriladi.

Mahsulot tayyorlash. Erta bahorda o'simlikning tanasi va to'plamdagi po'stlog'i shilib olinib, ochiq havoda quritiladi. Mevasi qizil pishib yetilganda yig'iladi va ochiq havoda quyoshda yoki quritishda (quritish xonalarida) 60-80°C da quritiladi. Mahsulot, asosan, Ukraina, Belarus, Boshqirdiston va G'arbiy Sibirning janubiy hududlarida tayyorlanadi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot har xil shakldagi tarnovsimon po'stloq hamda mevalardan iborat. Po'stloqning ustki tomoni burishgan, qo'ng'ir-kulrang, mayda to'pimonli, ichki tomoni esa silliq, och yoki qo'ng'ir-sariq rangli, qalindigi dog'li va yo'lli bo'lib, uzunligi 15-20 sm, qalindigi 2 mm. Po'stloq ko'ndalangiga sindirib ko'rilganda mayda tolali bo'lib sinadi. Mahsulot kuchsiz yoqimsiz hid va achchiq, burushtiruvchi mazaga ega. Po'stloqning ichki tomonini temir ammoniy achchiqtosh eritmasi bilan

namlansa, oshlovchi moddalar borligini isbotlovchi qora-yashil rangga bo'yaladi. Meva dumaloq shaklli, ikki tomonidan biroz yassiroq, burishgan (quritilgandan so'ng), yaltiroq, danakli meva bo'lib, diametri 8-12 mm ga teng. Mevaning yuqori qismida urug'chi (onalik) guli ustunchasining va kosachaning biroz bilinadigan qoldiqchalari hamda pastki tomonida meva bandining o'rni chuqurcha holda ko'rinadi. Mevaning ichida yumshoq qismidan qiyinlik bilan ajraladigan bir dona yapaloq - yuraksimon danakcha bor. Meva to'q qizil yoki to'q sariq qizil, kuchsiz hidli va achchiqroq, nordon mazali, danagi och-jigarrang tusli bo'ladi.



15.3-rasm. Oddiy bodrezak (kalina, chingiz) - *Viburnum opulus* L.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida viburnin glikozidi, 70 - 80 mg % vitamin C, 28-31 mg % vitamin K 1, 21 mg % karotin, 7% gacha triterpen saponinlar, 4% oshlovchi moddalar, flavonoidlar, organik kislotalar va boshqa birikmalar bo'ladi. Meva tarkibida 32 % gacha qand va 3 % oshlovchi moddalar, 3 % organik (sirka, izovalerian va boshqa) kislotalar, karotinoidlar, antotsianlar hamda vitamin C, urug'ida 20 % gacha yog' bor.

Ishlatilishi. Bu o'simlikning dorivor preparatlari bachadondan qon ketishini to'xtatish hamda hayz ko'rganda paydo bo'ladigan og'riqni qoldirish uchun ishlatiladi. Mevasi tibbiyotda me'da yarasi kasalligini davolashda va kuchsiz siydik haydovchi vosita sifatida qo'llaniladi.

Dorivor preparatlari. Suyuq ekstrakt, damlama. Mevasi
choy-yig'malar tarkibiga kiradi.

Nazorat savollari:

1. K vitamininga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar haqida ma'lumot bering?
2. Ikki uyli gazanda - *Urtica dioica* L. ning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?
3. Ikki uyli gazanda - *Urtica dioica* L. ning dorivorlik xususiyatlari haqida ma'lumot bering?
4. Ikki uyli gazanda - *Urtica dioica* L. ning tarkibida qanday biologik faol moddalar mavjud?
5. Makkajo'xori - *Zea mays* L. ning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?
6. Makkajo'xori - *Zea mays* L. ning dorivorlik xususiyatlari haqida ma'lumot bering?
7. Makkajo'xori - *Zea mays* L. ning tarkibida qanday biologik faol moddalar mavjud?
8. Oddiy bodrezak (kalina, chingiz) - *Viburnum opulus* L., ning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?
9. Oddiy bodrezak (kalina, chingiz) - *Viburnum opulus* L., ning dorivorlik xususiyatlari haqida ma'lumot bering?
10. Oddiy bodrezak (kalina, chingiz) - *Viburnum opulus* L., ning tarkibida qanday biologik faol moddalar mavjud?

16-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: PP Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar

Mashg'ulotning maqsadi: PP Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlarhaqida bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Taqdimotlar, kompyuter, video proyektor, PP Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar na'munalari

Tayanch iboralar: Vitamin PP (Nikotin kislota), nikotinamid, pellagra, depressiya

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Vitamin PP (Nikotin kislota) 1911-yilda K.Funk tomonidan ajratib olingan va kaparlarda beri-beri kasalligini davolashda samara bermasligi aniqlangan. Keyinchalik Goldoyergar degan olim tomonidan pellagra kasalligini davolashini aniqlagach, uni vitaminlar qatoriga qo'shganlar. Pellagra atamasi italyancha pela agra, g'adir - budir teri ma'nosini bildiradi. undadermatit, diareya (ich ketish), xattoki, demensiya (aqlning zaiflanish) kasalliklari kelib chiqadi.

Vitamin PP vazifasi

Vitamin PP - teridagi suv almashinuviga javob beradi, qon tomirlarini kengaytiradi. Nikotinamid, nikotin kislota (PP vitamin) hujayralarning nafas olishida, oqsillar almashinuvida qatnashadi. organizmda o'simlik oqsillarining hazm bo'lishini tezlashtiradi. me'daning sekret va harakat faoliyatini normallashtiradi, me'da osti bezi ishlab chiqaradigan sekret va shira tarkibini yaxshilab, jigar ishini barqarorlashtiradi. Ushbu vitamin husnbuzarlarni, nevrozlarni davolashda qo'llaniladi.

Organizmda nikotin kislota yetishmasa pellagra kasalligi ro'y beeradi. Bundan tashqari aqliy o'sishdan qolish, depressiya, ich ketishi, tez charchash, uyqusizlik, qonda qand miqdori kamayi, kam quvvatlik kuzatiladi.

Nikotin kislota uy parrandasi, mol go'shti, jigari, buyragida, achitqi, guruch kepagi, bug'doy murtagida ko'p bo'ladi. PP vitamini na'matak, dalachoy, shalfey, bug'doy kepagi, sabzi, qo'ziqorin.

va chernikalarda ham mavjuddir. Sutkalik talabi kattalar uchun 20 mg atrofida, og'ir mehnat qiluvchilarga 25 mg atrofida, bolalarga 6 oydan 1 yoshgacha - 6 mg; 1 yoshdan 1,5 yoshgacha - 9 mg; 1,5 yoshdan 2 yoshgacha - 10 mg; 3 yoshdan 4 yoshgacha - 12 mg; 4 yoshdan 6 yoshgacha - 13 mg; 7 yoshdan 10 yoshgacha - 15 mg; 11 yoshdan 13 yoshgacha - 19 mg; O'spirin bolalar 14-17 yoshgacha - 21 mg; O'spirin qizlar 14-17 yoshgacha - 18 mg

Vitamin PP- teridagi suv almashinuviga javob beradi, qon aylanishini kengaytiradi. Ushbu vitamin husnbuzarlarni, nevrozlarni davolashda qo'llaniladi. PP vitamini shipovnik, dalachoy, shalfey, kuy'doy kepagi, sabzi, qo'ziqorin, brusnika va chernikalarda mavjuddir.

MARMARAK (MAVRAK) BARGI – FOLIA SALVIA

O'simlikning nomi. Dorivor marmarak (mavrak) *Salvia officinalis* L., yasnotkadoshlar – *Lamiaceae* (labguldoshlar – *Labiatae*) oilasiga kiradi. Ko'p yillik, bo'yi 20–50 sm ga yetadigan yarim buta. Yopqon ko'p sonli, shoxlangan, serbarg, to'rt qirrali, pastki qismi biroz yopqonlangan. Bargi oddiy, uzun bandli, poyaning eng yuqori qismidagi barglari bandsiz bo'lib, poyada qarama-qarshi o'rnanishgan. Gullari to'rtburchak bandli, mayda, poya va shoxlarining yuqori qismida to'rtburchakshaklida shaklidagi soxta to'pgul hosil qiladi. Guli qiyshiq, gullashasi ikki labli, sertuk, gultojisi ikki labli, ko'k-binafsha rangda, gullari ikkita, onalik tuguni to'rt bo'lakli, yuqorida joylashgan. Mevasi to'rt yong'oqchadan iborat. Iyun-iyul oylarida gullaydi.



16.1-rasm. Dorivor marmarak (mavrak) - *Salvia officinalis* L.

Geografik tarqalishi. Vatani O'rtayer dengizi bo'yidagi davlatlar. Moldova, Ukraina, Krasnodar o'lkasida o'stiriladi.

Mahsulot tayyorlash. Marmarak bargi bir yilda (gullagandan boshlab) uch marta qo'l bilan terib olinadi. Birinchi va ikkinchi terimda faqat poyaning pastki qismidagi barglar olinadi. Uchinchi terimda (sentabr oyida) esa poyadagi hamma barglar va poyaning yuqori qismi – uchi (10 % gacha ruxsat etiladi) yig'ib olinib, cherdaklarda yoki havoquritgichlarida quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot uzun bandli cho'zinchoq yoki keng lansetsimon (ba'zan barg plastinkasining asosida bitta yoki ikkita kichkina bo'lagi bo'ladi) bargdan iborat. Barg plastinkasining uchi to'mtoq bo'lib, qirrası to'mtoq tishli. Yirik burglar uzunligi 6–10 sm, eni 2–2,5 sm, mayda barglar uzunligi 2 sm, eni esa 0,8 sm bo'ladi. Yosh barglar juda ko'p mayda tuklar bilan (ayniqsa, pastki tomoni) qoplanganidan kumushrangli. Katta barglarda tuklar kam bo'lib, plastinkaning ustki tomoni kulrang-yashil, pastki tomoni esa kulrang. Bargda joylashgan 3 va 4 tartibdagi tomirlar barg plastinkasining yuqori tomonidan ichkarisiga botib kirganligi va pastki tomondan bo'rtib chiqqanligi uchun plastinkaning pastki tomoni bir xildagi mayda katakcha shaklida ko'rinadi. Mahsulotning nihoyatda xushbo'y hidi va achchiqroq yoqimli, biroz burishtiruvchi mazasi bor.

Mahsulotning mikroskopik tuzilishi. Ishqor eritmasida qaynatib, yoritilgan bargning tashqi ko'rinishi mikroskopda ko'rinadi. Bargning yuqori epidermisi ko'pburchakli yoki yumaloq, biroz egri-bugri devorli, pastki epidermisi esa egri-bugri devorli hujayralardan tashkil topgan. Ustitsalar asosan pastki epidermisda joylashgan bo'lib, 2 ta epidermis hujayrasi bilan o'ralgan (labguldoshlar oilasiga xos). Bargdagi tuklar ikki xil bo'ladi: oddiy (3–4 ta kichkina va bitta uzun egri-bugri hujayrali) hamda boshchali tukchalar. Boshchali tuklari mayda bo'lib, 1–3 ta mayda hujayrali qisqa oyoqchadan va yumaloq shaklli bir hujayrali boshchadan tashkil topgan. Boshchali tuklar asosan barg tomiri bo'ylab joylashgan. Efir moyli bezlar tuklar ortida deyarli ko'rinmaydi. Bu bezlar yumaloq shaklli bo'lib, efir moyi ishlab

shaklidan, radius bo'yicha joylashgan 8 ta hujayradan tashkil topgan.

Kimyoviy tarkibi. O'simlikning barcha organlarida efir moyi bo'ladi. Barg tarkibida 0,5–2,5 % efir moyi, alkaloidlar, oshlovchi moddalar, flavonoidlar, ursol va oleanol kislotalar hamda boshqa moddalar bor. XI DF ga ko'ra, mahsulot tarkibida efir moyining to'g'ri butun mahsulotda 1 %, qirqilgan mahsulotda esa 0,8 % dan ko'prog'i bo'linasligi kerak. Efir moyi tarkibida 15 % gacha sineol, tuyon, kamfeol, kamfora va boshqa birikmalar bo'ladi.

Ishlatilishi. Dorivor marmarak bargining preparatlari yallig'lanishni, dezinfeksiyalovchi va yuqori nafas yo'llari yallig'langanda yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi dori sifatida, og'iz yallig'lanishi va gingivit kasalliklarida) va tomoqni chayqash uchun ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Damlama. Marmarak bargi tomoq, yallig'lanish, yuqori nafas yo'llari yallig'lanishi, me'da kasalliklarida va ichki organlarga qarshi ishlatiladigan yig'ma-choylar tarkibiga kiradi. Marmarak bargidan "Salvin" dorivor preparati olinadi. Uning suvdagi yallig'lanishni izotonik eritmasidagi 0,1 va 0,25 % li eritmalari og'iz bo'shlig'idagi surunkali yallig'lanish kasalliklari (gingivit, stomatit, parodontoz), yiringli, tropik va suyaklarning oqma yaralarini davolashda qo'llaniladi.

Nazorat savollari.

1. Organizmda nikotin kislota yetishmasa qanday kasallik yuzaga keladi?
2. Dorivor marmarak ning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?
3. Dorivor marmarak ning dorivorlik xususiyatlari haqida ma'lumot bering?
4. Dorivor marmarak ning tarkibida qanday biologik faol moddalar mavjud?
5. Nikotin kislota vazifasi nima?

17-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dorivor o'simliklarni lipid bo'yicha aniqlash, analiz qilish va ularning mahsulotlari (issiq va sovuq presslash usuli)

Mashg'ulotning maqsadi: Lipidlar guruhleri, famatsevtika amaliyotida qo'llanilishi. kanakunjut va bodom moylari haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Taqdimotlar, kompyuter, video proyektor, lipidlar saqllovchi dorivor o'simliklar va mahsulotlar namunalari

Tayanch iboralar Kanakunjut, bodom, lipidlar, sifat reaksiyalari

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Kimyoviy tuzilishi hamda fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari bo'yicha turlicha, lekin fizik xossalari umumiy bo'lgan hamda yog' va yog'simon moddalardan iborat, o'simlik va hayvonlardan olinadigan murakkab organik birikmalar aralashmasi lipidlar nomi bilan yuritiladi. Lipidlar sovuq suvda erimaydi yoki juda yomon eriydi. Ammo yog'lar eriydigan hamma erituvchilar (benzin, benzol, xloroform, efir va boshqalar) da yaxshi eriydi. Lipidlar quyidagi guruhlariga bo'linadi.

1. Oddiy lipidlar. Bu guruhga yuqori molekulyar yog' kislotalarining ba'zi spirtlar bilan hosil qilgan murakkab efirlari kiradi. Masalan, neytral yog'lar - triglitseridlar (glitserinning yuqori molekulyar yog' kislotalari bilan hosil qilgan murakkab efirlari), yog'simon moddalar - mumlar (yog' kislotalarining yuqori molekulyar bir atomli spirtlar bilan hosil qilgan murakkab efirlari) va boshqalar. Mumlariga steridlar (sterinlarni yog' kislotalar bilan hosil qilgan efirlari) ham kiradi.

2. Murakkab lipidlar. Bu guruhdagi lipidlarning molekulyar tarkibida yog' kislotalari va spirtlardan tashqari yana boshqa birikmalar: fosfat yoki sulfat kislotalarning qoldiqlari, azot saqllovchi asoslar, ba'zi bir qandlar va boshqalar bo'ladi. Masalan, fosfolipidlar, sulfolipidlar, serebrozidlar, ganglioizidlar va boshqalar.

3. Lipidlarning boshqa turlari. Bu guruhdagi lipidlar yuqorida ko'rsatib o'tilgan ikkala guruhdagi lipidlarni tashkil etuvchi

lipidlardan yoki ularning biosintezi hamda parchalanishidan hosil qilingan oraliq moddalardan tashkil topadi. Masalan, mono va diglitsерidlar (glitserinning bitta yoki ikkita yog' kislotalari bilan hosil qilingan murakkab efiri), yuqori molekulali yog' kislotalar, yuqori molekulali spirtlar (sterinlar, vitamin A, zeaksantinlar va boshqalar), ular da eriydigan vitamin D, E va K, yuqori molekulali uglevodorodlar (choy qumladan, karotinoidlar ham), glitserinning oddiy efirlari va boshqalar. Tibbiyot va farmatsevtika amaliyotida oddiy lipidlar (neytral yog'lar) - triglitseridlar va mumlar dorivor moddalar, surtma va boshqa boshqa turlari tayyorlash uchun asos, erituvchi va biriktiruvchi vosita sifatida qo'llaniladi. Shuning uchun farmakognosiya fani yuqorida ta'riflangan lipidlardan faqat oddiy lipidlarni o'rganish bilan shug'ullanadi. Yog'lar, yog'simon moddalar va mumlar tashqi ko'rinishi, fizik xossalari bilan bir-biriga o'xshash bo'lsa-da, kimyoviy xossalari jihatidan katta farq qiladi.

YOG'LARNING UMUMIY TA'RIFI

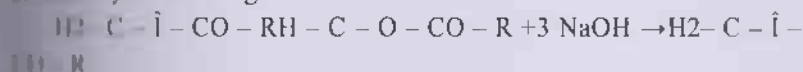
Yog'lar o'simlik va hayvonot dunyosida juda keng tarqalgan moddalar. ular uchun zaxira oziq modda sifatida xizmat qiladi. Yog'lar o'simlik va hayvonlardan olinadigan murakkab organik moddalar aralashmasidan iborat. Bu aralashmalarning asosiy qismini glitseridlar - glitserin bilan yog' kislotalarining murakkab efirlari tashkil qiladi. Shuning uchun ham yog'larni uch atomli spirt - glitserinning yuqori molekulali yog' kislotalari bilan hosil qilgan murakkab efiri deyish mumkin. Odatda, glitserinning hamma gidroksil guruhi yog' kislotalari bilan birikadi. Glitserinning 3 ta gidroksili 3 ta bir xil yoki har xil kislotalar bilan birikib, murakkab efir hosil qilishi mumkin. Yog'larni tashkil etuvchi kislotalar soni 30 dan ortiq bo'lsa ham, yog' tarkibida doimo uchraydigan kislotalar soni asosan 8 tadan oshmaydi. Yog'larda bo'lmicha quyidagi kislotalar bo'ladi: to'yinganlardan miristin, palmitin, stearin hamda to'yinmaganlardan olein, linol va linolen kislotalari. Ba'zi yog'lar tarkibida yog', kapron, kapril, kaprin, laurin, oleanin, begen va to'yinmagan eruk kislotalar bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, ba'zi yog'lar tarkibida 4 yoki 5 tadan to'yinmagan yog'lanishi yoki oksi guruhi bo'lgan, ba'zan esa siklik kislotalar ham

uchraydi. Yog'lar tarkibida ularning asosiy qismi - glitseridlardan tashqari sof holdagi yog' kislotalar, fosfatidlar, sterinlar, lipoxromlar, yog'da eriydigan vitaminlar, xromogen moddalar va boshqalar bo'ladi. Yuqorida ko'rsatib o'tilgan birikmalarning hammasi lipidlar deb ataladi. Lipoidlar yog'larda eriydi, suvda esa erimaydi. Lipoidlardan tashqari yog'lar tarkibida oqsil va shilliq moddalar, fermentlar, uglevodorodlar, efir moylari, smolalar, yuqori molekulali spirtlar, mineral hamda boshqa moddalar bo'ladi. O'simlik va hayvon organlaridan yog' olinayotganda bu moddalar ular tarkibiga o'tib qolishi mumkin. Yog'lar, asosan, o'simliklarning mevalarida, urug'larida, hayvonlarda esa teriosti to'qimalarida hamda ichki organlari atrofida to'planadi. Tirik o'simlik hujayrasida moylar doimo suyuq holda bo'ladi. Hujayrada moy bilan birga lipaza fermenti uchraydi. Lipaza fermenti moyni glitserin va moy kislotalaridan sintez qiladi hamda shu moddalarga parchalaydi. O'simliklarning o'sish sharoiti (o'sish davri, iqlim, namlik miqdori, tuproq tarkibi va boshqalar) ular tarkibidagi moylar miqdoriga va sifatiga katta ta'sir etadi. Odatda, sovuq iqlim sharoitida (shimolda) o'sadigan o'simliklar ko'proq qo'shbog'i ko'p bo'lgan kislotali moylarni, issiq iqlimli mamlakatlarda (tropik tumanlarda) o'sadigan o'simliklar, aksincha, ko'proq to'yingan kislotalarga boy bo'lgan yog'larni sintez qiladi. Shuning uchun ham tropik tumanlardagi o'simliklar moyi ko'pincha qattiq (shokolad va palma daraxtlarining moylari), o'rta va sovuq iqlimda o'sadigan o'simliklar moyi suyuq bo'ladi.

YOG'LARNING FIZIK VA KIMYOVIIY XOSSALARI

Yog'lar oddiy haroratda qattiq, yumshoq va suyuq holdagi bo'lishi yoki sarg'ish rangli birikmadir. Ba'zan yog'lar tarkibida har xil pigmentlar uchraydi, shunga ko'ra ularning rangi turlicha bo'lishi mumkin; tarkibida xlorofill bo'lgan yog'lar yashil, karotinoidlar bo'lgani - sariq, lipoxromli yog'lar esa qizg'ish, zarg'aldoq va boshqa ranglarda bo'ladi. Yog'lar suvdan yengil, zichligi (solishtirma og'irligi) 0,910-0,970 atrofida bo'ladi. Yog'lar suvda erimaydi, spirtda juda qiyinlik bilan; efirda, xloroformda, benzin, benzol va boshqa organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Kanakunjut moyi spirtda oson eriydi.

Yog'ga emulgator qo'shib aralashtirilsa, suv bilan aralashib, sutsimon emulsiya hosil bo'ladi. Yangi olingan yog'lar o'ziga xos hidli, kuchsiz hidli va neytral reaksiyali bo'ladi. Ularni qog'ozga qo'yib, dog' qoldiradi. Yog'larning asosiy qismi - glitseridlar - murakkab efir bo'lganidan gidrolizga uchrashi mumkin. Suv, ferment, mikroorganizmlar, ishqor, mineral kislota va mikroorganizmlar ta'sirida gidrolizlanish yuz beradi, natijada sof holdagi glitserin va yog' kislotalari yoki ularning tuzlari hosil bo'ladi:



glitserid

$\text{H}_2\text{C} - \text{OH} \rightarrow \text{H} - \text{C} - \text{OH} + 3 \text{R} - \text{ONa}$ - biror yog' kislotalarining radikali $\text{H}_2\text{C} - \text{OH}$

Glitserin yog' kislotalarning natriyli tuzi - sovun ishqor va ishqoriy emulsion yog' kislotalari bilan qo'shilganda ularning tuzi - sovun emulsioniga keladi. Kaliy ishqori yumshoq, natriy ishqori qattiq sovun, qog'ozdan esa malham hosil qiladi. Ammoniy gidroksid yog' kislotalari bilan liniment (uchuvchi malham) hosil qiladi. Yog'larni achish uchun qilingan to'yinmagan moy kislotalari galoidlar va vodorod ta'sirida to'yinish, kislorod ta'sirida esa oksidlanish xossasiga ega. To'yinmagan kislotalar vodorod bilan to'yintirilsa, to'yingan kislotalar hosil bo'lib, suyuq moy qattiq holatga o'tadi. Moy tarkibidagi to'yinmagan kislotalar kislorod bilan oksidlanganda esa moylar qurishi mumkin. Yog'larning achish jarayoni ancha murakkab bo'lib, unda fermentlar, yorug'lik, mikroorganizmlar, havo kislorodi (yumboq, ozon) va boshqalar ishtirok etadi. Natijada glitseridlar hosil bo'lib, sof holdagi kislotalar ko'payadi, aldegid va ketonlar hamda boshqa mahsulotlar hosil bo'ladi. Moyning hidi va mazasi bo'yilib, puda yoqimsiz bo'lib qoladi. Yog'lar tarkibidagi to'yinmagan kislotalar izomerlanish xossasiga ega. Bu jarayonlar ichida cis-trans izomer jarayoni, ya'ni to'yinmagan kislotalarning katalizatorlar ta'sirida cis-shaklidan trans-shakliga o'tishi yog'lar tahlili uchun muhim ahamiyatga ega. Yog'larning qattiq, quyuq yoki suyuq bo'lishi va ularning kislotalarining to'yingan-to'yinmaganligiga bog'liq. Agar

yog' hosil qilgan glitseridlar butunlay to'yingan kislotalardan tashkil topsa, yog' qattiq bo'ladi. Moylar tarkibi, asosan, to'yinmagan kislotalarning glitseridlaridan iborat bo'lsa, moy suyuq bo'ladi. Suyuq moylar, o'z navbatida, uch guruhga bo'linadi: qurimaydigan yarimquriydigan va quriydigan moylar. Moylarning qurish-qurimasligi ular tarkibidagi to'yinmagan yog' kislotalari qo'shbog'larining soniga bog'liq bo'lib, bu murakkab jarayon kimyoviy o'zgarishdan boshlanadi. Qo'shbog' hisobiga oldin oksidlanish, so'ngra kondensatsiya, polimerlanish va boshqa jarayonlarning borishi natijasida moylar tarkibida erimaydigan hamda yopishqoqligi yuqori bo'lgan glitseridlar vujudga keladi. Yog'lar esa bu o'zgarishlardan so'ng organik erituvchilarda erimaydigan qurigan elastik pardaga aylanadi. Bitta qo'shbog'li olein kislota qurimaydigan, ikkita qo'shbog'li linol kislota yarimquriydigan va uchta qo'shbog'li linolen hamda izolinolen kislotalar esa quriydigan yog'larning glitseridlarini hosil qiladi.

YOG' OLISH USULLARI

O'simlikning meva va urug'laridan siqish - presslash yo'li bilan yog' olinadi. Bu usul urug'larni qizdirib yoki qizdirmasdan bajariladi. Qizdirilganda urug'dan ko'proq moy chiqadi. Lekin bu usulda olingan moylar tarkibida urug'dagi boshqa birikmalar (oqsil moddalar, pigmentlar) ko'proq ajraladi. Bundan tashqari, issiq presslash usuli bilan moy olish vaqtida moyning biroz achishi va sof kislotalar ajralishi natijasida kislotali xossaga ega bo'lib qolishi mumkin. Shuning uchun ham tibbiyotda, asosan, sovuq usulda olingan moylar ishlatiladi. Moy olinadigan urug'lar po'sti mashinada ajratiladi va urug' mag'izi (yadrosi) maydalanadi, shundan so'ng to'xtovsiz ishlaydigan avtomatik presslar bilan siqiladi, natijada moy ajralib chiqadi. Bundan tashqari, meva yoki urug'lar moyini yengil haydaluvchi organik erituvchilarda (petrolein efiri, efir va boshqalar) yordamida maxsus apparatlarda ekstraksiya qilish usuli bilan ham olinadi. Bu usulda olingan moylarning sifati pastroq bo'ladi. Buning sababi shundaki, tarkibidagi erituvchi butunlay haydalmay, oz miqdorda saqlanib qoladi, shunga ko'ra moy o'zining hidi va mazasi bilan yuqorida aytib o'tilgan usulda olingan moydan farq qiladi. Ekstraksiya usulida olingan moy tarkibiga

Yog'liq moddalar (pigmentlar, smolalar) ko'proq o'tadi, shuning uchun asosan texnikada qo'llaniladi. Aralashmalardan yaxshi talangandagina bu usul bilan olingan moyni oziq-ovqat sanoatida foydalanish mumkin. Hayvon yog'i eritish va qaynatish usuli bilan olinadi.

YOG'LARNI TAHLIL QILISH USULLARI

Yog'larni tahlil qilish - ularning mahsulotdagi miqdorini, ba'zi reaksiyalarini va sifatini belgilovchi o'zgarmas sonlar yordamida aniqlashdan iborat.

O'SIMLIK LARDAGI MOYLAR MIQDORINI ANIQLASH USULLARI

Moylar o'simlik organlaridan Sokslet yoki Zaychenko apparatlarida organik erituvchi yordamida ajratib olib aniqlanadi. Bu og'ir organik erituvchi haydaladi va qolgan moyni tortib, miqdori aniqlanadi yoki o'simlik organi ekstraksiya qilingach, tarozida tortib, miqdori belgilanadi. Bu og'irlik moyni ekstraksiya qilishdan oldingi miqdoriga solishtirib aniqlanadi. Bu usuldan olib tashlansa, tahlil uchun olingan mahsulotdagi moy miqdori kelib chiqadi. Odatda, moylar miqdori foiz bilan ifodalanadi.

YOG'LAR UCHUN SIFAT REAKSIYALARI

Yog'larga quyidagi sifat reaksiyalari xosdir.

1. **Akrolein reaksiyasi.** Moylarning asosiy qismi glitserinning molekulali yog' kislotalar bilan hosil qilgan murakkab efirlari - glitseridlardan iborat. Shu sababli yog'lar chinligini aniqlash (identifikatsiya qilish) uchun ular tarkibidagi glitserinni aniqlash kerak. Buning uchun probirkaga 2-3 ml suyuq (taxminan shuncha miqdorda qattiq yog' ham) yog' va 3-4 g kaliy bisulfat (KHSO_4) solib qizdirilsa, hosil bo'lgan akrolein ko'z va burunning shilliq pardalarini qitiqlab, qizdiriladi va ko'zdan yosh oqizadi. Yog' KHSO_4 bilan qizdirilsa, parchalanib, sof holdagi glitserin ajralib chiqadi. Glitserinda ikki molekula suv chiqarib yuborilsa, akril aldegid hosil bo'ladi:

2. **Etilidol reaksiyasi.** Yuqorida aytib o'tilganidek, yog'larni qizdiraydigan, yarimquriydigan va quriydigan bo'lishi ular tarkibidagi qizilmagan yog' kislotalarning qo'shbog'lari soniga bog'liq. Qo'shbog'li yog' kislotalar esa ma'lum sharoitda stereozomer hosil

qilish xossasiga ega. Shuning uchun yog'larning qaysi guruhga mansubligi to'yinmagan yog' kislotalarning stereoizomer hosil qilishiga asoslangan usulda ham aniqlanadi. Ma'lumki, qurimaydigan suyuq yog'lar, asosan, bitta qo'shbo'g'li to'yinmagan yog' kislotalarning glitseridlaridan tashkil topadi. Oddiy sharoitda suyuq bo'lgan sis-formadagi bu kislotalar ba'zi katalizatorlar ta'sirida qattiq massa bo'lgan o'zining trans-formasiga o'tadi. Masalan, bitta qo'shbo'g'li to'yinmagan olein kislota o'zining trans-formasi bo'lgan stereoizomeri — qattiq eloidin kislota aylanadi: Linol va linolen kislotalarning glitseridlari eloidin reaksiyasini bermaydi. Shuning uchun ham qurimaydigan guruhga kiradigan yog'lar shu reaksiya bilan aniqlanadi. Probirkaga 3 ml yog', 10 ml 30% li nitrat kislota va 1 g nitrit kislotaning kaliyli yoki natriyli tuzini solib aralashtiriladi hamda bir necha soat (1—8 soat) tinch qo'yiladi. Natijada probirkadagi qurimaydigan yog'lar yuqori qismida qattiq oq massa (eloidin kislota glitseridi) aralashmaga aylanadi.

3. Tibbiyotda asosan sovuq presslab olingan yog'lar ishlatiladi. Bu yog'lar issiq presslash yo'li bilan olinadigan yog'dan quyidagi reaksiya yordamida ajratiladi. Probirkaga 2—3 ml yog' solib, unga 1 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shiladi. Yog' issiq presslab olingan bo'lsa, kislota qo'shilgandan so'ng qoraya boshlaydi. Sovuq presslab olingani esa o'zgarmaydi.

4. Inyeksiya qilish uchun ishlatilmaydigan yog'lar tarkibidagi sovun aralashmasi quyidagicha aniqlanadi: hajmi 250 ml li konussimon kolbaga 50 ml suv va 10 tomchi fenoltalein eritmasidan solib, 1 minut qaynatiladi. Issiq holdagi bu rangsiz aralashmaga 5 g moy solib, yana 5 minut qaynatiladi hamda xona haroratigacha sovitiladi va unga 10 tomchi fenoltalein eritmasidan qo'shib, oq qog'oz ustida ko'riladi. Kolbadagi eritma rangsizligicha qolsa, bu moy tarkibida sovun aralashmasining yo'qligi yoki uning miqdori 0,01% dan ko'p emasligini ko'rsatadi. **5. Yog'lar tarkibidagi parafin, mum va smola moylari aralashmasini aniqlash (XI DF ga ko'ra).** Kolbaga 1 ml moy va kaliy ishqorining 0,5 n spirtli eritmasidan 10 ml solib, chayqatib qizdiriladi. Bu aralashma tezda sovunlanib, tiniq eritma

qilinadi. Bu eritmaga, 25 ml suv qo'shilganda, u loyqalanmasligi bo'ladi. Agar bu tiniq eritmaga suv qo'shilganda loyqalansa, u holda moy tarkibida parafin, mum va smola moylari aralashmasi borligi ma'lum bo'ladi.

YOG' KONSTANTALARINI ANIQLASH USULLARI

Barkmalar va ularning xossalarini ifodalovchi turg'un sonlar shu konstantalarning o'zgarmas sonlari, ya'ni konstantalari deb ataladi. Konstantalar fizik asboblardan kimyoviy reaksiyalar yordamida aniqlanadi. Shuning uchun ham yog' konstantalari ikki guruhga: fizik va kimyoviy konstantalarga bo'linadi.

YOG'LARNING FIZIK KONSTANTALARINI ANIQLASH

Yog'larning zichligi (solishtirma og'irligi), erish va qotish temperaturasi, yondirish ko'rsatkichi (refraksiya koeffitsiyenti), yopishqoqligi, eruvchanligi va boshqalar fizik konstantalarga kiradi. Bular ichida yog'larning zichligi, eruvchanligi va refraksiya koeffitsiyenti moylarni aniqlashda ko'proq ahamiyatga ega. Yog'larning qotish va erish temperaturasi, yopishqoqligi, eruvchanligi, refraksiya soni X_1 DF da aniqlangan ma'lum bo'lgan umumiy usullar bilan aniqlanadi.

YOG'LARNING KIMYOVIY KONSTANTALARINI ANIQLASH

Kislota (neytrallashtirish soni), sovunlanish, yod, efir, Reyxert-Meysl, qotish va boshqa sonlar yog'larning kimyoviy konstantalariga kiradi. Bular ichida kislota, sovunlanish, yod va efir sonlari yog'lar tahlili uchun ko'proq ahamiyatga ega. Shuning uchun yog'lar sifatini, tozaligini va yondirish guruhiga mansubligini belgilashda yuqorida ko'rsatilgan to'rtta son aniqlangan bo'lishi kerak. Yog'lar tarkibida past molekulyar og'irlikdagi kislotalardan tuzilgan glitseridlar ko'p bo'lsa, Reyxert-Meysl sonini aniqlash ham katta ahamiyatga ega bo'ladi.

KISLOTA SONI

Kislota soni (K.S.) deb bir gramm (1 g) yog' tarkibidagi sof kislota miqdori neytrallashtirish uchun ketgan kaliy ishqorining milligramm miqdoriga aytiladi. Yog'larni tahlil qilishda kislota sonining ahamiyati katta. Kislota soni yog'lar sifatini ko'rsatadi. Yog'larning yomon saqlanishi, oksidlanishi va fermentlar ta'sirida glitseridlarning parchalanishidan

normadan ortiqcha sof kislotalar paydo bo'ladi. Glitseridlar qancha ko'p buzilsa va parchalansa, sof kislotalar shuncha ko'p hosil bo'ladi. Natijada kislota soni normadan oshib ketadi va yog'lar sifatida hisoblanadi.

SOVUNLANISH SONI

Sovunlanish soni (S.S.) deb, bir gramm (1 g) moy tarkibidagi sof kislotalarni neytrallash va murakkab efirlarni gidroliz qilish (sovunlash) uchun ketgan kaliy ishqorining milligramm miqdoriga aytiladi.

EFIR SONI

Efir soni deb, bir gramm (1 g) yog' tarkibidagi murakkab efirlarni sovunlash (gidroliz qilish) uchun ketgan kaliy ishqorining milligramm miqdoriga aytiladi. Efir soni (ES) sovunlanish soni (SS) bilan kislota (KS) sonining ayirmasiga teng: $ES = SS - KS$ yog'larni tahlil qilishda efir sonining ahamiyati. Efir sonining katta-kichikligi yog' tarkibidagi yog' kislotalarning molekula og'irligiga bog'liq. Glitseridlar hosil qilgan yog' kislotalarning molekulasi qancha yuqori bo'lsa, efir soni shuncha kichik bo'ladi. Agar glitseridlar past molekulluq uchuvchan kislotalardan tuzilgan bo'lsa, efir soni shunga qarab kattalashadi. Efir soni (hamda sovunlanish soni) yog'larning glitseridlari tarkibiga kiradigan yog' kislotalarning molekula og'irligiga bog'liq bo'lib, bu son kislota soniga qaraganda har bir yog' uchun xos va turg'un. Shuning uchun efir soni (sovunlanish soni ham) tahlilga olingan yog'larni identifikatsiya qilishda (chinligini aniqlashda) yordam beradi. Bundan tashqari, efir soni yog'larning tozaligini ham ko'rsatadi. Yog'ga sovunlanmaydigan boshqa birikmalar (parafin, mineral moylar va boshqalar) qo'shilgan bo'lsa, efir soni (sovunlanish soni ham) kamayib ketadi.

YOD SONI

Yod soni (Y.S.) deb, 100 gramm moy tarkibidagi to'yinmagan yog' kislotalarning qo'shbog'larini to'yintirish uchun ketadigan yodning gramm miqdoriga aytiladi. Yog'larni tahlil qilishda yod sonining ahamiyati. Yog' glitseridlarini tashkil etgan yog' kislotalar tarkibida to'yinmagan bog'lanishlar qancha ko'p bo'lsa, ular

Yodning uchun shuncha ko'p kaloidlar sarf etiladi, shu bilan birga, yod soni ham kattalashadi. Agar yog' kislotalar to'yinmagan qo'shilma'lari hisobiga oksidlansa yoki yog'larga boshqa aralashmalar (masalan yog'lar, parafin) qo'shilgan bo'lsa, yod soni pasayadi. Har xil yog'lardagi quriyidigan yoki qurimaydigan yog' bir-biriga aralashib bo'lmaydigan ham yod sonining miqdori o'zgaradi. Yod soni yog'larning umumiy qurilishiga mansubligini, tozaligini va chinligini aniqlashda katta ahamiyatga ega.

YOG'LARNING TIBBIYOT VA FARMATSEVTIKADAGI AHAMIYATI

Tibbiyotda yog'lar, asosan, mazlar (surtma dori), linimentlar, emulsiyalar, tibbiyot sovunlari, shamchalar, sharchalar va boshqa dori vositalari tayyorlashda hamda ba'zi dorivor moddalarni eritish uchun ishlatiladi. Tibbiyotda ba'zi yog'lar sof holda ta'sir etuvchi dorivor sifatida (kanakunjut moyi, baliq yog'i va boshqalar) hamda kosmetik va boshqa biologik faol (faol) moddalarga boy (chakanda baliq yog'i) mahsulot sifatida ishlatiladi. To'yinmagan, tarkibida vitaminlardan ortiq qo'shibog'i bo'lgan yog' kislotalar (linol, linolen, arakidon va boshqalar) odam organizmida moddalar almashinuvida yodning katta ahamiyatga ega bo'lib, ular vitamin F nomi bilan yuritiladi.

YOG'LARNI SAQLASH

Yog'lar odatda salqin, yorug'lik kam tushadigan (qorong'i) joylarda stollarda saqlanadi. Dorixonalarda yog'lar og'zi jips bo'lgan idishga to'ldirib solingan holda, omborxonalarda esa qumli idishlarda saqlanadi.

O'SIMLIK MOYLARI

SHAFTOLI MOYI — OLEUM PERSICORUM

Shaftoli moyi ra'noguldoshlar — Rosaceae oilasiga kiruvchi shaftoli — *Persica vulgaris* Mill., o'rik — *Armeniaca vulgaris* Lam., shox — *Prunus domestica* L., tog'olcha — *Prunus divaricata* Ledeb moyi mevali daraxtlarning urug'idan sovuq presslash usuli bilan olinadi. Shaftoli moyi och sariq rangdagi quyuq suyuqlik bo'lib, yengil va o'ziga xos kuchsiz hidi bor. Tarkibi bodom moyiga o'xshash. Shuning uchun bodom moyi o'rnida ishlatiladi. Shaftoli moyi

bodom moyiga nisbatan arzon. Bu moy — 10°C da qotmaydi, ammo moyning ustida yupqa parda hosil bo'lishi mumkin. Moyning zichligi — 0,914—0,920, refraksiya soni — 1,470—1,473, sovunlanish soni 187—195 va yod soni 96—103. Kislota soni 2,5 dan oshmasligi kerak.

KUNGABOQAR MOYI – OLEUM HELIANTHI

O'simlikning nomi. Kungaboqar — *Helianthus annuus* L. astradoshlar — Asteraceae (murakkabguldoshlar — Compositae) oilasiga kiradi. Bo'yi 1,2—2,5 m bo'lgan bir yillik o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, kam shoxlangan va dag'al tuklar bilan qoplangan. Bargi oddiy, poyaning yuqori qismidagilari tuxumsimon, pastki qismidagilari esa yuraksimon bo'lib, uzun bandi bilan poyada ketma-ket joylashgan. Barg plastinkasining cheti yirik va notekis tishsimon. Gullari poya va shoxchalar uchidagi savatchaga joylashgan. Mevasi — turli rangdagi (oq, qora), pishganda ochilmaydigan pista. Kungaboqar iyun-avgust oylarida gullaydi, mevasi avgust oyidan boshlab pishadi.

Geografik tarqalishi. Vatani Amerika. Shimoliy Kavkazda, Volga bo'yi tumanlarida, G'arbiy Sibirda, Voronej va Kurl viloyatlarida, Ukraina, Moldova, Qozog'iston hamda O'zbekiston Respublikalarida ekiladi.

Kimyoviy tarkibi. Kungaboqar urug'i tarkibida 38% gacha moy xlorogen, Union, vino kislotalar, karotinoidlar, fitin, 13,5—19,1% oqsil, 26,55% uglevodlar, oshlovchi va boshqa moddalar bo'ladi.

Tibbiyotda ishlatiladigan moy urug'i sovuq presslash yo'li bilan olinadi. Kungaboqar moyi och sariq, tiniq va quyuq suyuqlik bo'lib o'ziga xos hidi hamda yoqimli mazasi bor. Kungaboqar moyi yarin qotuvchi moylarga kiradi. Tarkibida palmitin, stearin, araxin, lignotserin, olein va linol kislotalarning glitseridlari uchraydi. Moyning zichligi 0,921—0,931, refraksiya soni 1,4736—1,4762, sovunlanish soni 185—198 va yod soni 104—144. Kislota soni 2,25 dan ortiq bo'lmasligi lozim.

Ishlatilishi. Moy uchuvchan surtma, mingdevona moyi, malhamlar hamda tibbiyot sovuni tayyorlashda ishlatiladi. Oziq-ovqat sanoatida va texnikada ham keng qo'llaniladi.

ZIG'IR MOYI – OLEUM LINI

O'simlikning nomi. Zig'ir — *Linum usitatissimum* L.,
qandoshlar — Linaceae oilasiga kiradi. Zig'ir urug'i tarkibida 30—
40% moy bo'ladi. Moy urug'dan issiq presslash usuli bilan olinadi.
Zig'ir moyi sariq, tiniq, quyuq suyuqlik bo'lib, o'ziga xos hidi va
tadqiqat bor. Moyning zichligi 0,928–0,936, sovunlanish soni 184–195,
qotqon soni 150–200. Kislota soni 5 dan ko'p bo'lmasligi kerak. Zig'ir
moyi quriydigan moylarga kiradi. Uning tarkibida 60% gacha
linolen, 15% linolen, 15% linol va boshqa kislotalarning glitseridlari
bo'ladi.

Ishlatilishi. Suyuq surtma va tibbiyot sovuni tayyorlashda
ishlatiladi. Zig'ir moyining preparati -- linetol ateroskleroz
dasturlari davolash va uning oldini olish hamda kuygan va nur
ta'sirida kuygan yerlarga surtish uchun ishlatiladi. Bundan
tadqiqat, zig'ir moyi oziq-ovqat sanoatida, shuningdek, texnikada
qanday olishda qo'llaniladi.

Dorivor preparati. Zig'ir moyi, Linetol preparati va uning
moddalar hamda kompleks preparat — aerosol "Livian" tarkibida.

PAXTA MOYI – OLEUM GOSSYPI

O'simlikning nomi. G'oz'a turlari — *Gossypium* sp.
qandoshlar — Malvaceae oilasiga kiradi. Paxta moyi tuk va
qandoshidan tozalangan urug'dan sovuq presslash usuli bilan olinadi.
Urug'da moy g'oz'a turiga qarab 17—41% gacha bo'ladi. Urug'
tarkibida yana 36,1% gacha oqsil, 1,8 % gacha zaharli pigment —
gossipol va boshqa moddalar uchraydi. Birinchi ajratib olingan moy
qizil-qora rangli, achchiq bo'lib, tarkibida juda ko'p begona
moddalar, jumladan, gossipol bo'ladi. Yog'ni begona moddalardan
moddalar uchun neytrallashtirish, namlash, quritish, rangsizlantirish, hidini
qanday jarayonlari o'tkaziladi. Tozalangan moy och-sariq rangdagi
yog'ga xos mazali, quyuq suyuqlik bo'lib, yarimquriydigan yog'larga
kiradi. Tarkibida 48,2% linol, 26,4% olein, 22,4% palmatin, 2,8%
araxidon, 1,2% araxidon kislotalarining glitseridlari bo'ladi. Moy 3—
4 baronatda qotadi.

Ishlatilishi. Tibbiyotda paxta moyi kungaboqar moyi kabi surtmalar, malhamlar hamda tibbiyot sovuni tayyorlashda ishlatiladi. Oziq-ovqat sanoatida va texnikada ham keng qo'llaniladi.

HAYVON YOG'I

BALIQ MOYI – OLEUM JECORIS

Tibbiyotda ishlatiladigan baliq moyi treska baliqlari (treska, sayra, pikshi va boshqalar) ning yangi jigaridan olinadi. Treskaning usti kulrang-qo'ng'ir dog'li, qorni oqimtir bo'ladi, kattalarining uzunligi 1 m, og'irligi esa 50 kg ga yetadi. Baliq jigari baliqning umumiy og'irligining 4—7% ini tashkil etadi. Tibbiyotda ishlatiladigan baliq moyi olish uchun jigarni o'tdan ajratib olib, suv bilan yaxshilab yuviladi va pardasi olib tashlanadi. So'ngra tozalangan jigardan maxsus qozonlarda moy ajratib olinadi. Treskaning katta-kichikligiga qarab, jigardan 35-73% gacha yog' olish mumkin. Baliq moyi och sariq, tiniq, quyuq suyuqlik bo'lib, o'ziga xos hidi va mazasi bor. Moy spirtida qiyin, efir va xloroformda yaxshi eriydi. Baliq moyining zichligi 0,917—0,927, sovunlanish soni 175—196 va yod soni 150—175 ga teng. Kislotasi soni 2,2 dan ko'p bo'lmasligi kerak. Sifatli yog' 60°C haroratda 3 soat davomida saqlanganda cho'kma hosil qilmasligi kerak.

Kimyoviy tarkibi. Baliq moyi tarkibida vitamin A va D, pigmentlar (lipoxrom), oz miqdorda yod bo'ladi. Baliq moyining terapevtik qimmatini uning tarkibida ko'p miqdorda vitamin A va D bo'lishiga hamda moyning o'zini osonlik bilan o'zlashtirilishiga bog'liqdir. 1 g baliq moyida 350 ME (xalqaro birlik) vitamin A va 60—80 ME vitamin D bo'ladi. Vitaminlarga boyitilgan 1 g baliq moyida esa 500 ME vitamin A va 150—200 ME vitamin D bo'ladi.

Ishlatilishi. Baliq moyi raxit, shirincha, limfa bezlari sili va boshqa kasalliklar hamda yaralarni davolashda ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Vitaminlashtirilgan baliq moyi, baliq moyi emulsiyasi. Baliq moyi shisha idishlarda to'la holda salqin, qorong'i joyda saqlanadi. Aks holda vitamin D yorug'lik ta'sirida parchalanib ketadi.

YOG'SIMON MODDALAR

Yog'simon moddalar va mumlar bir atomli, yuqori molekulyarlikdagi qattiq moddalarning yog' kislotalari bilan hosil qilgan murakkab efirlaridir. Bu efirlar tarkibida stearin, palmitin, serotin, melitssin va boshqa kislotalar hamda setil, seril, miritsil, xolesterin va boshqa spirtlar bo'ladi. Yog'simon moddalar va mumlar turg'un bo'lib, ishqorlarning suvdagi eritmalarida gidrolizlanmaydi, balki ishqorlarning spirtidagi eritmaları suvda va ko'p qizdirish natijasida sovunlanish boradi.

Yog'simon moddalar va mumlar tarkibida glitserin bo'lmaydi, shu sababli akrolein reaksiyasini bermaydi. Yog'simon moddalar va mumlar farnatsevtikada surtmalar, malhamlar tayyorlashda ishlatiladi. Bu tarkimlar tahlilida ularning tozaligi va ba'zi fizik hamda kimyoviy konstantalari aniqlanadi.

Nazorat savollari:

1. Yog'larning umumiy ta'rifi haqida ma'lumot bering?
2. Yog' soni va yod soni haqida ma'lumot bering?
3. Yog'simon moddalar haqida ma'lumot bering?
4. Tibbiyotda ishlatiladigan baliq moyi qaysi baliqlardan olinadi?
5. Oddiy lipidlarga ta'rif bering?
6. Murakkab lipidlarga ta'rif bering?
7. Lipidlar nima?
8. Issiq va sovuq presslash usuli haqida ma'lumot bering?
9. Yog' olish usullari haqida ma'lumot bering?
10. O'simliklardagi moylar miqdorini aniqlash usullari haqida ma'lumot bering?
11. Akrolein reaksiyasi haqida ma'lumot bering?
12. Sovunlanish soni haqida ma'lumot bering?

Efir moyining miqdori o'simliklarda 0,001—20 % bo'lishi mumkin. Bu moyning miqdori va tarkibiy qismi o'simlikning o'sish joyiga, taraqqiyot davriga, yoshiga va naviga qarab o'zgarib turadi.

Turli o'simliklarda efir moyining ko'p miqdorda to'planishi turli vaqtlarga to'g'ri keladi. Odatda, o'simliklar gullash, ba'zilar g'unchalash davrida yoki bundan ham ertaroq efir moylarini maksimal miqdorda to'playdi. Efir moyining o'simlik tarkibida ko'p yoki kam miqdorda to'planishi havo haroratiga va namligiga, tuproq namligiga hamda yerdagi mineral moddalarning ko'p yoki ozligiga bog'liq. Efir moylari o'simliklarda moy ishlab chiqaruvchi va saqlovchi maxsus organlarda to'planadi. Erkin holda uchraydigan efir moylaridan tashqari, glikozidlar tarkibiga kiradigan efir moylari ham mavjud. Ular glikozidlar parchalangandagina erkin holda ajralib chiqadi. Bunday glikozidlar to'qimalarning hujayra shirasida bo'ladi. Efir moylarini ishlab chiqaruvchi va saqlovchi organlar, asosan, ikki guruhga bo'linadi.

1. **Sirtqi** — ekzogen organlar o'simliklar sirtida bo'lib, epidermal to'qima ustiga joylashgan.

2. **Ichki** — endogen organlar — epidermal to'qimalar ostida joylashgan. Efir moylari ishlab chiqaruvchi ekzogen organlarga bezsimon dog'lar, bezli tuklar va maxsus bezlar kiradi. Odatda, bezsimon dog'lar gulining tojbargida bo'lib, ular ishlab chiqargan moylar epidermal to'qimaning ustidagi kutikula qavati ostida to'planadi. Natijada oz miqdorda efir moyi to'planadigan va mikroskop ostidagina ko'rish mumkin bo'lgan dog'lar vujudga keladi. Ba'zan o'simliklarning barg, poya va gulqo'rg'onida uchraydigan tuklarning bezli boshchalari bo'ladi. Bu boshchalar efir moyi ishlab chiqarishi mumkin. Shuning uchun bunday tuklar efir moyi ishlab chiqaruvchi bezli tuklar deb ataladi. Efir moyi ishlab chiqaruvchi bezlar ekzogen organlarning eng murakkabi hisoblanadi. Odatda, ular poya, barg va gulqo'rg'onning (tevaragining) epidermal to'qimasi ustiga oyoqchalari yordamida joylashgan bo'ladi. Oyoqchalari bitta yoki bir nechta qisqa hujayralardan, boshchalari esa efir moyi ishlab chiqaruvchi 4—12 va undan ortiq hujayralardan tuzilgan. Efir moylari kutikula qavati ostiga

to'planadiganligi uchun bezlar ko'pincha so'rg'ich shaklida bo'ladi. Efir moyi ishlab chiqaradigan bezlar labguldoshlar va murakkabguldoshlar tashqari kiradigan o'simliklarda ayniqsa ko'p. Bunday bezlarni mikroskop ostida yalpiz, marmarak barglarida, moychechak gulida topish mumkin. Efir moylari ajratib chiqaruvchi va to'plovchi endogen organlarga moy to'planadigan joylar, kanalchalar, moy to'qlar hamda ildiz va ildizpoyaning epidermis yoki probka to'qimalari atvira bir-ikki qator bo'lib joylashgan hujayralar kiradi. Bunday hujayralar efir moyi ishlab chiqaradi va uni saqlaydi.

Efir moyi to'planadigan joylar shar yoki cho'ziq shaklda bo'lib, o'simliklar bargida va gulkosacha bargida, po'stlog'ida, yog'och qatnida hamda meva po'stida uchraydi. Kanalchalar va efir moyi to'qlariga shaklini o'zgartirgan (uzunlashgan) moy yig'iladigan joylar deb qarash mumkin. Ular devorining ichki tomonida moy ajratadigan hujayralar joylashgan. Bu hujayralarning kelib chiqishi ham efir moyi to'planadigan joylarning vujudga kelishiga o'xshash bo'lishi mumkin.

EFIR MOYLARINI OLISH USULLARI

Efir moyi o'simliklardan quyidagi usullar bilan olinadi.

1. Efir moyini o'simliklardan suv yoki suv bug'i yordamida haydab olish usuli. Bu eng eski va oddiy usul bo'yicha efir moyi olish uchun kubga (laboratoriyada esa kolbaga) maydalangan o'simlik organi solinadi va ustiga suv quyiladi, so'ngra kub (yoki kolba) sovitgich bilan birlashtirilib, qizdiriladi. Efir moyi bug'i suv bug'i bilan sovitgichdan o'tadi-da, loyqa suv holatida distillatga aylanadi, so'ngra qabul qiluvchi idishga tushadi. Distillat biroz turgandan keyin efir moyi zichligiga qarab, maxsus yasalgan florentik idishlarda yoki suv ustiga, yoki suv ostiga yig'iladi va so'ngra efir moyi ajratib olinadi. Efir moylarini suv bug'i yordamida ajratib olish jarayoni quyidagicha boradi. Maxsus kolba yoki kubda suv bug'i hosil qilib, uni o'simlik organi solingan idish tagidan o'tkaziladi. Bunda suv bug'i o'zi bilan birga efir moyi bug'ini olib, sovitgichdan o'tadi. Bug'lar sovib, suyuqlikka aylanadi va qabul qiluvchi maxsus idishga tushadi.

Efir moyini suv bilan haydab olinganda o'simlik organi ham suv bilan birga qiziydi. Bunda o'simlik organi biroz kuyishi, efir moyining sifati esa sal buzilishi mumkin. Suv bug'i bilan efir moyi haydalganda esa bu hodisa yuz bermaydi. Shuning uchun tarkibiy qismi tez buziladigan efir moylari o'simliklardan suv bug'i yordamida haydab olinadi.

2. Matseratsiya usuli. Efir moylarining yog'larda erish xossasiga asoslangan. Shuning uchun bu usul qizdirilganda tarkibiy qismi o'zgarib ketadigan efir moylari olishda qo'llaniladi.

3. Anfleraj (yutish) usuli. Efir moylarining qattiq moylarga yutilishiga asoslangan. Bu usul bilan odatda gullardan yuqori sifati va qizdirilganda buziladigan efir moylari olinadi. Yutilish jarayoni oddiy haroratda olib boriladi, shuning uchun efir moyi tarkibi buzilmay, sifati saqlanib qoladi. Bir necha kun davom etgan yutilish jarayonida gullar o'zidan efir moyi ajratib chiqarishni davom ettirishi mumkin.

4. Presslash usuli. Presslash usuli bilan tarkibida ko'p miqdorda efir moyi bo'ladigan mahsulotlar (limon, apelsin, pomerans, bergamot va boshqa o'simliklarning mevalari) dan olinadi. Bunday o'simlik mevalari po'stini qo'l bilan siqilganda ham ma'lum miqdorda efir moyi ajraladi. Agar efir moyi turgan joylarni tishli disk bilan yorib, meva po'sti siqilgudek bo'lsa, ko'proq moy chiqadi. Efir moyi zavodda ham shu usul bilan olinadi.

5. Ekstraksiya usuli. Efir moylarining ko'pchilik organik erituvchilarida yaxshi erish xususiyatiga asoslangan. Efir moyi o'simlik organlaridan past haroratda yengil uchuvchan organik erituvchi yordamida ajratib olinadi. So'ngra organik erituvchi haydalib, efir moyi ajratib olinadi.

EFIR MOYLARINING FIZIK XOSSALARI

Efir moylari ko'pincha rangsiz yoki ba'zan turli rangdagi (yashil, och sariq, to'q ko'k, qizil, qo'ng'ir), o'ziga xos hidi va o'ziga mazasi bor uchuvchan tiniq suyuqlikdir. Uning zichligi ko'pincha suvdan yengil, ba'zan og'ir bo'lishi mumkin. Juda yengil efir moyining zichligi 0,8, eng og'irini esa 1. Ko'pchilik efir moylari

moddada asimmetrik uglerod atomi bo'lgani sababli, yorug'lik tarqalishini o'ngga yoki chapga og'diradi. Efir moylarining qaynash nuqtasi qat'iy emas. Uni tashkil etgan komponentlar turli haroratda qaynab, ayrim-ayrim ajralib chiqaveradi. Efir moylari barcha organik moddalarda yaxshi eriydi, yog'lar bilan har xil miqdorda aralashadi, suvda erimaydi. Suv bilan chayqatilganda hidi va mazasi yo'qoladi.

Bu usulda olingan xushbo'y aromatik suvlar, masalan, Aqua Rosae, Aqua Foeniculi, Aqua Menthae va boshqalar tibbiyotda ishlatiladi. Efir moylari neytral yoki kuchsiz kislotali muhitga ega. Ular suv bilan kristall qismi ajralib chiqadi. Ana shu qismi stearopten (ko'p miqdorda), qolgan suyuq qismi esa eleopten deb ataladi.

EFIR MOYLARINING KIMYOVIY TARKIBI

Efir moylari organik moddalar aralashmalaridan iborat bo'lib, tarkibiga barcha to'yingan va to'yinmagan birikmalar, alifatik, alicik va aromatik uglevodorodlar, spirtlar, yog' kislotalar, fenollar, fenollar, efirlar, aldegidlar, ketonlar, laktonlar va tarkibida azot bo'lgan olingugurt bo'lgan boshqa organik birikmalar kiradi. Tarkibida keton bo'lgan birikmalar va ularning efirlari efir moylariga xushbo'ylik beradi. Seskviterpenlar efir moylarining yuqori haroratda qaynaydigan fraksiyasini tashkil etadi. Efir moyining kimyoviy tarkibi o'simlik yoshiga, ekiladigan joyning iqlimiga va o'sish davriga bog'liq bo'ladi.

EFIR MOYLARINI TAHLIL QILISH USULLARI

Efir moylarini tahlil qilishdan maqsad uning o'simliklar tarkibidagi miqdorini, xossalarini, fizik va kimyoviy konstantalarini aniqlash va moy tarkibidagi ahamiyatga ega bo'lgan ayrim qismlarni aniqlashdir.

O'SIMLIK TARKIBIDAGI EFIR MOYI MIQDORINI ANIQLASH (XI DF BO'YICHA)

O'simliklar tarkibidagi efir moyi miqdorini aniqlash uchun 1000 ml hajindagi tagi dumaloq kolbaga 10—20 g maydalangan o'simlik organidan solib, ustiga 300 ml suv quyiladi va kolba suvga sharikli sovutgich tik holda o'rnatiladi. Sovutgichning pastki

uchiga Ginzberg asbobchasini osib qo'yib, kolba qizdiriladi. Ginzberg asbobchasi U shaklidagi shisha naycha bo'lib, bir uchi ingichka va qisqaroq, ikkinchi uchi esa uzunroq, keng va millimetrlarga bo'lingan.

Kolbadagi suyuqlik qaynagandan so'ng, suv bug'lari efir moyi bug'lari bilan sovitgichga ko'tariladi va u yerda suyuqlikka aylanib, Ginzberg asbobchasiga tomchilab qaytib tushadi. Efir moyi suvdan yengil bo'lgani uchun suyuqlikning tepasiga yig'iladi, suv asbobchani qisqa uchidan kolbaga oqib tushaveradi. Agar asbobcha ichidagi efir moyi miqdori 10—20 minut ichida o'zgarmasa, kolbani qizdirish to'xtatiladi. Kolba sovigandan so'ng asbobchani olib, efir moyi necha ml ekanligi aniqlanadi va foiz miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi: $X = V \frac{1}{2} 100 \frac{1}{2} 100 m \frac{1}{2} (100 - a)$ bunda: X — o'simlikdagi efir moyining hajm og'irligidagi foiz miqdori; V — Ginzberg asbobchasidagi efir moyining ml hajmi; m — tahlil uchun olingan o'simlik organining miqdori; a — mahsulot namligi. Agar aniqlanayotgan efir moyining zichligi 1 dan yuqori bo'lsa, Ginzberg asbobchasi ham shunga qarab moslashtiriladi.

EFIR MOYLARINING XOSSALARINI ANIQLASH

Efir moyining xossalariga ularning tashqi ko'rinishi rangi, tiniqligi, hidi va mazasi kiradi. Agar efir moyiga past sifatli moy yoki boshqa birikma aralashsa, uning tashqi ko'rinishi, hidi va mazasi, albatta, o'zgaradi. Efir moyining tashqi ko'rinishi, rangi va tiniqligi quyidagicha aniqlanadi (XI DF bo'yicha): diametri 2—3 sm bo'lgan rangsiz, tiniq shisha silindrga 10 ml moy solib, o'tuvchi nurda standart efir moyi bilan solishtirib ko'riladi. Standart efir moyi ham xuddi shunday idishga solingan bo'lishi kerak. Efir moylari hidini aniqlash (XI DF bo'yicha) uchun uzunligi 12 sm, kengligi 3 sm bo'lgan filtr qog'ozga (chetiga tekkizmasdan) 0,1 ml (2 tomchi) moy tomiziladi. Xuddi shu usulda boshqa filtr qog'ozga standart efir moyi tomiziladi. So'ngra ikkalasining hidini 1 soat davomida har 15 minutda solishtirib turiladi.

Efir moylarining mazasini moyni filtr qog'ozga tomizib va ilga tekkizib ko'rib, standart moy mazasi bilan solishtirib, aniqlanadi. Bundan tashqari, bir tomchi tekshiriluvchi efir moyi 1 g fond kukuni bilan aralashtiriladi. So'ngra tayyorlangan aralashma mazasini tatib ko'rib aniqlanadi va xuddi shu usul bilan tayyorlangan standart moy mazasiga taqqoslanadi.

EFIR MOYLARI TARKIBIDAGI ARALASHMALARNI ANIQLASH

Efir moylari tarkibida ba'zan turli aralashmalar (spirt, yog'lar, mineral moylar, suv va boshqalar) uchraydi. Bunga efir moylarini olib vaqtida suvdan yaxshi tozalanmaganligi va qisman klassifikatsiya qilish maqsadida ularga ba'zi moddalar qo'shib juvoriish sabab bo'ladi. Shuning uchun efir moyining sifatini aniqlashda tarkibida bo'lgan spirt, mineral moylar va suvga reaksiyalar qilish kerak. Efir moylaridagi spirt aralashmasini aniqlash (XI DF bo'yicha). Soat oynasiga quyilgan suv ustiga bir tomchi efir moyi tomizib, qora buyum ustida (fonda) bo'lganda moy tomchilari atrofida loyqalanish bo'lmasligi kerak. Efir moyi loyqalansa, unda spirt aralashmasi borligi ma'lum bo'ladi. Qurug probirkaga 1 ml efir moyi quyiladi, so'ngra paxta tampon bilan probirka yopiladi (paxtani efir moyiga yaqinroq tushiriladi). So'ngra paxta ustiga fuksinning kichik bo'lakchasi - kristall solishtiriladi va probirkadagi efir moyini qaynaguncha qizdiriladi. Agar moyda spirt aralashmasi bo'lsa, uning bug'i probirkadagi paxtadan o'ta turib, fuksinni eritadi, natijada paxta qizil rangga bo'yiladi. Efir moylaridagi yog' va mineral moylarni aniqlash (XI DF bo'yicha) 1 ml efir moyini probirkaga quyib, 10 ml spirt bilan chayqatiladi. Yog' va mineral moylar (vazelin moyi, parafin moyi) bo'lsa, ular spirtga erimaydi va probirkadagi aralashma loyqalanadi. Yog'lar aralashmasini yana akralein reaksiyalari yordamida aniqlash mumkin. Efir moylaridagi suv aralashmasini aniqlash (XI DF bo'yicha). 1 ml efir moyini quruq probirkaga solinadi va unga suv to'la to'yintirilgan benzoldan 3 ml qo'shib chayqatiladi. Agar efir moyida suv aralashmasi bo'lsa, probirkadagi suyuqlik loyqalanadi.

EFIR MOYLARINING FIZIK KONSTANTALARINI ANIQLASH

Efir moylarining fizik konstantalariga zichligi, qutblangan nur tekisligini og'dirish ko'rsatkichi, yorug'likni sindirish koeffitsiyenti, qotish harorati, fraksiya (qism)larga bo'lib haydash, eruvchanlik va boshqa ko'rsatkichlar kiradi. Bu konstantalar efir moylarini chinligini aniqlash (identifikatsiya qilish) va sifatini belgilashda katta ahamiyatga ega. Efir moylarining zichligi piknometr, yorug'likni sindirish koeffitsiyenti (refraksiya soni) refraktometr hamda qutblangan nur tekisligini og'diruvchi ko'rsatkich - polarimetri yordamida aniqlanadi. Efir moylari barcha organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Turli konsentratsiyadagi spirtlarda (70, 80-90%) ham xil erishiga qarab, qaysi efir moyi ekanligini aniqlash mumkin. Bundan tashqari, spirt konsentratsiyasi pasaygani sari, efir moylari tarkibidagi ba'zi aralashmalar (yog'lar, skipidar, parafin, vazelin moyi va boshqalar) cho'kib ajraladi. Shuning uchun efir moylarining tozaligi va sifatini aniqlashda ularning eruvchanligini bilish katta ahamiyatga ega. Efir moyining spirtda eruvchanligini aniqlash uchun (XI DF bo'yicha) 1 ml moy 10 ml hajmdagi silindrga quyiladi va moy to'liq erib ketgunga qadar silindrni chayqatib turib, unga byuretkadan ma'lum konsentratsiyadagi spirt qo'shib turiladi. Efir moyi to'liq erigandan so'ng qancha spirt ketgani hisoblanadi. Efir moylarini fraksion haydash yo'li bilan uning tarkibidan barcha qismlarning qaynash harorati hamda miqdori aniqlanadi. Ayni vaqtda moy tarkibiga qo'shilgan aralashmalarni ham bilish mumkin. Efir moylarining qotish haroratini aniqlash tarkibida stearopteni ko'p bo'lgan moylar uchun katta ahamiyatga ega. Stearoptenlar ko'pincha efir moylarining asosiy qismi hisoblanadi.

EFIR MOYLARINING KIMYOVIIY KONSTANTALARINI ANIQLASH

Efir moylarining kimyoviy konstantalariga kislota, sovunlanish va efir soni kiradi. Bu yog'lar tahlili bo'limida to'liq bayon etilgan. Kislota soni yordamida efir moyi tarkibida sof holda bo'ladigan birorta ma'lum kislota miqdorini aniqlash mumkin. Efir va sovunlanish

soni yordamida efir moyi tarkibidagi ma'lum murakkab efirlarni
sonida shu efirni tashkil etgan spirt va kislota miqdorini aniqlash
imkon.

EFIR MOYLARI TARKIBIDAGI BA'ZI ASOSIY QISMLAR MIQDORINI ANIQLASH USULLARI

Efir moylari organik birikmalar aralashmasidan iborat bo'lib,
efir moy tarkibidagi ba'zi qismlargina tibbiyotda, parfumeriya va
boshqalarda ishlatiladi. Efir moylarining asosiy qismlari sifatida
ko'pincha kislorodli birikmalar - spirtlar, kislotalar, ularning
murakkab efirlari, fenollar, aldegidlar, ketonlar va boshqalar
hisoblanadi. Efir moylari tarkibidagi terpenlarning, ayniqsa,
monoterpenlarning tibbiyotda katta ahamiyati borligi aniqlangan.
Yuqorida ko'rsatilgan efir moylarining asosiy qismlarining miqdorini
aniqlash efir moylar sifatini aniqlashda katta ahamiyatga ega. Efir
moylari tarkibidagi efirlar, ularni tashkil etuvchi kislotalar va spirtlar
miqdori efir soni yordamida, sof kislotalar esa kislota soni
yordamida aniqlanadi. Bulardan tashqari, efir moyi tarkibidagi
fenollar, erkin holdagi spirtlar, aldegid va ketonlar, laktonlar
sonida sof holdagi bir qancha birikmalar turli usullar bilan
aniqlanadi. Fenollar, aldegid va ketonlar hamda erkin holdagi
spirtlarni aniqlash usullari farmatsevtikada ko'p qo'llaniladi. Efir
moylari tarkibidagi fenollar miqdorini aniqlash, ularning suvda
eriydigan birikma - fenolatlar hosil qilish reaksiyasiga asoslangan.
Aldegid va ketonlar miqdorini aniqlash esa ularning karbonil guruhini
ba'zi refaollar bilan suvda eriydigan birikmalar hosil qilish
reaksiyalariga asoslangan. Erkin holdagi spirtlar miqdorini aniqlash
uchun ular avval murakkab efirga aylantiriladi, so'ngra yangidan
eritilgan bo'lgan murakkab efirlar gidrolizlanadi. Gidrolizlanish
jarayonida ajralib chiqqan kislotalarni neytrallash uchun sarflangan
kaliy ishqori bo'yicha erkin spirtlar miqdori hisoblanadi. Erkin
holdagi spirtlarga sirka kislota angidridi (asetat angidrid) ni ta'sir
qilish orqali murakkab efirga aylantiriladi. Bu jarayon asetatlash
deyiladi. 1 g asetatlangan efir moyi tarkibidagi murakkab efirlarni
asetatlash uchun ketgan kaliy ishqorining milligramm miqdori

asetatlashdan so'nggi efir soni deb ataladi. Efir moylari tarkibidagi erkin holda uchraydigan spirtlar miqdori asetatlashdan so'nggi efir soni bilan hisoblanadi.

EFIR MOYLARINING TIBBIYOTDA QO'LLANISHI

Efir moylari tibbiyotda dori sifatida ichiladi yoki badanga surtiladi va inyeksiya qilinadi, bundan tashqari, ba'zi dorilar aralashmasi tarkibiga kiradi. Efir moyli o'simliklardan tayyorlangan dori turlari ham tibbiyotda ko'p qo'llaniladi. Efir moylari farmatsevtikada boshqa dorilar mazasi va hidini yaxshilash uchun qadimdan ishlatilib kelinmoqda. Ko'pgina moylar bakteritsid xossaga ega bo'lganidan tish kasalliklarini davolashda va ingalatsiyada (nafas yo'llarini dezinfeksiya qilishda) qo'llaniladi. Xonalar (ko'pincha kasalxonalar) havosini yaxshilashda ham efir moylaridan foydalaniladi. Efir moylari ko'proq parfumeriyada, kosmetika, texnika va oziq-ovqat sanoatida ishlatiladi.

EFIR MOYLARINI SAQLASH

Efir moylari havo kislorodi, yorug'lik va namlik ta'sirida buziladi. Bu sharoitda ular oksidlanib, smolaga o'xshash moddalar hosil qiladi. Natijada moylarning rangi va hidi o'zgarib, o'zi quyuvqlashadi. Efir moylari ombor va dorixonalarda saqlanganda yuqorida ko'rsatilgan sharoitlar hisobga olinishi kerak. Efir moylari tegishli MTH da ko'rsatilgan og'zi mahkam yopiladigan idishlarda to'la holda 15°C dan yuqori bo'lmagan haroratda, salqin hamda qorong'i joyda saqlanadi.

EFIR MOYLARINING TASNIFI (KLASSIFIKATSIYASI)

Efir moyi saqlovchi dorivor o'simliklar va mahsulotlar tarkibidagi moyning asosiy qismini kimyoviy tuzilishiga qarab, olti guruhlga bo'linadi.

1. Tarkibida asiklik (ochiq zanjirli) monoterpenlar bo'lgan efir moylar va o'simliklar.
2. Tarkibida monosiklik monoterpenlar bo'lgan efir moylar va o'simliklar.
3. Tarkibida bisiklik monoterpenlar bo'lgan efir moylar va o'simliklar.

4. Tarkibida aromatik monoterpenlar bo'lgan efir moylar va o'simliklar.

5. Tarkibida asiklik (ochiq zanjirli) seskviterpenlar bo'lgan efir moylar va o'simliklar.

6. Tarkibida siklik seskviterpenlar bo'lgan efir moylar va o'simliklar.

TARKIBIDA ASIKLIK (OCHIQ ZANJIRLI) MONOTERPENLAR BO'LGAN EFIR MOYLAR VA DORIVOR O'SIMLIKLAR

Bu guruhga kiradigan mahsulotlar (atirgul, limon moyi hamda boshqalarning efir moyi va mevasi) tibbiyotda uncha ahamiyatga ega emas. Lekin xushbo'y bo'lganidan parfumeriyada ko'p ishlatiladi. Bu moylarda birlamchi spirtlardan geraniol va sitronellol (atirgul hidini beradi), geraniolning izomeri linalol spirti (marvaridgul va lavanda hidini beradi) hamda limon hidini beradigan sitral aldegid (geraniol aldegidi) va boshqa birikmalar yoqimli hid beruvchi asosiy qismlar hisoblanadi.

KASHNICH MEVASI VA MOYI – FRUCTUS ET OLEUM CORIANDRE

O'simlikning nomi. Ekma kashnich. - *Coriandrum sativum* L., o'zbekdoshlar - Apiaceae (soyabonguldoshlar - Umbelliferae) oilasiga kiradi. Bir yillik, bo'yi 30-70 sm ga yetadigan o'simlik. Poyasi ikkimon, mayda qirrali, tuksiz, ichi kovak, yuqori qismi qovshangan. Bargi oddiy, qinli, tuksiz, ildizoldi barglari uzun bandli, uch bo'lakka qirqilgan, qirrasi tishsimon kesilgan, poyasining pastki qismidagi barglari qisqa bandli, ikki bo'lakka qirqilgan, o'rta va yuqori qismidagilari esa bandsiz bo'lib, ipsimon ikki-uch bo'lakka ajralgan. Barglari poyada ketma-ket joylashgan. Gullari mayda, umumiy qovshasiz, murakkab soyabonga to'plangan; gulkosachasi besh tishli, meva bilan birga saqlanib qoladi. Tojbargi beshta, pushti rangda, uzunligi 5 ta, onalik tuguni ikki xonali, pastga joylashgan. Mevasi - to'rtburchak, qo'ng'ir yoki sarg'ish-kulrang, qo'shaloq doncha. Iyun oyidan boshlab, avgustgacha gullaydi, mevasi avgust-sentabrda yetiladi.

Geografik tarqalishi. Vatani Yevropaning janubidagi davlatlar hamda Turkiya, Ukrainada, Kavkazda, Kuybishev va Voronej viloyatlarida hamda O'rta Osiyo respublikalarida o'stiriladi.

Mahsulot tayyorlash. Mahsulot yozning ikkinchi yarimida birinchi soyabonlardagi mevalar qo'ng'irrangga kira boshlagan paytda (50-60% mevalar pishgandan so'ng) yig'ila boshlanadi. O'simlik mashinada o'riladi, soyabonlar bir tomonga qaratib bog'lanadi, so'ngra yetilmagan mevalar pishishini tezlashtirish uchun bog'lamlarning soyabonlarini yuqoriga qaratib, bir-biriga suyak, g'aramlab qo'yiladi. Kashnich ertalab o'rib to'planadi va bog'-bog' qilib bog'lanadi, kun isiganda o'rilsa, qurigan mevalar to'kilib ketadi. Havo ochiq bo'lsa dalada, yog'ingarchilik paytida esa - usti berk joylarda quritiladi. Mevalarining hammasi pishganidan va quriganidan keyin o'simlik mashinada yanchiladi. Shamol mashinada sovurib, mevalari ajratib olinadi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot yumaloq shaklli, pishganda bo'linmaydigan ikki bo'lakli, qo'ng'ir yoki sarg'ish kulrang, diametri 4 mm bo'lgan qo'shaloq donachadan iborat. Har yarimta mevaning qavariq tomonida sal do'ppaygan 5 ta asosiy qovurg'alari va yaxshi sezilmaydigan 6 ta to'g'ri, qo'shimcha qovurg'alari bo'ladi.



18.1-rasm. Ekma kashnich. - *Coriandrum sativum* L.

Kimyoviy tarkibi. Kashnich mevasi tarkibida 0,7-1,5% efir moyi, 10-20% yog', 11-17% oqsil va boshqa moddalar bo'ladi.

Kashnichning efir moyi rangsiz yoki och sarg'ish, tiniq suyuqlik, o'sim xos xushbo'y va yoqimli mazasi bor. Zichligi 0,845-0,862, refraksiya soni 1,471-1,478, qutblangan nur tekisligini og'dirish burchagi +56-1 +68°. Moy tarkibida 60-80% linalool, 5% geraniol va boshqalarda borneol, turli aldegidlar hamda terpenlarning tarkibialari bo'ladi. Standart talabiga ko'ra, efir moyi tarkibidagi linalool miqdori 65% dan kam bo'lmasligi kerak.

Ishlatilishi. Kashnich mevasi ishtaha ochadigan, ovqat hazm qilishni yaxshilaydigan, o't haydaydigan vosita sifatida va bavoil kasalliklarida hamda yaralarni davolashda ishlatiladi. Kashnich mevasining efir moyi antiseptik, og'riq qoldiruvchi, o't haydovchi hamda bavoilga qarshi dori sifatida qo'llaniladi, shuningdek, antiseptikada ichiladigan dorilar ta'mini yaxshilashda ishlatiladi. Kashnich mevasi va efir moyi oziq-ovqat sanoatida hamda kosmetikada qo'llaniladi.

Dorivor preparatlari. Damlama, kukun va spirtli suvi — Aqua Menthae spirituosae. Mevasi me'da va bavoil kasalliklarida ishlatiladigan hamda o't haydovchi yig'ma-choylar tarkibiga kiradi.

TARKIBIDA MONOSIKLIK MONOTERPENLAR BO'LGAN EFIR MOYLAR VA DORIVOR O'SIMLIKLAR

U guruhga kiradigan dorivo o'simliklar efir moylarining asosiy tarkibiy qismlari mentol, sineol, limonen, pulegon, menton, bornon va boshqa birikmalar hisoblanadi. OH mentol

QALAMPIR YALPIZ BARGI VA MOYI — FOLIA ET OLEUM MENTHAE PIPERITAE

O'simlikning nomi. Qalampiryalpiz — *Mentha piperita* L., zamburkadoshlar — Lamiaceae (labguldoshlar — Labiatae) oilasiga kiradi. Ko'p yillik, bo'yi 30—100 sm ga yetadigan o't o'simlik. Poyasi to'g'ri, tik o'suvchi, to'rt qirrali, tuksiz yoki siyrak tukli. Bargi to'g'ri, cho'ziq tuxumsimon yoki lansetsimon, o'tkir uchli, qirrasida o'tkir tashimon. Barglar poyada qisqa bandlari bilan qarama-qarshi joylashgan. Gullari mayda, pushti, och binafsha yoki qizil-binafsharangda, poya va shoxlar uchida g'uj joylashgan. Boshqoqchasimon gul to'plami hosil qiladi. Gulkosachasi naychasimon,

binafsha rangli, besh tishli bo'lib, meva bilan birga qoladi. Gultojini biroz qiyshiq, voronkasimon, to'rt bo'lakli (boshqa labguldoshlardan farqi); otaligi 4 ta, onalik tuguni 4 bo'lakli, yuqorida joylashgan. Mevasi — kosachabarg bilan birlashgan 4 ta yong'oqcha.

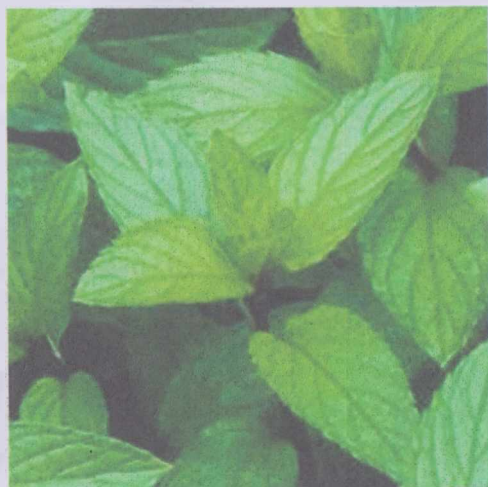
Geografik tarqalishi. Qalampiryalpiz yovvoyi holda uchramaydi. U *Mentha aquatica* L. bilan *Mentha spicata* Gilib.ning o'zaro chatishishidan vujudga kelgan, deb faraz qilinadi. Qalampiryalpiz asosan, Ukraina, shuningdek, Krasnodar o'lkasida, Belarus va Moldova respublikalarida o'stiriladi. Qalampiryalpizning ikki turi bor: qora qalampiryalpiz va oq qalampiryalpiz. Oq qalampiryalpizning poya va tomirlari oq yashil, qora qalampiryalpizning poya va tomirlari esa qizil binafsharangda bo'ladi. Dorivor mahsulot sifatida, asosan, qora qalampiryalpiz turi o'stiriladi. Yalpizning oq turining hidi nozik va yoqimli bo'lgani uchun u parfumeriya (atir-upa) va oziq-ovqat sanoati uchun o'stiriladi. Seleksionerlar qalampiryalpizning ko'p efir moyi va mentol beradigan serhosil 541-sonli, "Prilukskaya — 6", "Krasnodarskaya — 2" va boshqa navlarni yetishtirdilar. Bu navlar sovuqqa chidamli bo'lib, zamburug'lar bilan deyarli kasallanmaydi.

Mahsulot tayyorlash. Qalampiryalpiz g'unchalash davrida yoki yarim guli ochilganidan so'ng pichan o'radigan mashinada o'rib olinadi (chunki bu vaqtda qalampiryalpiz tarkibida efir moyi ko'p bo'ladi). Birinchi o'rindan so'ng qaytadan ko'karib chiqqanini kuzda o'simlikning tagidan yana bir marta o'rib olinadi. Yig'ilgan mahsulot xirmonda so'tilib, so'ngra so'ri ustida yoki havoquritgichda quritiladi. Bunda poyadagi barglar to'kila boshlaydi. Panshaxa bilan poyani silkitib, to'kilgan barglar yig'ib olinadi va quyoshda oxirgi marta quritiladi. Uni poya qoldiqlaridan, qum, kesak va boshqa aralashmalardan tozalanib, yashiklarga joylanadi. Mahsulot dorixonalarga va Galen preparatlari olish uchun zavodlarga yuboriladi. Efir moyi olinadigan mahsulot qalampiryalpiz qiyg'os gullaganda yig'iladi. Bu davrda garchi efir moyi kam bo'lsada, tarkibida mentol miqdori ko'p bo'ladi. Yig'ilgan o'simlik quritilgandan so'ng tozalanadi va efir moyi olish uchun zavodlarga yuboriladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot cho'ziq tuxumsimon yoki lansetsimon, qisqa bandli, o'tkir uchli, arrasimon shaklida qirrali bargdan iborat. Bargning uzunligi 8 sm gacha, eni 3 sm gacha bo'lib, ustki tomoni to'q yashil, pastki tomoni esa och yashil rangda. Ikkinchi tartibdagi tomirlar yo'g'on tomirdan burchak hosil qilib chiqadi va uchlari bilan birlashib, barg chetida parallel chiziq hosil qiladi. Mahsulotning o'tkir yoqimli hidi bor, mazasi tilni qalqitib, uzoq vaqtgacha muzdek qilib turadi. Mahsulotning mikroskopik tuzilishi. Ishqor eritmasida qaynatib yoritilgan va suvda yuvilgan bargning tashqi tuzilishi mikroskop ostida xloralgidrat eritmasida ko'riladi. Epidermis hujayralari egri-bugri devorli, barcha bargning har ikkala tomonida uchraydi, ular ikkita epidermiya hujayrasi bilan o'ralgan (labguldoshlar oilasiga xos).

Bargning epidermisi ustida ikki-to'rt hujayrali, qalin devorli, to'rtburchakli, so'g'alli tuklar hamda oval yoki teskari tuxumsimon shaklli, bir hujayrali, bezli boshchali va bir hujayrali kalta oyoqchali tuklar bo'ladi. Uzun tuklar kam bo'lib, faqat barg chetida va tomirlar ustida, bezli boshchali tuklar esa barg plastinkasining ustida tarqoq holda uchraydi. Bundan tashqari, bargning har ikkala tomondagi epidermisida kalta oyoqchasi bilan birikkan efir moyli bezlari bo'ladi. Ular bezlar 8 ta, radius bo'yicha joylashgan efir moyi ishlab chiqaruvchi hujayralardan tuzilgan. Efir moyi ishlab chiqaradigan bezlarda yig'ilgan, moy kutikula qavati ostiga to'planadi. Ba'zan mentol kutikula qavati ostida kristallga aylanib qoladi. Bargda kalsiy oksalatning kristallari bo'lmaydi.

Kimyoviy tarkibi. O'simlik bargida 2,40—2,76%, gul to'plamida 3—6%, poyasida 0,3% efir moyi bo'ladi. Qalampiryalpizning yangi oavlari tarkibida 4—5% gacha efir moyi bor. XI DF ga ko'ra, barg tarkibida (bargni saqlash davrida efir moyining uchib ketishini nazarda tutgan holda) 1% dan kam efir moyi bo'lmasligi kerak. Efir moyi o'simlikning yerustki qismidan suv bug'i yordamida haydab chiqadi. Moy tiniq, rangsiz yoki och sariq suyuqlik bo'lib, xushbo'y hidi va og'izni uzoq muddatgacha sovitadigan o'tkir mazasi bor.



18.2-rasm. Qalampiryalpiz — *Mentha piperita* L.

XI DF ga ko'ra, qalampiryalpizdan olinadigan efir moyining zichligi 0,900—0,910, refraksiya soni 1,459—1,470, qutblangan nurlanish tekisligini og'dirish burchagi — 18° — 20° — 32° , kislota soni 1,30 gacha va efir soni 11,5 dan yuqori (4% dan kam bo'lmagan mentol asetat murakkab efiriga to'g'ri keladi) bo'lishi lozim. Efir moyi sovitsa, uning stearoptini — mentol kristall holida ajraladi. Moy tarkibida 41—70% mentol, 6—25% menton, limonen, sineol, pulegon hamda 4—9% mentolning sirka, valeriana kislotalar bilan hosil qilgan efirlari va boshqa birikmalar bo'ladi. XI DF ga ko'ra, efir moyi tarkibida erkin va murakkab efir holidagi mentolning umumiy miqdori 50% dan kam bo'lmasligi kerak. Qalampiryalpiz tarkibida efir moyidan tashqari, 40 mg% karotin, flavonoidlar, 0,3% ursol va 0,12% oleanol kislotalar bor.

Ishlatilishi. Qalampiryalpiz bargi preparatlari, efir moyidan tayyorlangan yalpiz suvi va nastoykasi ko'ngil aynishiga va qusishga qarshi hamda ovqat hazm qilish jarayonini yaxshilashda ishlatiladi. Bundan tashqari, yalpiz suvi og'iz chayqash va miksturalar ta'mini yaxshilash uchun qo'llaniladi. Efir moyidan ajratib olingan mentol quloq, burun, nafas yo'llari kasalliklarida

Hamda tish og'rig'ini qoldirish uchun ishlatiladi. Mentoldan bosh og'rig'ini qoldiradigan migren qalami tayyorlanadi. Mentol preparati o'ralidol ko'krak qisish (stenokardiya) kasalligida ishlatiladi. Efir moyi va mentol oziq-ovqat hamda parfumeriya sanoatida ham ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Bargidan damlama, efir moyidan yalpiz moyi. Aqua Menthae va nastoyka tayyorlanadi; mentol migren qalami o'ralidol tarkibiga kiradi. Barg tinchlantiruvchi, o't haydovchi, me'da kasalliklarida ishlatiladigan yig'ma-choylar va qorin og'rig'ini qoldirish uchun ishlatiladigan tabletka va tomchilar tarkibiga kiradi. Mentol ingofen tarkibiga kiradi.

QORAZIRA MEVASI VA MOYI – FRUCTUS ET OLEUM CARVI

O'simlikning nomi. Oddiy qorazira - *Carum carvi* L., chelakdoshlar - Apiaceae (soyabonguldoshlar - Umbelliferae) oilasiga kiradi. Ikki yillik, bo'yi 30-80 sm ga yetadigan o't o'simlik. Birinchi yili ildizidan ildizoldi barglar, ikkinchi yili esa ildizoldi barglar hamda poya o'sib chiqadi. Poyasi tuk o'suvchi, silindsimon, bo'p qirrali, yuqori qismi shoxlangan. Ildizoldi bargi uzun bandli, maydagilari esa qisqa bandi bilan ketma-ket o'mashgan. Bargi 2 va 1 marta chiziqsimon barg bo'laklariga ajralgan. Gullari mayda, qurakkab soyabonga to'plangan. Kosachabarglari aniq bilinmaydigan, to'pbargi oq yoki pushti rangda, otaligi 5 ta, onalik tuguni 2 sonali, pastga joylashgan.

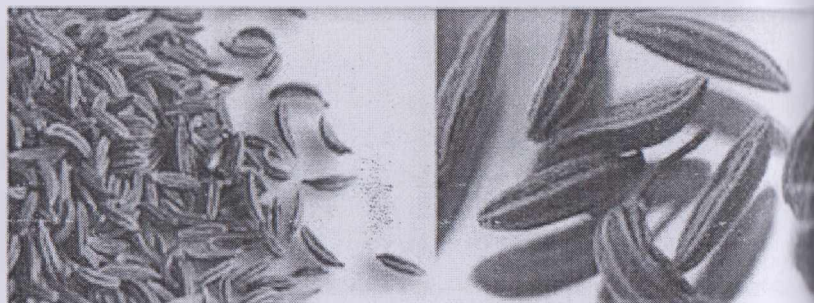
Mevasi - cho'ziq, qo'shaloq pista. Iyun-iyul oylarida gullaydi, mevasi iyul-avgustda pishadi.

Geografik tarqalishi. O'rmonlarda, o'rmon chetlarida, o'tloq yerlarda yovvoyi holda o'sadi. Asosan Ukraina, Belarus, Rossiyaning Yevropa qismining o'rmon va o'rmon-cho'l zonalarida, Sibirning janubida, Kavkaz va O'rta Osiyoning tog'li tumanlarida uchraydi. Rossiya, Ukraina, Belarus, Litva va Estoniyada o'stiriladi.

Mahsulot tayyorlash. Kashnich tayyorlashga o'xshash.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot yon tomonlari o'roqqa o'xshash biroz egilgan, cho'zinchoq, qo'shaloq

pistadan iborat. Meva to'q qo'ng'irrangli, ikki bo'lakli bo'lib, uzunligi 3—7 mm, eni 1—5 mm. Har qaysi yarimtamevaning tashqi tomoni do'ng, ichki tomoni esa tekis, uzu-nasiga turtib chiqqan 5 ta qovurg'asi bor. Qovurg'alarning 3 tasi do'ng tomonga, ikkitasi esa yon tomonga o'rtnashgan, mevasi nihoyatda xushbo'y va achchiq.



18.3-rasm. Oddiy qorazira - *Carum carvi* L.

Kimyoviy tarkibi. Meva tarkibida 3—7% efir moyi, 14—22% yog', 20—33% oqsil moddalar, flavonoidlar (kversetin va kempferol) hamda oshlovchi moddalar bo'ladi. XI DF ga ko'ra, meva tarkibidagi efir moyining miqdori 2% dan kam bo'lmasligi lozim. Efir moyi maydalangan mevadani suv bug'i yordamida haydab olinadi. Qoraziraning efir moyi sarg'ish suyuqlik bo'lib, zichligi 0,905—0,948, refraksiya soni 1,4840—1,4890. Bu moy tarkibida 50-60% karvon, 40-50% limonen, 40-70% karvakrol va boshqa birikmalari bo'ladi.

Ishlatilishi. Qorazira mevasining preparati ichak atoniyasini davolash, og'riq qoldirish hamda ovqat hazm qilishni yaxshilash uchun, mevasi ba'zan boshqa dorivor o'simliklar bilan birga, siydik va yel haydovchi vosita sifatida, shuningdek, me'da kasalliklarida, meva suvi esa ichak sanchig'ida (ayniqsa, bolalarda), tish og'rig'ida va miozitda ishlatiladi (badanning yallig'langan joyiga surtiladi). Qorazira mevasi oziq-ovqat, parfumeriya va boshqalarda ham katta ahamiyatga ega.

Dorivor preparatlari. Qorazira mevasi, efir moyi (qandga 1-3
munchi tomizib, iste'mol qilinadi), meva suvi. Mevasi me'da yig'ma-
lari tarkibiga kiradi.

Nazorat savollari.

1. Efir moyi o'simliklardan qanday olinadi?
2. Efir moyini o'simliklardan suv yoki suv bug'i yordamida
ayirib olish usuli haqida ma'lumot bering?
3. Matseratsiya usuli usuli haqida ma'lumot bering?
4. Anfleraj (yutish) usuli haqida ma'lumot bering?
5. Presslash usuli usuli haqida ma'lumot bering?
6. Efir moylarining tibbiyotda qo'llanishi haqida ma'lumot
bering?
7. Efir moylari tibbiyotda qanday va qaysi maqsadlarda
aydalaniladi?
8. Ekma kashnich. — *Coriandrum sativum* L., o'simligining
botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?
9. Qalampiryalpiz — *Mentha piperita* L., o'simligining dorivorlik
xususiyatlari haqida ma'lumot bering?
10. Oddiy qorazira — *Carum carvi* L., o'simligining ishlatilishi
haqida ma'lumot bering?

19-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Alkaloidlar to'g'risida umumiy tushuncha, ularning xossalari

Mashg'ulotning maqsadi: Alkaloidlar to'g'risida umumiy tushuncha, alkaloidlar xossalari, tarkibida alkaloid bo'lgan mahsulotlar tasnifi, alkaloidlar bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar o'simliklar uchun ahamiyati, fizik va kimyoviy xossalari va tahlil usullari haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Taqdimotlar, kompyuter, video proyektor

Tayanch iboralar: Farmakognoziya, dorivor o'simliklar, biologik faol moddalar, Davlat farmakopeyasida (DF), Davlat standartlari (GOST), me'yoriy texnik hujjatlarda (MTH).

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: O'simliklar (qisman hayvonlar) to'qimalarida tayyor holda bo'ladigan asosli (ishqorli) xossaga va kuchli fiziologik ta'sirga ega bo'lgan azotli murakkab organik birikmalar *alkaloidlar* deb ataladi. Alkaloid arabcha - *alkali* - ishqor va yunoncha *peydos* - o'xshash (simon) so'zlaridan iborat bo'lib *ishqorsimon birikma* degan ma'noni bildiradi. Bu alkaloidlarning asosli xususiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. 1819 yilda Meysner sabadilla o'simligidan asos xossali birikma ajratib oldi va uni birinchi bo'lib alkaloid deb atadi.

Tarkibida alkaloid bo'lgan o'simliklar qadimdan ishlatib kelinsada, bundan taxminan 200 yil muqaddam alkaloidlarni o'rganish va tekshirish sohasida ilmiy ishlar boshlandi. 1792 yilda fransuz olimi Furkrua xin daraxti po'stlog'i tarkibidagi alkaloidlarni tekshirdi va ularni smola holda ajratib oldi. 1797-yilda Bome, 1804 yilda Derozn hamda fransuz farmasevti Segen opiy alkaloidlaridan narkotin bilan morfin ajratib oldi va uni «opiy tuzi» deb atadi. Shunday bo'lsa-da alkaloidlarni tekshirgan birinchi kishi nemis farmasevti Sertyurner hisoblanadi. U 1806 yilda opiydan kristall holda alkaloid ajratib oldi va 1811-yilda bu birikmaga morfin deb nom berdi.

O'sha davrda yashagan fransuz farmasevtlari Pelte va Kaventu
Banda A.A. Voskresenskiy, A. M. Butlerov, A. N. Vishnegradskiy,
O. Dragendorf, F. I. Gize, keyinroq Ye. A. Shaskiy, A. Ye. Chichibabin,
V. M. Rodionov kabi rus olimlari va boshqalar turli o'simliklardan
alkaloidlar ajratib olish va ularni o'rganish ustida katta ish qildilar.

1918-yillardan boshlab mamlakatimizda fan juda tez taraqqiy eta
boshladi. Ayni vaqtda tarkibida alkaloid bo'lgan o'simliklarni
tekshirish ishlari ham rejalashtirildi va rivojlandi. Akademik
A. P. Orexov tomonidan Butunittifoq kimyo-farmatsevtika ilmiy
tadqiqot instituti qoshida birinchi marta alkaloidlar bo'limi tashkil
etildi. Sobiq Ittifoqda tarkibida alkaloid bo'lgan o'simliklarni
o'rganishga asos solindi. Ko'p o'tmay A. P. Orexov rahbarligida
O. P. Menshikov, R. A. Konovalova, N. F. Proskurnina, M. S. Rabinovich,
V. V. Kisilyova S. S. Norkina kabi yirik olimlar yetishib chiqdi. Ular
alkaloidlarni o'rganish ishiga katta hissa qo'shdilar. Shunday qilib, 8 yil
ichida (1930-1937-yillar) A. P. Orexov rahbarligida laboratoriya
otamachilari 80 ta alkaloidli yangi o'simlik topdilar hamda ulardan
40 ta yangi alkaloid ajratib oldilar. Bu vaqtda butun dunyoda hammasi
hisab 113 ta, jumladan, Hindistonda 20, Yaponiyada 18, Angliyada 12,
Rusiyada 10 ta yangi alkaloid topilgan edi. Shunday qilib, Sobiq Ittifoq
alkaloid bo'lgan o'simliklarni o'rganish bo'yicha dunyoda birinchi
o'ranga chiqib oldi.

Bu davrda Moskva, Sankt-Peterburg, Kiev, Xarkov, Baku,
Toshkent, Tomsk va boshqa shaharlarda alkaloidlarni o'rganish
bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari avj olib ketgan edi.

1936-yildan boshlab Toshkent Davlat universitetining kimyo
fakultetida G. V. Lazurevskiy va O. S. Sodiqovlar O'zbekistonda
yuvvoyi holda o'sadigan alkaloidli o'simliklarni tekshira boshladilar.
1946-yilga kelib, shu fakultet qoshida o'simliklar kimyosini o'rganish
kafedrası tashkil qilindi. Hozir ham bu kafedra xodimlari
O'zbekistonda o'sadigan alkaloidli o'simliklarni tekshirishni davom
ettirmoqdalar.

1943-yilda akademik A. P. Orexovning shogirdi S. Yu. Yunusov
boshchiligidagi O'zbekiston Fanlar akademiyasi kimyo instituti qoshida

alkaloidlar laboratoriyasi tashkil etildi. Ko'p o'tinay bu laboratoriya mamlakatimizdagi alkaloidlarni o'rganuvchi eng yirik markazga aylandi. Bu yerda ko'pgina malakali mutaxassislar yetishib chiqdi.

1943-1976-yillarda laboratoriya xodimlari tomonidan 160 ta o'simlik to'liq o'rganildi va ulardan 590 ta alkaloid ajratib olindi. Shulardan 295 tasi o'simliklardan birinchi marta ajratib olingan yangi alkaloidlardir.

1976-yilgacha Sobiq Ittifoq bo'yicha 430 ta alkaloidning kimyoviy tuzilishi aniqlangan bo'lsa, shundan 245 tasining tuzilishi S.Yu.Yunusov rahbarligidagi laboratoriya xodimlari tomonidan tasdiqlangan. Hozir ham bu laboratoriyada ilmiy tadqiqot ishlari qizg'in davom etmoqda.

Alkaloidlar o'simliklar dunyosida keng tarqalgan: 1974-yil ma'lumoti bo'yicha yer yuzida tarqalgan yuqori o'simliklarning 327 oilasidan 140 tasining (40 % ini tashkil qiladi) vakillarida alkaloidlar borligi aniqlangan. Tarkibida alkaloidlar bo'lgan turkumlar yer sharida o'sadigan yuqori o'simliklar turkumlarning 8,7 % ini (1061 turkumdan 926 tasini), turlar ichida esa taxminan 2 % ini tashkil qiladi. Quyidagi oilalar vakillari alkaloidlarga boy: bir pallalilar ichida lolaguldoshlar (*Liliaceae*) va chuchmomadoshlar (*Amaryllidaceae*), ikki pallalilar ichida kendirdoshlar (*Arosunaseae*), ayiqtovondoshlar (*Ranunculaceae*), menispermadoshlar (*Menisregmasae*), ko'knordoshlar (*Papaveraceae*), dukkaddoshlar (*Fabaceae*), shamshoddoshlar (*Vuxaseae*), loganiyadoshlar (*Loganiascae*), ituzumdoshlar (*Solanaceae*), sho'radoshlar (*Chenopodiaceae*), astradoshlar (*Asteraceae*) – murakkabguldoshlar (*Compositae*), zirkdoshlar (*Berberidaceae*) va ro'yandoshlar (*Rubiaceae*). Shu davr ichida butun yer yuzida ajratib olingan va tasvirlangan 4959 ta alkaloiddan faqat birgina kendirdoshlar (*Aposunaseae*) oilasiga 897 tasi to'g'ri keladi.

Hozircha **Pandales**, **Salicales** va **Fagales** tartibining vakillari tarkibida alkaloidlar topilganicha yo'q.

O'simliklar tarkibida juda oz miqdordan tortib, to 10-15, ba'zan 20% gacha alkaloidlar bo'lishi mumkin. *Traxilantus* o'simligida 18% miqdorida alkaloidlar yig'indisi topilgan.

O'simliklarda bir-biriga yaqin ko'pgina alkaloid bo'ladi. Alkaloidlar soni ba'zi o'simliklar tarkibida 50 tadan ortadi. Masalan: *Viola erecta* Rgl. et Schmalh. o'simligining alkaloidlar yig'indisidan 35 ta alkaloid ajratib olingan.

O'zaro (botanik jihatdan) yaqin bo'lgan o'simliklar tarkibida ko'pincha bir xil alkaloid bo'ladi. Masalan, ituzumdoshlar oilasiga kiradigan bir qancha o'simliklar (*Atropa L.*, *Hyoscyamus L.*, *Datura L.*, *Scopolia Jacq.* turlari) tarkibida tropan guruxiga xos alkaloidlar (atropin, giossiamin, skopolamin) uchraydi. Ayni vaqtda bitta alkaloid botanik jihatdan bir-biriga bog'lanmagan bir qancha oilalarda xam bo'lishi mumkin. Masalan, efedrin alkaloidi **Ephedraceae**, **Celastraceae**, **Malvaceae**, **Papaveraceae** va **Taxaceae** (ya'ni 5 ta), kofein alkaloidi **Sapindaceae**, **Theaceae**, **Sterculiaceae**, **Rubiaceae**, **Aquifoliaceae**, **Liliaceae** va boshqalar (ya'ni 16 ta) oilalariga kiradigan o'simliklar tarkibida uchraydi.

O'simlikdagi alkaloid miqdori va tarkibiy qismi doimo dinamik o'zgarishda bo'ladi. Bu o'zgarish o'simliklarning o'sadigan yeri va sharoitiga bog'liq. Odatda alkaloidlar o'simliklar gullashi oldida yoki gullash davrida ularning yer ustki qismida ko'p to'planadi. O'simliklar gullab bo'lgandan so'ng alkaloidlar ularning (agar ko'p yillik o't o'simlik bo'lsa) yer ostki organlarida (ayniqsa piyozboshida) va qisman mevasida, bir yillik o't o'simliklarning esa mevasida yig'iladi. Ba'zan alkaloidlar o'simlik endi ko'karib chiqayotganida ularning yer ustki qismida ko'p to'planishi mumkin.

ALKALOIDLARNING BIOSINTEZI

Alkaloidlarning o'simliklar to'qimasida hosil bo'lishi (biosintezi) to'g'risida turli nazariyalar bor. Alkaloidlar biosintezi to'g'risida quyidagicha ikkita gipoteza bor: birinchi gipotezaga ko'ra, alkaloidlar o'simliklar to'qimasida oqsil moddalarning parchalanishidan vujudga kelgan aminokislotalar hisobiga sintez bo'ladi. 1905 yilda Pikte bu gipotezani ilgari surdi, keyinchalik Robinson uni quvvatladi. Ikkinchi

gipoteza tarafdorlari alkaloidlar asosan uglevodlardan hosil bo'ladi, deb faraz qiladilar.

1952 yilda V.S.Sokolov oqsil moddalarning parchalanishidan hosil bo'lgan mahsulotlardan alkaloidlar sintezlanishini o'tkazilayotgan tajribalar inkor qilmoqda, deb yozgan edi.

Alkaloidlarning o'simliklar to'qimasidagi biosintezi boshqa birikmalarga (masalan, terpenoidlar, flavonoidlar, tanidlar va boshqalar) nisbatan kam o'rganilgan. Shu vaqtgacha alkaloidlarning biosintezida ishtirok etadigan fermentlar sistemasi hamda bu jarayonda bo'ladigan oraliq birikmalar yaxshi o'rganilmagan. Yana shuni aytish kerakki, alkaloidlarning turli guruhlari kimyoviy tuzilishi bo'yicha bir-biridan katta farq qiladi. Shuning uchun ularning biosintezlari ham turlicha borishi mumkin.

Yuqorida keltirilgan sabablarga ko'ra hamma alkaloidlarga emas, balki ularning ayrim guruhlari uchun ham hozircha umumiy biosintez sxemasini berish imkoniyati yo'q. Shuning uchun alkaloidlar biosintezida yuqorida aytilgan ikkala gipoteza ham o'z ifodasini topishi mumkin.

Alkaloidlarning ayrim guruhlari aminokislotalardan: glutamin kislota (nikotinning N-metil-pirrolidin xalqasi hosil bo'lishida), prolin (staxidrin sintezida), ornitin (giossiamin sintezida), fenilalanin (atropinning trop kislota qismi sintezida) va boshqa aminokislotalardan, boshqa guruhlari esa uglevodlardan: glitserin va sirka kislotadan (nikotinning piridin xalqasi sintezida), sirka kislota va poliasetil birikmalaridan (koniin, muskopiridin, karpain, anotin, likopodin va boshqa alkaloidlar) sintezlanishi mumkinligi to'g'risida nazariy fikrlar yuritiladi hamda shu fikrlarni tasdiqlovchi sxemalar tuzilgan.

ALKALOIDLARNING O'SIMLIKLAR HAYOTIDAGI AHAMIYATI

Alkaloidlarning o'simliklar hayotidagi roli haqida bir qancha fikrlar bo'lib, ular quyidagicha:

1. Bir guruh olimlar, alkaloidlar - o'simliklar hayotida hosil bo'lgan chiqindi modda, deb fikr yuritadilar.

2. Alkaloidlar o'simliklar uchun zaxira ozuqa o'rnida xizmat qiladi, degan nazariya ham bor. To'g'ri, ma'lum sharoitda o'simliklar alkaloiddan zaxira ozuqa sifatida foydalanishi mumkin. Lekin alkaloidlarning o'simliklar uchun ahamiyati shu bilangina cheklanadi, deyish katta xato bo'lar edi.

3. Alkaloidlar o'simliklarni hasharotlardan va hayvonlardan himoya qiluvchi birikma, deb ham fikr yuritiladi. Haqiqatan alkaloidli o'simliklar zaharli bo'ladi, shuning uchun ular kam kasallanadi hamda hayvonlar bunday o'simliklarni deyarli iste'mol qilmaydi. Lekin alkaloidlarning vazifasi faqat o'simliklarni himoya qilishdan iborat deb o'ylash to'g'ri emas.

4. Alkaloidlar o'simliklar uchun kerakli, biokimyoviy janyonlarda faol ishtirok etadigan zarur birikma hamda hujayra va to'qimalarning ayrim spektr nurlariga sezgirligini, ularning refaollik sezgirligini kuchaytiradigan (sensibilizator) birikmalar, deb hisoblanadi.

O'simliklar uchun turli alkaloidlar turlicha ahamiyatga ega. O'simlikning o'sish davrida gordenin alkaloidi asta-sekin kamayib, ligninga aylanib ketadi. Nikotin oksidlanishidan hosil bo'lgan nikotin kislotaaning amid formasi o'simliklarni ba'zi oksidlanish va qaytarilish janyonida ishtirok etuvchi fermentlarning asosiy qismi hisoblanadi. Nikotin va konvolamin alkaloidlari o'z metil guruhini boshqa birikmalar sintezi uchun berishi mumkin. Piridin va piperidin alkaloidlari piridinnukleid fermentlar sintezida ishtirok etadi. O'simliklar to'qimasida alkaloidlarning oksidlangan N-oksidi formasi o'zidan kislorod ajratib beradi va kerak bo'lganda ortiqcha kislorodni o'ziga birlashtirib, to'qimalardagi oksidlanish va qaytarilish jarayonlarida faol ishtirok etadi. Alkaloidlar o'simlik to'qimalarida bufer rolini ham bajarishi mumkin.

O'simliklarning ko'karib turgan yer ustki qismida alkaloidlar odatda o'simlikning yaxshi o'sgan vaqtida maksimal miqdorda to'planadi. Bu davrda yer ostki organlarida alkaloidlar kam miqdorda bo'lib, ularning maksimal miqdorda to'planishi yer ustki qismining qurib qolishi va o'simlikning uyquga kirish davriga to'g'ri keladi.

Demak, alkaloidlar o'simliklarning ayni davrida kerak bo'lgan va nashrgoldirish uchun asosiy rol o'ynaydigan organlarida maksimal to'planagan ekan. Bu hol alkaloidlarning o'simliklar hayotida muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadigan dalillardan biridir.

Haqiqatan ham alkaloidlarning kimyoviy tuzilishi turlicha variantlarda bo'lishini ko'z oldimizga keltirsak, yuqorida aytilgan fikrlarning to'g'ri ekanligini isbotlash qiyin emas. Shu bilan birga hamma alkaloidlar o'simliklar to'qimasida bir xil biologik funksiyani bajaradi, deyish katta xatodir.

Yuqorida aytib o'tilgan tajriba natijalari va bayon etilgan fikrlar alkaloidlarning o'simliklar uchun naqadar katta ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. Bu fikrlar A.A.Shmuk, S.Yu.Yunusov, A.Ya.Areshkina, S.Ya.Zolotniskaya, G.S.Ilin, V.S.Sokolov, A.P.Smironov va boshqalar rahbarligida o'tkazilgan yirik ilmiy tadqiqotlar natijasidir. Agar o'simlikka bir butun organizm deb qaralsa, alkaloidlar o'z tuzilishiga, o'simlik xususiyatiga qarab turli vazifalarni bajara oladi. Ular ma'lum vaqtda zaxira ozuqa va himoya qiluvchi moddalar hamda o'simlik to'qimasida ro'y beradigan biokimyoviy jarayonlarda faol ishtirok etadigan zarur birikmalar sifatida xizmat qilishi mumkin.

ALKALOIDLARNING FIZIK VA KIMYOVIIY XOSSALARI

Ko'pchilik alkaloidlar rangsiz, optik faol (qutblangan nurlar tekisligini og'diruvchi), hidsiz, achchiq mazali, uchmaydigan, qattiq kristall yoki amorf modda. Shu bilan birga rangli (berberin to'q sariq rangga bo'yalgan), suyuq, hidli va uchuvchan (anabazin, nikotin, koniin va boshqalar) alkaloidlar ham bo'ladi.

Alkaloidlar o'simliklar tarkibida 3 xil ko'rinishda uchraydi:

1. Sof (asos) holda.
2. Kislotalar bilan birikkan birikmalar - tuzlar holda.
3. Azot atomi bo'yicha oksidlangan N-oksidi formasida.

O'simlik to'qimasida alkaloidlar ko'pincha organik (oksalat, olma, limon, vino va boshqa), mineral (sulfat, fosfat va boshqa) va ba'zan o'simliklarning o'ziga xos (mekon, xin, xelidon va boshqalar) kislotalar bilan birikkan tuzlar holda uchraydi.

Sof (asos) holdagi alkaloidlar organik erituvchilarda yaxshi eriydi, suvda erimaydi. Ularning kislotalar bilan hosil qilgan birikmalari alkaloidlarning tuzlari esa suvda yaxshi eriydi, ammo organik erituvchilarda erimaydi. Asos hamda tuz holdagi alkaloidlar spirtida bir o'ldda yaxshi eriydi. Shu bilan birga suvda va organik erituvchilarda bir o'ldda yaxshi eriydigan sof alkaloidlar (sitizin, metilsitizin, kofein, kafein va boshqalar) hamda suvda yomon eriydigan alkaloid tuzlari (atropin sulfat, taspin sulfat va boshqalar) ham uchraydi.

Alkaloidlar kislotalar bilan birikib, kristall holdagi tuzlar hosil qiladi. Bu reaksiyada alkaloid molekulasiga kislotalaning butun molekulasini qo'shiladi. Odatda alkaloid tuzini olish uchun yaxshi kristallanadigan tuz hosil qiluvchi kislotalardan foydalaniladi.

Alkaloidlarning dissotsiatsiya konstantalari juda katta chegarada ($1 \cdot 10^{-1}$ dan to $1 \cdot 10^{-12}$ va undan yuqori) bo'ladi. Shuning uchun ular kislotalar bilan turli darajada turg'un bo'lgan birikmali tuzlar hosil qiladi. Kichik dissotsiatsiya konstantasiga ega bo'lgan alkaloidlar (kofein, kolxitsin va boshqalar) kislotalar ta'sirida turg'un bo'lmagan tuzlar beradi. Natijada bu birikmalar suvli eritmalarida tezda parchalanib ketadi.

Alkaloidlar juda kuchsiz asos xususiyatiga ega, shu sababli ular suv tuzlaridan boshqa asoslar (hatto natriy karbonat yoki kaliy karbonat eritmaları ham) ta'sirida osonlik bilan siqib chiqariladi.

Alkaloidlar molekulasida uglerod, vodorod va azot atomlari bo'lishi kerak; kislorod bo'lishi shart emas. Odatda molekulasi kislorodsiz alkaloidlar ko'pincha suyuq, hidli va uchuvchan, kislorodlilari esa hidsiz, uchmaydigan kristall modda bo'ladi.

O'simliklar tarkibida murakkab efirdan tashkil topgan alkaloidlar ham uchraydi. Ular molekulasi kuchli ishqor va kislotalar ta'sirida parchalanishi mumkin (atropin, kokain, skopolamin va boshqa alkaloidlar). Agar alkaloid molekulasi tarkibida fenol guruhi bo'lsa, u holda ishqorlar ta'sirida suvda eriydigan fenolyat tipidagi birikma hosil bo'ladi. Alkaloidlarning bu xususiyatlari ularni tahlil qilinayotganda hisobga olinishi lozim.

Ko'pincha alkaloid molekulasi tarkibidagi azot atomi molekulaning tashkil etuvchi halqa tarkibiga kirib, geterosiklik birikma hosil qiladi. Shuning uchun ko'pchilik alkaloidlar (ochiq zanjirli alkaloidlardan tashqari) geterosiklik birikmalar unumi hisoblanadi.

ALKALOIDLARNI TAHLIL QILISH USULLARI

1. Alkaloidlarga xos sifat reaksiyalar. Alkaloidlarni aniqlash uchun o'tkaziladigan sifat reaksiyalarni ikkita katta guruhga bo'lish mumkin:

1. Umumiy-cho'ktiruvchi reaksiyalar.

2. Xususiy (ba'zi alkaloidlarga xos) - rang hosil qiluvchi reaksiyalar.

O'simliklarda alkaloidlar bor-yo'qligi birinchi guruhga kiruvchi umumiy reaksiyalar yordamida aniqlanadi. Lekin bu reaksiyalar yordamida o'simlik tarkibida qanday alkaloid borligini aniqlash bo'lmaydi. Alkaloidlar bu reaksiyalarda refaollar ta'sirida cho'kma hosil qiladi. Buning uchun xloroform yoki efirda eritilgan asos holdagi alkaloid eritmasidan chinni yoki shisha plastinkachasi ustiga 1-2 tomchi tomizib quritiladi, so'ngra unga bir tomchi 0,1-0,05 mol/l xlorid yoki sulfat kislota qo'shib eritiladi. Agar eritma ustiga bir tomchi refaol qo'shilsa, cho'kma (yoki loyqa) hosil bo'ladi (refaoldan ozgina qo'shish kerak, aks holda ba'zi alkaloidlar cho'kmasi ortiqcha qo'shilgan refaolda erib ketishi mumkin).

Alkaloidlarni cho'ktiruvchi refaol sifatida kompleks yodidlar (Bushard, Vagner, Meyer, Marme, Dragendorf refaollari), ba'zi kompleks kislotalar: fosfat-molibdat, fosfat-volfram, silikat-volfram kislotalar (Zonenshteyn yoki Vriz, Sheybler, Bertran yoxud Godfins refaollari), og'ir metall (simob, oltin, platina) tuzlari va ba'zi kislota xususiyatiga ega bo'lgan organik birikmalar (tanin, pikrin kislota) ning eritmaları ishlatiladi.

Yuqorida ko'rsatilgan refaollar bilan oqsil moddalar, ularning parchalanish mahsulotlari hamda ba'zi geterosiklik birikmalar (antipirin va boshqalar) ham cho'kma berishi mumkin. Bundan tashqari, yuqorida ko'rsatilgan refaollar ta'sirida har xil alkaloidlar turli darajada cho'kadi. Shuning uchun alkaloidlarning bor-yo'qligi aniqlanayotgan eritma

bo'lgan refoollar (kamida 5-6 xil refool) bilan cho'kma hosil qilsa, bu alkaloid borligidan dalolat beradi, cho'kma hosil bo'lmasa, eritmada alkaloid yo'qligini ko'rsatadi.

Mahsulot tarkibida alkaloidlar bor-yo'qligini aniqlash uchun umumiy (cho'ktiruvchi) reaksiya quyidagicha bajariladi: 100 ml hajmli kolbaga maydalangan mahsulotdan 1 g solib, uning ustiga xlorid kislotaning 1 % li eritmasidan 25 ml quyiladi va suv hammomida 5 daqiqa davomida qizdiriladi (alkaloidlar mahsulotdan tuz holida ajralib chiqadi). Kolbadagi suyuqlik sovigandan so'ng filtrlanadi. Bir nechta tomoni idishchaga bir necha tomchidan filtrat solib, unga yuqorida ko'rsatilgan umumiy cho'ktiruvchi refoollardan 1-2 tomchidan qo'shiladi. Agar ajratmada alkaloidlar bo'lsa, ular miqdoriga qarab toza yoki bir ozdan so'ng loyqa, cho'kma hosil bo'ladi.

Mahsulot va eritmalarda qanday alkaloid borligini har bir alkaloidga xos rangli reaksiyalar bilan aniqlanadi. Bu reaksiyalar jarayonida alkaloid molekulasidan suv molekulasini ajralishi, alkaloid oksidlanishi yoki suv tortib oluvchi refoollar (konsentrlangan sulfat kislotasi va boshqalar) ishtirokida aldegidlar bilan kondensatsiyaga kirishishi mumkin. Natijada har bir alkaloidga xos turli rangdagi mahsulotlar hosil bo'ladi.

Alkaloidlarni aniqlashdagi rangli reaksiyalarda konsentrlangan sulfat, nitrat, xlorid va boshqa kislotalar, formalin, turli oksidlovchilar, tolqorlar va ularning aralashmalari hamda boshqa birikmalar refool sifatida ishlatiladi.

Ayrim alkaloidlarga xos bo'lgan xususiy (rangli) reaksiyalar tarkibida shu alkaloidlar bo'lgan o'simliklarni tasvirlashda bayon etilgan.

Alkaloidlarning N-oksid formasi sof (asos) va tuz holidagi formalaridek reaksiyaga kirishmaydi. Shuning uchun alkaloidlarning N-oksid formasi avval vodorod yordamida qaytarilib, so'ngra tahlil qilinadi.

II. Alkaloidlarning xromatografik tahlili. Alkaloid saqlovchi o'simliklarning va alkaloidlarni tahlil qilishda xromatografik usullarning hamma turlari (adsorbsion, ion almashish, taqsimlanish

(bo'linish) va boshqalar) keng miqyosda qo'llaniladi. Bu usullardan alkaloidli ajratmada qancha va qanday birikmalar (chinligini aniqlashda, ya'ni identifikatsiya qilishda) borligi, alkaloidlar yig'indisidan ayrimlarini ajratib olishda hamda ularning miqdorini aniqlashda foydalaniladi.

O'simliklar tarkibida qancha (son jihatidan, miqdori emas) alkaloidlar borligi va ularni taxminiy chinligini aniqlashda (identifikatsiya qilishda) xromatografik tahlil usullaridan qog'ozda va yupqa qavatda o'tkaziladigan taqsimlanish xromatografik usullari juda ham qulay keladi.

Xromatografik tahlil qilish uchun avvalo mahsulotdan tegishli ajratma tayyorlanadi. Buning uchun maydalangan mahsulotdan 1 g olib, 100 ml hajmli kolbaga solinadi, ustiga xlorid kislotaning 1 % li eritmasidan 25 ml quyib, vaqt-vaqtda chayqatib turgan holda bir soat davomida quyib qo'yiladi yoki qaynab turgan suv hammomi ustida 5 daqiqa qizdiriladi, so'ngra uni sovitib, paxta orqali 100 ml hajmli bo'luvchi voronkaga filtrlanadi. Filtratda alkaloidlar tuz holida bo'ladi. Keyin ajratma fenoltalein bo'yicha ishqorli sharoitga o'tguncha filtratga ammoniy gidroksidining konsentrik eritmasidan tomchilab qo'shiladi va asos holiga o'tgan alkaloidlar 5 ml xloroform bilan chayqatib ajratib olinadi. Shu ajratma xromatografik tahlil uchun ishlatiladi.

Alkaloidlarning qog'ozli xromatografik (QX yoki BX) tahlili
Xromatografik qog'ozning (uzunligi 30-40 sm, eni 12 sm) «start» chizig'iga (pastki chetidan 2-3 sm balandligida) kapillyar naycha yoki maxsus tomizg'ich yordamida tayyorlangan ajratmadan 0,1 ml tomiziladi hamda alkaloidlarning «guvoh» eritmalaridan bir-biridan 2 sm masofada tomiziladi (tomizilgan dog'ning diametri 5 mm dan katta bo'lmasligi kerak). Tomizilgan ajratma va «guvoh» eritmalar qurigandan so'ng xromatografik qog'oz bir sutka oldin n-butenol-sirka kislotasi suvi aralashmasi (5:1:4 nisbatda) qo'yib qo'yilgan xromatografik kameraga joylashtirib (qog'ozni pastki cheti 5 mm cha suyuqlikka tushib turishi kerak), 14-15 soat davomida xromatografiya o'tkaziladi (xromatografik kameraning qopqog'i yopiq xolida bo'ladi).

Ko'rsatilgan vaqt o'tgandan so'ng, xromatogramma kameradan olinadi, quritiladi va unga Dragendorf refaoli purkalanadi. Natijada ajratmadagi alkaloidlar va «guvoh» alkaloidlar sariq fonda zarg'aldoq (to'q sariq) dog'lar holida ko'rinadi. Dog'larning Rf aniqlanadi va ajratmadagi hamda «guvoh» alkaloidlarning Rf ni solishtirib ko'rib, o'simlik ajratmasida qanday alkaloidlar borligi to'g'risida xulosa chiqariladi.

Alkaloidlarning yupqa qavatli xromatografik (YuQX yoki TSX) tahlili. KSK markali slikagel yopishtirilgan 12x9 sm li oyna plastinkasi yoki «Silufol» plastinkasining «start» chizig'iga kapilyar naycha yoki maxsys tomg'ich yordamida o'simlikdan tayyorlangan ajratmadan xamda «guvoh» alkaloidlar eritmasidan bir-biridan 2 sm masofada 0,1 ml dan tomiziladi (tomizilgan dog'larning diametri 5 mm dan katta bo'lmasligi kerak). Dog'lar quriganidan so'ng plastinka oldindan xloroform - aseton - dietilamin (5:4:1 nisbatida) suyuqliklar aralashmasi (qo'zg'aluvchan sistema) qo'yib quyilgan xromatografik kamerasiga joylashtiriladi. Xromatografiya qilish vaqti (30-40 daqiqa) o'tgandan so'ng plastinka kameradan olinadi, quritiladi va unga Dragendorf refaoli purkalanadi. Natijada o'simlikdan ajratib olingan va «guvoh» alkaloidlar sariq fonda zarg'aldoq (to'q sariq) dog'lar holida ko'rinadi. Dog'larning Rf lari hisoblanadi. So'ngra o'simlik ajratmasidagi va «guvoh» alkaloidlarning Rf larini solishtirib ko'rib, o'simlikda qanday alkaloid borligi aniqlanadi.

III. Alkaloidlar miqdorini aniqlash usullari. Alkaloidlar miqdorini aniqlash usullari ko'p bo'lib, ular alkaloidlarni cho'ktirish, oksidlash, asos sifatida neytrallash hamda turli rangdagi birikmalar hosil qilishga asoslangan. Shu sababli aniqlash usullari ham turlicha. Mahsulot tarkibidagi alkaloidlar miqdorini aniqlash usullari asosan uch toifadan iborat:

1. Alkaloidlarni mahsulotdan erituvchilar yordamida ajratib olish.
2. Alkaloidlarni turli aralashmalardan tozalash.
3. Toza alkaloidlar miqdorini turli usullar bilan aniqlash.

Mahsulotdagi tropan guruhiga kiruvchi alkaloidlar miqdorini aniqlash (XI DF bo'yicha). Maydalangan (teshigining diametri 1 mm bo'lgan elakdan o'tadigan) bargdan (belladonna, mingdevona yoki

bangidevona) aniq qilib 10 g tortib olib, 250 ml li shishaga solinadi. ustiga 150 ml efir va ammiakning konsentrlangan eritmasidan 7 ml qo'shib, bir soat davomida chayqatiladi. Bunda asos holidagi efir o'tgan alkaloid eritmasini darrov 200 ml hajmdagi boshqa shishaga paxta orqali filtrlanadi, ustiga 5 ml distillangan suv qo'shib chayqatiladi va tinitish uchun biroz quyib qo'yiladi. Tinigan efirli ajramadan 90 ml ni silindrda o'lchab (har 15 ml efirli ajratma 1 g mahsulotga to'g'ri keladi), 200 ml li bo'luvchi voronkaga quyiladi. Silindrga ikki marta 10 ml dan efir solib chayiladi va uni bo'luvchi voronkadagi efirli ajratmaga qo'shiladi.

Efirga o'tgan (bo'luvchi voronka ichidagi) alkaloidlarni boshqa aralashmalardan tozalash uchun efirdagi alkaloidlar eritmasiga 20 ml 1 % li xlorid kislota qo'shib, 3 daqiqa chayqatiladi. Bunda alkaloid asos holidan tuzga aylanadi va suvda eriydi.

Alkaloidlar tuz holidagi erib o'tgan 1 % li xlorid kislota 200 ml li hajmli boshqa bo'luvchi voronkaga diametri 5 sm li filtr qog'oz orqali filtrlanadi. Kislota qismi ajratib olingandan so'ng efirli ajratmaga 15 ml 1 % li xlorid kislota qo'shib, 3 daqiqa davomida chayqatiladi. Shundan keyin kislota qismi ajratib olinib, oldingi kislota qismiga (20 ml ga) qo'shiladi. Efirli ajratmaga oxirgi marta 1 % li xlorid kislota 10 ml qo'shib, 3 daqiqa davomida chayqatiladi va ajratib olingan kislota qismi oldingi qismlarga qo'shiladi. Uch marta 1 % li xlorid kislota qo'shib, chayqatib, kislota qismi ajratib olingan efirli ajratmada alkaloid qolmaydi (Meyer refaoli yordamida tekshirib ko'riladi). Alkaloidlar eritmasi filtrlangan filtr qog'oz 2 marta 5 ml dan 1 % li xlorid kislota bilan chayiladi va shu bo'luvchi voronkaga quyiladi.

Filtrat ammiak eritmasi yordamida ishqoriy holatga keltiriladi (fenoltalein bo'yicha) va asos holidagi alkaloid uch marta xloroform bilan (20 ml, 15 ml va 10 ml) 3 daqiqadan chayqatiladi. Alkaloidlarning xloroformdagi eritmasi (har qaysi qismi ayrim-ayrim holda) 4-5 g yangi suvsizlantirilgan natriy sulfat solingan filtr qog'oz orqali 100 ml hajmli kolbaga filtrlanadi. Filtr qog'oz 2 marta 5 ml dan xloroform bilan shu kolbaga yuviladi. Natijada asos holidagi alkaloidlarning hammasi erib, xloroformga butunlay o'tgan bo'lishi kerak (Meyer refaoli yordamida

qo'shib ko'riladi). Filtratdan xloroform suv hammomi ustida qo'yiladi. Qolgan 1-2 ml xloroformli eritmaga sprinsovka bilan havo quburib, xloroform butunlay uchirilsa, kolbada mahsulotdan ajratib qolgan asos holidagi alkaloidlar yig'indisi qoladi. Bu yig'indi miqdorini aniqlash uchun kolbaga 15 ml 0,02 mol/l xlorid kislota eritmasidan qo'shib, suv hammomi ustida biroz qizdiriladi (asos holidagi alkaloidlar kislota bilan tuz hosil qilib eriydi), so'ngra indikator (ikki tomchi metil-qizilni spirtli eritmasidan va bir tomchi metil-ko'k eritmasidan) qo'shib, reaksiyaga kirishmay qolgan, ortiqcha xlorid kislota natriy ishqorning 0,02 mol/l eritmasi bilan kolbadagi mahsulotga yashil rangga kelgunga qadar titrlanadi. 1 ml 0,02 mol/l xlorid kislota eritmasi 0,00578 g alkaloidga (giossiamin alkaloidi bo'yicha) to'g'ri keladi.

Absolyut quritilgan mahsulotdagi alkaloidlarning % miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$X = \frac{(a - b) \cdot 0,00578 \cdot 100 \cdot 100}{P \cdot (100 - W)},$$

bunda X - mahsulot tarkibidagi alkaloidlarning % miqdori; a - asos holidagi alkaloidni eritish uchun olingan 0,02 mol/l xlorid kislota miqdori; b - reaksiyaga kirishmay qolgan 0,02 mol/l xlorid kislota miqdori; P - hisoblash uchun olingan mahsulot og'irligi (alkaloidlar eritiladigan boshlang'ich ajratmasining har 15 millilitri tahlil uchun olingan mahsulotning bir grammiga to'g'ri kelishi hisobi bo'yicha); W - mahsulotni absolyut quritilganda yo'qotilgan namlik miqdori.

Xozirgi vaqtda (chinligini aniqlash - identifikatsiya qilish hamda miqdoriy aniqlashda) turli spektral usullar (UF-, IK-, PMR, mass-spektr va boshqalar) usullardan juda keng ko'lamda foydalanilmoqda. Chunki alkaloidlarning spektrlarini to'g'ri «o'qish» (o'rganish) natijasida ular molekulasida to'yinmagan qo'shbog'lar, turli funksional guruhlar (karbonil, karboksil, gidroksil, N-metil va boshqalar), aromatik halqa va boshqalarning bor yoki yuqligini hamda qayerda joylashganligini aniqlash mumkin.

Spektral tahlil usullari xromatografik usullar singari faqat alkaloidlar tahlilida emas, umuman o'simliklardan olinadigan xamir biologik faol moddalar tahlilida keng qo'llaniladi.

ALKALOIDLAR VA TARKIBIDA ALKALOID SAQLOVCHI MAHSULOTLAR TASNIFI (KLASSIFIKATSIYASI)

Tarkibida alkaloidlar bo'lgan o'simliklarni sinflarga bo'lishda ular tarkibidagi alkaloidlarning uglerod-azotli skeletining tuzilishi asos qilib olingan. Shunga ko'ra dorivor vosita sifatida ishlatiladigan alkaloidlar va ularni o'z tarkibida saqlovchi dorivor mahsulotlar quyidagi sinflarga bo'linadi:

1. Ochiq zanjirli (asiklik) va azot yon zanjirda bo'lgan alkaloidlar:

Asiklik alkaloidlarga sferofin, azot yon zanjirda bo'lgan alkaloidlarga efedrin, kapsaitsin, kolxitsin va boshqa alkaloidlar kiradi.

2. Pirrolidin unumlari bo'lgan alkaloidlar.

Pirrolidinning oddiy unumlariga gigrin, kushgigrin, karpain va boshqa alkaloidlar kiradi.

3. Pirrolizidin – geliotridan (pirrolidinning ikki molekulasini azot orqali jipslangan birikmasi) unumlari bo'lgan alkaloidlar.

Pirrolizidin unumlariga platifillin, sarratsin, trixodesmin, inkantin va boshqa alkaloidlar kiradi.

4. Piridin va piperidin unumlari bo'lgan alkaloidlar.

Piridin va piperidin unumlariga koniin, lobelin, nikotin, anabazin, pelterin va boshqa alkaloidlar kiradi.

5. Tropan (piperidin bilan pirrolidinni azot orqali jipslangan birikmasi) unumlari bo'lgan alkaloidlar.

Tropan unumlariga atropin, giossiamin, skopolamin, kokain va boshqa alkaloidlar kiradi.

Securinin alkaloidi ham piperidin bilan pirrolidinni jipslangan birikmasining unumiga (lekin tropan unumi emas) kiradi.

6. Xinolizidin (piperidinni ikki molekulasini yoki piperidin va piridinni azot orqali jipslangan birikmasi) unumlari bo'lgan alkaloidlar.

Xinolizidin unumlariga paxikarpin, sitizin, termopsin, nufaridin va boshqa lupinan alkaloidlari kiradi.

7. Xinolin unumlari bo'lgan alkaloidlar:

Xinolin unumlariga xinin, sinxonin, exinopsin va boshqa alkaloidlar kiradi.

8. Akridin unumlari bo'lgan alkaloidlar:

Akridin unumlariga rutadoshlar oilasiga mansub ba'zi tropik o'simliklarning alkaloidlari kiradi. Bu guruh alkaloidlar tabiatda kam tarqalgan.

9. Izoxinolin unumlari bo'lgan alkaloidlar:

Bu guruh alkaloidlar o'simliklar dunyosida keng tarqalgan. Ularga izoxinolini oddiy unumlari (salsolin, salsolidin va boshqalar), benzilizoxinolin (papaverin, narkotin va boshqalar), fenantrenizoxinolin (morfin, kodein, tebain va boshqalar), fenantridinizoxinolin (galantamin va boshqalar) hamda izoxinolinning ikki molekulasini birlashgan funkmasi - diizoxinolin (berberin tipidagi alkaloidlar) unumlari bo'lgan alkaloidlar kiradi.

10. Indol unumlari bo'lgan alkaloidlar:

Indol unumlariga strixnin, brutsin, rezerpin, aymalin, serpentin, bizostigmin, garmin, brevikollin, vinkamin, vinblastin, shoxkuya o'simligining alkaloidlari va boshqa alkaloidlar kiradi. Bu guruh alkaloidlar ham o'simliklar dunyosida ancha keng tarqalgan.

11. Imidazol unumlari bo'lgan alkaloidlar:

Imidazol unumlariga pilokarpin va boshqa alkaloidlar kiradi.

12. Xiazolin unumlari bo'lgan alkaloidlar:

Xiazolin unumlariga febrifugin, izofebrifugin, peganin va boshqa alkaloidlar kiradi.

13. Purin unumlari bo'lgan alkaloidlar:

Purin unumlariga kofein, teobromin, teofillin va boshqa alkaloidlar kiradi.

14. Diterpen unumlari bo'lgan alkaloidlar:

Diterpen unumlariga elatin, delsemin, metillikakonitin, akonitin, zingorin va boshqa alkaloidlar kiradi.

15. Siklopentanopergidrofenantren unumlari bo'lgan alkaloidlar (steroid alkaloidlar).

Steroid alkaloidlarga solasonin, solanin, chakonin, psevdoiervin, ventrozin va boshqalar kiradi.

ALKALOIDLARNING ISHLATILISHI

Alkaloidlar tibbiyotda ishlatiladigan dorivor moddalar ichida eng qimmatlisi hisoblanadi. Ular ko'pincha spesifik (ma'lum kasallikka nisbatan) va boshqa dorilar bilan almashtirib bo'lmaydigan ta'sirga ega bo'lganligi uchun turli kasalliklarni davolashda keng miqyosda ishlatiladi.

Dorixona va zavodlarda alkaloidli mahsulotlardan har xil doriturlari (damlama, qaynatma, nastoyka, ekstraktlar, yangi galei preparatlari) tayyorlanadi hamda sof holdagi alkaloidlar va ularning tuzlari ajratib olinadi.

TARKIBIDA ASIKLIK (OCHIQ ZANJIRLI) VA AZOT YON ZANJIRIDA JOYLASHGAN ALKALOIDLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR

QALAMPIR MEVASI - FRUCTUS CAPSICI

O'simlikning nomi. Bir yillik qalampir (garmdori) – *Capsicum annuum* L.; ituzumdoshlar - *Solanaceae* oilasiga kiradi.

Bir yillik, bo'yi 30-60 sm ga yetadigan o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, yashil rangli, tuksiz, qirrali bo'lib, asos qismidan boshlab shoxlangan. Bargi oddiy, ellipssimon yoki tuxumsimon, tekis qirrali, o'tkir uchli, tuksiz yoki tukli, ustki tomoni to'q yashil, pastki tomoni esa ochroq va tomiri bo'rtib chiqqan bo'lib, bandi bilan poyada ketma-ket joylashgan. Gullari yirik, to'g'ri, barg va shoxlarining qo'ltig'ida yakka-yakka yoki ikkitadan pastga osilgan holda joylashgan. Gulkosachasi qo'ng'iroqsimon, 5 ta birlashgan kosachabargdan tashkil topgan. Gultojisi oq rangli, g'ildiraksimon, 5 ta birlashgan tojbargdan iborat. Otaliqi 5 ta, onalik tuguni ikki xonali, yuqorida joylashgan. Mevasi – kam suvli, qalin po'stli, ko'p urug'li, danaksiz ho'l meva.

Iyun oyidan boshlab gullaydi, mevasi iyul-noyabrda yetiladi.

Qalampirning bir qancha navlari bo'lib, ular mevasining tuzilishi, rangi va achchiqligiga qarab bir-biridan farq qiladi. O'stiriladigan navlarning mevasi yaltiroq, qizil, to'q qizil, sariq-qizil va sariq, mevasi esa achchiq, o'rtacha achchiq va chuchuk bo'ladi. Tibbiyotda faqat achchiq qalampir ishlatiladi.

Geografik tarqalishi. Vatani Meksika va Gvatemala. Shiminaning janubida, Moldova, Kavkazda, Quyi Volga bo'yidagi daryolarda va O'rta Osiyoda o'stiriladi. Tibbiyotda ishlatiladigan qalampir asosan Krasnodar o'lkasida ekiladi.

Mahsulot tayyorlash. Pishgan mevalarni yig'ib olib, quyoshda yoki maxsus quritgichlarda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot yaltiroq, tuxumsimon, yupqa po'stli (ho'lligida qalin bo'ladi), ichi g'ovak bo'ladan iborat. Meva uzunligi 8-12 sm, ko'ndalangiga 4 sm, ichida mevaning uchigacha yetib bormagan to'sig'i bo'ladi. Bu to'siqqa juda ko'p mayda urug'lar joylashgan. Urug'i yassi, buyraksimon, sarg'ish, shulduz mazali, diametri 5 mm atrofida bo'lib, ustki tomonida mayda g'uldachalari bor. Mahsulot hidsiz va juda achchiq bo'ladi.

Mahsulot namligi 14 %, umumiy kuli 8 %, qoraygan mevalar 2 %, o'simlikning boshqa qismlari (urug', barg, poya, gul, g'uncha, meva bandi) 3 %, teshigining diametri 5 mm li elakdan o'tadigan mayda qolgan 5 % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Meva changi og'iz, burun va ko'z shilliq qavatlariga kuchli ta'sir etadi. Shuning uchun mevani qadoqlayotgan, navlarga ajratayotgan yoki maydalayotgan paytda ko'z, og'iz va burunga doka tutib olish kerak. Ishdan so'ng qo'lni yaxshilab yuvish lozim.



Qalampir (garmdori) – *Capsicum annuum* L.

Kimyoviy tarkibi. Meva tarkibida 0,2 % kapsaitsin alkaloidi, 0,4 % gacha karotin va boshqa karotinoidlar, 400 mg % gacha vitamin C, 1,5 % gacha efir moyi, steroid saponinlar bo'ladi. Urug'ida 10 % gacha

yog' va kapsikozid (gitogenin aglikoniga va D-glyukoza hamda D-galaktoza qandlariga parchalanadi) steroid saponini bor. Alkaloidlar mevaning kutikula ostidagi ishlab chiqaruvchi hujayralarda to'planadi.

Qalampirning ho'l bargida 1000 mg % gacha vitamin S hamda karotinoidlar bor.

Kapsaitsin alkaloidi spirtida, efirda, benzolda va etilspirt eritmalarida eriydigan kristall modda. Kapsaitsinnint achchiqligi 1:1900000 gacha suyultirilgan eritmasida ham aniqlash mumkin. Kapsaitsin permanganat ta'sirida kapsaitsinning achchiq mazasi yo'qoladi.

Qalampir mevasi bakteritsid xususiyatga ega.

Ishlatilishi. Qalampir preparatlari ishtaha ochuvchi va oshqor hazm bo'lish jarayonini yaxshilovchi dori sifatida hamda shamollash (radikulit, miozit, nevralgia), revmatizm kasalliklarini davolashda ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Nastoyka. Nastoyka – revmatizm va shamollash kasalliklarida teriga surtiladigan murakkab suyuq qalampir surtmasi va sovuq urgan yerni davolashda ishlatiladigan surtma hamda kapsitrin preparati, qalampirning quyuq ekstrakti – qalampir plastin tarkibiga kiradi.

Sho'r bo'yanning yer ustki qismi – Nerva sphaerophysae salsula

O'simlikning nomi. Sho'r bo'yan (shildirbosh) – *Sphaerophysa salsula* (Pall.) D.C.; dukkakdoshlar - *Fabaceae* oilasiga kiradi.

Ko'p yillik, bo'yi 25-100 sm ga yetadigan o't o'simlik. Ildizpoya yer ostida tarmoqlanib ketgan bo'lib, undan poyalar o'sib chiqadi. Poyasi tik o'suvchi, kulrang- yashil, shoxlangan. Bargi toq patti murakkab bo'lib, poyada bandi bilan ketma-ket joylashgan. Gullari barg qo'ltig'idan chiqqan shingilga to'plangan. Mevasi – cho'zq sharsimon, tuksiz, pastga qaragan, shishgan, pishganda ochilmaydigan dukkak. Urug'i mayda, jigarrang, silliq, yumaloq-buyraksimon.

May-iyul oylarida gullaydi, mevasi iyul-avgustda pishadi.

Geografik tarqalishi. Cho'l, yarim cho'l, sho'r tuproqli yerlarda, qumliklarda, ariq bo'ylarida, to'qaylarda, begona o't sifatida ekin orasida (asosan, g'o'za orasida) o'sadi. O'pta Osiyo, Qozog'iston

Fal'vakazeda hamda kam miqdorda Sibir janubida uchraydi. Mahsulot shundan Qozog'istonning Chimkent viloyatida tayyorlanadi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlikni gullash vaqtida o'rib olib, suv bilan quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot ingichka (2 mm) poya, barg va gullar aralashmasidan tashkil topgan. Bargi toq patli bo'lib, uzunligi 4-9,5 sm. Bargchalari 6-10 juft, ellipssimon, mayda, qisqa bandli, ustki tomoni silliq, pastki tomoni esa yopishqoq peltalar bilan qoplangan. Guli qiyshiq, gulkosachasi sertuk, g'iroqsimon, 5 ta bargli, tojbargi qizil rangli, 5 ta bo'lib kaptakguldoshlarga xos tuzilgan, otaligi 10 ta, shundan 9 tasi bir-biri bilan birlashgan, bittasi birlashmagan, onalik tuguni bir xonali, qoriga joylashgan.



Sho'r bo'yan (shildirbosh) – *Sphaerophysa salsula* (Pall.) D.C.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida 0,4 % gacha alkaloidlar bo'ladi. O'simlikning asosiy alkaloidi sferofizin.

Mahsulot tarkibida alkaloidlardan tashqari β -sitosterin, kumarinlar hamda sferozin va sferozinin izoflavonlar va boshqa tarkimlar bor.

Ishlatilishi. Dorivor preparati gipertoniya kasalligini davolashda, musherlik amaliyotida - tug'ish zaiflashgan hollarda, tuqqandan keyingi davrda esa qon ketishini to'xtatish uchun ishlatiladi.

Dorivor preparati. Alkaloid tuzi - sferofizin benzoat tabletkasi, kukun (poroshok) holida va ampulada chiqariladi.

QIZILCHA (EFEDRA) YER USTKI QISMI – HERBA EPHEDRAE

O'simlikning nomi. Qizilchani (efedrani) turlari – *Yer hedra* sp.; qizilchadoshlar – *Ephedraceae* oilasiga kiradi.

O'zbekistonda qizilchani 9 turi bor. Shu'lardan faqat quyidagi ikkitasidan efedrin alkaloidi olinadi: tog' qizilchasi (efedrası) – *Yerhedga equisetina* Bge. va cho'l qizilchasi (efedrası) – *Ephedra intermedia* Schrenk.

Tog' qizilchasi (efedrası). Bo'yi 1,5 ba'zan 2,5 m ga yetadigan ikki uyli, sershox buta. Poyasi juda yo'g'on bo'lib, kulrang po'stloq bilan qoplangan. Shox va shoxchalari mayda, kalta, yashil rangli. Pastki shoxchalari to'p-to'p, yuqoridagi shoxchalari qarama-qarshi joylashgan. Barglari nihoyatda reduksiyalangan, tangasimon bo'lib, shoxlarining bo'g'imlarida qarama-qarshi joylashgan. Gullari bir jinsli, otalik hamda onalik gullari alohida o'simliklarda joylashgan. Otalik gullari boshqqa (2-4 ta guldani iborat) to'plangan bo'lib, har qaysi otalik bir-biriga qo'shilib ketgan ikkita bargcha bilan o'ralgan. Onalik gullari ichki va tashqi (ochiq) qoplag'ich bilan o'ralgan urug' kurtakdan tashkil topgan. Urug' kurtakni mayda gulyonbarglari o'rab turadi. Urug' kurtakdan qizil rangli, bitta urug'li g'udda meva paydo bo'ladi. Urug' kurtakning tashqi qoplag'ichi g'udda mevaning sersuv qismini, ichki qoplag'ichi esa qattiq po'stini hosil qiladi.

May - iyun oylarida gullaydi, g'udda mevasi iyul - avgustda yetiladi.

Geografik tarqalishi. Tog' qizilchasi (efedrası) dengiz sathidan 1000-1800 m balandlikdagi tog' yonbag'irlarida, quruq, shag'alli ochiq qiyalarda o'sadi. Asosan O'rta Osiyoning Tyan – Shan, Pomir-Oloy, Jungar Olatau va Kopet-Dag tog'larida, qisman Oltoy va Kavkazda uchraydi. Mahsulot Qozog'istonning Olma-ota, Jambul viloyatlarining, Qirg'iziston va O'zbekiston (Zarafshon vodiysida) respublikalarining tog'li tumanlarida tayyorlanadi.

Mahsulot tayyorlash. Mahsulot aprel oyidan boshlab yoz va kuz oylarida yig'iladi, faqat iyun oyida tayyorlanmaydi (iyunda o'simlikning yuqori va o'rta qismidagi o'tgan yilgi novdalari to'kila

bo'lib, O'simlikning yashil rangli shox va shoxchalarini qo'l bilan tashlab yoki pichoq, o'roq bilan qirib olinadi. Mahsulot ochiq yerda quyoshda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot yashil rangli shox va shoxchalardan iborat. Shoxchalar g'ovak o'zakli, bog'ochlangan, silindrsimon bo'g'im oraliqlaridan iborat bo'lib, uzunligi 2 sm, diametri 1,5 mm. Bo'g'imida qini bilan birikkan, beluksiyalangan, uchburchakli tangachasimon barglar o'rnatilgan. Mahsulot hidsiz, achchiq-o'tkir mazali.

Mahsulot namligi 12 %, umumiy kuli 7 %, qizilchaning bog'ochlangan qismi 10%, organik aralashmalar 1 % va mineral aralashmalar 0,5 % dan oshiq bo'lmasligi kerak.



Tog' qizilchasi (efedrasi) - *Yerhedga equisetina* Bge

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida 0,6-3,2 % alkaloid bo'ladi (standartga ko'ra absolyut quruq mahsulot tarkibidagi alkaloidlar yig'indisi 1,6 % dan kam bo'lmasligi kerak). Alkaloidlar yig'indisining taxminan 90 % ini efedrin, qolgan qismini esa psevdofedrin va metilefedrin alkaloidlari tashkil etadi. Mahsulot tarkibida alkaloidlardan tashqari, fenol kislotalar (benzoat, dolchin, n-kumar, protokatex va boshqalar), 660 mg % vitamin C, 7-14,04 % oshlovchi va bo'yoq moddalar uchraydi.

Efedrinning xlorid kislota bilan hosil qilgan tuzi – efedrin gidroxlorid suvda va spirtda yaxshi eriydigan, rangsiz, hidsiz, achchiq mazali kristall moddadir.

Ishlatilishi. Efedrin kishi organizmiga adrenalina o'xshash ta'sir qiladi (simpatik nervlarni qo'zg'atadi, qorin bo'shlig'i va teridagi qon tomirlarni nihoyatda toraytiradi). U adrenalindan asosan kamon zaharliligi, sekin, lekin uzoq ta'sir qilishi bilan farq qiladi.

Efedrin og'ir operatsiya yoki travmadan so'ng ko'p qon yo'qotilishi natijasida yuz bergan kollaps holatida, qon bosimi pasayganda (gipotoniya), miasteniya, allergik bronxial astma, pichan isitmasida (pichan astmasi), eshakem toshganda vazomotor tumov va boshqa kasalliklarda ishlatiladi. Bundan tashqari, efedrin alkaloid morfin, skopolamin va gangliolitiklar bilan zaharlanganda hadda qo'llaniladi.

Dorivor preparati. Efedrin gidroxlorid kukun (poroshok) tabletkalar va ampuladagi eritma holida chiqariladi. Efedrin gidroxlorid turli kompleks preparatlar tarkibiga kiradi.

Cho'l qizilchasi (efedra) - morfologik jihatdan tog' qizilchasiga o'xshash ketadi. U tog' qizilchasidan bo'yining pastligi (1 m gacha), urug' kurtagi naychasining uzunligi (4-5 mm) va g'udda mevasining ikkita urug'liligi bilan farq qiladi. Cho'l qizilchasi tog' qizilchasi o'sadigan tumanlarda tog'ning past qismidagi quruq joylarda va yarim cho'llarda o'sadi.

Cho'l qizilchasining yer ustki yashil qismi tarkibida 0,5-2,2 % alkaloid, 2,34-8,13 % oshlovchi va bo'yoq moddalar bo'ladi. Alkaloidlar yig'indisining 70-95 % ini psevdofedrin alkaloidi tashkil etadi. Cho'l qizilchasida tog' qizilchasiga nisbatan alkaloidlar kam bo'ladi, shu sababli u tog' qizilchasi yetishmagan taqdirda qayta tayyorlanadi.

Oddiy qizilcha (efedra) (Quzmich o'ti) - Ephedra distachya L. bo'yi 10-20, ba'zan 50 sm ga yetadigan buta. Cho'l, yarim cho'l va tog' bag'irlarida o'sadi. Asosan Sobiq Ittifoq Ovro'po qismining janubida Farbiy Sibirda, Kavkazda hamda O'rta Osiyoda uchraydi.

Oddiy qizilchaning yer ustki yashil qismi tarkibida 0,25-1,7 % alkaloid, 240-371 mg % vitamin S va oshlovchi moddalar bo'ladi. Alkaloidlar yig'indisining 65 % ini efedrin tashkil etadi. Bu o'simlikdan efedrin alkaloidi olinmaydi. Oddiy qizilcha damlamasi xalq tibbiyotida bod kasalligida hamda hazm organlari va nafas yo'llari kasallanganda ishlatiladi.

Xozir ham bu o'simlikdan tayyorlangan damlamani bod va boshqa shamollash kasalliklarini davolashda ichish tavsiya etiladi.

SAVRINJON QURITILMAGAN TUGANAKPIYOZI - BULBOTUBER COLCHICI RECENS

O'simlikning nomi. Chiroyli savrinjon - *Colchicum speciosum* Stev.; lolaguldoshlar - Liliaceae oilasiga kiradi.

Ko'p yillik, tuganakpiyozli o't o'simlik. Kuzda (sentabr-oktabr oylarida) gullaydi, kelgusi yil bahorda barg chiqaradi va meva tugadi. Mevasi yozda (iyun-iyul oylarida) pishadi. Shundan so'ng meva yoriladi (ochiladi), urug'lari sochilib ketadi va bargi qurib qoladi. Chiroyli savrinjon kuzda yana qaytadan o'sa boshlaydi.

O'simlikning yer ostki qismida ikki yillik tuganakpiyoz rivojlanadi. Bu piyozning bir tomonida chuqurchasi bo'lib, undan kuzda gul hosil qiluvchi kalta poya o'sib chiqadi, tuganakpiyoz bo'g'im oraliqlarining pastki tomoni esa shishib, yangi tuganak piyozga aylanadi. Eski tuganakpiyoz o'zining zaxira oziq moddalarini sarf qilib bo'lganidan so'ng, quriydi. Yangi tuganakpiyozdan 1-3 ta chiroyli, linalsha-pushti rangli yirik gul o'sib chiqadi. Gulqo'rg'oni oddiy, turlashgan bo'lib, uning pastki qismi yer ostiga biroz kirgan, uzun naychasimon, yuqori qismi esa voronkaga o'xshab kengayib boruvchi, biroz orqaga qayrilgan olti bo'lakdan tashkil topgan. Otaligi 6 ta, ularning hammasi tojbarglarining bir-biri bilan birlashgan yeriga yopishgan. Onalik tuguni uch xonali, yuqoriga joylashgan. Onalik tuguni otalanganidan so'ng yer ostida qishlaydi, ayni vaqtda mevasi rivojlana boshlaydi. Bahorda tuganak piyozning yuqori qismidagi bo'g'im oraliqlari cho'zilib, 4-5 bargli, kalta, yer ustki poyaga aylanadi. Bargi qinli, cho'zinchoq, qalin, yashil bo'lib, parallel tomirlangan, Mevasi (bargdan so'ng yer ustiga o'sib chiqadi) pishganda ochiladigan

ko'p urug'li ko'sak bo'lib, xomligida yashil, pishganida esa qo'ng'ir rangga aylanadi.

Geografik tarqalishi. Kavkaz tog'larining subalpin o'rmon zonasida (1800-3000 m balandlikda), o'rmon chetlarida va tog' bag'irlarida o'sadi.

Mahsulot asosan Krasnodar o'lkasining Adler tumanida hamda Abxaziyada tayyorlanadi. O'simlikning hamma qismi zaharli.

Mahsulot tayyorlash. O'simlik kuzda, ya'ni gullaganida tuganak piyozini kovlab olib, salqin yerda so'rilariga 10-15 sm qalinlikda yoyib qo'yiladi va alkaloid olish uchun tezda zavodga yuboriladi. Mahsulotni saqlash muddati - uch oy.

Mahsulot tayyorlanayotgan vaqtda har 100 m² da 10-20 ta gullab turgan o'simlikni tabiiy sharoitda urug'idan ko'payishi uchun qoldiriladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot uzunligi 5 sm, diametri 3-4 sm bo'lgan va tashqi tomonidan to'q jigarrang parda bilan o'ralgan tuganakpiyozdan iborat. Bu piyozning o'rtacha og'irligi 40 g (ba'zan 70-80 g.).

Mahsulot umumiy kuli 7 %, zararlangan tuganakpiyozlar 20 % va mineral aralashmalar 1 % dan ko'p, tuganakpiyozdagi kolxantin alkaloidini miqdori 0,035% dan kam bo'lmasligi kerak.



Chiroyli savrinjon - *Colchicum speciosum* Stev.

Kimyoviy tarkibi. Tuganakpiyoz tarkibida 1,03 % alkaloid bo'ladi. Asosiy alkaloidlari kolxitsin va kolxamin (demekolsin). Bundan tashqari, spesiozin, kolxitserin va boshqa alkaloidlar ham

topilgan. Alkaloidlar o'simlikning gulida (0,8 % gacha), urug'idan (1,2 % gacha) ham bo'ladi.

Mahsulot tarkibida alkaloidlardan tashqari flavonoidlar, fitosterinlar, aromatik kislotalar va qandlar bor.

Ishlatilishi. Chiroyli savrinjon o'simligi alkaloidlaridan kolxamin (omain) teri raki va surunkali leykoz kasalliklarini davolashda, kolxitsin esa bod, podagrani va ba'zan nevrалgiya bilan og'riganda bemorlarni davolashda ishlatiladi.

Kolxamin va kolxitsin o'tkir zaharli alkaloid. Kolxitsin kolxamining nisbatan 7-8 marta zaharli.

Kolxitsin biologiyada o'simliklarning ko'p xromosomal poliploid formalarini yetishtirishda ishlatiladi.

Derivor preparatlari. Kolxamin (tabletkalarida chiqariladi), 0,5 % li kolxamin (omain) surtmasi.

Savrinjonning Ovropoda o'sadigan turi kuzgi savrinjon - *Colchicum autumnale* L. ham yaxshi o'rganilgan. U Ukrainaning sharqiy tumanlarida hamda Belarus va Latviya respublikalarida o'sadi. Tugunakpiyozi tarkibida 0,26% gacha kolxitsin, kolxitsein, kolxamin va boshqa alkaloidlar, shuningdek, glikoalkaloidlar (kolxikozid va boshqalar), flavonoidlar (apigenin va boshqalar), qand, fitosterinlar, tokolxitsin va boshqa birikmalar bor.

20-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dorivor o'simliklarni alkaloidlar bo'yicha aniqlash, analiz qilish va ularning mahsulotlari (alkaloidli o'simliklar, bangidevona, qoncho'p xom ashyosi).

Mashg'ulotning maqsadi: Dorivor o'simliklarni alkaloidlar bo'yicha aniqlash, analiz qilish va ularning mahsulotlari (alkaloidli o'simliklar, bangidevona, qoncho'p xom ashyosi) haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Taqdimotlar, kompyuter, video proyektor

Tayanch iboralar: alkaloidlari, giossiamin, atropin, skopolamin, giossin, apoatropin, skim-mianin, alkaloidlar, stramonolid, vitanolidi, daturalakton

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Bangidevona bargi - folia stramonil

O'simlikning nomi. Oddiy bangidevona - *Datura stramonium* L. ituzumdoshlar - Solanaceae oilasiga kiradi.

Bir yillik, yoqimsiz hidli, bo'yi 100, ba'zan 120 sm ga yetadigan o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, tuksiz, ayrisimon shoxlangan. Bargi oddiy, tuxumsimon, o'tkir uchli, notekis chuqur o'yilgan bo'lakli bandli, to'q yashil, tuksiz (poyaning yuqori qismdagilari tukli) bo'lib poyada ketma-ket joylashgan. Gullari yirik, poyada yakka-yakka o'rnashgan. Gulkosachasi naychasimon, besh qirrali, besh tishli, asos qismi halqa shaklida meva bilan birga qoladi. Gultojisi oq voronkasimon, uzun va tor naychali, burchaksimon o'yilgan. besh tishli qayrilgan, gulkosachasidan ikki marta katta. otaligi 5 ta. onalik tugun ikki xonali yuqoriga joylashgan. Mevasi - tuxumsimon, qattiq va yo'g'on tikanlar bilan qoplangan, tik o'suvchi, to'rtta chanog'i bilan ochiladigan ko'sak. Urug'i qora, xira, yumaloq buyraksimon. yassi, ustki tomonida mayda cluiqurchalari bo'ladi.

Bangidevona iyun oyidan kuzgacha gullaydi, mevasi iyuldan boshlab pishadi.

O'simlikning hamma qismi zaharli.

Geografik tarqalishi. Aholi vashaydigan yerlarda, yo'l yoqalarida, tur bo'ylarida, polizlarda o'sadi. Asosan, Ukraina, Belorus, Moldova, Rossiyaning Ovrupo qismining janubiy va o'rta tumanlarida, Qrim, Kavkaz, O'rta Osiyoda, Boltiq bo'ylarida hamda juda oz miqdorda Sharbiy Sibirda va Uzoq Sharqda uchraydi. Ukraina va Krasnodar o'lkasida o'stiriladi. Mahsulot, asosan, Ukraina, Voronej viloyatida va shimoliy Kavkazda tayyorlanadi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlik gullashi bilanoq, sovuq urgunga qadim laqat bargi terib olinaveradi yoki ildizi bilan sug'urib olib, so'ngra terib olinadi. Shundan so'ng shamol kirib turadigan soya va quruq yerdan quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot bargdan iborat. Bargi uzun bandli, tuksiz, tuxumsimon, o'tkir uchli, notekis chuqur yulgan bo'lakli (yirik bo'laklari tishsimon qirrali), ustki tomoni to'q yashil, pastki tomonida esa och yashil, uzunligi 6-25 sm, eni (asos qismi bo'yicha) 5-20 sm. O'rta va birinchi tartibdagi yon tomirlari oqish va barg plastinkasining past tomonidan ancha bo'rtib chiqqan. Mahsulotning kuchsiz hidi va achchiq-sho'r mazasi bor.

X1 DFga ko'ra mahsulotning namligi 14 foiz, umumiy kuli 20 foiz, 10 foizli xlorid kislotada erimaydigan kuli 4 foiz, qoraygan va qo'ng'ir rangga aylangan barglari 5 foiz, poya, gul va mevalarning aralashmasi 2 foiz, organik aralashmalar 0,5 foiz va mineral aralashmalar 0,5 foizdan kamligi kerak. Butun mahsulot uchun teshigining diametri 3 mm li o'takdan o'tadigan maydalangan qismi foiz, qirqilgan mahsulot uchun 7 mm dan yirik bo'lgan qismlar 8 foiz, teshigining diametri 0,5 mm li o'takdan o'tadigan mayda qismi 10 foizdan ortiq bo'lmashligi kerak.



Oddiy bangidevona - *Datura stramonium* L.

Kimyoviy tarkibi. O'simlikning hamma qismida (bargida 0,23-0,37 foiz, poyasida 0,2 foizgacha, ildizida 0,27 foizgacha, urug'ida 0,22 foiz) alkaloidlar bor.

XI DF ga ko'ra barg tarkibida alkaloidlar miqdori 0,25 foizdan kam bo'lmazligi kerak. Asosiy alkaloidlari - giossiamin, atropin va skopolamin. Bundan tashqari mahsulot tarkibida giossin, skim- mianin, apotropin va boshqa alkaloidlar bor.

Bargda alkaloidlardan tashqari stramonolid vitanolidi (steroid birikma), daturalakton, 0,04 foiz efir moyi, 0,1 foiz karotin va 1,7 foiz oshlovchi moddalar, urug'ida esa 17-25 foiz yog' bo'ladi.

Ishlatilishi. Bangidevona bargi bronxial astma kasalligida ishlatiladigan (chekiladigan) astmaga qarshi yig'ma - kukun (poroshok) tarkibiga kiradi.

MEKSIKA BANGIDEVONASI MEVASI VA URUG'I FRUCTUS ET SEMINA DATURAE INNOXIAE

O'simlikning nomi. Meksika bangidevonasi - *Datura innoxia* Mill., ituzumdoshlar - Solanaceae oilasiga kiradi. Ko'p yillik (o'stiriladigani bir yillik), bo'yi 60-150 sm ga yetadigan o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, yashilroq yoki qizg'ish-binafsharangli, sertuk, ayrisimon shoxlangan. Bargi oddiy, bandli, kulrang-yashil, tuxumsimon yoki cho'ziq-tuxumsimon, o'tkir uchli, tekis qirrali yoki cheti biroz o'yilgan va poyada ketma-ket joylashgan bo'lib, boshni aylantiruvchi yoqimsiz hidi bor. Gullari yirik, oq, faqat bir kecha gullaydi. Gulkosachasi sertuk, besh tishli, shishgan va uzun naysimon, asos qismi meva bilan birga qoladi; gultojsi naycha shaklidagi voronkasimon, besh tishli bo'lib, uchlari qayrilgan, otaligi 5ta, onalik tuguni yuqoriga joylashgan. Mevasi - ko'p urug'li, sharsimon, kulrang-yashil yoki qo'ng'ir-rangli va tikanli ko'sakcha. Meksika bangidevonasi iyul-oktabr oylarida gullaydi, mevasi avgust oyidan boshlab pishadi. O'simlikning hamma qismi zaharli!

Geografik tarqalishi. Vatani Markaziy va Janubiy Amerika Poltava va Chimgent viloyatlarida, Krasnodar o'lkasida, Qrim va Moldovada o'stiriladi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlikning yaxshi pishib yetilmagan yashil rangli mevasi qaychi yoki tok qaychi (tikanli bo'lganligi uchun) bilan qirqib olinadi. So'ngra yig'ib olingan mevalarni pichan qirqadigan mashinada qirqib, quyoshda yoki quritgichda 40—50°C dan oshiq bo'lmagan haroratda quritiladi. Keyin urug'i mevadani ajratiladi va alkaloid olish uchun zavodlarga yuboriladi. Urug' va mevadagi alkaloidlar turli usullar bilan ajratib olinadi (urug'ida moy bo'ladi, mevasida esa bo'lmaydi).

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot maydalab qoqilgan meva va urug'dan iborat. Urug' qiyshiq, boyraksimon, qirrasida egri-bugri o'simalari bo'lib, ustki tomoni mayda chuqurchali, xira, kulrang-qo'ng'ir yoki och sariq, uzunligi 4-5 mm, eni 3,5-4 mm, qalinligi 1-1,5 mm. Urug'i hidsiz, sho'rtang mazasi bor. Maydalab qirqilgan meva shakli va ko'rinishi har xil qo'ng'ir-yashil bo'lakchalardan iborat. Urug' o'rni oqish-sariq, ustki tomoni qovuk, so'rg'ichlar bilan qoplangan. Meva po'stida o'tkir uchli, ingichka, juda ko'p tikanlar bo'ladi. Kosachabargining asos qismi hamda meva bandi sertuk. Mevasining o'tkir narkotik hidi bor.



Meksika bangidevonasi - *Datura innoxia* Mill.

Kimyoviy tarkibi. O'simlikning hamma qismida (bargida 0,21-0,39%, poyasida 0,15-0,24%, ildizida 0,21-0,46%, mevasida 0,16-0,83%, urug'ida 0,83%) alkaloidlar bo'ladi. Asosiy alkaloidi

skopolamin. Meva tarkibida 0,38-0,55% va urug'ida 0,31-0,77% skopolamin bor.

Ishlatilishi. Meva va urug'dan skopolamin olinadi. Skopolamin markaziy nerv sistemasini tinchlantiruvchi ta'sirga ega (atropindan farqi). Shuning uchun skopolamin gidrobromid ba'zan xirurgik operatsiyadan oldin markaziy nerv sistemasini tinchlantirish uchun morfinga qo'shib, teri ostiga yuboriladi. Bundan tashqari, asab kasalliklarini davolashda, shuningdek, dengiz kasalligi va boshqa kasalliklarda tinchlantiruvchi, qusishni to'xtatuvchi vosita sifatida (aeron tarkibida) qo'llaniladi.

Dorivor preparatlari. Skopolamin gidrobromid.

O'simlikning nomi. Katta qoncho'p - *Chelidonium majus* L. ko'knordoshlar - Papaveraceae oilasiga kiradi. Ko'p yillik, bo'yi 30-100 sm ga yetadigan o't o'simlik. Ildizpoyasi ko'p boshli va kalta. Poyasi tik o'suvchi, yuqori qismi shoxlangan. Bargi oddiy, yuqqa mo'rt, 3-5 bo'lakka chuqur patsimon qirqilgan, ildizoldi va poyaning pastki qismidagilari bandli, yuqori qismidagilari esa bandsiz, poyada ketma-ket o'rnashgan. Och sariq gullari poya va shoxlari uchida 4-8 tagacha bo'lib, oddiy soyabonni tashkil etadi. Kosachabargi ikkita, gullaganda tushib ketadi, tojbargi 4 ta. Mevasi - ko'p urug'li, pishganda ochiladigan ikki xonali ko'sakcha. Urug'i tuxumsimon, qora, eshkaksimon dumchali. O'simlikning hamma qismida to'q sariq sut shira bor. Qoncho'p may oyi oxiridan boshlab sentabrgacha gullaydi, mevasi iyun oyidan pisha boshlaydi.

Geografik tarqalishi. Salqin yerlarda, butalar orasida, o'rmon chetlarida, jar bo'ylarida, aholi yashaydigan joylarda, bog' va polizlarda o'sadi. Qoncho'p keng tarqalgan: Ukraina, Moldova, Belarus, Boltiqbo'yi davlatlari, Rossiyaning Yevropa qismi, Oltay, Qozog'iston, Sibir va Uzoq Sharqda uchraydi. Mahsulot, asosan, Ukraina, Belarus, Rossiyaning markaziy tumanlarida tayyorlanadi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlikning yerustki qismi o'simlik gullagan vaqtida o'rib olinadi. Soya va havo kirib turadigan joyda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot poya, barg, guli ba'zan meva aralashmalaridan iborat bo'ladi. Poyasi biroz qirrali, yashil va yumshoq tuklar bilan siyrak qoplangan. Bargi yupqa, mo'rt, cho'qur 3-5 bo'lakka patsimon qirqilgan bo'lib, eng yuqorigi bo'laklari pastdagilariga nisbatan yirikroq, bargning ustki tomoni yashil, pastki tomoni esa zangori, asosiy tomirlari bo'ylab yumshoq tuklar o'rnatilgan. Guli to'g'ri, och sariq, kosachabargi ikkita, gullaganida tushib ketadi. Tojbargi 4 ta, otaligi ko'p sonli, onalik tuguni bir xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi - ko'p urug'li, ikkixonali, cho'ziq (uzunligi 5 sm cha) ko'sakcha.

Kimyoviy tarkibi. O'simlikning yerustki qismi tarkibida 0,97-1,87%, ildizida esa 1,90-4,14% alkaloidlar bo'ladi. Alkaloidlar yig'indisida 14 ta alkaloid bo'lib, yig'indidan xelidonin, xeleritrin, tangvinarin va boshqa alkaloidlar ajratib olingan. XI DF ga ko'ra, mahsulot tarkibidagi alkaloidlar yig'indisining miqdori xelidoninga hisoblaganda 0,2% dan kam bo'lmasligi kerak. Mahsulot alkaloidlari hol hamda spetsifik - xelidon kislota bilan birikkan holda uchraydi. Mahsulot tarkibida alkaloidlardan tashqari efir moyi, 171 mg% gacha vitamin C, 14,9 mg% gacha karotin hamda organik kislotalar, flavonoidlar va saponinlar bo'ladi.

Ishlatilishi. Qoncho'pning yerustki qismidan tayyorlangan damlama jigar va o't pufagi kasalligida, pastasi esa teri silini davolashda ishlatiladi. Ho'l o'simlikdan olingan shira so'gal va qadoqni yo'q qilishda hamda kekirdak papillomasi va teri kasalliklarini davolashda qo'llaniladi. Qoncho'p o'simligi va uning alkaloidlari bakteritsid xususiyatga ega.

Dorivor preparatlari. Damlama, pasta, ho'l o'simlik shirasi. Mahsulot o't haydovchi choy-yig'malar tarkibiga kiradi.

Nazorat savollar:

1. Bangidevona o'simligining alkaloidlar tasnifi?
2. Qoncho'p o'simligining tarkibidagi alkaloidlarni aniqlash?
3. Alkaloidlarni analiz qilish usullari va tartibi?

4. Meksika bangidevonasi - *Datura innoxia* Millning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?

5. Oddiy bangidevona - *Datura stramonium* L.ning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?

6. Oddiy bangidevona - *Datura stramonium* L.ning dorivorlik xususiyati haqida ma'lumot bering?

7. Qoncho'p o'simligining botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?

8. Qoncho'p o'simligining dorivorlik xususiyati haqida ma'lumot bering?

21-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dorivor o'simliklarni glikozidlar bo'yicha aniqlash, analiz qilish va ularning mahsulotlari (yurak glikozidlarini aniqlash bo'yicha Keller-Kiliani reaksiyasi).

Mashg'ulotning maqsadi: Tarkibida glikozidlar bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar glikozidlar to'g'risida umumiy tushuncha, tarkibida yurak glikozidlari (kardenolidlar va bufadienolidlar) bo'lgan dorivor o'simliklar, yurak glikozidlari haqida umumiy tushuncha, o'simliklar to'qimasidagi biosintez, tibbiyotda ishlatilishi va tasnifi haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Taqdimotlar, kompyuter, video proyektor, glikozidlar va yurak bo'lgan dorivor o'simliklar namunalari.

Tayanch iboralar: Tayanch iboralar: kardenolidlar, bufadienolidlar, yurak glikozidlari, aglikonlari.

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Turli faktorlar ta'sirida qand va qand bo'lmagan qismlarga parchalanuvchi murakkab organik birikmalar *glikozidlar* deb ataladi. Qand bo'lmagan qism *aglikon* (umumancha so'z bo'lib, *qand emas* degan ma'noni bildiradi), ba'zi glikozidlarda yana genin, sapogenin, emodin va boshqa nomlar bilan ataladi.

Har xil glikozidlarning aglikonlari kimyoviy tuzilishi bo'yicha farqlanib bo'lib, organik birikmalarning turli sinflariga kiradi. Shuning uchun ularning kimyoviy tarkibi hamda tahlil qilish usullari ham farqlanib bo'ladi.

Glikozidlar tarkibidagi qand qismi mono- (ko'pincha glukozadan), di-, tri- va qisman undan murakkab bo'lgan diglucosaxaridlardan hamda ayrim glikozid- larning o'ziga xos spesifik qandlardan tashkil topgan bo'ladi.

Aglikon radikali bilan birlashgan qand molekulasi uglevod qatlamini α - yoki β -konfiguratsiyasiga (aglikon radikali bilan birlashgan gidroksil guruhining bo'shliqda joylashganiga) hamda diglucosaxaridlarning 6 ta (piranoza) yoki 5 ta (furanaza) a'zoli halqa

hosil qilgan tautomeriya shaklida bo'lishiga qarab, glikozidlar α - yoki β -, shuningdek piranozid yoki furanozid holatida bo'lishi mumkin. Tabiatda ko'pincha o'simliklar tarkibida glikozidlarning β -piranozid shakli uchraydi.

Aglikon qand molekulasida bilan efir tipida birlashib, glikozidlar hosil qiladi. Shuning uchun glikozidlar oson parchalanadi. Ular fermentlar (enzimlar) yoki kislotalar ta'sirida, suv va harorat ta'sirida gidrolizlanib, o'zining tarkibiy qismi aglikon va qand molekulasiga parchalanadi. Bu reaksiya orqaga qaytishi ham mumkin. Shuning uchun gidroliz natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar (aglikon va qand molekulasari)dan ma'lum sharoitda fermentlar ishtirokida qaytadan glikozid sintezlanadi. Lekin fermentlar qat'iy spetsifik ta'sir qilgan uchun har bir glikozidning parchalanishi va sintezlanishida ularning o'ziga tegishli maxsus fermentlar ishtirok etadi.

Glikozidlar molekulasida aglikonga qand qismi oddiy va murakkab efiirlar tipida kislorod atomi -O orqali (O-glikozidlarda) yoki tioefiirlar tipida oltingugurt atomi -S orqali (S-tioglikozidlarda) birlashgan bo'ladi. sianogen (nitro, N-glikozidlar) glikozidlarning aglikon tarkibida sianid kislotasi bo'ladi. Bulardan tashqari, ba'zi glikozidlarda qand molekulasida aglikon qismining yadrosini uglerod -S atomiga to'g'ridan-to'g'ri o'zining uglerod - S atomi orqali birlashishi mumkin. Bunday glikozidlar *S-glikozidlar* nomi bilan yuritiladi. Boshqa, ayniqsa O - va S-glikozidlarga nisbatan S-glikozidlar ancha turg'un va taqat qattiq sharoitda, kislotalarning kuchliroq eritmalarida uzoq qizdirtish natijasida ularni aglikon va qand qismlarga parchalash mumkin.

Glikozidlar tarkibida bir (monozidlar), ikki (biozidlar), uch (triozidlar) va undan ortiq monosaxarid molekulasida bo'lishi mumkin. Ular odatda aglikonning bitta gidroksil guruhiga uzun zanjir tipida ketma-ket birlashadi. Shuning uchun bunday glikozidlarning gidrolizi parchalanishi pog'onali boradi va monosaxarid molekulasida aglikondan bittadan ketma-ket ajraladi. Masalan, triozydning gidrolizlanish reaksiyasini quyidagi sxema bo'yicha tasvirlash mumkin:

I davr. Triozyd - 1 molekula monosaxarid + biozyd.

II davr. Biozyd - 1 molekula monosaxarid + monozid.

III davr. Monozid - 1 molekula monosaxarid + aglikon.

Ba'zan glikozidlardagi monosaxaridlarning ayrim molekulari aglikonni 2 ta yoki 3 ta gidroksiliga birlashib, di-, tri- yoki undan ham murakkab glikozid hosil qilishi mumkin.

Ko'pchilik hollarda glikozidlarning gidrolizi - parchalanishi fermentlar va narorat ta'sirida hamda suv ishtirokida boradi (agarda harorat ta'sirida parchalanmasa), fermentlar oqsil moddalar bo'lib, yuqori haroratda (60-70°C da va undan yuqori) ular "o'ladi" (pishadi). Past haroratda (+25°C va undan past haroratda) esa fermentlar ta'sir qilmaydi, ya'ni ularning faolligi to'xtaydi.

Glikozidlar osonlik bilan parchalanadi. Ayniqsa, ular o'simliklarning o'lik to'qimasida ferment, harorat ta'sirida va namlik ishtirokida parchalanadi. Shuning uchun tirik o'simliklar to'qimasidagi bo'ladigan glikozidlarni birlamchi glikozidlar deb hisoblanadi. O'simliklardan ajratib olingan glikozidlarga birlamchi glikozidlarning qimmat gidrolizlanishidan vujudga kelgan mahsulot deb qaraladi. Bu hol mahsulot tayyorlash, quritish va saqlash vaqtida hisobga olinishi zarur. Haqiqatan ham yig'ilgan mahsulotni tezda quritilmay, uyib qo'yilsa, u namlik ta'sirida qiziydi, to'qimalardagi fermentlar esa birlashib, glikozidlarni parchalaydi yoki to'g'ri quritilgan mahsulotni toshq va nam yerda saqlasa ham yuqorida aytilgan ahvol qaytariladi. Shuning uchun tayyorlangan mahsulotni yig'ib qo'ymay tezda va to'g'ri quritish va quritilgan mahsulotni yaxshi yopiladigan idishlarga solib, quruq yerda saqlash lozim. Shundagina mahsulot tarkibidagi glikozidlar parchalanmay saqlanadi va dorivor mahsulot o'z qimmatini yo'qotmaydi.

Glikozidlar o'simliklar dunyosida keng tarqalgan bo'lib, ular o'simliklarning barcha organlari to'qimalarida hujayra shirasida erigan holda uchraydi. O'simliklar tarkibida bir nechta glikozidlar bo'lishi (bitta o'simlik tarkibida 20 dan ortiq ayrim-ayrim glikozidlar bo'lishi) mumkin. Ba'zan bitta yoki bir xil kimyoviy tuzilishdagi bir guruh glikozidlar butun bir oilaga (yoki botanik bir-biriga yaqin bo'lgan qarindosh oilalarga) xos bo'lib, ular shu oilaga kiradigan turlarda keng tarqaladi (masalan, amigdalın glikozidi ra'noguldoshlar, tioglikozidlar

esa karamdoshlar (krestguldoshlar) oilalari turlarida). Shu bilan bir qatorda ba'zi glikozidlar bir nechta oilaga kiradigan o'simliklarda uchraydi.

Glikozidlar o'simliklar to'qimalarida bo'ladigan moddalar almashinuvi jarayonida faol qatnashadi. Glikozidlarga uglevodlarning zaxira holda yig'ilgan shakllaridan biri deb ham qaraladi.

Sof holda ajratib olingan glikozidlar kristall modda, ular ko'pchilik organik erituvchilarda erimaydi, spirtda yomon (ba'zan yaxshi), suvda yaxshi eriydi. Glikozidlarning suvdagi eritmasi neytral reaksiyaga, shuningdek, qutblangan nur tekisligini og'dirish (optik faollik) xususiyatiga ega. Hamma glikozidlar Feling refaolidan mustaqil qaytaradi. Glikozidlarning suvdagi eritmaları bariy gidroksid, qo'rg'oshin asetat va tanin eritmaları bilan cho'kma hosil qiladi.

Glikozidlarning kimyoviy xossalari va tahlil qilish usullari ular aglikonlarning tuzilishiga bog'liq. Aglikonlarning kimyoviy tuzilishi turlicha bo'lganligi uchun tahlil usullari ham turlichadir.

Glikozidlarning terapevtik ta'siri ham ularning aglikonlariga bog'liqdir. Qand qismi esa aglikonlarni (demak, glikozid molekulasini) suvda erishini hamda hayvonlar organizmida shimilishini, ya'ni organizmga ta'sir qilishini tezlashtiradi. Shu bilan birga, ba'zi monosaxaridlar ayrim aglikonlarni ta'sir kuchini oshirish yoki aksincha pasaytirishi mumkin.

TARKIBIDA GLIKOZIDLAR SAQLOVCHI DORIVOR O'SIMLIKLAR TASNIFI (KLASSIFIKATSIYASI)

Tarkibida glikozidlar saqlovchi o'simliklar shu glikozidlar aglikonining kimyoviy tuzilishiga qarab sinflarga bo'linadi. Ba'zi glikozidlar hozirgacha yetarli darajada o'rganilmagani uchun sinflarga bo'lishda ularning fizik xossalari yoki hayvonlar organizmiga ko'rsatadigan fiziologik ta'siri asos qilib olingan.

Tibbiyotda ishlatiladigan hamda tarkibida glikozidlar bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar quyidagi sinflarga bo'linadi:

1. Tarkibida tioglikozidlar bo'lgan;
2. Tarkibida sianogen glikozidlar bo'lgan;
3. Tarkibida monoterpen (achchiq) glikozidlar bo'lgan;

4. Tarkibida steroid (yurak) glikozidlari bo'lgan;
5. Tarkibida tritergen glikozidlari (saponinlar) bo'lgan;
6. Tarkibida fenoglikozidlar bo'lgan;
7. Tarkibida antraglikozidlar bo'lgan;
8. Tarkibida flavon glikozidlari bo'lgan va boshqalar.

Yuqorida keltirgan glikozidlardan tashqari oshlovchi moddalarning katta bir guruhi (gidrolizlanuvchi oshlovchi moddalar), qisman kumarinlar (kumarin glikozidlar) va boshqa birikmalar ham glikozidlarga kiradi. Lekin fenoglikozidlar, antraglikozidlar, flavon glikozidlar, oshlovchi moddalar, kumarinlar fenollarning unumlari bo'lgani uchun farmakognoziya kursining tegishli boshqa bo'limlarida ko'riladi.

TARKIBIDA TIOGLIKOZIDLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR

shilliq qavatlariga (ayniqsa og'iz bilan ko'zga) kuchli ta'sir etadi. Aglikoni tarkibida oltingugurt bo'lgan glikozidlar *tioglikozidlar* (S-glikozidlar) deb ataladi. Bu glikozidlardagi qand molekulasida aglikon qismi bilan oltingugurt atomi orqali birlashgan. Tioglikozidlarning ferment ta'sirida parchalanishidan hosil bo'lgan aglikon qismi efir moylari xossasiga o'xshash xossaga ega (uchuvchan va suv bug'i bilan haydaladi). Shuning uchun bu glikozidlarning ba'zi aglikonlari efir moyi deb yuritiladi.

Tioglikozidlar achchiq bo'lib, organizmning shilliq qavatlariga va teriga qitiqlovchi ta'sir ko'rsatadi (terini qizdiradi yoki kuydiradi). Oz miqdorda iste'mol qilinsa, ishtaha ochadi. Tioglikozidlar kuchli bakteritsid ta'sirga ega.

Tioglikozidlar yoki izotiotsianatlar hayvonlarda bo'qoq kasalligini paydo qilishi mumkin, degan fikr ham bor.

Tioglikozidlarning turlari ko'p. Ular asosan kavardoshlar, karamdoshlar (butguldoshlar, krestguldoshlar), rezedadoshlar va boshqa otlar vakillarida uchraydi. Jumladan, masalan, karamdoshlar oilasiga kiradigan o'simliklar (sholg'om, karam, rediska, turp, xren, xantal va boshqa o'simliklar)da keng tarqalgan.

Tibbiyotda tioglikozidlar saqlovchi o'simliklardan hozircha faqat xantal urug'i (uning tarkibida tioglikozid sinigrin bor) ishlatiladi. Sinigrin mirozin fermenti ta'sirida glyukoza, kaliy bisulfat va allilizotiotsianatga (xantal efir moyiga) parchalanadi.

Xantalning efir moyi och sariq rangli suyuqlik bo'lib, zichligi 1,013–1,022. U organizmning

**XANTAL (GORCHITSA) URUG'I VA EFIR MOYI –
- SEMINA SINAPIS NIGRAE ET OLEUM SINAPIS
AETHEREUM**

O'simlikning nomi. Sarept xantali, qo'ng'ir xantal - *Brassica juncea* (L.) Czern. (*Sinapis juncea* L.) va qora xantal - *Brassica nigra* Koch. (*Sinapis nigra* L.); karamdoshlar - *Brassicaceae* (butguldoshlar – *Cruciferae*) oilasiga kiradi.

Sarept xantali bir yillik, bo'yi 40-50 sm (ba'zan 1 m) ga yetadigan o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, shoxlangan, tuksiz. Ildiz oldi va poyaning pastki barglari patsimon qirqilgan, lirasimon bo'lib, poyada bandi bilan ketma-ket o'rnashgan. Barglari poyaning yuqori qismiga chiqqani sari siyraklashib, plastinkasi kamroq qirqilib va bandi qisqarib boradi. Poyaning uchki qismidagi barglari butun lansetsimon va poyada bandsiz o'rnashgan. Gullari shingilga to'plangan. Kosachabargi 4 ta, tojbargi 4 ta, tilla rangga bo'yalgan, otaligi 6 ta bo'lib, shundan 2 tasi kalta, onalik tuguni ikki xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi - chiziqsimon, ingichka, usti g'adir-budir, poyaga yondoshmagan va pishganda ochiladigan, 7-12 mm uzunlikdagi qo'zoq. Urug'i mayda, yumaloq shaklli, och sariq yoki qo'ng'ir.

May oyida gullaydi, mevasi iyunda yetiladi.

Qora xantal tojbargining och sariqligi, mevasining poyaga yondoshgan, to'rt qirrali, o'tkir uchli, urug'ining mayda va to'q qizil, qo'ng'ir rangli bo'lishi bilan sarept xantalidan farq qiladi.

Geografik tarqalishi. Sarept xantali quruq va issiq iqlimga chidamli bo'lib, Qirg'iziston va Ukraina respublikalarida, Quyi Volga bo'yi, Shimoliy Kavkaz, G'arbiy Sibir va boshqa yerlarda, qora xantal o'simligi esa (issiqqa chidamsiz) Belarus respublikasida o'stiriladi.

Mahsulot tayyorlash. Xantal mevasi birin-ketin pishadi, shuning uchun poyasi quriy boshlagach, pastki, birinchi mevalari pishishi bitanoq yer ustki qismi o'rib olinib, bog'-bog' qilib bog'lab quritiladi. Pishgan mevani yanchib, elab, urug'i ajratib olinadi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot har ikkala xantal o'simligining urug'idan iborat. Sarept xantalining urug'i shirasimon, ustki tomoni chuqurchali (lupada ko'rish mumkin), och sariq yoki qo'ng'ir rangli bo'lib, diametri 1,2 mm. Qora xantal urug'i sarept xantali urug'iga nisbatan kichikroq (diametri 1 mm), chuqurchalari ham aniq bilinadi, to'q qizil-qo'ng'ir rangga bo'yalgan.

Mahsulotning o'tkir achchiq (chaynab ko'rilsa) mazasi va og'iz bandda burunni ta'sirlovchi o'ziga xos hidi (suv bilan ezib ko'rilganda) bor.

Mahsulotning namligi 12 %, umumiy kuli 5 %, 10 % li xlorid konsentratida erimaydigan kuli 1,5 %, moysiz va boshqa o'simliklarni urug'ining aralashmasi 4 % va organik aralashmalar 2 % dan oshmasligi lozim.

Mahsulotga ko'pincha oq xantal - *Sinapis alba* L. o'simligining urug'i aralashib qolishi mumkin. Oq xantal mevasi sertukligi, shirasimon va poyaga yondoshmaganligi, urug'ning yirik, silliq, chuqurchasiz, och sariq bo'lishi bilan sarept va qora xantallardan farq qiladi.

Mahsulotning mikroskopik tuzilishi. Urug'ni yumshatish uchun u 1-2 sutka nam kamerada saqlanadi. So'ngra namlangan urug'ni parufin bo'lakchasiga o'rnatib, yupqa qilib, parafin bilan birga kesiladi va xloralgidrat eritmasida qizdirib yoritiladi. Keyin mikroskopning kichik va katta ob'ektivlarida ko'riladi.

Xantal urug'i qo'ng'ir rangli yupqa po'stdan va embriondan iborat. Embriyon esa yoysimon qayrilgan, bir-birining ichiga joylashgan ikkita (ichki tomondagisi kichkina, tashqi tomondagisi katta) urug' pullasidan va embrion ildizchasidan tashkil topgan.

Qora xantal urug'i ko'ndalang kesimida urug' tashqi tomondan rangsiz, yirik, suvda shilimshiqlanuvchi epidermis hujayrasi bilan qoplangan. Epidermis hujayrasining ichki tomonida nihoyatda katta

gigant hujayralar (epidermis va mexanik to'qima orasidagi bo'shliq) uning ichkarirog'ida esa mexanik to'qima (bokal shaklidagi hujayralaridan tashkil topgan) qavati o'rnatilgan. Mexanik to'qima hujayralari sariq devorli va katta-kichik (baland-past) bo'lib faqat uchta tomon qalinlashgan. Mexanik to'qimaning pastki tomoniga sariq yoki qo'ng'ir pigmentli bir qator hujayralar, uning ichkarirog'ida esa aleyron donachali rangsiz hujayralar o'rnatilgan. Urug' pallasining hujayrasida yog' tomchilari bo'ladi. Bu tomchilarni sudan-III eritmasi bilan bo'yab ko'rish mumkin.

Urug' po'stining tashqi tuzilishini tekshirish uchun urug' ishqoriy eritmasida qaynatiladi va yumshaganidan so'ng nina bilan po'stni ko'chirib olib, glitserin va suv aralashmasi yordamida mikroskopda ko'riladi. Bu tayyorlangan preparatda faqat bir qavat mexanik to'qimaning bokalsimon hujayralarini hamda po'stlog'ining chuqurchalarini (gigant hujayralarini) ustki tomonidan ko'rish mumkin.

Odatda urug' kukuni (poroshogi) yog'sizlantirilgan urug'dan (urug' kunja- rasidan) tayyorlanadi. Kukun (poroshok) mikroskopda qaralsa, embrion, mexanik to'qima, epidermis, pigment va aleyron qavatining bo'laklarini ko'rish mumkin.

Kimyoviy tarkibi. Xantal urug'i tarkibida sinigrin (kukunida 1,5% gacha) glikozidi bo'ladi. Sinigrin urug' tarkibidagi mirozin fermenti ta'sirida glyukoza, kaliy biosulfat va allilizotiotsianatga (xantal efir moyiga) parchalanadi. Fermentatsiya jarayoni o'tkazilgan urug'dan xantal efir moyini suv bug'i yordamida haydab olish mumkin. Xantal urug'ida 1,17–2,89 % efir moyi bor.

Xantal efir moyi 40% allilgorchitsa moyidan, 50% krotond gorchitsa moyidan va sianallil hamda juda oz miqdorda dimetilsulfid, uglerodsulfid va boshqa birikmalardan tashkil topgan.

Urug'da yana 23–47 % yog' va 26 % gacha oqsil moddalar bo'ladi.

Ishlatilishi. Xantal preparatlari yallig'lanish xarakteriga ega bo'lgan kasalliklarda, miozit, bronxit va bod kasalliklarida qo'llaniladi. Xantal yog'i ovqatga ham ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Gorchichnik (xantalni qog'oz), xantal uni (bukuni). Xantal efir moyi juda zaharli, shuning uchun undan 2 % li spirtidagi eritma – *Spiritus Sinapis* tayyorlanadi. Xantal urug'i me'da kasalliklarida ishlatiladigan yig'malar tarkibiga kiradi.

Gorchichnik tayyorlash uchun 100 sm² sathli qog'ozga kauchuk yelmidan surtib, ustiga xantal uni sepiladi. Gorchitsa uni esa yog'i olingan kunjaradan tayyorlanadi.

Xantal unidan oshxonalarda ishlatiladigan xantal (gorchitsa) ham tayyorlanadi.

TARKIBIDA SIANOGEN GLIKOZIDLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR

Glikozidlar parchalanib, sianid kislota ajratsa, ular *sianogen* yoki *amigdalin glikozidlar* deb ataladi. sianogen glikozidlar (amigdalini, prunazini, sambunigrin va boshqalar) zaharli birikma bo'lib, ularning ko'pchiligi ra'noguldoshlar oilasiga kiradigan o'simliklarga xosdir. Masalan, achchiq bodom, achchiq danakli o'rik, shaftoli, olcha, gilos, olxo'ri, olma, nok, shumurt (cheremuxa) va boshqa o'simliklar urug'i (mug'zi)ning achchiq mazali bo'lishi, ular tarkibida sianogen glikozidlar borligiga bog'liq.

Sianogen glikozidlarning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar efir moylarining fizik xossasiga o'xshash xossaga ega bo'ladi.

Tibbiyotda o'z tarkibida sianogen glikozidlardan asosan amigdalini saqlovchi dorivor o'simliklar ishlatiladi. Amigdalini rangsiz kristall birikma bo'lib, yuqorida aytib o'tilgan ra'noguldoshlar oilasiga kiruvchi o'simliklarning urug'i, bargi va boshqa organlarida bo'ladi. Bu o'simliklar organlari to'qimasida amigdalini bilan birga emulsin ham uchraydi. Amigdalini ana shu ferment ta'sirida parchalanib, ikki molekula glyukoza, sianid kislota va benzoy aldegid hosil qiladi:

Gidroliz natijasida ajralib chiqqan sianid kislota benzoy aldegid bilan reaksiyaga kirishib, benzoaldegidsiangidrid birikmasini hosil qilishi mumkin.

Tibbiyotda ishlatiladigan amigdalini dori turlar achchiq bodom urug'idan

yoki uning oʻrnida ishlatilishi mumkin boʻlgan oʻsimliklardan tayyorlanadi.

Mahsulotda amigdalini borligini quyidagi reaksiyalar yordamida aniqlash mumkin.

1. Achchiq bodom (yoki achchiq oʻrik, shaftoli va boshqalar) urugʻi (magʻzi)ni 2-3 tomchi suv bilan chinni hovonchada ezilsa, amigdalinning emulsin ferment ishtirokida parchalanishidan hosil boʻlgan sianid kislota va benzoy aldegidning oʻziga xos hidini sezish mumkin.

2. Achchiq bodom (yoki shaftoli, achchiq danakli oʻrik va boshqalar) urugʻi 1-2 tomchi konsentrlangan sulfat kislota bilan chinni hovonchada ezilsa, pushti rang hosil boʻladi.

Tibbiyotda ishlatish uchun achchiq bodom urugʻidan achchiq bodom suvi tayyorlanadi.

TARKIBIDA MONOTERPEN (ACHCHIQ) GLIKOZIDLAR BOʻLGAN DORIVOR OʻSIMLIKLAR

Bu guruhga kiruvchi glikozidlarning aglikonlari monoterpenlar va ularning unumlaridan tashkil topgan. Aglikonlar bir yoki bir nechta molekula monosaxaridlar (baʼzan spesifik yoki disaxaridlar) bilan birlashib, oʻz glikozidlarini hosil qiladi.

Tibbiyotda qoʻllaniladigan tarkibida monoterpen glikozid boʻlgan oʻsimliklarning hammasi va glikozidlari achchiq mazaga ega. Shuning uchun bu guruh glikozidlar *achchiq glikozidlar* nomi bilan ham yuritiladi.

Oʻsimlikning tarkibida achchiq mazali birikmalar koʻp uchraydi. Lekin ularning hammasi ham achchiq glikozidlarga kiravermaydi. Achchiq glikozidlar meʼda suyuqligining reflektor ajralishini kuchaytiradi va ishtaha ochadi, organizmga boshqacha fiziologik taʼsir koʻrsatmaydi. Boshqa achchiq moddalar esa organizmga turlicha fiziologik taʼsir etadi. Masalan: alkaloidlar (xinin, kapsaitsin, piperin), turli glikozidlar (yurak glikozidlari, tioglikozidlar) va boshqa birikmalar.

Oʻsimliklar dunyosida achchiq glikozidlar kam boʻlib, ular erbaxodoshlar (*Gentianaceae*), meniantdoshlar (*Menyanthaceae*)

qatradoshlar (murakkab- guldoshlar) - **Asteraceae (Compositae)** va qatradosh yasnotkadoshlar (labguldoshlar) - **Lamiaceae (Labiatae)** oilasi vakillarida uchraydi.

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

1. Tarkibida haqiqiy (chin) achchiq moddalar bo'lgan o'simliklar (boshqa 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 xususiyatga ega. Ular suvda, etil, metil spirtlarida, ba'zilari kloroformda, 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 - *Vaziskiy usuli* bilan aniqlanadi.

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

Mahsulotdan Vaziskiy usulida tayyorlangan qaynatmadan (yoki achchiq modda eritmasidan) 10 ta probirkada turli konsentratsiyali eritma tayrlanadi. So'ngra probirkadagi suyuqliklar mazasini (eng kichik konsentratsiyasidan boshlab) birma-bir tatib ko'rib, standart eritma bo'lmish xinin sulfatning 1:100000 konsentratsiyali eritmasiga solishtiriladi. Natijada achchiq mazali eng kichik konsentratsiyali 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.

**MENIANTES (UCHBARG) BARGI – FOLIA
MENYANTHIDIS TRIFOLIATAE (FOLIUM TRIFOLII
FIBRINI)**

O'simlikning nomi. Uchbargli meniantes (uchbarg)
Menyanthes trifoliata* L.,** meniantdoshlar – ***Menyanthaceae oilasiga kiradi.

Ko'p yillik, yo'g'on, uzun, sudralib o'suvchi, bo'g'imli, yuqori qismi ko'tariluvchi ildizpoyali o't o'simlik. Ildizpoyaning yuqori qismidan uzun bandli (bandi qinli), uch plastinkali ildizoldi barglar o'sib chiqadi. Gul o'qi tuksiz, 15–35 sm uzunlikda bo'lib, erta bahorda taraqqiy etadi. Gullari oq yoki och pushti rangli bo'lib, cho'ziq shingilga to'plangan. Gulkosachasi 5 tishli, birlashgan, meva bilan birga saqlanib qoladi. Gultojisi voronkasimon, 5 bo'lakli, och pushti rangli, otaligi 5 ta, onalik tuguni bir xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi – sharsimon, bir xonali, o'tkir uchli, ko'p urug'li, pishganda ochiladigan ko'sak.

May-iyul oylarida gullaydi, mevasi iyul-avgustda yetiladi.

Geografik tarqalishi. Ukraina, Belarus, Boltiq bo'yi, Rossianing Ovrupo qismining hamma tumanlarida, G'arbiy va Sharqiy Sibirda, Uzoq Sharq va Kavkazda ko'lmak suvda, botqoqlikda, ariq, ko'l yoqalarida, botqoqli o'tloqlarda va o'rmonlarda o'sadi.

Mahsulot Ukraina, Litva, Belarus respublikalarida hamda Rossianing Ovro'po qismining shimoli-g'arbiy viloyatlarida tayyorlanadi.

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

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot uch plastinkali, tuksiz va uzunligi 3 sm bo'lgan bandli bargdan iborat. Bargchalari kalta bandli, yupqa, yashil, ellipssimon yoki cho'ziq – to'kari tuxumsimon, tekis yoki bir oz notekis qirrali (qirrasida oqish yoki jigarrang g'uddachalar – suv ustitsalar bor) bo'lib, uzunligi 5–8 sm, eni 3–5 sm. Mahsulot hidsiz, mazasi juda achchiq.

Qirqilgan mahsulot 1–7 mm li turli shakldagi bo'lakchalardan tashkil topgan bo'ladi.

XI DFga ko'ra mahsulot namligi 14 %, umumiy kuli 10 %, 10 % li xlorid kislotada erimaydigan kuli 2 %, sarg'aygan, qo'ng'ir rangli va qoraygan barglar 5 %, bandi 3 sm dan uzun bo'lgan barglar 8 %, alohida barg bandlari 3%, organik aralashmalar 1 % va mineral aralashmalar 0,5 % dan oshmasligi kerak. Qirqilgan mahsulotda 7 mm dan yirik bo'lgan bo'lakchalar 10 %, teshigining diametri 0,5 mm li blakdan o'tadigan mayda qismlar 5 % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

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

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

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

TILLABOSH YER USTKI QISMI – HERBA CENTAURII

O'simlikning nomi. Oddiy tillabosh – *Centaureum erythraea* Mafn. (*Centaureum minus* Moench., *Centaureum umbellatum* Glib., *Erythraea centaureum* (L.) Workh.), chiroyli tillabosh – *Centaureum pulchellum* (Sw.) Druce. (*Erythraea pulchella* (Sw.)

Hornem.); erbahodoshlar (gazakoʻtdoshlar) – **-Gentianaceae** oilasiga kiradi.

Oddiy tillabosh bir yoki ikki yillik oʻt oʻsimlik. Oʻq ildizidan avval ildizoldi tupbarglar, soʻngra tik oʻsuvchi, toʻrt qirrali, shoxlanmagan yoki yuqori qismi shoxlangan, boʻyi 10–40 sm ga yetadigan poya oʻsib chiqadi. Ildizoldi toʻpbarglari teskari tuxumsimon, toʻmtoq uchli, tekis qirrali, poyadagilari – choʻziq tuxumsimon yoki lansetsimon, oʻtkir uchli, tekis qirrali boʻlib, poyada bandsiz qarama-qarshi joylashgan. Qizil rangli, 5 boʻlakli gullari qalqonsimon roʻvakka tuplangan. Mevasi – silindrsimon, ikki xonali koʻsak.

Chiroyli tillaboshni ildizoldi toʻpbarglari boʻlmasligi, poyasi asos qismidan boshlab shoxlanishi bilan oddiy tillaboshdan farqlanadi.

Iyun oyidan boshlab kuzgacha gullaydi.

Geografik tarqalishi. Sugʻoriladigan oʻtloqlarda, daryolar havzasida, botqoqlar atrofida, kanallar va ariq boʻylarida, butalar orasida, oʻrmon chetlarida oʻsadi. Ukraina, Belarus, Moldova va Bolqoq boʻyi davlatlarida, Rossiyaning Ovroqo qismining oʻrta va janubiy tumanlarida, Kavkaz, Boshqirdiston, qisman Oʻrta Osiyo va Oltoy oʻlkasida uchraydi.

Mahsulot tayyorlash. Oʻsimlik gullay boshlaganda ildizi bilan birga sugʻurib olinadi. Soʻngra bogʻlam qilib, ildizi chopib tashlanadi. Qolgan yer ustki qismini soya yerda yoki quritkichda 40–50°C da quritiladi.

Mahsulotning tashqi koʻrinishi. Tayyor mahsulot oʻsimlikning yer ustki qismidan (baʼzan ildizoldi toʻpbarglari boʻlmaydi) tashkil topgan. Poyasi toʻrt qirrali, shoxlanmagan yoki yuqori qismi shoxlangan, yashil yoki sariq-yashil rangli, tuksiz, ichi kovak boʻlib, uzunligi 10–30 sm, yoʻgʻonligi 3 mm. Ildizoldi toʻpbarglari teskari tuxumsimon, oʻtmas uchli, tekis qirrali, tuksiz, yoysimon joylashgan. 1 ta asosiy tomiri bor, uzunligi 4 sm. Poyadagi barglari choʻziq tuxumsimon yoki lansetsimon, oʻtkir uchli, tekis qirrali, 3–5 ta parallel joylashgan asosiy tomirli, uzunligi 3 sm, eni 1 sm boʻlib, poyada bandsiz qarama-qarshi joylashgan. Gullari qalqonsimon roʻvakka toʻplangan. Gulkosachasi 5 boʻlakli, gultojisi uzun, silindrsimon

maychali, qizil, 5 bo'lakka qirqilgan. O'taligi 5 ta, onalik tuguni bir sonali, yuqoriga joylashgan. Mahsulot hidsiz bo'lib, achchiq mazaga ega.

XI DF ga ko'ra mahsulot namligi 14 %, umumiy kuli 7 %, 10% li steroid kislotada erimaydigan kuli 1,5 %, ildizlar (jumladan tahlil vaqtida ajratilgan) 2 %, o'z rangini yo'qotgan mahsulot 5%, organik aralashmalar 1 %, mineral aralashmalar 1%, qirqilgan mahsulot uchun 7 mm dan yirik bo'lgan bo'laklar 5 %, teshigining diametri 0,5 mm li plakdan o'tadigan mayda bo'lakchalari 10 % dan ko'p hamda mahsulot tarkibidagi ksantonlar miqdori alpizaringa nisbatan hisoblaganda 0,9% dan kam bo'lmazligi kerak.

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

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

Ishtatilishi. Tillabosh turlarining dorivor preparatlari ishtahani oshirish hamda ovqat hazm qilish organlari funksiyasini oshirish uchun ishtatiladi.

Dorivor preparatlari. Damlama, nastoyka.

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

TARKIBIDA STEROID GLIKOZIDLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR VA MAHSULOTLAR

Aglikonlari siklopentanopergidrofenontren va uning unumlaridan iborat bo'lgan glikozidlarni *steroid glikozidlar* deb ataladi. Bu guruhga kiruvchi glikozidlarning aglikonlari siklopentanopergidro fenantren unumlari bo'lsada, ularning kimyoviy tuzilishlari va ayniqsa, fiziologik ta'siri bir-biridan katta farq qiladi. Ba'zilarining aglikonlari o'z molekulasida azot atomini saqlaydi, masalan, steroid alkaloidlar. Ayrin glikozidlarning suvdagi eritmasi turg'un ko'pik hosil qilish va qizil qon tanachalari - eritrotsitlarni eritish xossasiga ega, masalan, steroid

saponinlar. Ba'zilar esa yurakka spesifik ta'sir qiladi, masalan, yurak glikozidlari. Shuning uchun steroid glikozidlar turlicha tahlil qilish usullariga ega hamda tarkibida shu glikozidlar bo'lgan dorivor o'simliklar va mahsulotlar farmakognoziyaning har xil bo'limlarida o'rganiladi.

Steroid glikozidlarga xos bo'lgan sifat reaksiyalari (*Lieberman-Burxard reaksiyasi* hamda xolesterin va boshqa refaollar bilan o'tkaziladigan reaksiyalar) ham bor. Bu reaksiyalar ayrim steroid birikmalar o'rganiladigan bo'limlarda keltirilgan.

Steroid glikozidlardan tibbiyotda turli maqsadlar uchun foydalaniladi. Yurak glikozidlari spesifik ta'sirga ega bo'lgan qimmatbaho preparatlar sifatida yurak kasalliklarini davolash uchun qo'llaniladi. Steroid saponinlar hamda steroid alkaloidlar progesteron, kortizon va boshqa steroid gormonlarni sintez qilishda ishlatiladi.

**TARKIBIDA YURAK GLIKOZIDLARI
(KARDENOLIDLAR VA BUFADIENOLIDLAR) BO'LGAN
DORIVOR O'SIMLIKLAR
YURAK GLIKOZIDLARI HAQIDA UMUMIY
TUSHUNCHA, O'SIMLIKLAR TO'QIMASIDAGI BIOSINTEZI,
TIBBIYOTDA ISHLATILISHI VA TASNIFI**

Yurak glikozidlarining aglikonlari - geninlari bir, ikki, uch va ba'zan to'rtta qand molekulasini bilan birikib, glikozidlar hosil qiladi. Bu glikozidlar asosan yurak muskullariga ta'sir etganligi uchun *yurak glikozidlari* (yoki yurak zaharlari) deb ataladi.

Yurak glikozidlarining geninlari quyidagi ikkita birikmadan bittasining unumi bo'lishi shart:

Yurak glikozidlarining geninlari quyidagi ikkita birikmadan bittasining unumi bo'lishi shart:

Agar yurak glikozidlari molekulasining tarkibida 5 a'zoli to'yinmagan lakton (butenolid) halqasi bo'lsa, *kardenolidlar* (I), 6 a'zoli 2 marta to'yinmagan lakton (kumalin) halqasi bo'lsa, *bufadienolidlar* (II) deb ataladi.

Steroid birikmalarga yurak glikozidlaridan tashqari, o'simlik va hayvonlar organizmida ko'p uchraydigan moddalar: vitamin D, ba'zi

saponinlar, sterinlar (fito- hamda zoosterinlar), o't kislota, jinsiy ug'lanlarning gormonlari va boshqa birikmalar kiradi. Bu birikmalarning asosiy skeleti siklopentanfenantren yadrosidan iborat bo'lsa-da, ular kimyoviy tuzilish bilan bir-biridan katta farq qiladi. Faqat yurak glikozidlariga xos guruhlar: 3 va 14-nomerga joylashgan uglerod atomlaridagi -ON, 13-nomerga joylashgan uglerod atomidagi 11 va 17-nomerdaagi uglerod atomiga birlashgan 5 yoki 6 a'zoli to'yinmagan lakton halqalaridir. 5, 11, 12 va 16-nomerlardagi uglerod atomlarida qo'shimcha -ON; 10-nomerdagi uglerod atomida metil -CH₃ (angishvonagul tipi) yoki aldegid (strofantus tipi) guruhlari ham bo'ladi. Glikozid molekulasidagi qand skeletining 3-nomeridagi uglerod atomiga joylashgan -ON guruhi orqali birlashadi. Bitta glikozid tarkibida 5 tagacha monosaxaridlar bo'lishi mumkin.

Ko'pincha glikozid molekulasida qand qismi sifatida glyukoza, shuningdek, o'ziga xos 6-dezoksigeeksozalar (6- nomerdagi uglerod atomida -ON guruhi bo'lmaydi), 2-6-dezoksigeeksozalar (2 va 6-nomerdagi uglerod atomlarida -ON guruhi bo'lmaydi) va shu dezoksigeeksozalarning 3- nomerdagi uglerod atomi orqali hosil qilgan metil efirlari hamda o'ziga xos di- va trisaxaridlar bo'ladi. Hozirda yurak glikozidlari tarkibiga kiradigan 35 ta har xil monosaxaridlar ma'lum.

Yurak glikozidlarning asosiy ta'sir etuvchi guruhi 17- nomerdagi uglerod atomiga joylashgan 5 yoki 6 a'zoli to'yinmagan lakton halqasidir. Bu guruhlarning 5 yoki 6 a'zoli bo'lishi glikozidlar ta'siriga unchalik ahamiyatli bo'lmasa-da, lekin lakton halqasining parchalanishi yoki to'yinishi (masalan, strofantidinda) ular ta'sir kuchini butunlay to'xtatadi. Shuning uchun mahsulot tayyorlash, quritish va saqlash paytida yuqorida aytib o'tilgan holatlarni unutmaslik lozim. Chunki tayyorlangan o'simlik nam joyda qolsa va o'z vaqtida to'g'ri quritilmasa, mahsulot tarkibidagi yurak glikozidlari gidrolizlanishi, geninning lakton halqasi to'yinish, oksidlanishi hamda parchalanishi mumkin. Natijada glikozidlarning ta'sir kuchi kamayadi yoki butunlay yo'qolib ketadi.

Mahsulot tayyorlash va quritish davrida murakkab molekulali yurak glikozidlari parchalanib, bir-ikkita yoki hamma qandlarni ajratishi mumkin. Shuning uchun olimlar o'simlik to'qimasida birlamchi, ancha murakkab molekulali, ya'ni genuinli glikozidlar bo'lib hisoblaydilar. Ular fikricha, quritilgan mahsulot va ulardan tayyorlangan dori turlari tarkibida (shuningdek, ajratib olingan kristall holdagi glikozidlar ham) birlamchi glikozidning gidro- lizlanishidan hosil bo'lgan, bir-ikkita qand molekulasini yo'qotgan ikkilamchi glikozid yoki geninlar bo'ladi. Bu fikr ma'lum sharoitda (quritish, saqlash yoki glikozidlarni ajratib olish jarayonida) mavjud bo'lgan yurak glikozidlarining haqiqatan ham osonlik bilan gidrolizlanishi asoslangan bo'lishi mumkin. Shunga qaramasdan, o'simliklarda o'tkazilgan ayrim tajribalar yuqorida ko'rsatilgan jarayonlarda yurak glikozidlari doimo parchalanmasdan, ba'zan murakkablanishi ham mumkin ekanligi isbot qilindi. Masalan, kimyo fanlari doktori prof. N.K.Abubakirov kendir o'simligi (*Apocynum cannabinum* L. va *Apocynum androsaemifolium* L.) ildizini ochiq havoda uzoq vaqt quritilganda ular tarkibida qand molekulasiga boy K-strofantin glikozidi ko'payib ketishini isbotladi (asosan tirik o'simlik to'qimasida monoizid simarin to'planadi)¹. N.K.Abubakirov bu tajribaga asoslanib, yurak glikozidlarini birlamchi – genuinli va ikkilamchi guruhlarga bo'lish to'g'ri emas, degan fikrga keldi. So'ngra u o'simlik tarkibida glikozidlar doimo o'zgarib turishi (oddiy shakldan murakkab shaklga o'tishi va aksincha murakkab shakldan oddiylashishi) mumkinligini isbot qildi.

Yuqorida bayon etilgan tajribalar yurak glikozidlarining o'simlik to'qimasida yuz beradigan biosintez jarayonida ishtirok etishini ham tasdiqlaydi. Ma'lumki, o'simlik qurgani sari ular to'qimalarida namlik kamaya boradi. Bu esa to'qimadagi biosintez jarayonining buzilishiga olib keladi. Balki shu davrda to'qimaga zarur bo'lgan suv molekulasini ajratib chiqarish uchun qand ishtirokida murakkab glikozid molekulasi sintez bo'lishi kerakdir.

VILR ilmiy xodimi Ye.I.Yermakov *Erysimum canescens* Roth o'simligining urug'ida ferment ishtirokida gidrolizlanish tufayli yurak

glikozidlari miqdori oshishini aniqladi. Maydalangan va namlangan ung' 22-25°C haroratda 24 soat qo'yib qo'yilganda undagi glikozidlari miqdori 10 % oshgan.

A.I.Yermakov fikricha, bu hodisa qisman yurak glikozidlarining murakkab birikmalar tarkibida uchrashi va ularning gidroliz natijasida hol holida ajralib chiqishi hamda o'simlikdan ajratib olinishiga bog'liq.

Yurakka asosan glikozidlarning geninlari ta'sir etadi. Qand qismi ularning suvda erishini kuchaytiradi va yurak muskullarida to'planishiga yordam beradi. Bundan tashqari, qand qismi glikozidlarning organizmda shimilishini, ta'sirini tezlatadi va uzoq cho'zadi. Shu bilan birga ba'zi qand molekullari geninlar bilan birlashib, uning ta'sir kuchini o'zgartirib yuborishi mumkin. Masalan, ramnoza boshqa qandlarga qaraganda geninning (konvallatoksin tarkibida) ta'sir kuchini ancha oshiradi, tevitoza qandi genin bilan birlash- ganda esa (tevetin tarkibida) glikozid molekulasining ta'sir kuchini kamaytiradi.

Odatda yurak glikozidlari o'z aglikonlari – geninlariga nisbatan yurakka kuchliroq ta'sir ko'rsatadi. Shuni aytish kerakki, ba'zan aksincha ta'sirni ham uchratish mumkin. Masalan, lanatozid Ye glikozidining aglikoni–gitaloksigenin o'z glikozidiga nisbatan yurakka 9 marta kuchli ta'sir qiladi. Bufadienolidlarda esa aglikonlar biologik faolligi bo'yicha o'z glikozidlariga yaqin turadi.

Yurak glikozidlari skeleti tarkibida ayrim funksional guruhlar ham glikozidlarning yurakka qiladigan ta'sir kuchini o'zgartirishi mumkin. 12-nomerdagi $-O\dot{N}$ guruhi glikozidlar kuchini oshirsa, 16-nomerli uglerod atomidagi $-ON$ guruhi esa, aksincha, faollikni

kamaytiradi. 10-nomerli uglerod atomidagi aldegid guruh ($\begin{array}{c} O \\ \parallel \\ -C- \end{array}$) ni

karboksil ($\begin{array}{c} O \\ \parallel \\ -C-OH \end{array}$) guruhiga aylantirilsa, glikozidning ta'sir kuchi kamayadi va boshqalar.

Yurak glikozidlarining faolligiga ularning bo'shliqdagi va ichki izomer hollari ham ta'sir qiladi, 17-nomerli uglerod atomidagi lakton

halqa molekulaga β -holida birikkan bo'lsa, glikozid ancha biologik faol, α -holida birikkan bo'lsa, juda kuchsiz bo'ladi.

O'simlikdan ajratib olingan toza yurak glikozidlari achchiq mazali kristall holdagi birikma bo'lib, suv va spirtida yaxshi, boshqa organik erituvchilarda yomon eriydi yoki butunlay erimaydi.

Yurak glikozidlari o'simliklar to'qimalarida sintezlanadi¹ hamda ular boshqa glikozidlar singari o'simliklarning barcha organlaridagi hujayra shirasida erigan holda uchraydi. Bu guruhga kiradigan glikozidlar kendir-doshlar (*Apocynaceae*), sigirquyruqdoshlar (*Scrophulariaceae*), lolaguldoshlar (piyozguldoshlar – *Liliaceae*), ayiqtovondoshlar (*Ranunculaceae*), asklepiyadoshlar (*Asclepiadaceae*), karamdoshlar (butguldoshlar – *Brassicaceae* (*Cruciferae*)), dukkakdoshlar (*Fabaceae*), jo'kadoshlar (*Tiliaceae*), tutdoshlar (*Moraceae*), normushkdoshlar (*Celastraceae*) va boshqa oilalar vakillari tarkibida topilgan.

1990-yillargacha butun dunyo miqyosida o'simliklardan 400 ga yaqin yurak glikozidlari ajratib olingan. Shulardan 160 tasi sotuq ittifoqda olingan va o'rganilgan. Ajratib olingan glikozidlarning 190 tasi kardenolidlarga, qolganlari esa bufadienolidlarga mansub.

Ma'lum bo'lgan yurak glikozidlarni tashkil etishda 136 ta aglikon va 35 ta monosaxaridlar ishtirok etadi.

YURAK GLIKOZIDLARINING BIOSINTEZI

Terpenoidlar biosintezida uglevodorod skvalenning biosintez keltirilgan edi. Skvalen esa o'z navbatida bir qator moddalar (triterpenlar, steroid birikmalar) biosintezida asosiy boshlang'ich birikma sifatida katta rol o'ynaydi. Yurak glikozidlari biosintezida avvalo skvalendan fitosterin (o'simliklarda ko'p uchraydigan β -sitosterin) va so'ngra undan oraliq birikmalar orqali yurak glikozidlari paydo bo'ladi.

Yurak glikozidlarining o'simlik to'qimasidagi biosintez va ularning ko'p yoki kam miqdorda to'planishi turli faktorlarga bog'liq. Ochiq havo, quyoshning uzoq ta'siri o'simlik to'qimasida glikozidlar biosintezini faollashtiradi va miqdorining ko'payishiga olib keladi.

O'simlik to'qimasida turli kimyoviy birikmalarning yurak glikozidlari bilan bir vaqtda sintezlanishi, hatto to'qimalarning tuzilishi hamda o'simliklarni o'stirish davrida o'g'itlar va yuqori agrotexnika usullarini qo'llanish ham yurak glikozidlari sinteziga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Angishvonagul o'simligi bargida xlorofillar va karotinoidlarning ko'p bo'lishi shu bargda yurak glikozidlarining faol sintez bo'lishiga, antibiotiklar esa aksincha ular miqdorining kamayishiga sabab bo'ladi. Qizil angishvonagul o'simligi bargidagi ustitsalar miqdori ko'paygan barg tarkibidagi yurak glikozidlarining miqdori ham ko'payib boradi.

YURAK GLIKOZIDLARIGA SIFAT REAKSIYALAR

Yurak glikozidlarining mahsulotda bor - yo'qligini aniqlash uchun ular bilan rangli reaksiyalar va xromatografik tahlil o'tkaziladi.

YURAK GLIKOZIDLARIGA RANGLI REAKSIYALAR

Yurak glikozidlariga rangli sifat reaksiyalar ko'p bo'lib, ularni uch guruhga bo'lish mumkin:

I. Yurak glikozidlarining skleti-sterinlarga bo'lgan Liberman-Burvard reaksiyasi. Mahsulotdan tayyorlangan va bug'latib quritilgan ajratmani (yoki glikozidlarni) konsentrlangan sirka kislotasida eritib, unga sirka angidridi va konsentrlangan sulfat kislota aralashmasidan (50:1 nisbatda) 2 ml qo'shib aralashtirilsa, bir ozdan so'ng (yoki bir oz qizdirilsa) oldin pushti qizil rang hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan rang tezda ko'k yoki yashil tusga o'tadi.

II. Yurak glikozidlarning to'yinmagan lakton halqasiga reaksiyalar.

1. Legal reaksiyasi. Quritilgan ajratmani (yoki glikozidlarning) quritilgan eritmasiga 2 tomchi piridin, natriy nitroprussidning 5 % li suvli eritmasidan 2 tomchi va ishqorning 10 % li suvli eritmasidan 2 tomchini asta-sekin qo'shilsa, suyuqliklar uchrashgan joyda qizil rang (qizil halqa) hosil bo'ladi.

Legal reaksiyasi asosan tarkibida 5 a'zoli to'yinmagan lakton (butenolid) halqasi bo'lgan yurak glikozidlariga- kardenolidlarga sodir.

2. **Raymond reaksiyasi.** Glikozidlarning spirtidagi eritmasiga m-dinitrobenzolning spirtidagi 10 % li va natriy ishqorining metil spirtidagi 10 % li eritmaları aralashmasidan bir necha tomchi qo'shilsa, tezda ko'k rangga o'tuvchi binafsha rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya ham asosan kardenolidlarga (butenolid halqasi bo'lgan yurak glikozidlariga) xosdir.

3. **Kedde reaksiyasi.** Glikozidlarning spirtidagi eritmasiga yangi tayyorlangan 3,5-dinitrobenzoat kislotasining metil spirtidagi 2% li va ishqorning 40% li eritmaları aralashmasi qo'shilsa, ko'k (ba'zan binafsha yoki qizil rang) rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya ko'pincha kardenolidlarga xosdir.

4. **Rozegeym reaksiyasi.** Glikozidlarning xloroformidagi eritmasiga 90 % li trixlorosirka kislotadan bir necha tomchi qo'shilib qizdirilsa, ko'k yoki qizg'ish-binafsha (ba'zan sariq) rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya ko'pincha tarkibida 6 a'zoli to'yinmagan lakton (kumariin) halqasi bo'lgan glikozidlar-bufadienolidlarga xosdir.

5. **Bale-Neyman (yoki Baljett) reaksiyasi.** Glikozidlarning spirtidagi eritmasiga natriy pikratning spirtidagi 1 % li va ishqorning suvdagi 10 % li eritmalaridan qo'shilsa, to'q sariq rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya yordamida tarkibida to'yinmagan lakton halqasi bo'lgan barcha yurak glikozidlarini aniqlash mumkin.

6. **Vindaus reaksiyasi.** Glikozidlarning spirtidagi eritmasiga benzol- diazoniyxlorid eritmasi qo'shilsa, kislota sharoitida tiniq qizil, ishqor sharoitida esa tiniq binafsha rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya ham tarkibida to'yinmagan lakton halqasiga ega bo'lgan hamma yurak glikozidlari uchun xosdir.

III. Yurak glikozidlari molekulasidagi dezoksisaxaridlarning (digitoksoza, simaroza, sarmentoza, diginoza, oleandroza va boshqa dezoksigeksozalarga) bo'lgan Keller-Kiliani reaksiyasi. Tarkibida temir (II) xloridning 5% li eritmasidan 2 tomchi bo'lgan 5 ml konsentrlangan sirka kislotada eritilgan 5–10 mg glikozid eritmasini probirkaga solib, ustiga oz miqdorda temir (II)-xloridning 5 % li eritmasi bo'lgan konsentrlangan sulfat kislotaning bir-ikki tomchisini asta-sekin probirkaning chetidan oqizib tushirilsa, har ikkala suyuqlik

uchrashgan yerda yuqori qismi zangori yoki ko'k rangli qo'ng'ir xalqa hosil bo'ladi.

Dezoksisaxaridlarga yana ksantogidrol bilan reaksiya qilish mumkin. Agar glikozidlarni ksantogidrolning sirka kislota-dagi (1 % miqdorda xlorid kislota saqllovchi) eritmasi bilan qizdirilsa, dezoksisaxaridlar qizil rang hosil qiladi.

YURAK GLIKOZIDLARINING XROMATOGRAFIK TAHLILI

O'simliklar tarkibida yurak glikozidlarining borligini va yurak glikozidlar yig'indisining qancha glikozidlardan tashkil topganligini hamda ularni qanaqa glikozid ekanligini aniqlashda (identifikatsiya qilishda) xromatografik tahlil usullaridan keng miqyosda foydalanildi.

1. Yurak glikozidlarining qog'ozli (QX yoki BX) xromatografik tahlili. Yurak glikozidlari saqllovchi o'simliklardan 90 % li spirtida tayyorlangan va boshqa moddalardan tozalangan ajratmadan kapillyar (qil) naycha yoki maxsus tomizg'ich yordamida tahlilga olingan xromatografik qog'ozning «start» chizig'iga tomiziladi. Tomizilgan tomchidan 2 sm masofada «start» chizig'iga yana «guvoh» yurak glikozidlarining spirtli eritmasidan tomizib (tomizilgan dog'lar diametri 5 mm dan katta bo'lmasligi kerak), keyin xromatografik qog'oz ichiga etilasetat - suv (2:1 nisbatida) aralashmasi quyilgan xromatografik kolonkaga o'rnatiladi va qopqog'ini yopib 20–24 soat davomida xromatografiya qilinadi. Ko'rsatilgan vaqt o'tgandan so'ng, xromatografik qog'oz kolonkadan olinadi, quritiladi va unga stibium III-xloridning to'yintirilgan eritmasidan purkaladi. Yurak glikozidlarining dog'lari pushti-binafsha rangga bo'yaladi. Dog'larni R_f -i aniqlanadi va ajratmadagi hamda «guvoh» yurak glikozidlarning R_f -ini solishtirib ko'rib, o'simlik ajratmasida qanday glikozidlar borligi to'g'risida xulosa chiqariladi.

2. Yurak glikozidlarning yupqa qavatli xromatografik (YuQX yoki TSX) tahlili. Talk yoki aluminiy oksidi yopishtirilgan 13x18 sm li oyna plastikasi (yoki «silufol» plastinkasi)ning «start» chizig'iga kapillyar naycha yoki maxsus tomg'ich yordamida o'simliklardan tayyorlangan ajratmadan hamda «guvoh» yurak glikozidlari spirtli

eritmasidan bir-biridan 2 sm masofada 0,1 ml dan tomiziladi (tomizilgan dog'larining diametri 5 mm dan katta bo'lmashi kerak). Dog'lar qurigandan so'ng plastinka oldindan xloroform-etil spirti-benzol-formamid (59:10:30:1) suyuqliklar aralashmasi yoki suv bilan to'yintirilgan butanol (1:1) nisbatida (qo'zg'aluvchan sistema) qo'yib qo'yilgan xromatografik kolonkasiga joylashtiriladi. Xromatografiya qilish vaqti (30–35 daqiqa) o'tgach, plastinka kolonkadan olinadi. 3 daqiqa havoda so'ngra esa 10 daqiqa qurituvchi shkafda 120°C da quritiladi va unga tarkibida 0,2 % miqdorda xloramin T bo'lgan uch xlorli sirka kislotasining 25 % li eritmasi purkab, yana 120°C da 10 daqiqa quritiladi. Yurak glikozidlarining dog'lari kulrang bo'lib ko'rinadi. Dog'larni R_f -i aniqlanadi va ajratmadagi hamda «guvohe yurak glikozidlarining R_f -ini solishtirib ko'rib, o'simlik ajratmasida qanday glikozidlar borligi to'g'risida xulosa chiqariladi.

MAHSULOT TARKIBIDAGI YURAK GLIKOZIDLARNING MIQDORINI ANIQLASH

Mahsulot tarkibida yurak glikozidlarining miqdorini aniqlash usullari ko'p. Ular asosan titrimetrik, fluorimetrik, polyarografik, kolorimetrik, fotoelektrokolorimetrik, xromafotoelektrokolorimetrik, xromatospektro fotometrik usullar bo'lib, yurak glikozidlarni ayrim refoallar bilan turg'un rang hosil qilish va boshqa xossalariqa asoslangan.

Yurak glikozidlarining rang hosil qilish reaksiyalari ham shartli uch guruhga bo'linadi: steroid skeletiga bo'lgan reaksiyalar, ularning o'ziga xos – spesifik dezoksiqandlarga va to'yinmagan lakton halqalariga bo'lgan reaksiyalar. Bu reaksiyalarda qo'llaniladigan refoallar turli va juda ko'p. Shuning uchun rangli reaksiyalarga asoslangan usullar ham anchagina.

Ko'pchilik fotoelektrokolorimetrik usullar yurak glikozidlarining pikrat kislota (2, 4, 6-trinitrofenol) bilan ishqorlik sharoitda (to'yinmagan lakton halqaga reaksiya) turg'un zarg'aldoq (to'q sariq) va ksantogidrol bilan kislotalik sharoitda (dezoksiqandlarga reaksiya) turg'un qizil rang hosil qilishga asoslangan. Bu hosil bo'lgan ranglar Buger-Lambert-Ber qonuniga bo'ysunadi. Shuning uchun shu

reaksiyalar asosida yaratilgan yurak glikozidlarning o'simliklardagi va o'simliklar dorivor preparatlari - fitopreparatlardagi miqdorini aniqlash usullari Sobiq Ittifoq hamda qator chet el davlatlar farmakokeyasida (Jumladan, Xalqaro farmakokeyada ham) qabul qilingan.

Spektrofotometrik va xromato-spektrofotometrik usullar o'simliklar hamda fitopreparatlar tarkibidagi sof holdagi ayrim yurak glikozidlarning miqdorini aniqlash uchun qo'llaniladi.

YURAK GLIKOZIDLARNING BIOLOGIK TAHLILI

Dorivor o'simliklar mahsulotlari va fitopreparatlar tarkibidagi yurak glikozidlarning miqdorini aniqlash uchun qator usullar bor bo'lishiga qaramasdan Sobiq Ittifoq Davlat farmakokeyasida (boshqa hamma davlatlar farmakokeyasi ham) bu guruh glikozidlar saqllovchi mahsulotlarni biologik tahlil qilish - ya'ni mahsulotlarning hayvon organizmiga ta'sir qilish kuchini aniqlashni talab qiladi. Bunday talablar qo'yilishiga asosiy sabablar:

- birinchidan, yurak glikozidlari kuchli zaharli biologik faol biokmalar bo'lib, ularni kerakli miqdoridan biroz ortiqcha berib yuborilsa, bemorlarni zaharlab qo'yish va oqibati yomon bo'lishi mumkin;

- ikkinchidan, o'simlik yoki fitopreparat tarkibidagi yurak glikozidlarning miqdori ularning hayvon organizmiga ta'sir qilish kuchiga doimo to'g'ri kelavermaydi.

Biologik usullar yurak glikozidlarning o'simlik tarkibida borligini va ta'sir kuchini aniqlovchi boshlang'ich tahlil bo'lib, ular yurak glikozidlarining zaharli miqdorida hayvonlarni yurak ishini to'xtatishga asoslangan.

Yurak glikozidlar ta'siriga sezgir hayvonlar mushuk, baqa, kaptar va dengiz cho'chqasi. Bularning ichida eng sezgiri mushuk va mushukda o'tkazilgan eksperimentlar doimo ham aniq hamda to'g'ri natija beradi. Lekin mushukda tajriba qo'yish bir oz murakkab. Shuning uchun aksariyat tajribalar topish va tajriba qo'yish oson bo'lgan baqada o'tkaziladi.

Davlat Farmakokeyasi tarkibida yurak glikozidlari bo'lgan dorivor o'simliklar, ularning mahsulot va fitopreparatlarini biologik

faolligini - ta'sir kuchini (biologik standartizatsiyasini) mushukda baqada va kaptarda o'tkazilishini talab etadi. Natijada 1 g (bir gramm) mahsulotning ta'sir kuchi - vallor aniqlanadi. Vallor esa baqaga ta'sir birligi (BTB yoki LED), mushukka ta'sir birligi (MTB yoki KED) va kaptarga ta'sir birligi (KTB yoki GED) bilan o'lchanadi.

Kuzda tutilgan 30 g og'irlikdagi erkak o'rmon baqasining yuragini sistola holatida bir soat davomida to'xtatib qo'ya oladigan yurak glikozidlarining eng kichik miqdori BTB-LED (*baqaga ta'sir etuvchi birlik*) deb ataladi. Tahlil uchun baqalardan - *Rana temporaria*, *Rana ridibunga* va *Rana esculenta* turlarini ishlatish mumkin.

YURAK GLIKOZIDLARINING TIBBIYOTDA ISHLATILISHI

Yurak glikozidlari va tarkibida ana shu glikozidlar bo'lgan mahsulotlardan tayyorlangan dori turlari hamda preparatlar asosan yurak kasalliklarini (yurak porogi va shu kasallik natijasida qon aylanishining II va III darajali buzilishi, yurak astmasi va boshqalar) hamda ba'zi og'ir va yuqumli kasalliklar natijasida yurak ishimni qattiq buzilishi kasalliklarini davolashda qo'llaniladi.

YURAK GLIKOZIDLARINING TASNIFI

Aglioni tarkibidagi to'yinmagan lakton halqasining tuzilishiga ko'ra yurak glikozidlari katta ikki guruhga bo'linadi:

1. **Kardenolidlar.** Lakton halqasi 5 a'zoli va bir marta to'yinmagan (butenolid).

2. **Bufadienolidlar.** Lakton halqasi 6 a'zoli va ikki marta to'yinmagan (kumalin).

Kardenolidlar o'z navbatida ikki kenja guruhga bo'linadi:

a) **angishvonagul guruhi.** Bu guruh glikozidlarini aglikonining 10-uglerod atomida metil ($-SN_3$) radikali bo'lib, ular inson va hayvon organizmida ko'proq to'planib qolish va so'ngra kuchli ta'sir ko'rsatish (zaharlash) xossasiga (kumulyatsiya xossasiga) egadirlar.

b) **strofantus guruhi.** Bu guruh glikozidlarini aglikonining 10-uglerod atomida aldegid, ba'zan spirt ($-SH_2OH$) guruhi bo'lib, ular kumulyatsiya xossasiga ega emaslar.

KARDENOLIDLAR SAQLOVCHI O'SIMLIKLAR ANGISHVONAGUL BARGI - FOLIA DIGITALIS

O'simlikning nomi. XI DF ga ko'ra mahsulot angishvonagul nomligining quyidagi ikki turidan tayyorlanadi: qizil angishvonagul - *Digitalis purpurea* L. va yirik gulli angishvonagul - *Digitalis grandiflora* Mill. (*Digitalis ambigua* Murr.), sigirquyruqdoshlar - Scrophulariaceae oilasiga kiradi.

Butun dunyoda angishvonagul turkumining 36 turi uchraydi. Shulardan 7 turi Sobiq Ittifoqda yovvoyi holda o'sadi. Shulardan tibbiyotda hozircha dorivor sifatida angishvonagulning 5 turidan foydalaniladi.

Qizil angishvonagul ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, bo'yi 30–120 sm ga (ba'zan 2 m ga) yetadi. Ildizidan birinchi yili faqat ildizoldi to'plamlar, ikkinchi yil esa poya o'sib chiqadi. Poyasi bitta yoki bir nechta, tik o'suvchi bo'lib, tuklar bilan qoplangan. Ildizoldi barglari cho'ziq tuxumsimon, o'tkir uchli, to'mtoq tishsimon qirrali, uzun bandli bo'lib, uzunligi 12–35 sm. Poyaning pastki qismidagi barglari uzun bandli, uzunligi 12–20 sm. Barg poyasining yuqori qismiga chiqqan sari kichiklashadi, bandi esa qisqara boradi. Poyaning hamma qismidagi barglari to'mtoq tishsimon qirrali, barg bandi esa qanotli bo'ladi. Barg plastinkasining yuqori tomoni burishgan, to'q yashil, pastki tomoni esa kulrang, sertuk, to'rsimon tomirlangan. Barg plastinkasining pastki tomonidagi tomirlari juda yaxshi taraqqiy etgan, ular aniq bilinib turadigan mayda to'r hosil qiladi (faqat shu o'simlikka xos). Barg plastinkasi pastki tomonining sertuk bo'lishi (plastinka yashil-kulrang tusga bo'yalgan) va tomirlarining o'ziga xos to'r hosil qilishi bu o'simlikning asosiy xarakterli belgilaridan biridir. Gullari qo'ng'ir bo'lib, bir tomonli shingilga to'plangan. Gulkosachasi qo'ng'iroqsimon, asos qismiga qadar besh bo'lakka qirqilgan. Tojbargi beshlita, angishvonasimon yoki naychasimon-qo'ng'iroqsimon birlashgan, pastki qismi ingichkaroq, usti qizil, ichi oq, ikki labli, yuqori labi sal qirqilgan ikki bo'lakli, pastki labi uch bo'lakli bo'lib, to'mtoq uchburchak shakliga ega. Otaligi 4 ta, onalik tuguni ikki

xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi – ikki xonali, ko'p urug'li ko'sakcha.

Iyun-iyul oylarida gullaydi, urug'i iyul-avgustda yetiladi.



Qizil angishvonagul -*Digitalis purpurea* L

O'simlikning hamma qismi zaharli.

Geografik tarqalishi. Qizil angishvonagul Ukraina, Belarus respublikalari va Krasnodar o'lkasidagi xo'jaliklarda o'stiriladi.

Yirik gulli angishvonagul ko'p yillik, bo'yi 40–100 sm ga yetadigan (ba'zan bundan uzun bo'ladi) o't o'simlik. O'simlikda birinchi yili faqat ildizoldi to'p barglar, ikkinchi yili esa poya hosil bo'ladi. Poyasi tik o'suvchi, shoxlanmagan. Bargi lansetsimon yoki cho'ziq lansetsimon, o'tkir uchli, bir oz o'tkir arrasimon qirrali. Poyaning pastki qismidagi barglari keng qanotsimon bandli, yuqori qismidagilari esa bandsiz. Barg plastinkasining har ikkala tomoni yashil rangga bo'yalgan. Tuklar bargning pastki tomonidagi tomirlar bo'ylab joylashgan. Barg uzunligi 7–25 sm, eni 2–6,5 sm, tomirlari kam shoxlangan. Gullari egilgan bo'lib, bir tomonli shingilga to'plangan. Guli sariq. Gulkosachasi 5 bo'lakli, tojbargi 5 ta, birlashgan angishvonasimon. Mevasi – ko'p urug'li, ikki xonali ko'sakcha.

Iyun-iyul oylarida gullaydi. O'simlikning hamma qismi zaharli.

Mahsulot tayyorlash. Yirik gulli angishvonagulning mahsuloti yovvoyi holda o'sadigan o'simlikdan tayyorlanadi. O'simlikning birinchi yili ildizoldi to'p barglari, ikkinchi yildan boshlab ildizoldi to'p barglari va poyadagi barglari uning gullash davrida yig'iladi. Qizil

angishvonagul o'simligi plantatsiyalarda bir yoki ikki yillik o'simlik sifatida o'stiriladigan bo'lgani uchun uning ildizoldi barglarini yoz bo'yi 2-3 marta, ikkinchi yili esa o'simlikni gullash vaqtida poyadagi barglari ham bandsiz qilib yig'ib olinadi. Bargni quritishdan oldin bandidan ajratiladi. Chunki barg bandida ta'sir etuvchi modda – glikozidlar kam bo'ladi hamda mahsulotning tez qurishiga halaqit beradi. Odatda bargni kunning ikkinchi yarmida, havo ochiq vaqtida yig'ish tavsiya etiladi. Chunki bu vaqtda bargda ta'sir etuvchi modda ko'p bo'lib, havo bulutligida yoki qorong'ilikda u bir oz kamayadi. Mahsulotni yig'ib olib, tezlik bilan 50–60°C haroratda quritiladi. Agar mahsulot sekin quritilsa tarkibidagi glikozidlar parchalanib ketish mumkin.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot angishvonagul o'simliklarning quritilgan bargidan tashkil topgan. Angishvonagul o'simliklarining bargi asosan bir-biridan barg plastinkasining shakli, ser yoki kam tukliligi, tomirlarining taraqqiy qilishi hamda plastinkasining qirasi bilan farq qiladi.

Qizil angishvonagul o'simligining barglari cho'ziq tuxumsimon, o'tkir uchli, to'mtoq tishsimon qirrali, uzunligi 12–35 sm bo'ladi. Barg plastinkasining yuqori tomoni burishgan, to'q yashil, pastki tomoni sariq, kulrang, tomirlari yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, aniq bilinib turadigan mayda to'r hosil bo'ladi.

Yirik gulli angishvonagul o'simligining barglari lansetsimon yoki cho'ziq lansetsimon, o'tkir uchli, o'tkir arrasimon qirrali bo'ladi. Barg plastinkasining har ikkala tomoni yashil rangli, tuklar pastki tomonda tomirlar bo'ylab joylashgan bo'lib, barg uzunligi 7-25 sm, eni 2–6,5 sm.

Mahsulot hidsiz va yoqimsiz achchiq mazasi bor.

X1 DF ga ko'ra qizil angishvonagul o'simligida mahsulot namligi 13 %, umumiy kuli 18%, qoraygan va sarg'aygan barglar 1 %, poya, meva va boshqa qismlar 1 %, teshigining diametri 2 mm bo'lgan chakdan o'tadigan mayda qismi 2 %, organik aralashmalar 0,5% va mineral aralashmalar 0,5% dan oshmasligi lozim. Qirqilgan mahsulot uchun: bo'lakchalari 7 mm dan yirik bo'lganlar 5 %, teshigining

diametri 0,5 mm bo'lgan elakdan o'tadigan mayda qismi 10 % dan oshmasligi kerak.

Yirik gulli angishvonagulda mahsulot namligi 12 %, umumiy kull 7 %, poya qoldiqlari 2 %, teshigining diametri 2 mm bo'lgan elakdan o'tadigan mayda qismi 2 %, organik aralashmalar 1 % va mineral aralashmalar 1% dan oshmasligi lozim.

Angishvonagulning hamma turlari bargida kalsiy oksalid kristallari bo'lmisligi, mayda, ikki hujayrali boshchali bezli va uzun, oddiy, so'galli tuklar bo'lishi bilan xarakterlidir. Qizil angishvonagul bargida oddiy tuklar zich, boshqa turlarda esa siyrak joylashgan. Sertuk angishvonagulda oddiy tuklar 12 tagacha hujayrali bo'lib, ular barg bandida va asos qismida o'rnatilgan.

Angishvonagulning boshqa turlarini (malla angishvonagul, sertuk angishvonagul va kiprikli angishvonagul) barg epidermis hujayralari ustki tomondan to'g'ri chiziqli bo'lib ko'rinadi. Sertuk angishvonagul bargining epidermisi ustki tomondan aniq ko'rinadigan darajada qalinlashgan bo'ladi.

Kimyoviy tarkibi. Angishvonagul o'simligining hamma qismi tarkibida yurak glikozidlari bo'ladi. Qizil angishvonagul o'simligining bargida purpureaglikozid A, purpureaglikozid V, 0,25-0,3% digitoksin, gitoksin, 0,11% gitaloksin, glyukogitaloksin, gitorin va boshqa yurak glikozidlari bor. Purpureaglikozid A (yoki dezasetillanatozid A) ferment ta'sirida glyukozaga va digitoksin glikozidiga, digitoksin esa kislota ta'sirida 3 molekula digitoksozaga esa digitoksigenin aglyukoniga parchalanadi. Shuningdek, purpureaglikozid V (yoki dezasetillanatozid V) glyukozaga va gitoksin glikozidiga, so'ngi 3 molekula digitoksozaga hamda gitoksigenin aglikoniga parchalanadi.

O'simlik urug'i tarkibida digitalinum verum (0,1%) glyukoverodoksin, gitoksin, digitoksin va boshqa yurak glikozidlari bo'ladi.

Barg va urug'i tarkibida yurak glikozidlaridan tashqari, steroid saponinlar (urug'ida 5,88% digitonin, gitonin, tigonin va ularning aglikonlari, sarsasapogenin), flavonoidlar (apigenin, gispidulin, xrizoeriol va nepetin) hamda kofe va boshqa organik kislotalar bor.

XI DF ga ko'ra 1 g angishvonagul o'simligi bargining biologik boshligi 50 -66 LED yoki 10,3 -12,6 KED bo'lishi kerak.

Ishlatilishi. Angishvonagul o'simliklarining preparatlari yurak faoliyatini hamda yurak kompensatsiyasi buzilishi natijasida qon aylanishining II va III darajali buzilishini, gipertoniya va yurakning to'xtovchi aritmiyasini davolashda ishlatiladi. Ular strixinin, kofein va kamfora bilan birgalikda og'ir yuqumli kasalliklardan keyingi yurak va qon tomirlarining zararlanishidan kelib chiqqan yurak faoliyati susayishini davolashda ham qo'llaniladi.

Angishvonagul o'simligining bargi, glikozidlari, shuningdek, bargdan tayyorlangan preparatlar kumulyatsiya ta'siriga, ya'ni organizmda to'planib qolib, so'ngra ta'sir qilish xususiyatiga ega. Ular ko'p iste'mol qilinsa, kishi zaharlanishi mumkin. Shuning uchun angishvonagul o'simliklari preparatlari yurakka ta'sir etuvchi boshqa preparatlar bilan birga navbatma-navbat ishlatilishi lozim.

Dorivor preparatlari. Bargdan tayyorlangan kukun (poroshok), tabletkalar, damlama, kordigit (tabletkalar holidagi preparat) hamda tabletkalar holidagi digitoksin va boshqalar.

Angishvonagul o'simligining boshqa turlari ham o'rganilgan. Ular tarkibida qizil angishvonagul singari yurak glikozidlari bo'lishi aniqlandi hamda ularning preparatlari tibbiyotda ishlatilishiga ruxsat berildi. Quyidagi angishvonagul o'simliklarining preparatlari yurak kasalliklarida keng qo'llanilmoqda.

KIPRIKLI ANGISVONAGUL YER USTKI QISMI – HERBA DIGITALIS CILIATAE

O'simlikning nomi. Kiprikli angishvonagul – *Digitalis ciliata* L. frutv.; sigirquyruqdoshlar – *Scrophulariaceae* oilasiga kiradi.

Ko'p yillik, bo'yi 30–60 sm ga yetadigan o't o'simlik. Bahorda ko'p boshli ildizpoyasidan barglar va bir nechta poya o'sib chiqadi. Poyasi tik o'suvchi, shoxlanmagan. Ildizoldi to'pbarglari hamda poyadagi barglari bandsiz, tor lansetsimon, o'tkir uchli, siyrak tishsimon qirrali, siyrak tukli bo'lib, uzunligi 4–7 sm va eni 0,5–2,5 sm. Bargining yo'g'on tomirlari faqat plastinkaning pastki tomonidan iborat. O'simlik gullaganda ildizoldi va poyaning pastki qismidagi

barglari qurib qoladi. Gullari siyrak, bir tomonli shingilga to'plangan. Guli sarg'ish-oq, angishvonasimon. Mevasi – ko'p urug'li ko'sak.

Iyun-iyul oylarida gullaydi.

O'simlikning hamma qismi zaharli.

Geografik tarqalishi. Gruziyaning shimoliy-g'arbidagi tog'li tumanlarda o'sadi.

Kimyoviy tarkibi. Barg tarkibida yurak glikozidlari (purpureaglikozid A ajratib olingan) bor. Bulardan tashqari, bargdan apigenin, lyuteolin va drakotsefalozid flavonoidlari ham ajratib olingan. Urug'i tarkibida 0,67 % digitonin steroid saponini bor.

Kiprikli angishvonagul – *Digitalis ciliata* Trautv.

Ishlatilishi. Dorivor preparati qizil va yirik gulli angishvonagulla preparatlari bilan birgalikda yurak kasalliklarini davolashda qo'llaniladi.

SERTUK ANGISHVONAGUL BARGI – FOLIA DIGITALIS LANATAE

O'simlikning nomi. Sertuk angishvonagul – *Digitalis lanata* Ehrh.; sigirquyruqdoshlar – *Scrophulariaceae* oilasiga kiradi.

Ko'p yillik, bo'yi 30–80 sm ga yetadigan o't o'simlik. Plantatsiyalarda 2–3 yillik, bo'yi 1–2 m o't o'simlik holida o'stiriladi. Poyasi bitta yoki bir nechta, tik o'suvchi, qizil-binafsha rangli, pastki qismi tuksiz, yuqori qismi sertuk. Ildizoldi va poyaning pastki qismidagi barglari cho'ziq lansetsimon, o'tmas yoki o'tkir uchli, sertuk, uzunligi 6–12 (ba'zan 20) sm, eni 1,5–3,3 sm bo'lib, asosiy va 3–4 yon

tomirlari yaxshi taraqqiy qilgan. Poyaning yuqori qismidagi barglari lansetsimon bo'lib, poyada bandsiz ketma-ket o'rnashgan. Barg poyaning yuqori qismiga chiqqan sari kichraya boradi. Gullari shilgilga to'plangan. Gul o'qi va kosachabargi juda ko'p oq tuklar bilan qoplangan. Gulkosachasi qo'ng'iroqsimon bo'lib, asos qismiga qadar besh bo'lakka qirqilgan. Gultojisi qo'ng'ir-sariq rangli, sharsimon shaklida, ikki labli, yuqori labi pastki labidan kalta, ikki bo'lakli, pastki labi uch bo'lakli, o'rtadagi bo'lakchasi kurakcha shakliga ega. Otaligi 4 ta, onalik tuguni tukli, ikki xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi - konussimon, ko'p urug'li ko'sakcha. Iyun-avgust oylarida gullaydi.



Sertuk angishvonagul – *Digitalis lanata* Ehrh.

O'simlikning hamma qismi zaharli.

Geografik tarqalishi. Yovvoyi holda faqat Ukraina respublikasining Zakarpat va Izmail viloyatlaridagi butalar orasida, o'tloqlarda va tepaliklarning ochiq yon bag'irlarida o'sadi. Sertuk angishvonagul Shimoliy Kavkazda, Ukrainada va qisman Moldovada o'stiriladi.

Mahsulot tayyorlash. Sertuk angishvonagulning birinchi yili ildizoldi to'pbarglari yil bo'yi ikki marta, ikkinchi yili o'simlik gullagunicha 2-3 marta yig'iladi. Terilgan barglar tezlikda 50-60° C da quritkichlarda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Quritilgan barglar bir oz qalin, cho'ziq -lansetsimon, to'mtoq yoki o'tkir uchli, tekis qirrali yoki bir oz to'liqsimon, ba'zan bir nechta mayda tishli, asosiy va 3-4 yon tomirlari aniq bilinadigan, ust tomoni tuksiz, yaltiroq, yashil rang, pastki tomoni och-yashil, tomirlari sariq - qo'ng'ir, asos qismi qizg'ish

bo'lib, uzunligi 6-12 (20) sm, eni - 1,5-3,5 sm. Mahsulot kuchsi, o'ziga xos hidga ega.

Mahsulot namligi 13 %, umumiy kuli 10 %, sarg'aygan qo'ng'ir rangli (qoraygan) barglar 1 %, teshigining diametri 2 mm ilakdan o'tadigan mayda bo'laklar 2 %, organik aralashmalar 0,5 % va mineral aralashmalar 0,5 % dan ko'p, 1 g mahsulotning biologik faolligi 100 LED dan kam bo'lmasligi kerak.

Kimyoviy tarkibi. Sertuk angishvonagul o'simligining bargi tarkibida 0,5 -1% gacha yurak glikozidlari bo'ladi. Glikozidlar yig'indisidan lanatozid A, lanatozid V, lanatozid S, lanatozid D, lanatozid Ye, digitalinum verum, strospezid, gitorin, odorozid N va boshqa yurak glikozidlari ajratib olingan. Sertuk angishvonagul urug'i tarkibida ham yurak glikozidlari (digitalinum verum, digifolein va lanofolein) bor. Barg va urug' tarkibida yurak glikozidlaridan tashqari steroid saponinlar (urug'ida 4,38% digitonin va tigonin), 0,1 % xolin va asetilxolin, flavonoidlar (xrizoeriol, diosmetin, nepetin, gispidulin, lyuteolin, pektalinarigenin va boshqalar) bor.

Har uchchala A, V va S lanatozidlar (yoki digilanid A, digilanid V va digilanid S) ferment ta'sirida o'zidan bir molekula glyukoza hamda asetil radikali ajratib, digitoksin, gitoksin va digoksin glikozidlariga aylanadi. Bu glikozidlar kislota ta'sirida 3 molekula digitoksozaga va o'zining aglikoni (digitoksigenin, gitoksigenin yoki digoksigenin)ga parchalanadi.

Agar shu lanatozidlar (digilanidlar)dan asetil radikali gidrolizlab ajratib olinsa, dezasetillanatozidlar (dezasetil digilanidlar) - purpureaglikozid A va purpureaglikozid V hosil bo'ladi.

Selanid preparati olinadigan mahsulot tarkibidagi lanatozid A, V va S glikozidlarining miqdori 0,1% dan kam bo'lmasligi kerak.

Ishlatilishi. Sertuk angishvonagul o'simligining dorivor preparatlari qizil va yirik gulli angishvonagul preparatlari singari yurak kasalliklarini (qon aylanishining surunkali II-III darajali yetishmovchiligi, aritmiya, taxikardiya va boshqalar) davolashda qo'llaniladi. Farqi shundaki, sertuk angishvonagul dorivor preparatlari tezroq organizmga so'riladi, organizmda ko'p yig'ilib qolmaydi

homulyatsiya xossasi kamroq) va siydik haydash - diuretik ta'siri kuchliroq. Lekin bu o'simlikni preparatlari ham boshqa angishvonagul preparatlari singari ehtiyotlik bilan va faqat shifokorlar (vrachlar) mashakatiga ko'ra ishlatilishi zarur.

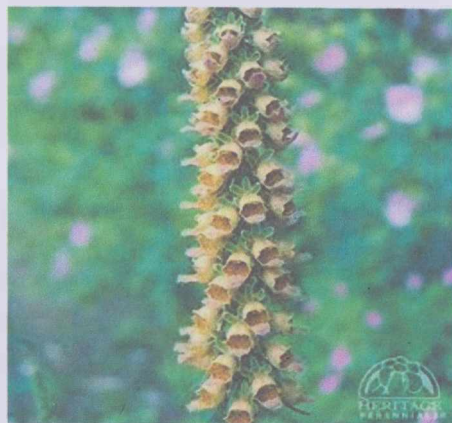
Dorivor preparatlar. Suyuq holdagi preparatlar: yangi galen preparati lantozil, selanid (digilanid S glikozidi, tabletka holida hamda 1 ml dan ampulada chiqariladi), digoksin (glikozid, tabletka holida va 0,025 % li eritmasi 2 ml dan ampulada chiqariladi) va asetildigitoksin (glikozid, tabletka holida va 0,01 % li eritmasi 2 ml dan ampulada chiqariladi).

MALLA ANGISHVONAGUL BARGI - FOLIA DIGITALIS FERRUGINEAE

O'simlikning nomi. Malla angishvonagul - *Digitalis ferruginea*
L. qirgiryuqdoshlar - *Scrophulariaceae* oilasiga kiradi.

Ko'p yillik, bo'yi 40-70 (ba'zan 120) sm ga yetadigan o't o'simlik. Ildizpoyasi yer ostida egri-bugri, gorizontal joylashgan. Poyasi bitta, tuksiz, asos qismi yoysimon ko'tariluvchi. Ildizoldi to'p barglari va poyaning pastki qismidagi barglari cho'ziq lansetsimon, o'tmas uchli, tekis qirrali bo'lib, uzunligi 7-15 sm, eni 1-2,5 sm. Barg plastinkasi sekin-asta qisqa qanotli bandga aylana boradi. Poyaning o'ta va yuqori qismidagi barglari bandsiz, cho'ziq lansetsimon, o'tkir uchli, tekis qirrali bo'lib, poyada ketma-ket joylashgan. Barg poyaning yuqori qismiga chiqqan sari kichkinalasha boradi. Bargning katta tomiri bilinadi, xolos. Gullari 15-40 sm uzunlikdagi ko'p gulli shingilga to'plangan. Guli malla-sariq rangga bo'yalgan. Gulkosachasi asos qismigacha beshga qirqilgan, gultojisi esa qo'ng'iroqsimon, ikki labli. Yuqori labi ikki bo'lakli, kalta, pastki labi uch bo'lakli, o'rtasidagi bo'lagi boshqalariga nisbatan uzun. Otaligi 4 ta, onalik tuguni ikki conali, yuqoriga joylashgan. Mevasi - ko'p urug'li tuxumsimon ko'sakcha.

Iyun-iyul oylarida gullaydi.



Malla angishvonagul - *Digitalis ferruginea* L

O'simlikning hamma qismi zaharli.

Geografik tarqalishi. Zakavkazening janubiy-sharqidagi keng yaproqli o'rmonlarda va butalar orasida o'sadi.

Kimyoviy tarkibi. Malla angishvonagul bargida 1% gacha yurak glikozidlari uchraydi. Glikozidlar yig'indisidan digilanid A, digilanid V α -asetildigitoksin, β -asetildigitoksin va gitozid glikozidlari ajratib olingan. Bulardan tashqari, barg tarkibida steroid saponin - tigonnurug'ida - 4,89 % digitonin bo'ladi.

Dorivor preparatlari. Digalen neo (suyuq holidagi yangi galen preparati, shisha idishdagisi ichiladi, ampuladagisi teri ostiga yuboriladi).

Nazorat savollari.

1. Achchiq glikozidlari haqida ma'lumot bering?
2. Inson organizmida achchiq glikozidlarni vazifasi nimalardan iborat?
3. Yurak glikozidlari haqida ma'lumot bering?
4. Yurak glikozidlarni tabiiyotda nima maqsadda foydalaniladi?
5. Qizil angishvonagul - *Digitalis purpurea* L. ning botanik tavsili haqida ma'lumot bering?

6. Qizil angishvonagul - *Digitalis purpurea* L. ning dorivorlik xususiyati haqida ma'lumot bering?
7. Yirik gulli angishvonagul - *Digitalis grandiflora* Mill. ning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?
8. Yirik gulli angishvonagul - *Digitalis grandiflora* Mill. ning dorivorlik xususiyati haqida ma'lumot bering?
9. Malla angishvonagul - *Digitalis ferruginea* L.; ning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?
10. Malla angishvonagul - *Digitalis ferruginea* L.; ning dorivorlik xususiyati haqida ma'lumot bering?
11. Malla angishvonagul - *Digitalis ferruginea* L.; ning ishlatilishi haqida ma'lumot bering?
12. Sertuk angishvonagul - *Digitalis lanata* Ehrh.; ning tarkibida qanaqa biologik faol moddalar mavjud?
13. Sertuk angishvonagul - *Digitalis lanata* Ehrh.; ning dorivorlik xususiyati haqida ma'lumot bering?

22-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dorivor o'simliklarni saponinlar bo'yicha aniqlash, analizi qilish va ularning mahsulotlari (saponinlarni aniqlash bo'yicha Lafon reaksiyasi, triterpenlar va steroidli saponinlarni aniqlash bo'yicha Salkovskogo- Molchanova reaksiyasi).

Mashg'ulotning maqsadi: Dorivor o'simliklarni saponinlar bo'yicha aniqlash. Analiz qilish va ularning mahsulotlari (saponinlarni aniqlash bo'yicha Lafon reaksiyasi, triterpenlar va steroidli saponinlarni aniqlash bo'yicha Salkovskogo- Molchanova reaksiyasi).

Kerakli ashyolar va jihoziar: Taqdimotlar, kompyuter, video proyektor

Tayanch iboralar: Saponinlar, Lafon reaksiyasi, triterpenlar, steroidli saponinlarni, Dioscoreaceae, Scrophulariaceae, Sapindaceae, Caryophyllaceae, Primulaceae, Fabaceae

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: Tarkibida saponinlar bo'lgan dorivor o'simliklar saponinlar to'g'risida umumiy tushuncha, ularning tasnifi, o'simliklar to'qimasidagi biosintezi, tahlil qilish usullari va tibbiyotda qo'llanishi

Bu glikozidlarning suvdagi eritmasi chayqatilganda turg'un ko'pik hosil qiladi, shuning uchun ular **saponinlar** deb atalgan (lotincha *sapo* – sovun so'zidan olingan). Saponinlar fermentlar yoki suyultirilgan kislotalar ta'sirida gidrolizlanib, monosaxaridlar aralashmasiga hamda aglikon-sapogeninlarga parchalanadi.

Saponinlar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, boshqa glikozidlar singari o'simliklarning asosan yer ostki (qisman boshqa) organlari to'qimalaridagi hujayra shirasida erigan holda uchraydi. Hozirgi vaqtda 70 dan ortiq o'simlik oilasi va 150 dan ortiq turkum vakillarida saponinlar borligi aniqlangan.

Saponinlar, ayniqsa chinniguldoshlar (*Caryophyllaceae*), navro'zguldoshlar (primuladoshlar) (*Primulaceae*), poligaladoshlar (*Polygalaceae*), dukkakdoshlar (*Fabaceae*), araliyadoshlar (*Araliaceae*), sigirquyruqdoshlar (*Scrophulariaceae*), ra'noguldoshlar (*Rosaceae*), sapindoshlar (*Sapindaceae*), lolaguldoshlar (*Liliaceae*),

uchinomadoshlar (*Amaryllidaceae*), yamsdoshlar (*Dioscoreaceae*), entovondoshlar (*Zygophyllaceae*) va boshqa oilalarning vakillari tarkibida ko'p miqdorda to'planadi.

Saponinlar oq rangli amorf birikma, sapogeninlar esa kristall holda. Ular suvda, suyultirilgan etil (60-70%) va metil spirtlarida yaxshi eriydi, 90% li etil spirtida esa faqat qaynatilgandagina erib, sovutilganida qayta cho'kadi. Saponinlar efir, xloroform va boshqa organik erituvchilarda erimaydi. Ularning aglikonlari - sapogeninlar, hamma turli organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Saponinlar fenollar va steroid spirtlar bilan molekular birikma beradi. Hosil bo'lgan birikmalar suvda va spirtida yomon erigani sababli, saponinlarni erimlikdan ajratib olishda va ular miqdorini aniqlashda shu reaksiyalardan foydalaniladi. Steroid spirtlarga kiradigan xolesterin miqdorini aniqlash usullari ham uning saponinlar (digitonin) bilan erimaydigan molekular birikma hosil qilishiga asoslangan. Saponinlar xolesterin bilan birikkanda, biologik faolligini yo'qotadi.

Saponinlar faol biologik birikmadir. Tarkibida saponin bo'lgan o'simliklar kukunlarining (poroshogining) changi burun va tomoqning shilliq qavatlarini qichishtirib, yo'taltiradi hamda aksirtiradi. Ular iste'mol qilinganida ichki sekretsia bezlarining suyuqlik ajratish qobiliyati kuchayadi. Qon eritrotsitlarini eritish (gemoliz qilish) saponinlarning eng muhim va o'ziga xos xususiyatlaridan biridir. Shuning uchun saponin eritmasini venaga yuborish mumkin emas. Aks holda eritrotsitlarni eritib yuborishi mumkin (gemolitik zahar). Iste'mol qilingan ba'zi saponinlar kuchli zahar sifatida ta'sir qilishi mumkin. Zaharli saponinlar sapotoksinlar deb ataladi.

SAPONINLAR TASNIFI (KLASSIFIKATSIYASI)

Saponinlar aglikonlarining kimyoviy tuzilishiga qarab ikki guruhga bo'linadi.

1. Sapogeninlari triterpenlarning unumlari bo'lgan (pentasiklik va tetrasiklik birikmalar) saponinlar.

Triterpen saponinlarni o'rganishda Sobiq Ittifoq olimlarining hissi juda kattadir. Ularning bajargan ishlari natijasida bir qancha triterpen glikozidlar aglikonlarining kimyoviy tuzilishini aniqlash

mumkin bo'ldi. Masalan, agarda 1960-yillarda butun dunyo bo'yicha 4 ta triterpen glikozid chuqur o'rganilgan bo'lsa, 1982 yilga kelib bu raqam 200 ga yetdi. Shu jumladan, 150 dan ortig'i Sobiq Ittifoq olimlari tomonidan o'rganilgan. Bu sohada quyidagi olimlarning o'z shogirdlari bilan bajargan ilmiy-tadqiqot ishlari ancha salmoqlikdir va e'tiborga sazovordir: V.G.Buxarov shogirdlari bilan **Empetrum**, **Dianthus** va **Patrinia**; N.K.Abubakirov va Ye.S.Kondratenko shogirdlari bilan **Gypsophila**, **Acanthophyllum**, **Vaccaria**, **Gleditschia**, **Leontica** va **Ladyginia**; G.V.Lazuryovskiy va V.Ya.Chirva shogirdlari bilan **Clematis**, **Sapindus**, **Helianthus**, **Chenopodium**, **Saponaria**, **Xanthoceras**, **Phaseolus**, **Cucumis**; E.P.Kemertelidze va G.Ye.Dekonosidze shogirdlari bilan **Hedera**, **Fatsia**, **Cephalaria**; G.B.Yelyakov shogirdlari bilan araliyadoshlar oilasi turlarining triterpen glikozidlarini o'rgandilar va ularning tuzilishini aniqladilar.

SAPONINLARNING FIZIK VA XIMIYAVIY XOSSALARI

Saponinlar oq rangli amorf birikmalar, sapogeninlar esa kristall moddalardir. Saponinglikozidlar suyultirilgan spirtlarda yaxshi eriydi (60-70%), 90% li etil spirtida qaynatilganda erib, sovutilganda qayta cho'kadi, organik erituvchilarda erimaydi.

Aglikonlari - sapogeninlar esa aksincha organik erituvchilarda yaxshi erib suvda va suyultirilgan spirtlarda esa erimaydi. Saponinlar fenollar va steroid spirtlar bilan molekulyar birikma beradi. Hadda bo'lgan birikmalar suvda va spirtida yomon eriganligi uchun saponinlar saqlangan eritmalardan ajratib olish uchun shunday reaksiyalarda foydalaniladi, hamda miqdoriy analiz qilish uchun ham qo'llaniladi.

Saponinlar xolesterin bilan birikkanda faolligini yo'qotadi. Saponinlar istemol qilinganda ichki sekretiya bezlarning suyuqlik ajratish qobiliyati kuchayadi.

Saponinlar eritrotsitlarni gemoliz qilishi tufayli, ularni eritmalardan venaga yuborib bo'lmaydi (gemolitik zahar).

Saponinning tuzilishiga qarab ikki gruppaga bo'linadi.

1. Triterpen saponinlar. Bular asosan pentatsiklik va tetratsiklik birikmalardan (aglikonlari) iborat.

Triterpen saponinlarning aglikon qismida boshqa funktsional gruppalardan tashqari karboksil gruppasini saqlayda va aksariyat holatidagi eritmasi kislotali sharoitga ega bo'ladi.

2. Steroid saponinlar. Ularning aglikonlari siklopentan pergidro funktsionallarning unumlaridan iborat bo'ladi.

Ularning suvdagi eritmasi neytral reaksiyalik bo'ladi.

Sapogenin tarkibida bittadan 10 tagacha va undan ortiq monosaxaridlar birlashgan bo'lishi mumkin.

SAPONINLARNING BIOSINTEZI

Saponinlarning o'simliklar to'qimasidagi biosintezi yaxshi tushunilmagan. Lekin terpenoidlar biosintezi asiklik terpenoidlar, shu jumladan skvalen biosintezi ko'rib o'tilgan edi. Skvalen o'z navbatida o'simlik (hamda hayvonlar) to'qimasida uchraydigan qator steroid birikmalar hamda tetra- va pentasiklik triterpenlar biosintezi boshlang'ich modda bo'lishi mumkin. Yuqorida aytib o'tilgan fikrlarni, ya'ni skvalendan bir qancha oraliq birikmalar orqali ma'lum sharoitda steroid hamda triterpen saponinlarning o'simliklar to'qimasida sintezlanishini Rujichka sxema bo'yicha ifodaladi. Lekin bu sxema hali biokimyoviy tajribalar bilan isbotlangan emas.

Saponinlarni tahlil qilish usullari

Sifat reaksiyalar

Saponinlarga rangli reaksiyalar.

Saponinlarga quyidagi reaksiyalarda qilinadi:

1. Saponinlar eritmasini (yoki saponin saqlovchi mahsulotdan tayyorlangan ajratmani) probirkaga solib chayqatilsa, turg'un ko'pik hosil bo'ladi.

2. **Qon bilan reaksiya.** Probirkadagi 1 ml saponinli ajratmaga fibrinsizlantirilgan qonning natriy xloridning 0,9% li eritmasidagi 2% li eritmasidan 1 ml qo'shib chayqatilsa, ajratma tiniq to'q qizil rangga o'tadi (eritrotsitlar parchalanadi, gemolizga uchraydi).

3. Saponinlar eritmasiga qo'rg'oshin (II)-gidroksiasetat eritmasidan bir necha tomchi qo'shilsa, cho'kma hosil bo'ladi.

4. Saponinlar eritmasiga bariy gidroksidning to'yingan eritmasidan (bariyli suv) bir necha tomchi qo'shilsa, cho'kma hosil bo'ladi.

5. 2 ml saponinlar eritmasiga 1 ml konsentrlangan sulfat kislota, 1 ml spirt va temir xloridning 10% li eritmasidan bir tomchi qo'shib qizdirilsa, ko'k-yashil rang hosil bo'ladi (*Lafon reaksiyasi*).

6. 2 ml saponinlar eritmasiga natriy nitratning 10% li eritmasidan 1 ml va konsentrlangan sulfat kislotadan bir tomchi qo'shilsa, to'q qizil rang hosil bo'ladi.

7. Saponinlarning konsentrlangan sirka kislotasidagi eritmasiga sirka angidridi va konsentrlangan sulfat kislota aralashmasidan (50 l nisbatida) 2 ml qo'shilsa, tezda ko'k yoki yashil rangga o'tuvchi pushti-qizil rang hosil bo'ladi (steroid saponinlarga *Lieberman-Burxard* reaksiyalari).

8. Saponinlar eritmasiga vanilinni 1% li eritmasi, sirka angidridi va konsentrlangan sulfat kislota aralashmasidan qo'shilsa pushti (triterpen saponinlar) yoki sariq (steroid saponinlar) rang hosil bo'ladi (*San'e reaksiyasi*).

9. 1 ml saponinlarning spirtidagi eritmasiga xolesterinning spirtidagi eritmasidan 1 ml qo'shilsa, cho'kma hosil bo'ladi (steroid saponinlarga reaksiya).

10. 1 ml xloroformdagi 2-3 mg saponinlar eritmasiga konsentrlangan sulfat kislotadan asta-sekin qo'shilsa, sariq (triterpen saponinlarga xos) yoki qizil (steroid saponinlarga xos) rang hosil bo'ladi (*Salkovskiy-Molchanov reaksiyasi*).

11. Saponinli mahsulotdan juda yupqa qilib kesib olingan mikroskopik preparatni bir xil miqdordagi konsentrlangan sulfat kislota hamda 96% li spirt aralashmasiga bir oz solib qo'yib, so'ngra mikroskop ostida ko'rilsa, saponinli hujayralar sariq rangga bo'yalgan holda (keyinchalik qizil rangga o'tadi) ko'rinadi. Bu preparatga temir xlorid eritmasidan bir tomchi tomizilsa, u holda yuqorida aytib o'tilgan rang oldin qo'ng'ir, so'ngra zangori-qo'ng'ir tusga aylanadi (*mikrokimyoviy reaksiya*).

12. Saponinlarning qaysi guruhga mansub ekanligi quyidagi reaksiya yordamida aniqlanadi (*Fontan-Kandel reaksiyasi*); 2 ta probirka olib, birinchisiga xlorid kislotaning 0,1 mol/l eritmasidan (pH-1) 5 ml, ikkinchisiga kaliy ishqorining 0,1 mol/l eritmasidan (pH-13) 5 ml quyiladi va har qaysi probirkaga 3 tomchidan saponinlar eritmasidan (yoki saponinlar ajratmasidan) qo'shib, 1 daqiqa davomida qattiq chayqatiladi. Agar ikkala probirkada balandligi va turg'unligi bo'yicha teng (bir xil) bo'lgan ko'pik hosil bo'lsa, tahlilga olingan saponinlar triterpen guruhiga kiradi. Agar saponinlar steroid guruhiga kirsa, u holda kaliy ishqori eritmasi quyilgan probirkada hajmi va turg'unligi bo'yicha bir necha marta ortiq ko'pik hosil bo'ladi.

SAPONINLARNING XROMATOGRAFIK TAHLILI

Saponinlarni qog'ozda yoki yupqa qavatda xromatografik tahlil qilish mumkin. Bu tahlil ko'proq yupqa qavatda o'tkaziladi. Buning uchun KSK markali silikagel yopishtirilgan 13x18 sm li oyna plastinkasi yoki «Silufol» plastinkasini start chizig'iga saponinlar eritmasidan (yoki saponinli ajratmadan) va «guvoh» eritmalardan qil (kapillyar) naycha yordamida tomiziladi va havoda 10 daqiqa quritiladi. So'ngra plastinka ichida suvsiz xloroform-metilspirti - suv (61:32:7 nisbatida) aralashmasi bo'lgan xromatografik kolonkaga joylashtirib xromatografiya qilinadi (30-40 daqiqa). So'ngra xromatogrammaga 10% sulfat kislotasi purkalib qurituvchi shkafda 110°C da 10 daqiqa qizdiriladi. Saponinlar dog'i to'q qizil rangga bo'yaladi (aralozidlar). Dog'lar Rf-i aniqlanadi va «guvoh» saponinlar Rf-i bilan solishtirilib, xulosa chiqariladi.

SAPONINLAR MIQDORINI ANIQLASH USULLARI

Mahsulotdagi saponinlar miqdorini aniqlash usullari ularni o'simlikdan qaynoq suv yoki qaynoq 70-80% li spirt bilan ajratib olib, so'ngra kuchli (90% li) spirt, efir, ba'zan bariy gidroksid bilan cho'ktirishga asoslangan. Bu usullar turli o'simliklarda turlicha natija beradi. Erituvchilar (suv yoki spirt) o'zgarishi bilan ajratib olingan saponinlarning miqdori ham qisman o'zgaradi. Shuning uchun saponinlarni aniqlashda har bir o'simlikka xos sharoitlar ishlab chiqilishi lozim.

Saponinlarning suvda ko'pirish hamda qon eritrotsitlarini eritish xossalriga asoslangan miqdoriy analiz usullari ham mavjud. Bu usullar mahsulotdagi saponinlarning protsent miqdorini ko'rsatmasa ham, ular konsentratsiyasini aniqlashda katta ahamiyatga ega. Ayniqsa tibbiyotda ishlatiladigan mahsulotlar shu usullar yordamida tekshirilishi va ularga biologik baho berilishi kerak.

SAPONINLARNING GEMOLITIK KO'RSATKICI (INDEKSI)NI ANIQLASH

Gemolitik ko'rsatkich (indeks) deb fibrinsiz qonning 2% li eritmasi bilan to'liq gemoliz beradigan saponinlarning eng kichik miqdoriga aytiladi. Bu ko'rsatkich mahsulotning birlik miqdoriga nisbatan ifodalanadi.

Aniqlash usuli. Mahsulotdan fiziologik eritmada 1 yoki 2% li saponinlar ajratmasi tayyorlanadi. 9 ta probirkaga: birinchi probirkaga 0,1 ml, ikkinchisiga 0,2 ml, uchinchisiga 0,3 ml, to'qqizinchisiga esa 0,9 ml tayyorlangan ajratmadan solinadi. Har bir probirkadagi suyuqlik hajmi 1 ml ga yetguniga qadar fiziologik eritmada (osh tuzining 0,85% li eritmasi) va fiziologik eritmada 2% fibrinsiz qon eritmasidan 1 ml qo'shiladi. Bunda har bir probirkadagi suyuqlik hajmi 2 ml ga yetadi. Probirkalardagi suyuqlikni sekin aralashtirib, 24 soat tinch qo'yib qo'yiladi. Ko'rsatilgan muddat o'tgandan so'ng to'liq gemoliz bergan saponinning kam konsentratsiyali aralashmasi bo'lgan probirka topiladi. So'ngra saponinlarning gemolitik ko'rsatkichi quyidagi formula yordamida topiladi:

$$X = \frac{2 \cdot 100}{a \cdot b};$$

bunda X - saponinlarning gemolitik indeksi;

a - hisoblash uchun asos qilib olingan probirkadagi tekshiriluvchi ajratma miqdori;

b - tekshiriluvchi ajratmaning protsentli konsentratsiyasi.

Masalan: $X = \frac{2 \cdot 100}{0,4 \cdot 1\%} = 500$ яъни 1 : 500

birinchi, ikkinchi probirkadagi aralashmalar qizil yoki pushti rangga kirmasdan, eritrotsitlar cho'kkan bo'ladi. Bu esa probirkalardagi

aralashmalarda gemoliz bo'lmaganini ko'rsatadi. Uchinchi probirkada probirka tagida qisman cho'kma bo'lib (chayqatilganda loyqa hosil bo'ladi), aralashma pushti rangga kirgan, ya'ni aralashmada qisman to'liq emas) gemoliz bo'lgan. To'rtinchi probirkada esa (chayqatilganda loyqalanmaydi) aralashma tiniq qizil rangda. Ana shu to'rtinchi probirkadagi aralashma to'liq gemolizga uchragan. V, VI, VII, VIII va IX probirkalarda ham to'liq gemoliz bo'lgan. Saponin ko'rsatkichini hisoblab topishda IV probirka asos qilib olinadi. Chunki bu probirkadagi saponinlar konsentratsiyasi V, VI, VII, VIII va IX probirkalardagi saponinlar konsentratsiyasiga nisbatan kam hamda III, II va I probirkadagi aralashmalarga nisbatan IV probirkada qon eritotsitlari to'liq gemolizga uchragan.

$$X = \frac{2 \cdot 100}{0.4 \cdot 1}$$

To'rtinchi probirkadagi suyuqlikning hajmi 2 ml; probirkada 0.4 ml tekshiriluvchi ajratma bor. Tekshiriluvchi ajratma 1% li qilib tayyorlangan.

Demak, saponinning gemolitik indeksi, ya'ni 1:500.

Saponinlarning turli qonlar bilan beradigan gemolitik indeksi har xil bo'ladi. Shuning uchun gemolitik indeksni aniqlashda kunduzgi soat 12 da olingan va fibrinidan ajratilgan sog'lom qo'y qonining 2% li eritmasi ishlatiladi.

Agar qo'y qoni bo'lmasa, u holda qo'y qoni bilan turg'un gemolitik indeksga (1:25000) ega bo'lgan toza saponinning analizga olingan qon bo'yicha gemolitik indeksi topiladi, so'ngra shu qonning qo'y qoniga nisbatan koeffitsienti aniqlanadi. Masalan: qo'y qoni bilan 1:25000 li gemolitik indeksga ega bo'lgan toza saponinning tajribada it qoni bilan bergan gemolitik indeksi 1:50000 ga teng bo'lsin. U holda it qonining qo'y qoniga nisbatan koeffitsienti bo'ladi.

$$K = \frac{1:50000}{1:25000} = 2 \text{ oyiradu}$$

Shunday qilib, it qoni bilan topilgan gemolitik indeksini 2 ga bo'linsa, indeks qo'y qoni bilan olingan gemolitik indeksiga aylanadi. Yuqorida ko'rsatilgan tajribada it qoni bo'yicha topilgan va 1:500 ga

teng bo'lgan gemolitik indeks qo'y qoni bo'yicha ifodalansa: ga teng bo'ladi.

$$\frac{1:500}{2} = 1:250 \text{ ga teng bo'ladi}$$

SAPONINLARNING KO'PIRISH SONINI (KO'RSATKICHINI)

ANIQLASH

Ko'pirish soni (ko'rsatkichi) deb diametri 16 mm li probirkadagi 15 sekund davomida qattiq chayqatilganda 1 sm balandlikdagi turg'un ko'pik hosil qiladigan saponinlarning eng kichik miqdoriga aytiladi.

Aniqlash usuli. 1 yoki 2 g maydalangan mahsulotni kolbaga solib, unga natriy xloridning 0,9% li issiq eritmasidan 100 ml qo'shiladi. So'ngra kolbani vertikal holdagi shisha naychasi (havo sovutgichi) bilan birlashtirib, qaynab turgan suv hammomchasi ustida 30 daqiqa qizdiriladi. Kolbadagi suyuqlik (saponinlar ajratmasi) sovigandan so'ng filtrlanadi. Diametri 16 mm li 10 ta probirka (yoki silindr) olib, I probirkaga 1 ml, II ga 2 ml, X probirkaga 10 ml filtratda solinadi va probirkadagi suyuqlikning hajmi 10 ml ga yetguniga qadar (ya'ni I probirkaga 9 ml, II probirkaga 8 ml, IX probirkaga 1 ml) natriy xloridning 0,9% li eritmasidan qo'shiladi. Probirkadagi suyuqlik 11 sekund davomida qattiq chayqatiladi va 15 daqiqadan so'ng turg'un ko'pikning balandligi 1 sm bo'lgan probirkani topib, undagi saponinlarning ko'pirish ko'rsatkichi (X) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$X = \frac{100 \cdot 10}{a \cdot b}$$

bunda: a - tahtilga

olingan mahsulot og'irligi; b - turg'un ko'pikning balandligi 1 sm bo'lgan probirkadagi saponinlar ajratmasining ml miqdori.

SAPONINLARNING TIBBIYOTDA QO'LLANILISHI

Yuqorida aytib o'tilganidek, saponinlar organizm bezlarining suyuqlik ajralish qobiliyatini kuchaytiradi, so'lak va ter ajralishini oshiradi. Shuning uchun saponinlar va saponinlar saqllovchi mahsulotlar

Ushbu yilda balg'am ko'chiruvchi va siydik haydovchi hamda oshqorayuvchi, organizm tonusini qo'zg'atuvchi vosita sifatida va boshqa kasalliklarda ishlatiladi. Steroid saponinlardan steroid hormonlar sintez qilishda arzon mahsulot sifatida foydalaniladi.

Saponinlar yana turli xildagi boshqa dori moddalar va asboblarning hayvonlar ichagida so'rilish jarayonini kuchaytiradi. Saponinlarning bu xossalari dori turlari tayyorlashda hisobga olinishi kerak.

Toza saponin ba'zi (brusellyoz va kuydirgiga qarshi ishlatiladigan) vaksinalarni tayyorlashda ham qo'llaniladi.

Saponinlar xalq xo'jaligida ko'p ishlatiladi. Oziq-ovqat sanoatida (holva, pivo, limonad tayyorlashda), o't o'chiradigan asboblarda, yengil sanoatda (nafis gazlamalarni yuvishda) va boshqa sanoat tarmoqlarida qo'llaniladi.

TARKIBIDA TRITERPEN SAPONINLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR QIZILMIYA ILDIZI - RADICES GLYCYRRHIZAE (RADICES LIQUIRITIAE)

O'simlikning nomi. Tuksiz (oddiy) qizilmiya (chuchukmiya, shirinmiya)-*Glycyrrhiza glabra* L.; dukkakdoshlar - *Fabaceae* oilasiga kiradi.

Qizilmiya ko'p yillik, bo'yi 50-100, ba'zan 150 sm ga yetadigan, yer ostki qismi kuchli taraqqiy etgan o't o'simlik. Ildizpoyasi ko'p boshli, kalta, yo'g'on bo'lib, hamma tomonidan yer ostida gorizontal joylashgan, uchi kurtak bilan tamomlanuvchi novdalar va pastga qarab tana asosiy vertikal o'q ildiz o'sib chiqqan. Asosiy o'q ildizning uzunligi 4-5 m bo'ladi. Poyasi bir nechta, tik o'suvchi, shoxlanmagan yoki kam shoxlangan, tukli bo'lib, mayda nuqtasimon bezlar yoki mayda tikanlar bilan qoplangan. Bargi toq patli murakkab, 3-7 juft bargchalardan tashkil topgan. Bargcha ellipssimon, cho'ziq - tomonsimon yoki lansetsimon, tekis qirrali, yopishqoq bezlar bilan qoplangan. Qo'shimcha barglari mayda, lansetsimon bo'lib, to'kilib ketadi. Gullari qiyshiq, barg qo'ltig'idan chiqqan shingilga to'plangan. Gulkosachasi naychasimon, 5 ta lansetsimon o'tkir tishli, gultojisi

oqish-binafsha rangli bo'lib, kapalakguldoshlarga xos tuzilgan. O'talar 10 ta, 9 tasi bir-biri bilan birlashgan, o'ninchisi birlashmagan. O'ninchi tuguni yuqoriga joylashgan. Mevasi - pishganda ochilmaydigan yetilgan poyasi qurigandan so'ng ochiladigan dukkak.

Iyun-avgust oylarida gullaydi, mevasi avgust-sentabrda yetiladi.

Geografik tarqalishi. Bu o'simlik shur tuproqli cho'llarda, cho'llardagi ariq, kanal va daryo bo'ylarida, begona o't sifatida ekinzorlarda o'sadi. Asosan O'rta Osiyoning cho'l va yarim cho'l tumanlarida, Qozog'iston, Shimoliy Kavkaz, Zakavkazda hamda Ukraina, Moldova, Belarus, Rossiyaning Ovrupo qismini janubida (Azov dengizi bo'yi, Don va Volga daryolarining quyi va o'rta qismida) katta hududlarda ko'plab uchraydi. Mahsulot Ural daryosining vodiysida, Dog'iston, Turkmanistonda va O'zbekistonda (Amudaryo va Sirdaryo bo'ylarida) hamda Janubiy Qozog'istonda tayyorlanadi.

Mahsulot tayyorlash. Mahsulot yig'ish vaqti yig'iladigan joy iqlimiga qarab belgilanadi. Masalan, Uralda may oyidan oktabrgacha, Dog'istonda martdan iyungacha, Turkmanistonda esa oktabr oyidan kelasi yil apreligacha mahsulot tayyorlanadi. Ayni vaqtda ildizlarning 50-75% i olinadi, qolganlari yerda, qayta ko'payishi uchun qoldiriladi. Qayta mahsulot tayyorlash 6-8 yildan so'ng mumkin.

Qizilmiya o'simligining ildizi belkurak, ketmon, ko'p bulaq traktor bilan kavlab olinadi.

X DF ga ko'ra tibbiyotda qizilmiyaning tozalanmagan ildizi **Radix Glycyrrhizae naturalis** va probka qismidan tozalangan ildizi **Radix Glycyrrhizae mundata** ishlatiladi. Tozalanmagan ildiz quyidagicha tayyorlanadi: kavlab olingan ildizni g'aram qilib to'plab, ustini qamish bilan yopib qo'yiladi. Ildizlar tez qurisin uchun qayta qayta g'aram qilinadi, ayni vaqtda ular bir-biriga urilib, tuproqlardan tozalanadi. Qurigan ildizlarni presslab, toylanadi, so'ngra sim to'la bog'lab, omborga jo'natiladi. Bu uchinchi navli mahsulot hisoblanadi.

Tozalangan ildiz Uralda quyidagicha tayyorlanadi: o'simlikning yer ostki qismini belkurak bilan kavlab olib, navlarga ajratiladi. Katta ingichka, qiyshiq, kavlash vaqtida singan, qo'ng'ir dog'li ildizlar ildizpoya alohida ajratib olinadi. Bular tozalanmagan ildiz hisoblanadi.

qum, to'g'ri ildizlar esa yo'g'onligi va uzunligiga qarab ajratiladi. Ajab olingan ildizlarni so'litmay, qo'ng'ir rangli probkalarini pichoq bilan yoki maxsus mashinada qirib tashlab, ochiq havoda quritiladi. Bu tashlab olinchi navli mahsulot hisoblanadi.

Alohida ajratib olingan yo'g'on va vertikal ildizlar bir necha kun qumli yerda so'litiladi. So'ngra ildiz probkasini pichoq bilan yoki maxsus mashina yordamida qirib, ochiq havoda quritiladi. Qurigan ildiz kuchuklab qayta ko'zdan kechiriladi. Probka qoldiqlari bo'lsa, mahsulot qayta tozalanadi. Bunday ildizlar qayta tozalangan ildiz - *Radix Glycyrrhizae bismundata* deb yuritiladi. Bu mahsulotning ustki tomoni och sariq bo'lib, birinchi navga kiradi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot probka qismidan tozalanmagan va tozalangan ildizdan iborat. Ildiz bo'laklari silindrsimon, har xil uzunlikda, yo'g'onligi 5–50 mm va undan oshiq bo'ladi. Ildizpoyaga tutashgan ildiz yo'g'onligi ba'zan 15 sm bo'ladi. Tozalanmagan ildizlarning ustki tomoni bir oz burishgan, qo'ng'ir, tozalangan ildizlarning ustki tomoni esa och sariqdan (I nav) qo'ng'ir rang (II nav) ranggacha bo'ladi. Mahsulotning ichi och sariq rangli va tortokali. Mahsulot hidsiz bo'lib, juda shirin mazaga ega.

XI DF ga ko'ra butun va qirqilgan mahsulotning namligi 14% dan oshmasligi lozim. **Butun tozalanmagan mahsulot uchun:** umumiy kuli 8%, 10% li xlorid kislotada erimaydigan kuli 2,5%, po'k, sindirib bo'rilganda ichi sariq-qo'ng'ir rangli va poya qoldiqlari bo'lgan ildizlar 4%, organik aralashmalar 1% va mineral aralashmalar 1% dan oshmasligi kerak. **Butun, tozalangan mahsulot uchun:** umumiy kuli 8%, 10% li xlorid kislotada erimaydigan kuli 1% dan, probka qismidan yaxshi tozalanmagan ildizlar 15%, ustki tomoni qoraygan va qo'ng'ir rangga aylangan, lekin sindirib ko'rilganda ichi och sariq rangli ildizlar 70%, organik aralashmalar 0,5%, mineral aralashmalar 0,5% dan ortiq bo'lmazligi kerak. **Qirqilgan, tozalanmagan mahsulot uchun:** sindirib bo'rilganda ichi to'q qo'ng'ir rangga bo'yalgan qismlar 4%, 10 mm dan oshiq bo'lgan bo'lakchalar 5%, teshigining diametri 0,5 mm li elakdan o'tadigan bo'lakchalar 0,5%, organik aralashmalar 1% dan, mineral aralashmalar 0,5% dan oshiq bo'lmazligi kerak. **Qirqilgan, tozalangan**

mahsulot uchun: ustki tomoni qo'ng'ir rangga aylangan bo'lakchalar 15%, probka qismidan yaxshi tozalanmagan bo'lakchalar 3%, 6 mm dan katta bo'lgan bo'lakchalar 10%, tekshigining diametri 1 mm elakdan o'tadigan qismlar 2% dan oshiq bo'lmasligi lozim. **Antar (poroshok) holdagi mahsulot uchun:** namligi 10% dan, umumiy holat 7%, 10% li xlorid kislotada erimaydigan kuli 1,5%, tekshigining diametri 0,125 mm li elakdan o'tmaydigan bo'lakchalar 3% dan oshmasligi lozim.

Mahsulotda 0,25% li ammoniy gidroksid eritmasida ajratib chiqadigan ekstrakt moddalar miqdori 25% dan kam bo'lmasligi kerak.



Qizilmiya (chuchukmiya, shirinmiya)-*Glycyrrhiza glabra* L.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida 24% gacha glitsirizin (asosli glitsirizin kislotaning kaliy va kalsiy tuzi) bo'ladi. Glitsirizin glikozidlarga o'xshash modda bo'lib, triterpen saponinlarga kiradi. Qandga nisbatan 40 marta shirin, gidrolizlanganda qand o'rnida ikki molekula glyukuron kislotaga (shuning uchun haqiqiy glikozid emas) hamda bir asosli glitsirretin kislotaga (aglyukon) hosil qiladi.

Qizilmiya ildizida yana 28 taga yaqin (4% atrofida) flavonoidlar (likviritin, likviritozid, izolikviritin, likurozid, lakrozid, glabrozid, izoglabrozid glikozidlari va ularning aglikonlari, 4-oksikalkon va boshqalar), glitserin (aril kumarin) va glikozarin izoflavon birikmalar, 2-4% achchiq modda, triterpenoid - oleanan, efir moyi, vitamin B asparagin, 6-34% kraxmal, 20% gacha mono va disaxaridlar, pektin va boshqa moddalar bor.

Qizilmiyaning yer ustki qismi flavon glikozidlariga boy. Undan kversetin, izokversetrin, kempferol, astragallin, izoramnetin, folerozid, glitfozid, saponaretin, viteksin, glabranin va boshqa flavonoidlar ajratib olingan. Flavonoidlardan tashqari, yer ustki qismi tarkibida yana saponinlar, efir moyi, oshlovchi va boshqa moddalar bor.

Glitsirrizinning suvdagi eritmasi chayqatilsa, saponinlar singari tuz un ko'pik hosil qiladi, lekin qizil qon tanachalarini eritmaydi, ya'ni qonni gemoliz qilmaydi, faqat gidroliz natijasida hosil bo'lgan aglikoni glitsirretin kislota gemoliz reaksiyasini beradi.

X DF ga ko'ra mahsulot tarkibida glitsirrizin kislota miqdori 6% dan kam bo'lmasligi lozim.

Ishlatilishi. Qizilmiya o'simligining preparatlari nafas yo'llari kasallanganda balg'am ko'chiruvchi, surunkali qabziyatda esa yengil surgi dori sifatida ishlatiladi. Ildizidan tayyorlangan dorivor preparatlar glitsiram astma, ekzema, allergik dermatit va boshqa kasalliklarda ishlatiladi.

O'simlik preparatlari hamda glitsirrizin va glitsirretin kislotalari organizmdagi suv-tuz almashinuvini tartibga solish hamda deoksikortiko-steroidlarga o'xshash ta'sirga ega.

Ildizidan olingan flavonoidlar yig'indisi-likviriton yallig'lanishga, spazmaga qarshi va antiseptik vosita sifatida me'da shirasida kislotalik oshib ketgan hollarda hamda me'da va o'n ikki barmoq ichak yara kasalligini davolash uchun ishlatiladi.

Qizilmiya kukuni (poroshogi), qirqilgan ildizi va quruq ekstrakti farmatsevtika praktikasida hab dori tayyorlashda asos sifatida hamda muksturalar, choy-yig'malar ta'mini yaxshilash uchun ishlatiladi.

Qizilmiya ildizidan oziq-ovqat sanoatida (pivo, limonad va kvaslar ta'mini shirin qilish uchun) va texnikada (o't o'chiradigan ko'piruvchi suyuqlik tayyorlash uchun) keng foydalaniladi.

Dorivor preparatlari. Quruq ekstrakt, quyuq ekstrakt, sharbat, glutseram (glitsirrizin kislota monoammoniyli tuzi), likviriton (ildiz flavonoidlarining yig'indisi, tabletka holida chiqariladi) va flakorbin preparatlari; ildiz kukuni (poroshogi) murakkab qizilmiya kukuni (poroshogi), ko'krak kasalliklarida ishlatiladigan eleksir, qirqilgan

(maydalangan) ildiz bo'lakchalari esa ko'krak va bavosil kasalligi ishlatiladigan hamda siydik haydovchi va ich yumshatuvchi chug'yig'malar tarkibiga kiradi.

Tibbiyotda tuksiz (oddiy) qizilmiya bilan bir qatorda kimyoviy tarkibi bo'yicha bir xil bo'lgan Ural qizilmiyasi o'simligi ham ishlatiladi.

Ural qizilmiyasi - *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. o'simligining mevasi o'roqsimon qayrilgan, ko'ndalangiga g'adir-budur bo'lib, bezli va bezli tikanchalar bilan qoplangan. Bu o'simlik Sibirda, Qozog'istonda (Sirdaryo va Balxash ko'li atrofiga) va O'zbekistonda (Sirdaryo bo'yida) ko'p bo'lib, shu tumanlarda tayyorlanadi.

O'simlikning yer ostki qismi tarkibida 3,2-15,3% glitsirrin, miqdorda triterpen saponin - uralenoglyukuron kislotasi (gidrolizlanganda aglikon - oksiglitsirretin - uralen kislotaga va bir molekula glyukuron kislotaga parchalanadi), 4,3% gacha flavonoidlar, 11% gacha qand, kraxmal, 24,1-44,7% suvda eriydigan ekstrakt va boshqa moddalar, yer ustki qismi tarkibida 3,3% gacha flavonoidlar va boshqa birikmalar bor.

SERTUK GULLI ASTRAGAL YER USTKI QISMI - HERBA ASTRAGALI DASYANTHI

O'simlikning nomi. Sertuk gulli astragal - *Astragalus dasyanthus* Pall.; dukkakdoshlar - **Fabaceae** oilasiga kiradi.

Ko'p yillik, bo'yi 4-20 (ba'zan 30) sm gacha bo'lgan o't o'simligi. Poyasi tik o'suvchi, serqirrali. Bargi toq patli murakkab barg bo'lib, uzun bandi bilan poyada ketma-ket o'rnatilgan. Gullari sariq rangli, 10-20 tadan bo'lib boshchasimon shingilni tashkil etgan. Mevasi pishganda ochilmaydigan dukkak.

O'simlikning hamma qismi oqish yoki sarg'ish tuklar bilan qoplangan.

Iyun-iyul oylarida gullaydi va mevasi yetiladi.

Geografik tarqalishi. Ukraina va Moldova, qisman Rossiyaning janubiy tumanlaridagi cho'llarda, daryolar vodiysida, o'rmonlarda, quruq tepaliklar va yalangliklarda, cho'llardagi siyrak butazorlarda va

hoshqay yerlarda o'sadi. Mahsulot asosan Ukrainaning markaziy va janubiy viloyatlarida (Dnepr daryosining chap qirg'og'ida) tayrlanadi.

Mahsulot tayyorlash. Mahsulot o'simlikning to'liq gullash davrida, meva hosil qilgunicha (iyun-iyul oylarida) o'rib olinadi va yem narsaning ustiga yupqa qilib (5-7 sm gacha qalinlikda) yoyib, sariq kirib turadigan va soya yerda (cherdak, shiypun va boshqa joylarda) yoki quritgichlarda 50–55°C da quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot o'simlikning yem ustki qismi (poya, barg va gullar aralashmasi)dan tashkil topgan. Poyasi yog'ochlanmagan, qirrali, yo'g'onligi 3 mm gacha, uzunligi 20 sm gacha, serbargli. Barglari toqpatli murakkab, uzun bandli, 12-14 juft bargchali, uzunligi 12–20 sm. Bargchalari lansetsimon yoki cho'ziq-lansetsimon, qisqa bandli, uzunligi 15 mm, eni 6 mm. Sariq gullari uzun (10 sm gacha) bandli shingilsimon g'uj boshchaga to'plangan. Kosacha qo'ng'iroqsimon, 5 ta bigizsimon tishli, gultojisi kapalaksimon bo'lgan, otaligi 10 ta, shundan 9 tasi asos qismida ipi bilan birlashgan, 10-11 ta erkin holda. Hamma qismi yumshoq, uzun, oqish tuklar bilan qoplangan bo'lib, qo'ng'ir-kulrang (poya) yoki kulrang-yashil (barglar) rangda. Mahsulot o'ziga xos kuchsiz hidga va shirinroq mazaga ega.

Mahsulot namligi 13%, umumiy kuli 7%, 10% li xlorid kislotada erimaydigan kuli 2%, sarg'aygan va qo'ng'ir rangli qismlar 5%, 3 mm dan yo'g'on poya 8%, teshigining diametri 3 mm li elakdan o'tadigan qisim 7%, organik aralashmalar 1% va mineral aralashmalar 2% bo'lishi bo'lmasligi kerak.



Sertuk gulli astragal - *Astragalus dasyanthus* Pall.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida glitsirizin va boshqa triterpen glikozidlar, flavonoidlar, organik kislotalar hamda mikroelementlar va boshqa moddalar bor.

Ishlatilishi. Mahsulotning dorivor preparati yurak-qon tomir sistemasi, gipertoniya va nefrit kasalliklarini davolashda ishlatiladi.

Dorivor preparati. O'simlikning yer ustki qismidan dani bilan tayyorlanadi.

MANCHJURIYA ARALIYASINING ILDIZI – RADICIS ARALIAE MANDSHURICAE

O'simlikning nomi. Baland (Manchjuriya) araliya - *Aralia elata* (Miq.) Seem. (*Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim.); araliyadoniblat - *Araliaceae* oilasiga kiradi.

Bo'yi 5 m ga yetadigan daraxt. Tanasi tikanlar bilan qoplangan. Bargi yirik, ikki-uch marta patsimon murakkab, uzunligi 1 m. Har qayil bargi 3-4 juft birinchi tartibdagi bo'laklardan, ular o'z navbatida 5-11 ta bargchadan tashkil topgan. Bargchasi tuxumsimon, o'tkir uchli, tukli, tishsimon qirrali. Bargning umumiy bandi hamda bandchalari siyoh tikanlar bilan qoplangan. Gullari murakkab ro'vakka to'plangan. Gulkosachasi 5 ta uch tishli bargchalardan, gultojisi sariq-oq rangli, tuxumsimon, uchburchak shaklli 5 ta tojbargdan tashkil topgan. Otoligi 5 ta, onalik tuguni 5 xonali. Mevasi - sharsimon, ko'k-qora rangli, 2 ta danakli ho'l meva.

Iyul-avgust oylarida gullaydi, mevasi oktabrda pishadi.

Geografik tarqalishi. Primorsk va Xabarovsk (janubiy qismida) o'likalarda va Amursk viloyatidagi o'rmonlarda o'sadi.

Mahsulot tayyorlash. Diametri 1-3 sm li ildizlar (undan ingichka yoki yo'g'on bo'lgan ildizlar tayyorlanmaydi) bahorda, o'simlik barg chiqarganicha (aprel-may oylarida) kavlab olinadi, tuproqdan tozalanadi, ichi qoraygan yoki chirigan hamda 3 sm dan yo'g'on bo'lgan ildizlar qirqib tashlanadi va bo'laklarga kesib ochiq havoda yoki quritkichda 60°C da quritiladi.



Daland (Manchjuriya) araliya - *Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Mahsulot uzunligi 8 sm gacha, yo'g'onligi 3 sm gacha bo'lgan, mayda yon ildizchalari bo'lgan butun yoki bo'yiga kesilgan ildiz bo'lakchalaridan tashkil topgan. Ildizlar ingil, ustki tomoni uzunasiga burishgan, po'stlog'i osonlik bilan qopladigan, ko'ndalangiga sindirsa zirapchali bo'lib sinadi. Mahsulot qimmatli hushbo'y hidli va burishtiruvchi-achchiqroq mazali.

XI DF ga ko'ra mahsulot namligi 14%, umumiy kuli 7%, 8 sm dan uzun bo'lgan ildiz bo'lakchalari 15%, 3 sm dan yo'g'on bo'lgan bo'lakchalar 15%, ichi qoraygan ildizlar 4%, organik aralashmalar 1% va mineral aralashmalar 1%, qirg'ilgan (maydalangan) mahsulot uchun 1 mm dan yirik bo'lgan bo'lakchalar 10% va teshigining diametri 0,25 mm li elakdan o'tadigan mayda qismlar 10% dan ko'p hamda mahsulot tarkibidagi aralozidlar miqdori 5% dan kam bo'lmasligi kerak.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida triterpen saponinlar, glikozidlar, efir moyi va aralin alkaloidi bo'ladi. Ildizning saponinlar yig'indisidan A, V va S aralozidlar (oleanozidlar) va boshqa (hammasi ularidan ortiq) saponinlar ajratib olingan. Aralozid - A-triozid, aralozid V va S lar tetrozidlar bo'lib, ularning hammasi gidrolizlanganda oleanol kislota (aglikon) va 2 yoki 3 molekula qand (glyukoza, rabinosa, galaktoza yoki ksiloza) hamda bir molekula glyukuron kislota ajratadi.

Ishlatilishi. Bu o'simlik preparati jenshen o'simligi preparatlariga o'xshash (lekin kuchsizroq) ta'sirga ega bo'lganidan jenshen preparatlari o'rnida ishlatiladi.

Dorivor preparati. Nastoyka, «Saparal» preparati (aralozid A va S ning ammoniy tuzlari yig'indisi, tabletka holida chiqariladi).

ORTOSIFON BARGI – FOLIA ORTHOSIPHONIS

O'simlikning nomi. Ortosifon (buyrak choy) – *Orthosiphon stamineus* Benth.; yasnotkadoshlar – *Lamiaceae* (labguldoshlar *Labiatae*) oilasiga kiradi.

Ko'p yillik, bo'yi 1–1,5 m ga yetadigan doim yashil yarim buta yoki buta. Poyasi bir nechta, to'rt qirrali, asos qismi yog'ochlangan bo'lib, pastki qismi to'q binafsha, yuqori qismi yashil-binafsha yoki yashil, bo'g'imlari esa binafsha rangga bo'yalgan. Bargi oddiy, bundi bilan poyada butsimon shaklda qarama-qarshi o'pnashgan. Gullari halqaga o'xshash to'planib, shingilsimon to'pgulni tashkil etadi. Gullari qiyshiq, och binafsha rangli. Gulkosachasi qo'ng'iroqsimon, ikki labli, gultojisi ham ikki labli, otaligi 4 ta, onalik tuguni to'rt bo'labli, yuqoriga joylashgan. Mevasi 1–4 ta yong'oqchadan iborat.

Iyul-avgust oylarida gullaydi.

Geografik tarqalishi. Vatani janubi-sharqiy Osiyoning tropik rayonlari. U yovvoyi holda Indoneziyada (Yava, Sumatra va Borneo orollarida), Birmada, Filippinda va shimoliy-sharqiy Avstraliyada o'sadi. Bir yillik o'simlik sifatida Gruziyaning subtropik tumanlarida o'stiriladi. O'simlik qishda oranjeriyada saqlanadi. Erta bahorda undan 2 ta bargli novdachalar qirqib olinadi va oranjeriyada ko'chat qilib o'tqaziladi. May oyida esa bu ko'chatlar ochiq yerga o'tqaziladi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlik novdasining uchki qismini 2 juft bargi bilan birga (flesh) yil bo'yi besh-olti marta qo'lda terib linadi, so'ngra qalin qilib, salqin yerga 24–36 soat (fermentatsiya qilish uchun) yoyib qo'yiladi. Ma'lum vaqt o'tgandan so'ng tezlik bilan yupqa qilib yoyib, quyoshda yoki 30–35° S haroratda quritkichlarda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot quritilgan 2 juft bargli 2 sm uzunlikdagi novdachadan iborat. Bargi cho'ziq tuxumsimon yoki rombsimon - ellipssimon, o'tkir uchli, arrasimon

shakli bo'lib, yuqori tomoni tuksiz, pastki tomoni tukli, uzunligi 2-5 sm, eni 1,5-2 sm. Barg qo'ltig'ida sertuk kurtak bo'ladi. Mahsulot yashil, bir oz achchiq, burishtiruvchi mazasi bor.

Mahsulot namligi 12%, umumiy kuli 12%, qoraygan barglar 2%, 1 mm dan yo'g'on poyalar 1%, 5 sm dan uzun poyalar 3%, boshligining diametri 1 mm li elakdan o'tadigan mayda qismi 2%, organik aralashmalar 0,5% va mineral aralashmalar 0,5% dan ko'p hamda ekstrakt moddalarining miqdori 35% dan kam bo'lmasligi kerak.



Ortosifon (buyrak choy) – *Orthosiphon stamineus Benth.*

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida triterpen saponinlar, m-mozit, achchiq ortosifonin glikozidi, 1,5% gacha vino, limon va boshqa kislotalar, 0,2–0,66% efir moyi, 5-6% oshlovchi va boshqa moddalar hamda ko'p miqdorda kaliy tuzlari bo'ladi. Saponinlardan birining aplikoni – sapofanin α -amirin ekanligi aniqlandi.

Ishlatilishi. Ortosifon o'shsimligining preparati siydik haydovchi vositasi sifatida buyrak (buyrak tosh kasalligi) hamda xolesistit va yurak glikozidlari bilan birgalikda yurak qon tomiri sistemasining II–III darajali kasalliklarida ishlatiladi.

Dorivor preparati. Damlama.

SOXTA KASHTAN URUG'I – SEMINA HIPPOCASTANI

O'simlikning nomi. Oddiy soxtakashtan - *Aesculus hippocastanum L.*; soxtakashtandoshlar - *Hippocastanaceae* oilasiga kiradi.

Bo'yi 30 m gacha yetadigan daraxt. Bargi yirik, 5-7 ta bargchalardan (o'rtadagi bittasi juda ham katta, 2 ta chetdagisi juda ham kichik) tashkil topgan barmoqsimon murakkab bo'lib, poyasi uzun bandi yordamida qarama-qarshi joylashgan. Bargchasi teskari tuxumsimon, o'tkir uchli, qo'sharrasimon qirrali. Gullari oq, oldi sarg'ish, keyinroq qizg'ish dog'li bo'lib, tik o'suvchi ro'yakka to'plangan. Guli qiyshiq, gulkosachasi qo'ng'iroqsimon, 5 ta teng bo'lmagan bo'lakli, tojbargi 5 ta (ba'zan 4 ta), yuqori tomonidagi 2 ta katta, qolganlari esa kichikroq, otaligi 5-7 ta, onalik tuguni 3 xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi - yashil rangli, dumaloq, tikanlar bilan qoplangan, pishganda 3 ta chanog'i bilan ochiladigan, bitta, ba'zan 2 tagacha urug'li ko'sak.

May-iyun oylarida gullaydi, sentabr-oktabrda mevasi pishadi.

Geografik tarqalishi. Vatani janubiy Bolgariya va Shimoliy Gresiya hisoblanadi. Ukraina, Moldova, Rossiyaning Ovrupo qismida (o'rta mintaqa bo'ylab), Kavkazda, O'rta Osiyoda manzarali daraxt sifatida ko'chalarda, bog'larda va parklarda o'stiriladi.

Mahsulot tayyorlash. Mevasi pishganida yig'iladi. Mevada urug'ini ajratib olib, ochiq yerda g'uritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot dumaloq, biroz yassi, jigarrang, yaltiroq, kulrang dog'li (asos qismida), diametri 2-3 sm ga teng bo'lgan urug'dan iborat. Mahsulotning o'ziga xos hidi va mazasi bor.

Kimyoviy tarkibi. Urug' tarkibida 8-10% saponinlar (shu jumladan essin triterpen saponini), flavonoidlar (spiroezid, kversetin, kempferol va ularning di- hamda triglikozidlari), eskulin va fraksin kumarin glikozidlari, 0,9% oshlovchi moddalar, 6-8% yog', 1% kraxmal, vitamin B₁, C va K, 8-10% oqsil moddalar bo'ladi.

Essin triterpen saponini gidrolizlanganda essigenin aglikoniga, ksiloza va glyukoza qandlariga hamda glyukuron kislotaga parchalanadi.

Novda po'stlog'ida 3% gacha eskulin (gidrolizlanganda eskuletin) va glyukozaga parchalanadi) va fraksin (gidrolizlanganda fraksetin va glyukozaga parchalanadi) glikozidlari, essin triterpen saponini

ishlovchi moddalar, bargi va gulida kversitrin, kversetin, rutin, isokversitrin va boshqa flavonoidlar hamda karotinoidlar (bargida) bor.

Ishlatilishi. Soxtakashtan o'simligining dorivor preparatlari bezemil, ateroskleroz, tromboflebit, vena qon tomirining yallig'lanish, tromboz, varikoz (qon tomirining tugun-tugun bo'lib kengayishi) kasalliklarini davolashda ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Urug'ning nastoykasi, ekstrakti (temostazin), eskuzan (GDRda chiqariladigan, tarkibida saponinlar, flavonoidlar va boshqa moddalar bo'lgan mevaning standartlangan spirtli ekstrakti), eskuzan tipidagi Sobiq Ittifoqda chiqariladigan preparat – esflazid (meva saponini –essin va barg flavonoidlari –flavazid) – flavazid aralasmasi, tabletka va shamcha holda (chiqariladi), flavazid – bargdan olingan preparat.

TARKIBIDA STEROID SAPONINLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR

TEMIRTIKAN YeR USTKI QISMI – HERBA TRIBULI

O'simlikning nomi. Yer bag'irlagan temirtikan – *Tribulus terrestris* L.; tuyatovondoshlar – *Zygophyllaceae* oilasiga kiradi.

Temirtikan poyasining uzunligi 10–100 (ba'zan 300) sm ga yetadigan, asos qismidan shoxlangan, tukli, yotib o'suvchi bir yillik o't o'simlik. Barglar 5–8 juft bargchalardan tashkil topgan, mayda yondosh bargchali juft patli murakkab bo'lib, qisqa bandi yordamida poya va shoxlarida qarama-qarshi joylashgan. Gullari mayda, sariq rangli, besh bo'lakli va kalta bandli bo'lib, yakka-yakka holda barg qo'ltig'iga joylashgan. Mevasi – pishganda besh (yoki 2–4) ta yulduzsimon joylashgan uchburchak – ponasimon, qattiq, 2–4 tikonli yong'oqchalarga ajraladigan quruq to'p meva.

Aprel-may (shimoliy chegaralarda iyun-iyul) oylarida gullaydi, avgust-iyulda (avgustda) mevasi pishadi.

Geografik tarqalishi. O'rta Osiyo, Qozog'iston, Rossiyaning janubi, Qrim va Kavkaz dashtlaridagi yarim cho'l va tepaliklarda, boylarda, daryolarni baland qirg'oqlarida, temir yo'l va yo'l yoqalarida, otlar hamda boshqa yerlarda o'sadi.

Mahsulot tayyorlash. Temirtikan yer ustki qismi o'simlik gullash va meva tugish davrida tayyorlanadi. U bir yillik o't o'simligi bo'lgani uchun ildizi bilan sug'urib yoki poyalarini o'roq bilan o'chirib yoki ketmon, kurak bilan chopib yig'ib olinadi, soya yoki oftob ostida turgan yerda (tagi toza bo'lgan, yaxshisi asfalt yoki beton qilingan yerda), 20 sm gacha qalinlikda yoyib quritiladi. Yaxshi qurishi uchun mahsulotni vaqt-vaqtida ag'darib turish lozim.

Mahsulot juda tikanli. Shuning uchun qo'lni yaralanishdan qochib qilish maqsadida o'simlikni tayyorlash va quritish ishlari qo'lga qo'lgop kiygan holda olib boriladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot temirtikanning quritilgan yer ustki qismidan (poya, shoxchalar, barg gullar, meva ba'zan ildiz aralashmasidan) tashkil topgan. Poyasi silindrsimon, shoxlangan, tuklar bilan qoplangan. Barglari qisqa bumdli poyada qarama-qarshi o'rtnashgan, 5–8 juft bargchalardan iborat yirik patli murakkab barg. Bargchalari lansetsimon yoki cho'zinchoq shaklida, bir oz o'tkir uchli va tekis qirrali. Gullari sariq rangli, gul qo'rg'ochi murakkab, kosacha va toj barglari 5 tadan, birlashmagan, otaligi 5–10 ta, onalik tuguni 5 xonali. Meva mahsulotda butun, yulduzsimon joylashgan, qattiq, 2–4 ta tikanli yong'oqchalardan tashkil topgan to'p yoki ayrim-ayrim, ajralgan yong'oqchalar holida bo'ladi. Mahsulot och yashil rangli, o'ziga xos kuchsiz hidli va shirinroq-achchiq mazaga ega.

Mahsulot namligi 13%, umumiy kuli 16%, organik aralashmalar (boshqa zaharli bo'lmagan o'simliklar qismlari) 1% va mineral aralashmalar 1% dan oshiq hamda mahsulot tarkibidagi furozanning glikozidlar miqdori 0,7% dan kam bo'lmasiligi kerak.



Yer bag'irlagan temirtikan – *Tribulus terrestris* L.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida steroid saponinlar, alkaloidlar (garman va boshqalar), flavonoidlar, vitamin C, bo'yoq, saqlovchi va boshqa moddalar, mevasida 5% gacha yog' bo'ladi.

Steroid saponinlar yig'indisidan diossin, 2% diosgenin, gitogenin, ginsallan va boshqalar sof holda ajratib olingan.

Ishlatilishi. Dorivor preparatlari aterosklerozga qarshi, qonda kolesterolning miqdorini kamaytirish va siydik haydash ta'siriga ega holda me'da shirasi kamayish hollarini davolashda yaxshi natijalar olgan.

Tribusponin preparati aterosklerozni (umumiy, miya va yurak qon-tomirlari sklerozini) davolash uchun ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Tribusponin (mahsulotni steroid saponinlarning yig'indisi) tabletkalar holida chiqariladi.

O'simlikdan olingan diosgeninidan gormonal preparatlarni sintez qilishda foydalaniladi.

Nazorat savollari.

1. Saponinlar deb qanday birikmalarga aytiladi.
2. Saponinlar tasnifi va fizik-kimyoviy xususiyatlari.
3. Saponin saqlovchi o'simlik va mahsulotlarni nomlarini ayting.
4. Saponinlar qanday spekifik xususiyatlarga ega.
5. Saponinlarni xromatografiya usulida aniqlash.
6. Saponin saqlovchi mahsulotlarni tibbiyotda ishlatilishi.
7. Saponin saqlovchi mahsulotlarini xalq xo'jaligida ishlatilishi.
8. Gemolitik indeksni aniqlash uchun mahsulotdan qanday ajratma tayyorlanadi.
9. Gemolitik indeksni aniqlashda standart eritmani ishlatilishi sharti.
10. Saponinlarni miqdorini aniqlash.
11. Jinshe o'simligini kimyoviy tarkibi va ishlatilishi.
12. Temirtikan mahsulotini tashqi ko'rinishini tasvirlang.
13. Ko'pik soni va gemolitik indeksini aniqlash usullari.
14. Temirtikan mahsulotini kimyoviy tarkibi va ishlatilishi.

23-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dorivor o'simliklarni flavonoidlar bo'yicha aniqlash, analiz qilish usullari.

Mashg'ulotning maqsadi: Dorivor o'simliklarni flavonoidlar bo'yicha aniqlash, analiz qilish usullari haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Taqdimotlar, kompyuter, video proyektor, flavonoidlar saqlovchi dorivor o'simlik na'munalari

Tayanch iboralar: Flavonoidlar, benzo- γ -piron, xromon, fenil-propan-fenil skeleti.

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni: **TARKIBIDA FLAVONOIDLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR**

Flavonoidlar deb benzo- γ -piron (xromon) unumiy va asosida C_3 - C_6 uglerod atomlaridan tashkil topgan fenil-propan-fenil skeleti bo'lgan tabiiy birikmalarning katta guruhiga aytiladi.

O'simliklardan ajratib olingan birinchi flavonoid sariq bo'lgani uchun ham bu guruh birikmalarga **flavonoidlar** (lotincha *flavum* – sariq) degan so'zdan olingan) deb nom berilgan.

Glikozidlardagi qand moddalarini soni bir nechta va har xil C atomlariga kislorod orqali yoki to'g'ridan-to'g'ri - C - C - orqali birikkan bo'lishi ham mumkin. Monosaxaridlardan (qand) D - glyukoza, D - galaktoza, D - ksiloza, L - ramnoza, L - arabinoza, D - glyukuron kislotasi, disaxaridlardan - soforoza, gentsiobioza, rutinoza va boshqalar uchrashi mumkin. Ulardan tashqari ayrim trisaxaridlar (gentsiotrioza, saforotrioza) ham uchraydi. Qand moddalar glikozidlarda piranoz yoki furanoz shaklida, hamda aglikonga va o'zaro V - yoki B - bog'lanishda bo'lishi mumkin. Glikozidlar agar O - bog'lanishida bo'lsa kislotaga va fermentlar ishtirokida yengil gidrolizga uchraydilar, agar S glikozid holida bo'lsa ularni gidrolizga oddiy sharoitda uchratib bo'lmaydi. Flavonoidlarning glikozid shaklida bo'lishi, ularning hujayra shirasida yaxshi erishini taminlaydi va yorug'lik va fermentlar ta'siriga mustaxkamligini oshiradi. Flavonoidlardagi fenil radikali C_2 - da joylashgan bo'lsa euflavonoidlar

yoki to'g'ridan-to'g'ri flavonoidlar deyiladi. Agar fenil radikali C_3 - da bo'lsa izoflavonoidlar deb ataladi. Flavonoidlar asosan o'simliklarda glikozidlar holida uchrab, ayrim hollarda aglikon shaklida ham uchraydi.

Flavonoidlar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, yuqori o'simliklarning qariyb hammasida uchraydi. Ayniqsa, dukkakdoshlar - Fabaceae, astradoshlar - Astraceae (murakkabguldoshlar - Compositae), selderdoshlar - Apiaceae (soyabonguldoshlar - Umbelliferae), ayiqtovondoshlar (Ranunculaceae), torondoshlar (Polygonaceae), ra'noguldoshlar (Rosaceae), yasnotkadoshlar - - Lamiaceae (labguldoshlar - Labiatae) va boshqa oilalarning vakillari flavonoidlarga boy bo'ladi. Hayvonlar flavonoidlarni sintez qilmaydi. Bu guruh birikmalar o'simliklar hamma organlarining hujayra shirasida erigan holda bo'lib, ayrim organlarda (masalan, yer osti organlari va poyada) oz miqdorda, o'simliklarning gullari va bargida ko'p, toki 44% gacha (yapon saforasining gulida) to'planadi. Flavonoidlar asosan o'simliklar gullagan davrda maksimal miqdorda to'planadi, keyinchalik esa miqdori kamayib boradi.

Janubiy tumanlarda hamda ochiq, quyosh nuri ko'p tushadigan yerda o'sadigan o'simliklar odatda boshqa yerda o'sadigan turiga nisbatan flavonoidlarni ko'proq sintez qiladi.

Tabiatda flavonol unumlari ko'proq (flavonoidlarning 40% ini tashkil etadi), flavonlar, xalkonlar va auronlar kamroq uchraydi.

FLAVONOIDLARNING O'SIMLIKLAR HAYOTIDAGI AHAMIYATI

Flavonoidlarning o'simliklar hayotidagi ahamiyati yetarli o'rganilgan emas. Keyingi vaqtlarda bu sohada ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Hozircha quyidagi fikrlar mavjud.

1. Flavonoidlar o'simlik guli va mevalari rangining shakllanishida ishtirok etadi. Bu esa hasharotlarni o'ziga jalb qiladi va gulning ular yordamida changlanishiga imkon tug'diradi.

2. O'simliklarning o'sish jarayonini tartibga solib turadi.

3. O'simliklarning kasallikka chidamli bo'lishida ma'lum rol o'ynaydi. Masalan, no'xatak (*Pisum sativum* L.) o'simligining bargi

zamburug'lar bilan zararlansa, bargda fizetin flavonoidi sintezlanadi va zamburug'ning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Sog'lom no'xatak bargi tarkibida fizetin bo'lmaydi.

4. O'simliklar to'qimasida bo'ladigan oksidlanish va qaytarilish jarayonida faol ishtirok etadi, degan fikrlar ham bor. Agar flavonoidlarning hamma guruhlarini ko'z oldimizga keltirib, ularning biridan ikkinchisiga o'tish jarayonini faraz qilsak, yuqorida aytilgan fikrni to'g'ri deyish mumkin. Chukni flavonoidlar biridan ikkinchisiga o'tish jarayonida oksidlanadi (demak, qaytaruvchi bo'lishi mumkin) yoki qaytariladi (demak oksidlovchi rolini o'ynashi mumkin).

FLAVONOIDLARNING BIOSINTEZI

Flavonoidlarning o'simliklar to'qimasida sintezlanishi, ya'ni ularning biosintezi to'g'risida ham turli fikrlar mavjud.

Bir guruh olimlar o'tkazilgan tadqiqotlarga asoslanib flavonoidlarning $C_{15}(C_6-C_3-C_6)$ skeleti ikki mustaqil yo'l bilan: asetat qoldig'idan va shikim kislotalardan hosil bo'ladi, deb ko'rsatadilar.

Shikim kislota ilgaridan ko'p olimlar tomonidan hamma aromatik birikmalar biosintezida albatta ishtirok etadigan oraliq birikma ekanligi qayd etilgan va tajribalar asosida tasdiqlangan. Shikim kislota o'z navbatida uglevodlardan hosil bo'ladi. Bu biosintez mikroorganizmlarda *Escherichia coli* mutantlari bilan o'tkazilgan tajribalarda isbotlangan (sxema). Mikroorganizmlardan fosfoglyukonat piruvat va D-eritroza-4-fosfat birikmalarini faollashtiradigan ham ulano 5-degidroksin va 5-degidroshikim kislotalar orqali shikim kislota aylaniradigan fermentli ekstraktlar olingan.

Flavonoidlar biosintezi. Shikim kislotalarning uglevodlardan sintezlanishi

Keyinchalik shikim kislota 5-fosfoshikim, prefen va fenilpirouzum (yoki p-oksifenilsut) kislotalari orqali fenilalanin (yoki tirazin)ga aylanadi (sxema).

Flavonoidlar sintezi. Shikim kislotalardan prefen kislota hosil bo'lishi

Shikim kislotalarning aromatik birikmalarga aylanish jarayonida bo'qancha oraliq birikmalar hosil bo'lishini ba'zi bakteriyalarning mutantlaridan ajratib olingan prefen kislota orqali isbotlandi (to

antotsianidlarida ishqoriy sharoitda preferen kislota ko'p miqdorda to'planadi. Bu kislotali sharoitda o'zidan SO_2 ajratib, aromatik birikmalarga aylanadi.

FLAVONOIDLAR TASNIFI (KLASSIFIKATSIYASI)

Flavonoidlar flavon molekulasidagi V halqaning oksidlanish darajasiga qarab quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1. **Flavonlar** - flavonoidlarning yuqori oksidlangan birikmasi. Flavon unumlari bo'lib, ularning V halqasidagi (3-uglerodli impimentdagi) 2 va 3-uglerod atomlari o'rtasida qo'sh bog' bo'ladi. Flavonlar rangsiz yoki sariq rangli birikmadir.

2. **Flavonollar** - 3-oksiflavon (flavon molekulasidagi 3-uglerod atomida gidroksil $-\text{OH}$ guruhi bo'ladi) unumlari. Bu birikmalar rangli bo'ladi.

3. **Flavanonlar** - flavanon (V halqadagi 2- va 3-uglerod atomlari o'rtasida qo'sh bog' bo'lmaydi) unumlari. Rangsiz birikma.

4. **Flavanonollar** - 3-oksi flavanon (flavanon molekulasining 3-uglerod atomida $-\text{ON}$ guruhi bo'ladi) unumlari. Bu birikmalar ham rangsiz.

5. **Antotsianidinlar** - qaytarilgan (benzo- γ -piran-flavan (2-fenil piron)) unumlari bo'lib, V halqadagi 3- va 4-uglerod atomlari o'rtasida qo'sh bog' bor. Bu birikmalar gullar va mevalarning turli rangga bo'yalishining sababchisi hisoblanib, odatda o'simliklarda oksioniy yoki karboniy tuzlari (ham ishqorlar, ham kislotalar bilan tuz hosil qiladi) holida bo'ladi.

6. **Leykoantotsianidinlar (3,4-flavandiollar)** - katexinlarga yaqin, rangsiz birikma. Ular antotsianidinlarning qaytarilgan formasi bo'lib, kislotalar bilan qizdirilsa, rangli antotsianidinlarga aylanadi. Bu birikmalar o'simliklarda sof holda uchraydi.

7. **Katexinlar** - qaytarilgan benzo- γ -piran-flavanning unumlari bo'lib, A halqada doimo gidroksid $-\text{OH}$ guruhi saqlanadi. Katexinlar rangsiz birikmadir.

8. **Xalkonlar** - xalkon unumlari, sariq yoki zarg'aldoq rangli birikmalar. Xalkonlarda γ -piron halqasi bo'lmasdan, ularni flavanonlarning izomeri deb qarash mumkin.

9. **Auronlar** - auron unumlari, sariq yoki zarg'aldoq rangli birikmalar, V halqqasi 5 a'zoli bo'ladi.

10. **Izoflavonlar** – halqasi (fenil radikali) A halqasini uchinchi uglerod atomiga birlashgan bo'ladi.

Barcha flavonoidlar molekulasida bir nechta gidroksil guruhi bo'lib, ular ko'pincha A halqasining 5- va 7- hamda S halqasining 3¹ va 4¹-uglerod atomlarida joylashadi. A halqaning 6- va 8- hamda S halqaning 2¹ va 5¹-uglerod atomlarida ham gidroksil guruhlari bo'lishi mumkin, lekin bu hol tabiatda kam uchraydi.

Ba'zan flavonoidlarning gidroksil guruhlari metil efiri (CH₃) guruhi bilan birlashgan) holida bo'ladi.

O'simliklar tarkibida flavonoidlar sof-aglikon yoki birlashgan glikozidlar holida uchraydi. Faqat antotsianidinlar o'simliklar tarkibida doimo glikozidlar holida bo'ladi.

Glikozidlarni hosil qilishda ko'pincha flavonoidlarning V halqasidagi 3-uglerod atomida hamda A halqasidagi 5- va 7-uglerod atomlarida bo'ladigan gidroksil guruhi ishtirok etadi. Odatda qand molekulasida glikozid hosil qilishda 1 ta (monoglikozid) yoki bir vaqtning o'zida 2 ta (diglikozid) gidroksil guruhi bilan birlashishi mumkin. Diglikozidlar tarkibidagi birlashgan qandlar bir xil qandning 2 ta molekulasidan yoki ikki xil qandning bittadan molekulasidan tashkil torgan bo'lishi mumkin. Glikozidlar hosil qilishda ko'pincha D-glyukoza, L-ramnoza, L-arabinoza, D-galaktoza, D-ksiloza va boshqa qandlar hamda glyukuron kislota, ba'zan rutinoza va soforoza kabi spesifik disaxaridlar, trisaxaridlar ishtirok etadi. Glikozid tarkibida aytib o'tilgan qandlar piranoza (faqat arabinoza - furanoza) shaklida uchraydi, flavonoid molekulasidagi fenol gidroksiliga β -bog'lanishda birikadi.

O'simliklar tarkibida aksariyat flavonoidlarning O glikozidlar (qand molekulasida aglikon bilan gidroksil guruhining kislorodi orqali efir tipida birlashadi) va qisman S glikozidlari (qand molekulasida aglikonda gidroksil guruh orqali bo'lmay, to'g'ridan-to'g'ri flavon molekulasidagi uglerod atomiga birlashadi) bo'ladi.

Gullar, mevalar va barglar tarkibida flavonoidlar ko'pincha glikozid holida, po'stloqda hamda ildizlarning yog'ochlangan to'qimalari tarkibida sof aglikon holida uchraydi.

Odatda o'simliklar tarkibida bir vaqtning o'zida bir nechta (ba'zan 25 tagacha) flavonoid bo'ladi. Kamdan-kam hollarda esa flavonoid yolg'iz holda uchrashi mumkin.

FLAVONOIDLARNING FIZIK VA KIMYOVIY XOSSALARI

O'simliklardan ajratib olingan sof holdagi flavonoidlar (glikozidlar va aglikonlar) rangsiz yoki zarg'aldoq va sariq rangli kristall moddadir. Flavonoidlarning glikozidlari spirtida yaxshi, sovuq suvda yomon eriydi, efir, xloroform va boshqa organik erituvchilarda erimaydi, aglikonlari esa spirt, efir va asetonda yaxshi eriydi. Flavonoidlar qaynoq suvda yaxshi erib, suv sovigandan so'ng qaytadan cho'kadi.

Antotsianlar va ularning aglikonlari - antotsianidinlar rangi eritma (yoki hujayra shirasining) pH sharoitiga bog'liq. Odatda bu guruh birikmalar kislotali sharoitda qizil, pushti, zarg'aldoq, ishqoriy sharoitda esa binafsha, ko'k va zangori rangda bo'ladi.

Ultrabinafsha va ko'k-binafsha nurlar ta'sirida flavonoidlar turli rang bilan tovlanadi. Bu tovlanish ularning molekulasidagi V hujqasining oksidlanish darajasiga va molekulaga joylashgan funktsional guruhlarining soni va o'rnashgan joyiga bog'liqdir. Flavonoidlar UF nur ta'sirida jigarrang va to'q jigarrang (masalan, rutin, vagonin va boshqa flavonoidlar), to'q qizil (taksifolin), sariq (kversetin, auronlar va ko'pchilik flavonoidlar), yashil-sariq (aureuzidin va boshqa auronlar), to'q yashil va zarg'aldoq (ksantonlar) va boshqa ranglar bilan tovlanadi.

Ko'pchilik flavonoidlar optik faol bo'lib, qutblangan nur tekisligining o'ngga yoki chapga og'diradi.

Flavonoidlarning glikozidlari suyultirilgan kislotalar ta'sirida gidrolizlanadi. O glikozidlari S glikozidlariga qaraganda ancha oson gidrolizlanadi. S glikozidlarni ancha qattiq sharoitda ham gidrolizlash qiyin.

FLAVONOIDLARNI TAHLIL QILISH USULLARI

FLAVONOIDLARGA SIFAT REAKSIYALAR

Flavonoidlarga quyidagi reaksiyalar qilinadi:

1. Sianidin reaksiyasi (Sinod reaksiyasi). Flavonoidlarning spirtidagi eritmasidan yoki o'simlikdan tayyorlangan flavonoid ajratmasidan chinni idishchaga 2-3 ml solib, magniy kukuni (poroshogi) va konsentrlangan xlorid kislotadan 5-6 tomchi qo'shib, suv hammomchasida 1-2 daqiqa qizdirilsa, qizil rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya flavonlar, flavonollar, flavanonlar va flavanonollarga xosdir. Ushbu reaksiya yuqorida ko'rsatilgan birikmalarning vodorod bilan qaytarilishi natijasida antotsianidinlar hosil bo'lishiga asoslangan. Chinni idishchada kislotali sharoit bo'lgani uchun hosil bo'lgan antotsianidinlar tezda qizil rangga o'tadi.

Reaksiya boshlangandan 10 daqiqa keyin hosil bo'lgan rang 2 soat davomida saqlanib qoladi.

Flavanonollar reaksiya natijasida qizil-binafsha, flavonollar- qizil, flavonlar esa sarg'ish (doimo yaxshi ko'rinmaydigan) rang hosil qiladi. Bu reaksiya xalkon va auronlarga qilinmaydi. Chunki ular eritmasiga xlorid kislota qo'shilishi bilan (magniy kukuni (poroshogi) bo'lmas ham) oksoniy tuzlar hosil bo'lishi hisobiga eritma qizil rangga o'tadi.

Flavonoidlar glikozidlar holida bo'lsa, sianidin reaksiyasi qiyinlik bilan boradi. Bunday hollarda reaksiyani tezlatish uchun oldin flavonoidlar eritmasiga xlorid kislotadan qo'shib, 1-2 daqiqa qizdiriladi (glikozidlar gidrolizlanib, sof aglikonlar ajralib chiqadi), so'ngra magniy kukuni (poroshogi) qo'shiladi va reaksiya yuqorida ko'rsatilgandek davom ettiriladi.

2. Borat-limon reaksiyasi. Chinni idishchaga bir xil hajmda flavonoidlarning asetondagi eritmasidan hamda borat va limon kislotalarining metil spirti (metanol)dagi 1% li eritmasidan solib chayqatilsa, sariq-yashil tusli tovlanadigan tiniq sariq rang hosil bo'ladi. Bu reaksiyani 5-uglerod atomidagi gidroksil guruhi bo'lgan flavon va flavonol unumlari beradi.

Borat-limon reaksiyasi 5-oksiflavon yoki 5-oksiflavonollarning borat kislota bilan limon (yoki oksalat) kislota ishtirokida batoxrom kompleksi hosil qilishiga asoslangan.

Limon kislota o'rnida oksalat kislota ishlatilgan holda flavonoidlarning aglikonlari reaksiya natijasida turg'un sariq rang hosil qiladi, lekin glikozidlarning rangi tezda o'chib ketishi mumkin.

3. Surma (stibium (III)-xlorid (yoki sirkoniy, uran) tuzlari bilan reaksiya. Flavonoidlarning spirtidagi eritmasini surma (III)-xlorid eritmasi bilan chinni idishchada aralashtirilsa, sariq yoki qizil rang hosil bo'ladi.

Reaksiya 5-oksiflavonlar hamda 5-oksiflavonollarning 3- yoki 5-uglerod atomiga joylashgan gidroksil guruhi bilan surma va flavonoidlarning karbonil guruhi ishtirokida kompleks birikma hosil bo'lishiga asoslangan. Agar 5-oksiflavonollarning 3-uglerod atomidagi gidroksil guruhi bo'sh bo'lsa, oldin shu guruh reaksiyaga kiradi.

Agar 5-oksiflavonollarning 3-uglerod atomidagi gidroksil guruh band (qandlar bilan glikozid hosil qilgan) bo'lsa, u holda 5-uglerod atomidagi gidroksil guruh reaksiyaga kiradi.

4. Ammiak bilan reaksiya. Chinni idishchada olingan flavonoidlarning spirtidagi eritmasiga ammiak eritmasidan qo'shib, suv hammomchasida bir oz qizdiriladi. Reaksiya natijasida flavonlar, flavonollar, flavanonlar va flavanonollar eritmasi zarg'aldoq yoki qizil rangga o'tadigan sariq rang hosil qiladi. Xalkonlar va auronlar eritmasiga ammiak eritmasi qo'shilishi bilan (qizdirilmasdan) qizil yoki to'q qizil rang hosil bo'ladi. Antotsianlar esa ammiak eritmasi ta'sirida (natriy bikarbonat eritmasi ta'sir ettirilsa ham) zangori yoki gunafsha rangga bo'yaladi.

Bu reaksiyani ishqor eritmalari bilan qilinsa ham yuqoridagiga o'xshash natija olish mumkin.

5. Qo'rg'oshin asetat bilan reaksiya. Flavonoidlarning chinni idishchada olingan spirtli eritmasiga qo'rg'oshin (II)-asetat spirtli eritmasidan qo'shib aralashtiriladi. V halqada bo'sh holda orto-gidroksil guruhi bo'lgan flavonlar, xalkonlar va auronlar qo'rg'oshin (II)-asetat eritmasi bilan tiniq sariq yoki qizil rangli cho'kma hosil

qiladi. Agar qo'rg'oshin (II)-asetat o'rnida qo'rg'oshin (II)-gidroasetat eritmasi qo'llanilsa, flavonoidlarning deyarli hammasi rangli cho'kma beradi. Bu reaksiyada antotsianlar qizil yoki ko'k rangli cho'kma hosil qilishi mumkin.

6. Mineral kislotalar bilan reaksiya. Chinni idishchadagi flavonlarning spirtli eritmasiga xlorid kislota ta'sir ettirilsa flavonoidlarning hamma guruhlari (katexinlardan tashqari) rangli reaksiya boradi: flavonlar va flavonollar tiniq sariq (oksoniy tuzlari hosil bo'ladi), flavononlar zarg'aldoq-pushti-qizil, antotsianlar zarg'aldoq yoki qizil rangga bo'yaladi.

Xalkonlar va auronlar kislota bilan konsentrlangan eritmasi bilan oksoniy tuzlar hosil bo'lishi hisobiga qizil rang hosil qiladi.

Xlorid kislota o'rniga konsentrlangan sulfat kislota olingan taqdirda katexinlar, antotsianlar va flavanonlar qizil, flavonlar va flavonollar tiniq sariqdan zarg'aldoq ranggacha bo'yaladi.

7. Aluminiy xlorid bilan reaksiya. Chinni idishchadagi flavonoidlarning spirtidagi 5 ml eritmasiga (yoki o'simlikdan tayyorlangan flavonoidlarning 5 ml spirtli ajratmasi) aluminiy xloridning spirtidagi 5% li eritmasidan bir necha tomchi tomizilsa, ko'pchilik flavonoidlar sariq rang hosil qiladi.

8. Temir (III)-xlorid bilan reaksiya. Chinni idishchadagi flavonoidlarning spirtidagi 5 ml eritmasiga (yoki o'simlikdan tayyorlangan flavonoidlarning 5 ml spirtli ajratmasiga) temir (III)-xloridning spirtidagi 5% li eritmasidan bir necha tomchi qo'shilsa, to'q zangori, to'q gunafsha, to'q yashil rang hosil bo'ladi.

Temir (III)-xlorid eritmasi bilan flavonoidlarning hamon guruhlari rangli reaksiya beradi.

9. Vanilin bilan reaksiya. Chinni idishchadagi vanilinning konsentrlangan xlorid kislota dagi 1% li eritmasiga katexinlardan qo'shilsa, qizil rang hosil bo'ladi.

10. Kaliy persulfat bilan reaksiya. Probirkaga katexinlarning asetondagi eritmasidan 1 ml solib, unga 20 mg kaliy persulfatning 2 ml konsentrlangan sulfat kislota dagi eritmasidan probirka devoridan asta-sekin qo'shiladi. Suyuqliklar uchrashgan yerda qizil-gunafsha rangli

aralashma hosil bo'ladi. Bu reaksiya katexinlarning kaliy persulfat ta'sirida oksidlanib, antotsianidlar hosil qilishiga asoslangan.

FLAVONOIDLARNING XROMATOGRAFIK TAHLILI

O'simliklardan tayyorlangan ajratmada qancha flavonoid birikmalar borligi va ularning chinligini taxminiy aniqlashda (identifikatsiya qilishda) taqsimlanish (bo'linish) xromatografik usulidan (qog'ozda - QX yoki BX va yupqa qavatda - YuQX yoki ISX) keng foydalaniladi.

Xromatografik tahlil uchun o'simlikdan spirtli ajratma tayyorlanadi. Buning uchun yapon soforasining maydalangan gulidan 1 g ni 25 ml hajmli kolbaga solib, ustiga 10 ml spirt quyladi. Kolbaga tik sovutkich o'rnatib, suv hammomida 10 daqiqa qaynatiladi. Ajratma sovugandan so'ng qog'oz filtr orqali filtrlanadi.

0,1 ml filtratni va «guvoh» flavonoidlarning spirtli eritmasidan «Silufol» plastinkasining start chizig'iga kapillyar naycha yoki maxsus tomizg'ich yordamida bir-biridan 2 sm masofada tomiziladi va havoda quritiladi. So'ngra plastinkani ichiga n-butanol-sirka kislotasi-suv (4:1:5 nisbatida) yoki sirka kislotasini 15% li eritmasi quyilgan xromatografik kolonkaga joylashtirib, 30-40 daqiqa xromatografiya qilinadi. Keyin plastinka olinadi, havoda quritiladi va UF-nurida ko'rib, dog'lar aniqlanadi (flavonoidlar jigarrang, sariq, zarg'aldoq rangli bo'lib tovlanadi). So'ngra plastinkaga aluminiy xloridning spirtli eritmasi (yoki sirkoniy xlor oksid, temir (III)-xlorid eritmalari) purkab, quritib yana UF-nurida ko'riladi. Dog'larni R_f lari hisoblanadi. Bu R_f lar «guvoh» flavonoidlar R_f lari bilan solishtirib, o'simlik ajratmasida qanday flavonoidlar borligi to'g'risida fikrlanadi.

Xromatografik tahlilni xuddi shu usul bo'yicha qog'ozda ham bajarish mumkin.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan va boshqa sifat reaksiyalar yordamida flavonoidlarning ajratma yoki xromatogrammalarda bor yoki yo'qligini aniqlashdan tashqari, flavonoidlar molekulasida gidroksil guruhlar qaysi uglerod atomiga joylashganligini hamda shu guruhlar sof holda yoki qand molekulasida bilan birlashganligini aniqlash mumkin. Buning uchun prof. V.A.Bandyukova (Pyatigorsk farmatsevtika instituti)

tavsiya etgan sxema bo'yicha qog'oz xromatogrammalariga Vilson va Martini-Bettolo refaollari, sirkoniy xlor oksid hamda diazorefaol va boshqa refaollar yordamida sifat reaksiyalar qilinadi.

O'simliklar tarkibidagi flavonoidlar miqdorini fotokolorimetrik usulda aniqlash

1-1,5 g (aniq tortib olingan) quritib maydalangan mahsulotni 100 ml hajmli kolbaga solib, 30 ml xloroform quyib sovutgich ulab sov hammomida 5 minut qizdiriladi, keyin xloroformga o'tgan ballari moddalari bilan filtrlab olinadi. Bu ishni 2 marta takrorlab, idishdagi mahsulotni xloroform hidi ketguncha quritiladi, (50 - 60° C). Keyin kolbaga 30 ml metil spirti (metanol) quyib 30 minut qaynatiladi, va spirtli flavonoidlar ajratmasi 50 ml li o'lchov kolbasiga solinadi, mahsulotni 1-2 marta chayib, yana o'lchov kolbasiga solib, belgisigacha etkaziladi. Flavonoidlarni ekstraktidagi miqdorini fotokolorimetri yordamida aniqlanadi.

Buning uchun: 10% li sulfat kislotadagi novokainning 0,5% li eritmasi ustiga 1 ml 0,2% li natriy nitrit eritmasidan qo'shib "diazorefaol" tayyorlanadi.

Keyin olingan 2 ml ekstrakti ustiga natriy ishqorini 10% li eritmasidan qo'shib, keyin diazorefaol qo'shib, hosil bo'lgan 10 ml rangli eritmani rangini darajasini ko'k yorug'lik filtrida FEK - m fotoelektrokolorimetrda o'lchanadi.

Ekstraktidagi flavonoidlar kontsentratsiyasini standart eritma (rutin, kvartetan) bo'yicha tuzilgan grafik yordamida topiladi. Mahsulotdagi flavonoidlar yig'indisi % miqdori quyidagi formula bilan topiladi.

$$X = \frac{a \cdot 10 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 100}{2 \cdot C(100 - b)}$$

Bunda:

a - 1 ml ekstraktidagi flavonoidlar kontsentratsiyasi, grafikdan topiladi.

b - mahsulot namligi, % hisobida.

C - analizga olingan mahsulotning gramm miqdori.

Flavonoidlarni miqdorini yana spektrofotometrik, hamda og'irligini o'lchash usullari bilan ham aniqlasa bo'ladi.

Og'irligini o'lchash yo'li bilan aniqlash

1. Mahsulotni Sokslet apparatida smola moddalardan xloroform yordamida toza-lanadi. Ekstrakt rangsiz bo'lguncha davom etdiriladi.

2. So'ngra mahsulotni etil spirti yordamida ekstraksiya qilib, spirt uchirib yubori-ladi.

3. Quyuq qoldiqni qaynoq suv bilan qayta ishlab suvda eriydigan uglevodlardan tozalanadi.

4. Tozalangan quyuq qoldiqni etilatsetat bilan qayta ishlanadi (flavonoidlar etilatsetatga o'tadilar).

5. So'ngra etilatsetatli flavonoid saqlagan ajratmadan flavonoidlarni xlorform yordamida cho'ktiriladi.

Flavonoidlar to'liq cho'kishi uchun ajratmani sovitiladi.

6. Ajratib olingan cho'kmani doimiy og'irlikgacha quritiladi va tortiladi.

Flavonoidlarning o'simlik dunyosida tarqalishi

Flavonoidlar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, yuqori o'simliklarni deyarli hammasida uchraydi.

Lekin ayrim o'simliklarda, masalan oilalardan:

Dukkakdoshlar - Fabaceae, astradoshlar - Asteraeae, selderdoshlar - Apiaceae, torondoshlar - Rolygonaceae, ra'noguldoshlar - Rosaceae, yasnotkodoshlar - Lamiaceae va boshqa oilalarda ko'proq uchrashi, to'planishi mumkin.

Flavonoidlar o'simliklarni hamma organlarida hujayra shirasida erigan holda to'planadi.

Flavonoidlar o'simliklarni er ostki organlari va poyalarida kamroq, bargi va gulida esa ko'proq to'planadi.

Ayrim ma'lumotlarga qaraganda masalan yapon sofforasini g'unchasida flavonoidlar 44% gacha to'planishi mumkin ekan.

Janubiy, serquyosh o'lkalarda o'simliklar, shimoliy, quyosh nuri kam tushadigan joylardagilarga nisbatan flavonoidlarni ko'proq o'z organlarida to'plar ekanlar.

FLAVONOIDLARNING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI

Flavonoidlar asosan vitamin R ta'siriga ega bo'lib, qon tomirlarining o'tkazuvchanligi va mo'rtligini kamaytiradi. Ba'zi o'simliklarning flavonoidlari yig'indisi o't va siydik haydovchi xossaga ham egadir.

Sof holdagi flavonoidlar va ular yig'indisining preparatlari hamda tarkibida flavonoidlar bo'lgan o'simlik va mahsulotlardan tayyorlangan dorivor preparatlar vitamin R yetishmasligidan hamda qon tomirlarining o'tkazuvchanligi buzilishidan kelib chiqadigan va boshqa kasalliklarni davolash uchun hamda qon bosimini pasaytiruvchi, tinchlantiruvchi, yurak (kardiotonik) va ba'zi rak kasalligini davolovchi, o't va siydik haydovchi vosita sifatida qo'llaniladi.

Flavonoidlar saqlovchi dorivor o'simlik va mahsulotlar o'zlarining fiziologik ta'siriga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linadilar.

I. Tarkibida R vitamin xususiyatiga ega flavonoidlar saqlovchi dorivor o'simliklar: Yapon soforasi.

II. Tarkibida tinchlantiruvchi xususiyatga ega bo'lgan, yurak - qon tomir kasalliklarida qo'llaniluvchi dorivor o'simliklar: Do'lan turlari, Arslon quyruq turlari, Baykal ko'kamaroni;

III. Tarkibida Vitamin K saqlovchi va qon to'xtatuvchi xususiyatga ega bo'lgan dorivor o'simliklar: Achchiq toron, shaftolibargli toron, qushtoron;

IV. Tarkibida o't haydovchi xususiyatga ega bo'lgan va me'da - ichak kasalliklarda qo'llaniladigan flavonoidlar saqlovchi dorivor o'simliklar: Bo'znoq, Dastarbosh, ittikanak, (qizilpoycha).

V. Tarkibida antotsianlar saqlovchi hamda siydik haydovchi dorivor o'simliklar: (Ko'k bo'tako'z), uch rangli binafsha, qirqbo'g'im.

KO'K BO'TAKO'Z GULI - FLORES CENTAUREAE CYANI

O'simlikning nomi. Ko'k bo'tako'z - *Centaurea cyanus* L. astradoshlar -Asteraceae (murakkabguldoshlar - Compositae) oilasiga kiradi.

Bir yillik, bo'yi 40-80 sm ga yetadigan o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, yuqori qismi shoxlangan. Poyaning pastki qismidagi barglari bandli, patsimon bo'lakli bo'lib, o'simlik gullagunga qadar qurib qoladi. Poyaning qolgan qismidagi barglari tor lansetsimon yoki chiziqsimon, tekis qirrali. Bargi poyada bandsiz ketma-ket joylashgan. Gullari savatchaga to'plangan. Mevasi - kulrang yoki kulrang-sariq rangli uchmali pista.

Iyun-iyul oylarida gullaydi, mevasi avgustda yetiladi.

Geografik tarqalishi. Bo'tako'z o'simligi ko'proq Moldova, Ukraina, Belarus, Rossiyaning Ovrupo qismida, Kavkazda, kamroq O'rta Osiyo va Uzoq Sharqda uchraydi. Asosan begona o't sifatida bug'doyzorlarda, ekinlar orasida, o'tloqlarda, bog'larda va boshqa yerlarda o'sadi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlik gullaganda savatchalar yig'ib olinadi va uning chetidagi voronkasimon va qisman o'rtadagi (40% gacha) naychasimon gullarini qo'l bilan yulib olinadi. O'rama barglar va gul o'rni tashlab yuboriladi. Yig'ilgan mahsulotni soya yerda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot savatchaning chetidagi jinssiz, ko'k rangli voronkasimon va qisman ikki jinsli binafsha rangli naychasimon gullardan tashkil topgan. Gulida kosacha bargi bo'lmaydi. Otaligi 5 ta, onalik tuguni bir xonali, pastga joylashgan. Mahsulot zangori (savatcha chetidagi gullari) va zangori-binafsha rangli, kuchsiz hidli va yoqimli mazali bo'ladi.

Mahsulot namligi 14%, umumiy kuli 8%, 10% li xlorid kislotada erimaydigan kuli 1%, gul to'plamlari – savatchalar 1%, o'z rangini yo'qotgan gullar 10%, organik aralashmalar 0,5% va antotsianlar miqdori (sianidin-3,5- -diglikozid bo'yicha hisoblanganda) XI DF ga ko'ra 0,6% dan kam bo'lmasligi kerak.

Kimyoviy tarkibi. Guli tarkibida sinarin, sentaurin va sikornin glikozidlari, sianin, pelargonin-xlorid va sianidin-3,5-diglikozid antotsianlari, flavonoidlar (apigenin, kversetin va ularning 7-glyukozidi), polisaxaridlar, rotinoidlar, oshlovchi moddalar, sikornin kumarini va boshqa birikmalar bor.

Ishlatilishi. Tibbiyotda ko'k bo'tako'z gulidan tayyorlangan doni turlari buyrak, qovuq va istisqo kasalliklarida siydik haydovchi doni sifatida ishlatiladi. Bulardan tashqari, ko'k bo'tako'z safro (o't) haydovchi ta'sirga ega bo'lganligi uchun jigar va o't pulagi kasalliklarida ham qo'llaniladi.

Dorivor preparatlari. Damlama va qaynatma. Ko'k bo'tako'z guli siydik haydovchi choy-yig'malar tarkibiga kiradi.

DO'LANA GULI VA MEVASI - FLORES ET FRUCTUS CRATAEGI

O'simlikning nomi. XI DF si do'lananing 14 turidan mahsulot tayyorlashga ruxsat etadi: to'q qizil do'lana - *Crataegus sanguinea* Pall.; tekislangan (tikanli) do'lana - *Crataegus laevigata* (Poir.) DC (C. *oxyacantha* sensu Pojark.); Oltoy do'lanasi - *Crataegus altaica* (Loud.) Lange; Dauriya do'lanasi - *Crataegus dahurica* Kaehne ex Schneid; yolg'iz urug'chili do'lana - *Crataegus monogyna* Jacq. besh urug'chili do'lana - *Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit. va boshqalar; ra'noguldoshlar - *Rosaceae* oilasiga kiradi.

Do'lana turlari bo'yi 5 m ga yetadigan buta yoki kichik daraxt. Novdalari qizil yoki kul rangli bo'lib, siyrak joylashgan yo'g'on, qattiq, 2,5-4 sm uzunlikdagi tikanlar bilan qoplangan. Bargi oddiy, tukli, teskari tuxumsimon yoki keng rombik shaklda, uncha chuqur bo'lmagan 3-7 bo'lakli (bo'laklari arrasimon qirrali) bo'lib, poyada bandi bilan ketma-ket o'rnashgan. Qo'shimcha barglari o'roqsimon yoki qiyshiq yuraksimon shaklli va yirik tishsimon qirrali. Gullari qalqonsimon to'pgulni hosil qiladi. Mevasi to'q qizil, qora, sariq yoki to'q sariq rangli, sharsimon, ellipssimon yoki tuxumsimon shaklli, 2-3 ta danakli ho'l meva.

May-iyun oylarida gullaydi, mevasi avgustda pishadi.

Geografik tarqalishi. Do'lana turlari Sibir o'rmonlarida va o'rmon cho'l hududining janubida, Ukraina (Karpat, Qrim va boshqa tumanlari), Belarus, Kavkaz, Priamure, Primore, Rossiyaning Ovrup qismining sharqiy tumanlaridagi hamda Sharqiy Qozog'istondagi qarag'ayli va aralash o'rmonlarda, butazorlarda, tog'li tumanlarda va o'tloqlarda o'sadi.

Tikanli do'lana Sobiq Ittifoqda yovvoyi holda Karpat va Boltiq bo'yida uchraydi. Bog' va parklarda o'stiriladi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlikning gulto'plamlari may-iyun oylarida yig'ib olinadi. Soya yerda quritiladi. Meva yaxshi pishgandan so'ng umumiy bandi bilan birga qirqib olinadi va meva bandlaridan tozalanadi. Quyoshda yoki uncha issiq bo'lmagan pechlarda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot alohida gulto'plam va mevaning iborat.

Gullari sarg'ish-oq, diametri 15–17 mm, gul bandining uzunligi 3,5 sm. Kosachabargi 5 ta, tojbargi 5 ta, otaligi ko'p sonli, onaligi 3 ta (ba'zida 5 ta) meva bargidan tashkil topgan. Gullarining kuchsiz o'ziga xos hidi bo'lib, ta'mi achchiqroq.

XI DF ga ko'ra gul namligi 14%, umumiy kuli 12%, 10% li xlorid kislotada erimaydigan kuli 3,5% o'simlikning boshqa qismlari (alohida gulbandi, barglar va maydalangan qismlar) 6%, qo'ng'ir rangga aylangan gullar 3,5%, organik aralashmalar 0,5% va mineral aralashmalar 0,5% dan oshiq bo'lmasligi kerak.

Mevasi to'q qizil yoki qo'ng'ir qizg'ish rangli, sharsimon, yuqori tomonida qurib qolgan gulkosachasining 5 tishli qoldig'i bo'lib, ko'ndalangiga 8–12 mm. Meva ichida 2–5 (ba'zan 1–5) ta, burchakli, och sariq rangli, yog'ochlangan danagi bor. Meva hidsiz bo'lib, bir oz burishtiruvchi mazaga ega.

XI DF ga ko'ra meva namligi 14%, umumiy kuli 3%, 10% li xlorid kislotada erimaydigan kuli 1%, pishib o'tib ketgan, kuygan va qoraygan mevalar 2%, xom va rangsiz mevalar 1%, 2–3 tasi yopishib ketgan mevalar 1%, meva bandidan tozalanmagan, ezilib ketgan, alohida danaklar va shoxlar aralashmasi 5%, organik aralashmalar 1% va mineral aralashmalar 0,5% dan oshiq bo'lmasligi lozim.

Kimyoviy tarkibi. Do'lananing mevasi tarkibida triterpenoidlar (ursol va oleanol kislotalar), xlorogen va kofe kislotalar, sorbit, xolin, asetilxolin, flavonoidlar (giperozid, kversitrin, viteksin-4'-ramnozid, asetil viteksin-4'--ramnozid, kversetin, viteksin), oshlovchi va boshqa moddalar bo'ladi. Guli tarkibida ursol, oleanol, kofe, xlorogen

kislotalar, flavonoidlar (giperozid, kversetin, kversitrin va boshqalar) 0,16% gacha efir moyi, xolin, asetilxolin va boshqa moddalar bor.

XI DF ga ko'ra meva tarkibida giperozid miqdori 0,5%, gulida flavonoidlar 0,06% dan kam bo'lmasligi kerak.

Ishlatilishi. Do'lananing dorivor preparatlari yurak kasalliklarida (yurak ishining funksional buzilishi, og'ir kasalliklardan so'ng yurakning kuchsizlanishi, gipertoniya kasalligining boshlanishida) ishlatiladi. Bundan tashqari, ayollarda klimaks davrining boshlanishida qo'llaniladi.

Dorivor preparatlari. Mevaning suyuq ekstrakti va damlamasi, gulining nastoykasi va damlamasi.

Do'lananing suyuq ekstrakti kardiovalen preparati tarkibiga kiradi. Mevadan ba'zan nastoyka ham tayyorlanadi.

ARSLONQUYRUQ YER USTKI QISMI - HERBA LEONURI

O'simlikning nomi. Besh bo'lakli arslonquyruq - *Leonurus quinquelobatus* Gilib. (*Leonurus villosus* Desf.), oddiy arslonquyruq - *Leonurus cardiaca* L. va Turkiston arslonquyruq - *Leonurus turkestanicus* V. Kresz. et Kurp.; yasnotkadoshlar - *Lamiaceae* (labguldoshlar - *Labiatae*) oilasiga kiradi.

Ko'p yillik, bo'yi 50-150 (ba'zan 200) sm ga yetadigan o't o'simlik. Poyasi bir nechta, to'rt qirrali, tik o'suvchi, shoxlangan. Bargi oddiy, panjasimon bosh bo'lakli, yuqoridagilari uch bo'lakli bo'lib, poyada bandi bilan qarama-qarshi joylashgan. Gullari 5 bo'lakli, ikki labli, poyaning yuqori qismidagi barglar qo'titg'ida halqa shaklida o'rtnashib, boshqosimon to'pgul hosil qiladi. Mevasi uch qirrali, to'q jigarrang 4 ta yong'oqchadan tashkil topgan.

Iyun oyidan sentabrgacha gullaydi va mevasi yetiladi.

Arslonquyruq o'simligining bu uch turi bir-biriga juda o'xshash bo'lib, barglarining tuzilishi bilan farq qiladi. Besh bo'lakli arslonquyruq o'simligining bargi sertuk.

Geografik tarqalishi. Belarus, Ukraina, Rossiyaning Ovrup qismida (shimoldan tashqari), Kavkaz va G'arbiy Sibirda aholi

yashaydigan joylarga yaqin yerlarda, bo'sh yotgan va tashlandiq joylarda, ekinzorlarda o'sadi.

Mahsulotni asosan Volga bo'yidagi joylarda, Boshqirdistonda va Voronej viloyatida tayyorlanadi.

Turkiston arslonquyrug'i asosan O'rta Osiyoda (O'zbekistonning Toshkent, Samarqand va Surxondaryo viloyatlarini) tog'li tumanlaridagi tog'larning o'rta qismidagi toshli va shag'alli-tuproqli qiyalarida o'sadi. U O'zbekistonda tayyorlanadi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlik gullaganida poyasining yuqori qismidan 30-40 sm uzunlikda o'roq bilan o'rib olinadi va soya yerda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot 30-40 sm uzunlikda qirqilgan o'simlikning yer ustki qismidan (poya, barg va gullaridan) iborat. Poyasi to'rt qirrali, ichi kovak, qizil binafsha rangga bo'yalgan. Bargi to'q yashil, tukli (oddiy va Turkiston arslonquyruqlarining bargi esa tuksiz), poyaning pastki qismidagilari tuxumsimon shaklli va yuraksimon asosli, o'rta qismidagilari panjasimon 5 bo'lakka qirqilgan, yuqori qismidagilarni esa cho'ziq ellipssimon yoki lansetsimon, uch bo'lakli yoki uch bo'lakka qirqilgan bo'lib, poyada bandi bilan qarama-qarshi joylashgan. Gullari poyaning yuqori qismidagi barglari qo'ltig'ida halqa shaklida o'rtnashib, boshqosimon to'pgul hosil qiladi. Gulkosachasi 5 tishli, naychasimon, qo'ng'iroqsimon, gultojisi ikki labli, pushti yoki pushti-binafsha rangli, otaligi 4 ta bo'lib, shundan yuqoridagi 2 tasi kalta, onalik tuguni to'rt bo'lakli, yuqoriga joylashgan.

XI DF ga ko'ra mahsulot namligi 13%, umumiy kuli 12%, 10% li xlorid kislotada erimaydigan kuli 6%, sarg'aygan va qo'ng'ir rangga aylangan barglar 7%, poya bo'lakchalari 40%, yo'g'onligi 5 mm dan oshiq bo'lgan poyalar 3%, organik aralashmalar 3% hamda mineral aralashmalar 1% dan oshiq bo'lmasligi kerak.

Butun mahsulot uchun: teshigining diametri 3 mm bo'lgan elakdan o'tadigan mayda bo'laklar 10%, qirqilgan mahsulot uchun: 7 mm dan oshiq bo'lgan qismlar 17%, teshigining diametri 0,5 mm bo'lgan elakdan o'tadigan qismlar 16% dan oshiq bo'lmasligi lozim.

70% li spirtida eruvchi ekstrakt moddalar miqdori 15% dan kam bo'lmastligi kerak.



Besh bo'lakli arslonquyruq - *Leonurus quinquelobatus* Gilib.

Kimyoviy tarkibi. Arslonquyruq o'simligining kimyoviy tarkibi hali yetarli o'rganilgan emas. O'simlik tarkibida flavonoidlar, 2,01-9% gacha oshlovchi moddalar, 0,035-0,4% gacha alkaloidlar (o'simlik gullay boshlaganida), 0,05% efir moyi, n-kumar kislota, vitamin C, iridoidlar, saponinlar, achchiq, qand va boshqa moddalar borligi aniqlangan.

Mahsulotning flavonoidlar yig'indisidan rutin, kversitrin, giperozid, kversetinni 7-glikozidi, kversetin va kvinkvelozid, alkaloidlar yig'indisidan leonurinin alkaloidi (mevasidan) va 0,4% gacha staxidrin ajratib olingan.

Ishlatilishi. Arslonquyruqning dorivor preparatlari tinchlantiruvchi vosita sifatida (valeriana preparatlaridek) gipertoniya, nerv qo'zg'alishi va ba'zi yurak kasalliklari (yurak nevrozi, kardioskleroz)ni davolash uchun ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Damlama, nastoyka, suyuq ekstrakt. Mahsulot tinchlantiruvchi choy-yig'malar va Zdrenko yig'masi tarkibiga kiradi.

QUSH TORON YER USTKI QISMI - HERBA POLYGONI AVICULARIS

O'simlikning nomi. Qush toron (qiziltasma) - *Polygonum aviculare* L.; torondoshlar - *Polygonaceae* oilasiga kiradi.

O'q ildizli, bo'yi 30 sm gacha bo'lgan bir yillik o't o'simlik. Poyasi yoyilib o'suvchi, shoxlangan. Bargi mayda, cho'ziq lansetsimon, to'mtoq uchli, tekis qirrali, poyada bandi bilan ketma-ket o'rnanishgan. Barg bandi bilan poyani o'rab turuvchi yondosh bargchalardan tuzilgan yupqa pardachasi bor. Gullari yashil, 1-5 tadan barg qo'ltig'iga joylashgan. Gulqo'rg'oni oddiy bo'lib, yarmigacha qirqilgan va cheti qizg'ish yoki oqish rangga bo'yalgan 5 ta tojbargdan tashkil topgan. O'taligi 8 ta, onalik tuguni bir xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi - uch qirrali, qora yong'oqcha.

Iyun oyidan boshlab kuzgacha gullaydi.

Geografik tarqalishi. O'simlik keng tarqalgan bo'lib, qariyb hamma tumanlarda uchraydi. Asosan yo'l yoqalarida, tashlandiq yerlarda, ariq bo'ylarida, ekinlar (ayniqsa bug'doyzor) orasida o'sadi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlik gullash davrida yer ustki qismi o'roq bilan o'rib olinadi. Soya va havo kirib turadigan yerda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot o'simlikning yer ustki qismidan (poya, barg, gul va qisman mevadan) tashkil topgan. Poyasining uzunligi 40 sm gacha, kulrang-yashil tusli, bo'g'inli, bo'g'inlarida poyani o'rab turuvchi yupqa pardachalar bo'ladi. Barglari qisqa bandli, teskari tuxumsimon yoki lansetsimon, uzunligi 3 sm gacha, eni 1 sm gacha, yashil rangli bo'lib, poyada ketma-ket joylashgan. Yashil-pushti, mayda gullari bir nechtdan barg qo'ltig'iga o'rnanishgan. Mahsulot kuchsiz hid va bir oz burishtiruvchi mazaga ega.

XI DF ga ko'ra mahsulot namligi 13%, umumiy kuli 7%, jigarrang va qoraygan bo'laklar 3%, ildizlar 2%, organik aralashmalar 2%, mineral aralashmalar 2%, maydalangan (qirqilgan) mahsulot uchun 7 mm dan yirik bo'lgan qismlar 10%, teshigining diametri 0,5 mm li elakdan o'tadigan mayda qismlar 10% dan ko'p hamda mahsulot tarkibidagi flavonoidlar yig'indisini miqdori avikulyaringa nisbatan hisoblaganda 0,5% dan kam bo'lmasligi kerak.



Qush toron (qiziltasma) - *Polygonum aviculare* L.;

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida 120-887 mg % askorbin kislota, vitamin K₁, avikulyarin, kversitrin va giperozid flavon glikozidlari, karotin, oz miqdorda efir moyi, 3-4% oshlovchi va boshqa moddalar bo'ladi.

Ishlatilishi. Qush toronning dorivor preparatlari akusherlik-ginekologiya amaliyotida tuqqandan va abortdan so'ng qon ketishini to'xtatuvchi, siydik haydovchi dori sifatida hamda buyrak va buyrak toshi kasalligida ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Damlama. Mahsulot Zdrenko yig'masi tarkibiga kiradi.

ACHCHIQ TORON YER USTKI QISMI - HERBA POLYGONI HYDROPIPERIS

O'simlikning nomi. Achchiq toron (suv qalampiri, suvzamchi) - *Polygonum hydropiper* L.; torondoshlar - *Polygonaceae* oilasiga kiradi.

Bir yillik, bo'yi 20-70 sm ga yetadigan o't o'simlik. Poyasi bo'g'inli, tik o'suvchi, pastki qismi qizil rangli, asos qismidan boshlab shoxlangan. Bargi oddiy, pastki qismidagilari qisqa bandli, yuqori qismidagilari esa poyada bandsiz ketma-ket o'rtnashgan. Gullari mayda, ko'rimsiz, egilgan boshhoqsimon shingilga to'plangan. Mevasi yong'oqcha.

May oyidan boshlab sentabrgacha gullaydi.

Geografik tarqalishi. Botqoqlashgan joylarda, nam o'tloqlarda, ariq, ko'l, hovuz, zovur bo'ylarida va boshqa nam joylarda o'sadi. Asosan Ukraina, Belarus, Moldova, Rossiyaning Ovrupo qismida, Kavkaz, Sibir, O'rta Osiyo va Uzoq Sharqda uchraydi.

Mahsulot asosan Shimoliy Kavkaz, Ukraina, Belarus, Rossiyaning markaziy viloyatlari va boshqa yerlarda tayyorlanadi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlik gullaganida yer ustki qismining asos qismidan 5–10 sm balandlikda o'roq bilan o'rib olib, darhol soya yerga yupqa qilib yoyib quritiladi. Aks holda mahsulot qorayib ketadi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot poya, barg va gullar aralashmasidan iborat. Poyasi silindrsimon, bo'g'inli, uzunasiga qirrali bo'lib, uzunligi 35–40 sm. Bargi cho'ziq lansetsimon, tekis qirrali, tuksiz, uzunligi 3–10 sm. Barg bandi bilan poyani o'rab turuvchi yondosh bargchalardan tuzilgan yupqa pardachasi qizg'ish-qo'ng'ir rangga bo'yalgan. Gullari siyrak, egilgan boshqosimon shingilga to'plangan. Guli mayda, och yashil, uchki qismi pushti rangga bo'yalgan, Gulqo'rg'oni oddiy bo'lib, 4–5 bo'lakka chuqur ajralgan gultojbargdan iborat. Otaligi 6 ta (ba'zan 8 ta), onalik tuguni bir xonali, yuqoriga joylashgan. Gulqo'rg'onida lupada ko'rinadigan smola turadigan joylar va bezlar bor. Ho'l mahsulot achchiq bo'ladi, quritilgandan so'ng achchiq mazasi yo'qolib ketadi.

XI DF ga ko'ra mahsulot nalgisi 14%, umumiy kuli 8%, asl rangini yo'qotgan poya va barglar 5%, organik aralashmalar hamda achchiq toronga yaqin bo'lgan boshqa turlarining bo'laklari 3% va mineral aralashmalar 0,5% dan oshmasligi kerak. Butun mahsulot uchun: maydalangan qismi, shu jumladan to'kilgan barg, gul va mevalar 10%, qirqilgan mahsulot uchun: 7 mm dan oshiq bo'lgan qismlar 10%, teshigining diametri 0,5 mm li elakdan o'tadigan qismlar 10% dan oshiq bo'lmasligi lozim. 70% li spirtda eriydigan ekstrakt moddalar miqdori 17% va flavonoidlar yig'indisining miqdori kversetinga nisbatan hisoblaganda 0,5% dan kam bo'lmasligi kerak.

Mahsulotga quyidagi o'simliklar: *Polygonum minus* Huds., *Polygonum foliosum* Lindl., *Polygonum mite* Schrank., *Polygonum persicaria* L., *Polygonum scabrum* Moench., *Polygonum nodosum*

Pers. va *Polygonum amphibium* L.ning yer ustki qismi aralashmasligi kerak.

Yuqorida ko'rsatilgan o'simliklar achchiq toron o'simligidan barglari, gul to'plamlari va barg bandi bilan poyani o'rab turuvchi yondosh bargchalardan tuzilgan yupqa pardachalari hamda barg va gulqo'rg'onlarining mikroskopik tuzilishi (smola turadigan joylari bo'yicha) bilan farq qiladi.



Achchiq toron (suv qalampiri, suvzamchi) - *Polygonum hydropiper* L.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida poligopiperin glikozidi, 2-2,5% flavonoidlar (ramnetin, izoramnetin, rutin, kversitrin, giperozid, kversetin va kempferol), 0,05% efir moyi, chumoli, valerian hamda sirka kislotalari, karotin, K₁, C va E vitaminlari, 3,8% oshlovchi va boshqa moddalar bo'ladi.

Ishlatilishi. Achchiq toron o'simligining dorivor preparatlari hayz ko'rish sikli buzilganda qon ketishini to'xtatuvchi dori sifatida hamda bavoil kasalligini davolashda ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Suyuq ekstrakt, damlama.

SHAFTOLIBARG TORON YER USTKI QISMI – – HERBA POLYGOINI PERSICARIAE

O'simlikning nomi. Shaftolibarg toron (kelintili) - *Polygonum persicaria* L.; torondoshlar - *Polygonaceae* oilasiga kiradi.

Bir yillik, bo'yi 20-50 sm ga yetadigan o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, bo'g'inli, pastki qismi ko'tariluvchi va shoxlangan. Bargi oddiy, lansetsimon, tekis qirrali, qizil-qo'ng'ir rangli dog'li bo'lib, poyada kalta bandi bilan ketma-ket o'rnashgan. Gullari shingilga to'plangan. Mevasi - qora rangli, tuxumsimon yong'oqcha.

Iyul oyidan boshlab kuzgacha gullaydi.

Geografik tarqalishi. Nam yerlarda, ariq bo'ylarida, bog'larda va polizlarda o'sadi. Asosan Ukraina, Belarus, Moldova, Rossiyaning Ovrupo qismida, Kavkazda, Sibirning janubiy tumanlarida, Uzoq Sharq va O'rta Osiyoda uchraydi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlik gullaganida uning yer ustki qismi 40 sm gacha uzunlikda o'rib olinadi va soya yerda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot o'simlikning yer ustki qismidan (poya, barg va gullaridan) iborat. Poyasi silindrsimon, bo'g'inli va shoxlangan. Poya bo'g'inining ustini yotiq tuklar bilan qoplangan yondosh bargchalardan tuzilgan yupqa pardacha o'rab turadi. Bargi bo'g'indan chiqqan, u lansetsimon, tekis qirrali, o'tkir uchli va qizil-qo'ng'ir dog'li bo'ladi (ko'pincha quritilgan bargda dog'lar yo'qolib ketadi). Gullari mayda, pushti rangli, yuqoriga tik qaragan shingilga to'plangan. Gulqo'rg'oni oddiy, 5 ta toj bargdan iborat. O'taligi 6 ta, onalik tuguni bir xonali, yuqoriga joylashgan. Mahsulotni achchiq mazasi bor.

XI DF ga ko'ra mahsulot namligi 13%, umumiy kuli 10%, sarg'aygan, jigarrang va qoraygan qismlar 10%, teshigining diametri 2 mm li elakdan o'tadigan mayda qismlar 5%, organik aralashmalar 3%, mineral aralashmalar 1%, maydalangan (qirqilgan) mahsulot uchun 7 mm dan yirik bo'lakchalar 10%, teshigining diametri 0,5 mm li elakdan o'tadigan mayda qismlar 10% dan ko'p bo'lmasligi kerak.



Shaftolibarg toron (kelintili) - *Polygonum persicaria* L.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida 1% askorbin kislota, vitamin K₁, 1,5% tanin, gallat kislota, flabofenlar, 0,05% efir moyi,

flavonoidlar (giperozid, persikarin, avikulyarin va kversitrin), organik (sirka, yog' va boshqa) kislotalar, polisaxaridlar hamda boshqa birikmalar bo'ladi.

Ishlatilishi. Mahsulotning dorivor preparatlari qabziyat (atonik va spastik qabziyat)da surgi dori sifatida hamda qon to'xtatuvchi vosita sifatida bachadondan va gemorroidal qon oqishini to'xtatish uchun ishlatiladi.

Dorivor preparatlari. Damlama.

QORAQIZ (ITTIKANAK) YER USTKI QISMI - HERBA BIDENTIS

O'simlikning nomi. Uch bo'lakli qoraqiz (ittikanak) - *Bidens tripartita* L.; astradoshlar - *Asteraceae* (murakkabguldoshlar *Compositae*) oilasiga kiradi.

Bir yillik, 15-60 (ba'zan 100) sm ga yetadigan o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, taksiz yoki siyrak tukli bo'lib, asos qismidan boshlab qarama-qarshi shoxlangan. Bargi oddiy, uch bo'lakka chuqur qirqilgan, bo'lakchalari lansetsimon, arrasimon-tishsimon qirrali, qanotsimon kalta bandi bilan poyada qarama qarshi o'mashgan. Gullari savatchaga to'plangan. Mevasi - cho'ziq, teskari tuxumsimon pista.

Iyundan sentabr oylarigacha gullaydi, mevasi sentabr oxirlarida yetiladi.

Geografik tarqalishi. Ukraina, Belarus, Moldova, Boltiq bo'yida, Rossiya, Kavkaz, O'rta Osiyoda keng tarqalgan bo'lib, nam o'tloqlarda, botqoqliklarda, ariq bo'ylarida, begona o't sifatida ekinlar orasida va boshqa yerlarda o'sadi. Mahsulot Ukraina, Belarus, Rossiyaning Ovrupo qismi va Shimoliy Kavkazda tayyorlanadi.

Mahsulot tayyorlash. O'simlik gullashi oldida va qisman gullaganida 15 sm gacha uzunlikda yer ustki qismi (poyasining yuqori qismi va yirik barglari) o'rib yoki qo'l bilan yulib olinadi. Soya yerda yoki quritgichlarda 35-40°C da quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot poyaning yuqori qismidan, bargdan va savatchaga to'plangan g'unchalardan yoki gullardan iborat. Poyaning yuqori qismi ingichka bo'lib, unda mayda qarama-qarshi o'mashgan barglari bor. Bargi uch bo'lakka chuqur

qirqilgan, uzunligi 15 sm. Barg bo'lakchalari lansetsimon shaklli, arrasimon-tishsimon qirrali bo'lib, ularning o'rtadagi bo'lakchasi yon tomondagilariga nisbatan ancha yirik. Savatchalar ikki qavat o'rama barg bilan o'ralgan bo'lib, savatchadagi gullarning hammasi naychasimon, gulkosachasi tukka aylanib ketgan, gultojisi naychasimon, 5 tishli, xira sariq rangli. Otaligi 5 ta, onalik tuguni bir xonali, pastga joylashgan. Mahsulot o'ziga xos hidga va lovvullatuvchi (iste'mol qilgandan so'ng bir oz o'tgach) achchiq mazaga ega.

Mahsulot namligi 13%, umumiy kuli 14%, sarg'aygan, qo'ng'ir rangli va qoraygan qismlar 8%, poyalar 40%, organik aralashmalar 3%, mineral aralashmalar 1%, maydalangan (qirqilgan) mahsulot uchun 7 mm dan yirik bo'lgan bo'lakchalar 10%, teshigining diametri 0,5 mm li elakdan o'tadigan mayda bo'lakchalar 15% dan oshmasligini hamda mahsulot tarkibidagi polisaxaridlar yig'indisining miqdori 3,5% dan kam bo'lmasligini XI DF talab qiladi.

Mahsulotning mikroskopik tuzilishi. Ishqor eritmasi bilan yoritilgan barg bo'lagining tashqi tuzilishini mikroskop ostida ko'riladi.

Bargning epidermis hujayralari egri-bugri devorli bo'ladi. Bargning pastki tomonidagi epidermis hujayralari yuqori epidermis hujayralariga nisbatan maydaroq va ko'proq egri-bugri devorli, ustitsalar bargning har ikkala tomonida bo'lib, ular 3-5 tagacha epidermis hujayralari bilan o'ralgan. Tuklar siyrak bo'lib, barg plastinkasining qirrasi va tomirlari bo'ylab o'rnashgan. Barg plastinkasi qirrasidagi tuklar 3-7 hujayrali, o'tkir uchli, qalin devorli, qat-qat kutikulali. Barg plastinkasidagi va ko'proq tomirlar bo'ylab joylashgan tuklar 2 xil bo'ladi: nozik, mayda, yupqa devorli, 9-12 (ba'zan 18 tagacha) hujayrali, pilla qurtiga o'xshash (faqat pastki hujayrasi qalin devorli va qat-qat kutikulali) hamda 9-13 ta, qalin devorli va qat-qat kutikulasi bor hujayrali, o'tkir uchli tuklar. Bu tuklarning asos qismi 2-3 qator joylashgan ko'p hujayralidir. Barg tomirlari bo'ylab (ishqor eritmasi ta'sirida qo'ng'ir rangga bo'yalgan) bezli yo'llar joylashgan.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida 28,3-61,26 mg % karotin, 748-953,3 mg% vitamin C, 0,16-0,18% efir moyi, 3,55% gacha polifenollar, 3% gacha polisaxaridlar, flavonoidlar (lyuteolin va uning

glikozidlari – -sinarozid, izokoreopsin, izookanin), butein halqali auronlar (fulfuretin va maritimetin hamda ularning 6-glikozidlari va boshqalar), umbelliferon, ekskuletin va skopoletin kumarinlari, 4,3–6,8% oshlovchi, shilliq, achchiq, bo'yoq va boshqa moddalar bo'ladi.

Ishlatilishi. Xalq tabobatida mahsulotdan tayyorlangan preparatlar shirincha va bolalarda uchraydigan ba'zi diatez kasalliklarida ishlatiladi.

Qoraqiz (ittikanak) o'simligi preparatlari tibbiyotda podagra kasalligini davolash uchun hamda siydik haydovchi (toloknyankaning bargi va oqqayin kurtaklari bilan birgalikda) va ter haydovchi, ovqat hazm qilish jarayonini yaxshilovchi dori sifatida qo'llaniladi. Shuningdek, mahsulotdan ba'zi teri kasalliklari (ekzema va boshqalar) hamda bolalarning diatez kasalliklarida ishlatiladigan shifobaxsh vannalar tayyorlashda foydalaniladi.

Dorivor preparatlari. Damlama, qaynatma.

Mahsulot Zdrenko yig'masi tarkibiga kiradi.

Nazorat savollari.

1. Flavonoidlar deb nimaga aytiladi?
2. Flavonoidlarning o'simliklar hayotidagi ahamiyati haqida ma'lumot bering?
3. Flavonoidlar tasnifi (klassifikatsiyasi) haqida ma'lumot bering?
4. Borat-limon reaksiyasi haqida ma'lumot bering?
5. Flavonoidlarning tibbiyotdagi ahamiyati haqida ma'lumot bering?
6. O'simliklar tarkibidagi flavonoidlar miqdorini fotokolorimetrik usulda aniqlash usullari haqida ma'lumot bering?
7. To'q qizil do'iana - *Crataegus sanguinea* Pall. ning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?
8. Ko'k bo'tako'z - *Centaurea cyanus* L.ning botanik tavsifi haqida ma'lumot bering?
9. Xalq tabobatida Qoraqiz (ittikanak)dan qaysi kasalliklarda foydalaniladi?

24-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dorivor o'simliklarni kumarinlar bo'yicha analiz qilish va aniqlash usullari (kumarinlar uchun sifat reaksiya, aniqlash usuli, Laktor reaksiyasi qashqarbeda va ruta o'simliklari).

Mashg'ulotning maqsadi: Dorivor o'simliklarni kumarinlar bo'yicha analiz qilish. Aniqlash usullari (kumarinlar uchun sifat reaksiya, aniqlash usuli, Laktor reaksiyasi qashqarbeda va ruta o'simliklari).

Kerakli ashyolar va jihozlar: Taqdimotlar, kompyuter, video proyektor

Tayanch iboralar:

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni:

Kumarin (sis-orto-oksidochin) kislotaning unumlari bo'lgan va o'simliklardan olinadigan laktonlar *kumarinlar* deb ataladi. sis-orto-oksidochin kislotasi va uning unumlari tabiatda deyarli sof holda uchramaydi. Bu kislotalar o'zidan bi molekula suv ajratib, tezda tegishli laktonlarga aylanadi. Shuning uchun kumarinlar benzo- α -piron unumi deb ham qaraladi. Kumarinning o'zi esa sis-orto-oksidochin kislotaning laktonidir.

Kumarinlarning boshlang'ich birikmasi – kumarin birinchi marta 1820 yilda Fogel tomonidan *Dipteryx odorata* Willd. (*Coumarouna odorata*, dukkakdoshlar oilasiga kiradi) o'simligining mevasidan ajratib olingan.

O'simlikning tarkibida kumarinning odatdagi oksi- va metoksi unumlaridan tashqari, ularning furan unumlari bo'lgan furokumarinlar ham ko'p uchraydi. Furokumarinlar molekulasi furan halqasi kumarinning 6- va 7- (psoralen tipi) yoki 7- va 8- nomerli (angelitsin tipi) uglerod atomlari bilan birlashishi mumkin.

Kumarinning unumlari – kumarinlar selderdoshlar – *Apiaceae* (soyabonguldoshlar – *Umbelliferae*), rutadoshlar (*Rutaceae*), dukkakdoshlar (*Fabaceae*), yasnotkadoshlar – *Lamiaceae* (labguldoshlar – *Labiatae*), astradoshlar – *Asteraceae* (murakkabguldoshlar – *Compositae*), chinniguldoshlar (*Caryo-*

phyllaceae), ituzumdoshlar (Solanaceae), sutlamadoshlar (Euphorbiaceae) oilalarining vakillari tarkibida ko'p uchraydi.

Kumarinlar o'simliklar hamma organlari to'qimalarining hujayra shirasida erigan holda uchraydi. Ular asosan ildiz, po'stloq hamda mekada ko'p, barg va poyada kam to'planadi.

O'simliklar tarkibidagi kumarinlar miqdori ham har xil bo'ladi. Ular juda oz miqdordan tortib, to 10% gacha (*Daphna odora Thunb.* o'simligining barg kurtagi tarkibida 22% gacha) to'planishi mumkin. Odatda bitta o'simlik tarkibida bir qancha (5–10 tagacha) har xil kumarinlar uchrami mumkin. Ko'pincha kumarinlar o'simliklarda sof holda va oz miqdorqa o'zining glikozidlari holida uchraydi.

Kumarinlarning o'simliklar tarkibidagi miqdori va soni o'simliklarning o'sish joyiga, taraqqiy qilish davriga va boshqa faktorlarga qarab o'zgarib turadi.

KUMARINLARNING BIOSINTEZI

Kumarinlarning o'simliklar to'qimasidagi sintezi – biosintezi to'g'risida maxsus o'tkazilgan tajribalarga asoslangan bir qancha ma'lumotlar bor. Bu ma'lumotlarga ko'ra o'simliklarning to'qimalarida ma'lum fermentlar ishtirokida fenilalanin va tirozin osonlik bilan fenilkarbon kislotalar (ayniqsa, shu kislotalarning glikozidlari) orqali kumarinlarga o'tishi mumkin.

Fenilalanin o'z molekulasidagi uglerod atomlarining boshlang'ich joylanishini saqlab qolgan holda kofe kislotaqa aylanishini birinchi marta tamaki o'simligida o'tkazilgan tajribalarda ko'rilgan. Marmarab (*Salvia splendens*) o'simligida o'tkazilgan tajribalarga ko'ra kofe, p kumar, ferul va sinap kislotalarning biosintez jarayonida o'zaro bog'langanligi aniqlangan. Ushbu fikrlarga ko'ra o'simliklar to'qimasida fenilkarbon kislotalarning fenilalaninidan (tirozindan ham) hosil bo'ladigan biosintez quyidagi sxema bo'yicha borishi mumkin.

Fenilkarbon kislotalar biosintezi (sxema).

Oq qashqarbada (*Melilotus albus Desr.*) o'simligi tarkibida kumarinning oz miqdori sof, qolgan qismi esa o-kumar kislota glikozidi holida uchraydi. Bunga sabab shu o'simlik tarkibida β -glikozidaza fermentining bo'lishidir. U kumarin kislota glikozidini tez parchalaydi.

lekin o-kumar kislota glikozidiga ta'sir qilmaydi. Bu dalil ham quyida keltirilgan kumarin biosintezi sxemasining to'g'ri ekanligini ko'rsatadi.

Umbelliferon, eskuletin va skopoletinlar o'simliklarda keng tarqalgan kumarinlarga kiradi. Ular ham o'z navbatida sxemada ko'rsatilganidek p-kumar, kofe va ferul kislotalaridan sintezlanishi mumkin.

KUMARINLARNING O'SIMLIK HAYOTIDAGI AHAMIYATI

Kumarinlarning o'simliklar hayotidagi ahamiyati to'g'risida tajribalarga asoslangan fikrlar hali yetarli emas. Hozirgi vaqtgacha bo'lgan ba'zi bir ma'lumotlarga qaraganda ba'zi kumarinlar o'simliklarni o'sishidan to'xtatsa (o'sish ingibitorlari), ba'zilari urug'ning unishini kuchaytirishi (o'sish stimulyatorlari) mumkin. Kumarinlar o'simliklarni ba'zi kasalliklardan saqlashi mumkin degan fikrlar ham bor.

KUMARINLARNING FIZIK VA KIMYOVIY XOSSALARI

O'simliklardan ajratib olingan kumarinlar rangsiz kristall modda bo'lib, suvda yomon eriydi yoki butunlay erimaydi, spirtda osonroq, organik erituvchilar (efir, xloroform va boshqalar)da yaxshi eriydi. Kumarinlar glikozid holida bo'lsa, ularning suvda erishi kuchayadi. Lekin glikozidlarning suyultirilgan sulfat kislota ta'sirida gidrolizlab olingan aglikonlari suvda erimaydi, spirt va organik erituvchilarda esa yaxshi eriydi.

Ko'pchilik kumarin va furokumarinlarning spirtidagi neytral eritmaları hamda ishqor va konsentrlangan sulfat kislotalaridagi eritmaları ultrabinafsha nurda o'ziga xos fluoressensiya (zangori, ko'k, gunafsha, yashil, sariq ranglarda) bilan tovlanadi. Ayniqsa, 7-oksikumarin-umbelliferon unumi yaxshi fluoressensiya beradi. Umbelliferonning o'zi ultrabinafsha nur ta'sirida tiniq zangori rangli fluoressensiya bilan tovlanadi.

Tabiiy holdagi kumarinlar ko'pchiligining 7-raqamli uglerod atomida oksi guruhi bo'ladi. Shuning uchun ularni 7-oksikumarin-umbelliferon unumi deb hisoblanadi.

Kumarinlar lakton bo'lganligi uchun ishqorlar ta'sirida ularning α -piron halqasi uziladi va har bir kumarinning o'ziga xos kislotasining tuzi – kumarinatlar hosil bo'ladi. Ular suvda yaxshi eriydi (eritmaları sariq rangli bo'ladi), organik erituvchilarda yaxshi erimaydi. Kumarinatlarga kislota ta'sir ettirilsa, reaksiya orqaga qaytadi, lekin hosil bo'lgan sof kislota tezda o'zidan bir molekula suv ajratib, qaytadan laktonga – kumarinlarga aylanadi.

Kumarinning o'zi suv ta'sirida gidrolizlanmaydi, kislota va ammiak eritmasi bilan reaksiyaga kirishmaydi. Agar unga suyultirilgan natriy ishqor qo'shib qizdirilsa, sariq rangli eritma – kumarin (sis-orto-oksidochin) kislota natriyli tuzining eritmasi hosil bo'ladi. Eritmaga kislota ta'sir ettirilsa, reaksiya orqaga qaytadi.

Kumarin kislotalarining sof holda turg'un bo'lmay, tezda laktonlarga aylanish xossasidan ularni tahlil qilishda (sifat reaksiyalarda va miqdorini aniqlashda) hamda kumarinlarni boshqa moddalardan tozalashda (ajratib olishda) keng foydalaniladi.

Kumarinlar mineral kislotalar (konsentrlangan xlorid kislotasi) va natriy nitrit ishtirokida n-nitroanilin yoki sulfanil kislota bilan 6-uglerod (furokumarinlarda 3-uglerod) atomi orqali diazoreaksiya beradi:

Natijada qo'ng'ir-qizil, qizil yoki to'q sariq (zarg'aldoq) rangli mahsulotlar hosil bo'ladi. Shuning uchun bu reaksiyadan kumarinlarga sifat reaksiya sifatida keng foydalaniladi.

Litium-aluminiy gidrid ta'sirida kumarinlar qaytariladi. Reaksiya natijasida α -piron halqasi uziladi va kumarinlarning o'ziga xos spirtlari hosil bo'ladi:

Furokumarinlar ham litium-aluminiy gidrid ta'sirida qaytariladi:

Oksidlovchilar (masalan, xromangidrid) ta'sirida kumarinlar (benzol va α -piron halqalari) oksidlanmaydi. Agar kumarinlar skeletida boshqa funksional guruhlar (gidroksil guruhi, radikallar) bo'lsa, ular xromangidrid ta'sirida oksidlanishi mumkin. Furokumarinlarda esa xromangidrid ta'sirida furon halqasi oksidlanadi.

KUMARINLARNI TAHLIL QILISH USULLARI

KUMARINLARGA SIFAT REAKSIYALAR

Kumarinlar borligini aniqlash ular eritmalarining ultrabinafsha nurda o'ziga xos fluoressensiya bilan tovlanishiga hamda ba'zi refaollar bilan spesifik reaksiya berishga asoslanilgan. Bu reaksiyalardan ko'p ishlatiladigani va eng muhimlari diazorefaol bilan o'tkaziladigan reaksiya hamda lakton reaksiyasidir.

Kumarinlarga qilinadigan sifat reaksiyaning tez bajariladigan varianti quyidagicha:

Quritilgan va maydalangan mahsulotdan 1–2 g olib, kolbaga solinadi va uning ustiga 5–10 ml spirt quyib, 4 soat qoldiriladi. So'ngra kolbani 50°C haroratda 2–3 daqiqa qizdiriladi. Ajratmani filtrlab olinadi va unga 5% li ishqor eritmasidan bir necha tomchi qo'shib, suv hammomida bir necha daqiqa qizdiriladi. Agar spirtli ajratmada kumarinlar bo'lsa, ular kumarinatlar hosil qiladi va natijada eritma sariq (och sariq) rangga bo'yaladi.

Sariq (och sariq yoki sarg'ish) rangli ishqoriy sharoitdagi ajratmani 2 ta probirkaga bo'lib, kumarinlarga sifat reaksiyalar qilinadi.

a) **Diazoreaksiya.** Birinchi probirkadagi 2 ml sarg'ish rangli (ishqoriy sharoitdagi) ajratmani chinni idishga solib, unga yangi tayyorlangan sulfanil kislota kislota diazorefaolidan bir necha tomchi qo'shiladi. Natijada aralashma qo'ng'ir-qizil yoki to'q qizil rangga bo'yalib, ajratma tarkibida kumarinlar borligini isbotlaydi. Agar sulfanil kislota o'rnida n-nitroanilin olinsa, u holda aralashma gunafsha yoki qo'ng'ir rangga bo'yaladi.

b) **Lakton reaksiyasi.** Ikkinchi probirkadagi sarg'ish rangli ajratmaga (ishqoriy sharoitdagi) 4 baravar ortiq miqdorda suv quyilgan taqdirda aralashma loyqalanmasligi va cho'kma hosil qilmasligi lozim. So'ngra bu aralashmaga xlorid kislota kislota 5% li eritmasidan qo'shib neytrallanadi. Agar probirkadagi ajratmada kumarinlar bo'lsa, cho'kma yoki loyqa hosil bo'ladi.

Reaksiya natijasida suvda erib, sariq rangli eritma hosil qilgan kumarinatlar xlorid kislota ta'sirida suvda erimaydigan laktonlar – kumarinlarga aylanadi.

Agar o'simlik tarkibida kumarinlar glikozidlar holida bo'lsa, oldin ularni gidrolizlanadi. Buning uchun mahsulotdan tayyorlangan spirtli ajratmaga suv qo'shiladi, so'ngra efir qo'shib chayqatiladi va efir qismini bo'luvchi voronka yordamida ajratib olinadi. Qolgan suvli qismiga (kumarin-glikozidlar eritmasi) suyultirilgan sulfat kislotadan qo'shib, suv hammomida qizdiriladi. Glikozidlarning gidrolizlanishi natijasida ajralib chiqqan aglikonni – kumarinlarni efirda eritib, ajratib olinadi. Efirni uchirib yuboriladi va qolgan qismini spirtda eritiladi. Ana shu spirtda eritib olingan kumarinlarga yuqorida ko'rsatilgan diazoreaksiya va lakton reaksiyalari qilinadi.

v) **Mikrosublimatsiya reaksiyasi.** Kumarinlar qizdirilganda uchuvchanlik (mikrosublimatsiya berish) xossasiga ega. Shuning uchun tarkibida kumarin bo'lgan mahsulotlar bilan mikrosublimatsiya reaksiyasini o'tkazish mumkin (antrotsen unumlariga qilingan mikrosublimatsiya reaksiyasiga qaralsin). Bunda mahsulotdan uchib o'tib, oyna ustida yig'ilgan kumarin kristallarini spirtda eritiladi va unga diazoreaksiya qilinadi.

KUMARINLARNING XROMATOGRAFIK TAHLILI

Kumarinlarning xromatografik tahlilida ularni «silufol» yoki yupqa qatlamli plastinkalarda va qog'ozdagi xromatografiya usullaridan keng foydalaniladi. Buning uchun mahsulotdan spirtli ajratma tayyorlanadi va kumarinlar yig'indisini spirtli eritmasidan foydalaniladi.

“Silufol” plastinkasini (yoki xromatografik qog'ozni) start chizig'iga ajratmadan va «guvog'» kumarinlarning spirtdagi eritmasidan kapillyar naycha yoki maxsus tomizg'ich yordamida tomiziladi. Tomchilar quriganidan so'ng plastinkani n-geksan-benzol-metanol (5:4:1 nisbatida) (qog'ozli xromatografiya usuli uchun n-butanol-sirka kislota – suv, 4:1:5 nisbatida) quyilgan xromatografik kolonkaga joylashtirib, xromatografiya qilinadi. Tegishli ma'lum vaqt o'tgach (“silufol”da suyuqlik fronti 10 sm ga ko'tarilgandan so'ng) plastinka olib, havoda quritiladi. So'ngra unga KON ning 10% li spirtli eritmasi purkalanadi, 2–3 daqiqa 110–120°S da quritgich shkafda quritiladi va UF nurda ko'riladi. Keyinchalik xromatogrammaga yangi

tayyorlangan diazorefaol purkalanadi. Agar xromatogrammada kumarinlar bo'lsa aniq qizil-g'isht rangdan to ko'k-binafsha ranglargacha bo'yalgan dog'lar hosil bo'ladi. UF nurda ular tegishli ranglar bilan tovlanadi.

Dog'larning R_f -i aniqlanadi va ajratmadagi hamda «guvoh» kumarinlarning R_f -ini solishtirib ko'rib, o'simlik ajratmasida qanday kumarinlar borligi to'g'risida xulosa chiqariladi.

MAHSULOT TARKIBIDAGI KUMARINLAR MIQDORINI ANIQLASH

Mahsulot tarkibidagi kumarinlar miqdorini turli (og'irlik, fotokolorimetrik, spektrofotometrik va boshqa) usullar yordamida aniqlash mumkin. Bu usullar kumarinlarni mahsulotdan ajratib olishda ularning organik erituvchilarda (efir, xloroform, spirt) yaxshi erish, boshqa moddalardan tozalashda esa ishqorlar ta'sirida suvda eriydigan kumarinatlarga va kislota ta'sirida qaytadan suvda erimaydigan laktonlarga – kumarinlarga aylanish xossalariga asoslangandir.

Keyinchalik mahsulotdan ajratib olingan sof holdagi kumarinlar yig'indisini analitik tarozida tortish mumkin yoki ularga diazoreaksiya qilib, hosil bo'lgan rang intensivligini fotokolorimetr yoki spektrometrlar yordamida o'lchash mumkin.

KUMARINLAR TASNIFI (KLASSIFIKATSIYASI)

Hozirgacha ma'lum bo'lgan kumarinlar o'zining kimyoviy tuzilishiga qarab quyidagi 7 guruhga bo'linadi:

1. Kumarin va uning oddiy unumlari (degidrokumarin, kumarin glikozidlari).
2. Oksi-, metoksi- va metilendioksikumarinlar. Bu kumarinlarning benzol yoki α -piron halqalarida turli guruhlari ($-\text{OH}$, $-\text{OCH}_3$ va boshqalar) bo'ladi. Mana shu turli guruhlari qaysi halqada joylanishiga qarab, bu guruh yana o'z navbatida mayda guruhlarga bo'linadi.
3. Furokumarinlar yoki kumaron- α -pironlar. Furokumarinlar o'z molekulasidagi furan halqasining joylanishiga qarab psoralen ($2^1, 3^1, 6, 7$ -furokumarinlar) va angelitsin ($2^1, 3^1, 7, 8$ -furokumarinlar) unumlariga bo'linadi.

4. Pironkumarinlar yoki xromen- α -pironlar. Bu guruhga kumarin bilan turli holatda (5,6; 6,7 yoki 7,8 nomerlardagi uglerod atomlari orqali) birlashgan piron birikmalari kiradi.

5. 3,4-benzokumarinlar.

6. Tarkibida benzofuran sistemasi bo'lgan (kumarinning 3,4-uglerod atomlariga birlashgan) kumarinlar (masalan, kumestrol va boshqalar).

7. Tarkibida kumarin sistemasi bo'lgan boshqa murakkab birikmalar (masalan, antibiotik novobiotsin, aflatoksin va boshqalar).

KUMARINLARNING VA TARKIBIDA KUMARINLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLARNING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI

Kumarinlar, furokumarinlar va tarkibida bu guruh birikmalari bo'lgan o'simliklardan olingan preparatlar antikoagulyant (qon ivishiga qarshi), spazmolitik (muskullarning ixtiyorsiz qisqarishi va tarang tortishiga qarshi), yurak qon tomirini kengaytirish – vitamin R (masalan, eskulin), xavfli o'smalarga qarshi va boshqa ta'sirlarga ega. Shuning uchun bu preparatlar tromboz (qon tomirlarda qonning ivib qolishi), spazm, rak (operatsiya qilish mumkin bo'lmagan ba'zi turlarida) va boshqa kasalliklarni davolashda qo'llaniladi.

Ittifoq olimlari spazmolitik ta'sirga ega bo'lgan atamantin, pastinatsin va libonatin kabi preparatlarni o'simlikdan ajratib olganlar, rak kasalligida ishlatish uchun peusedanin va trixomonad kasalligini davolash uchun knidomon preparatlarini tavsiya etganlar.

Furokumarinlarning fotosensibilizatsiya (nur ta'siriga nisbatan sezuvchanlikning oshishi) ta'siri ayniqsa diqqatga sazovordir. Shuning uchun tarkibida furokumarin bo'lgan ba'zi preparatlar (beroksan, ammifurin, psoralen va psoboran) vitiligo (pes) kasalligini davolashda ishlatiladi.

Kumarin va furokumarinlarning biologik ta'siri ular molekulasidagi lakton halqasi, 3- va 4-uglerod atomlari o'rtasidagi qo'shbog' hamda molekulaga ulangan turli guruh va radikallarga bog'liq deb hisoblanadi.

Pes kasalligini furokumarinlar bilan davolash bu preparatlar ta'sirida teri oqargan yerining nurga nisbatan sezuvchanligining oshishi va melanin pigmenti hosil bo'lishi natijasida terining o'z rangini tiklashga asoslangan. Terining bunday o'z pigmentatsiyasini tiklashi ultrabinafsha nurlar ta'sirida boradi.

Pesni davolashda furokumarin preparatlari bir vaqtda ichishga va sirtidan terining oqargan yeriga surtishga (eritma yoki surtma dori holida) tavsiya etiladi. Dorini teriga surtilgan yerlarga keyinchalik dori qabul qilingandan so'ng ochiq holida quyosh nurini (yoki sun'iy ultrabinafsha nurni) ta'sir ettirish lozim.

TARKIBIDA KUMARINLAR BO'LGAN DORIVOR O'SIMLIKLAR

QASHQARBEDA YER USTKI QISMI – HERBA MELILOTI

O'simlikning nomi. Dorivor qashqarbeda (sariqbeda) – *Melilotus officinalis* Desr.; dukkakdoshlar – *Fabaceae* oilasiga kiradi.

Ikki yillik, bo'yi 50–100 sm ga (ba'zan 2 m ga) yetadigan o't o'simlik. Ildizi sershox, o'q ildiz. Poyasi bitta yoki bir nechta, qirrali bo'lib, yuqori qismi shoxlangan. Bargi uch plastinkali murakkab barg, poyada bandi bilan ketma-ket o'rnashgan. Bargchasi teskari tuxumsimon, tuxumsimon yoki cho'ziq lansetsimon, tekis qirrali yoki mayda arrasimon-tishsimon qirrali va tuksiz bo'lib, uzunligi 3 sm. Bargda ingichka lansetsimon, o'tkir uchli, tekis qirrali qo'shimcha bargchalar bor. Gullari mayda, sariq, shingilga to'plangan. Gulkosachasi yarmisigacha uchburchak lansetsimon shakldagi 5 bo'lakka qirrilgan. Gultojisi kapalak-guldoshlarga xos tuzilgan. Otaligi 10 ta, shundan bittasi birlashmagan, qolganlari birlashgan. Onalik tuguni bir xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi – tuxumsimon, ko'ndalangiga burishgan, kulrang tusli, tuksiz, bir urug'li dukkak.

Iyun-sentabr oylarida gullaydi, urug'i esa avgust oyidan boshlab yetiladi.

Geografik tarqalishi. Yo'l yoqalarida, o'tloqlarda, ekinzorlarda o'sadi. Asosan Ukraina, Belorus, Moldova, Boltiq bo'yi davlatlar, Rossiyaning Ovrupo qismida, G'arbiy Sibirda, Kavkazda va O'rta Osiyoda uchraydi.

Mahsulot tayyorlash. o'simlik gullaganda yer ustki qismi o'rib olinadi va soya yerda quritiladi. Qurigandan so'ng yanchib, barg va gullar ajratib olinadi, poyasi tashlab yuboriladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mashsulot maydalangan barg va gul aralashmalaridan iborat. Mahsulotning yoqimli hidi, sho'r va achchiq mazasi bor.

Mahsulotga qashqarbedaning boshqa turlari (**Melilotus dentatus Pers.** – guli hidsiz, qushimcha bargi tishsimon qirrali, **Melilotus albus Desr.** – guli oq rangli) aralashib qolmasligi lozim.

Mahsulot namligi 14%, umumiy kuli 10%, diametri 3 mm dan yo'g'on bo'lgan poyalar 2%, teshigining diametri 0,5 mm li elakdan o'tadigan mayda bo'laklar 5%, sarg'aygan, qo'ng'ir rangli va qoraygan bo'laklar 2%, organik aralashmalar 1% va mineral aralashmalar 0,5% dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Kimyoviy tarkibi. Mahsulot tarkibida 0,4–0,9% gacha kumarin, dikumarin (dikumarol), melilotin, melilotozid glikozidi, kumar va melilot kislotalar hamda 0,01% efir moyi bo'ladi.

Kumarin va qisman melilotin hidi mahsulotga xos yoqimli hidni beradi.

Ishlatilishi. Mahsulotning dorivor preparatlari yumshatuvchi va ta'sirlovchi dori sifatida yaralarni davolash uchun (yiringni so'rib olishda) qo'llaniladi. Dikumarol qonni ivitmaydigan ta'sirga ega, u kumaringa nisbatan 1000–5000 marta kuchli ta'sir qiladi. Shuning uchun dikumarol antikoagulyant (qon ivishga qarshi ta'sir etuvchi) preparat sifatida ishlatiladi.

Dorivor preparatlar. Mahsulotdan tayyorlangan malham. Mahsulot yumshatuvchi yig'malar – choylar tarkibiga kiradi.

Tibbiyotda dorivor qashqarbada bilan bir qatorda bo'ychan (baland bo'yli) qashqarbada – **Melilotus altissimus Thuill** (bo'yi 1,5 m keladigan ikki yillik o'simlik bo'lib, Sobiq Ittifoqning janubi-g'arbiy

qismida va Oltoy o'lkasida uchraydi) va xushbo'y qashqarbeda – **Melilotus suaveolens Ledeb.** (dorivor qashqarbeda o'sgan yerlarda uchraydi) o'simliklari ham ishlatiladi.

HUSHBO'Y SHIVID MEVASI – FRUCTUS ANETHI GRAVEOLENTIS

O'simlikning nomi. Hushbo'y shivid (hushbo'y ukrop) – **Anethum graveolens L.**; selderdoshlar – **Apiaceae** (soyabonguldoshlar – **Umbelliferae**) oila- siga kiradi.

Bir yillik, bo'yi 40–120 sm gacha bo'lgan, o'ziga xos yoqimli hidli o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, ko'p qirrali, tuksiz, shoxlanmagan yoki o'rta qismidan boshlab shoxlangan. Bargi uch yoki to'rt marta patsimon ajralgan bo'lib, qini bilan poyada ketma-ket joylashgan. Ildizoldi va pastki barglari bandli. Barg bo'laklari ingichka, chiziqsimon yoki ipsimon bo'ladi. Gullari mayda, sariq rangli bo'lib, 10–15 nurli murakkab soyabonga to'plangan. Soyabonda o'rama va o'ramacha barglar bo'lmaydi. Kosabargi juda ham kalta, kosachasi 5 tishli, tojbargi 5 ta, otaligi 5 ta, onalik tuguni 2 xonali, pastga joylashgan. Mevasi – qo'shaloq doncha.

May-iyul oylarida gullaydi, mevasi iyun-iyulda pishadi.

Geografik tarqalishi. Ko'pchilik respublikalarda ziravor o'simlik sifatida o'stiriladi.

Mahsulot tayyorlash. Mahsulot yoz oylarida (mevalari 50–60% pishganida) yig'iladi. Buning uchun o'simlikni o'rib, soyabonlarini bir tomonga qaratib, bog'-bog' qilib bog'lanadi. So'ngra yetilmagan mevalarining pishishini tezlatish uchun bog'lamlarning soyabonlarini yuqoriga qaratib bir-biriga suyab, g'aramlab qo'yiladi. Havo ochiq bo'lsa, dalada, yog'ingarchilik paytida esa usti berk joyda quritiladi. Mevalarning hammasi pishganidan va quriganidan so'ng o'simlikni mashinada yanchiladi, shamol mashinada sovurib, mevalari ajratib olinadi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Tayyor mahsulot yassi, teskari tuxumsimon, tuxumsimon yoki cho'ziq-tuxumsimon, qo'ng'ir, qovurg'alari och sariq rangli, uzunligi 3–7 mm, eni 4 mm gacha bo'lgan, o'ng'aylik bilan 2 ga ajraladigan qo'shaloq donchadan iborat.

Har qaysi yarimta mevaning qavariq tomonida 5 ta asosiy qovurg'alari yaxshi ko'rinib turadi. Mahsulotning o'ziga xos hushbo'y hidi va yoqimli mazasi bor.

XI DF ga ko'ra mahsulot namligi 12%, umumiy kuli 10%, 10% li xlorid kislotasida erimaydigan kuli 1%, shividni boshqa qismlari 1%, organik aralashmalar 2% va mineral aralashmalar 1% dan oshiq hamda meva tarkibidagi efir moyi miqdori 2% dan kam bo'lmazligi kerak.

Kimyoviy tarkibi. Meva tarkibida 4% gacha efir moyi, 20% yog', kumarinlar va flavonoidlar hamda boshqa moddalar bor. Mevaning efir moyi karvon (50% gacha), apiol (30% gacha), fellandren, limonen va boshqa terpenlardan tashkil topgan.

Ishlatilishi. O'simlikning dorivor preparati spazmolitik ta'sirga ega bo'lib, qorin bo'shlig'idagi organlar spazmasida, surunkali spastik kolit va boshqa kasalliklarda hamda surunkali yurak-qon tomirlar yetishmovchiligida ishlatiladi. Anetin preparatini kellin o'rnida ishlatilgan.

Dorivor preparati. Anetin, tarkibida shivid (ukrop) mevasining ta'sir etuvchi moddalari yig'indisi bor. Bu preparat och qo'ng'ir rangli kukun (poroshok) bo'lib, suvda yaxshi, organik erituvchilarda yomon eriydi. Tabletkalar holida chiqarilgan.

OQQURAY ILDIZI VA MEVASI –RADICES ET FRUCTUS PSORALEAE

O'simlikning nomi. Danakli oqquray - *Psoralea drupacea* Bge.; dukkakdoshlar - *Fabaceae* oilasiga kiradi.

Ko'p yillik, bo'yi 70-130 sm ga yetadigan o't o'simlik. Ildizi 2-4 m gacha chuqurlikda joylashgan bo'ladi. Poyasi tik o'suvchi, asos qismi bir oz yog'ochlangan, sertuk, shoxlangan. Bargi oddiy (ba'zan uch bo'lakli), qo'shimcha bargli, sertuk (ayniqsa pastki tomoni), dumaloq shaklli, o'yilgan-tishsimon qirrali (bargning asos qismi tekis qirrali) bo'lib, qisqa bandi bilan poyada ketma-ket joylashgan. Gullari mayda, oq-ko'kish rangli bo'lib, barg qo'ltig'idan chiqqan shingilga to'plangan. Gulkosachasi 5 tishli, toj bargi qiyshiq, 5 ta bo'lib, kapalak-guldoshlarga xos tuzilishga ega. Onalik tuguni bir xonali, yuqoriga

joylashgan, mevasi – mayda, yumaloq, sertuk, pishganda ochilmaydigan, bir urug‘li dukkak.

May-iyun oylarida gullaydi, mevasi iyun-sentabrda pishadi.

Geografik tarqalishi. O‘rta Osiyo respublikalarida hamda Janubiy Qozog‘istonda uchraydi. Tekis cho‘llarda, qirlarda, tog‘ yonbag‘irlarida o‘sadi.

Mahsulot tayyorlash. O‘simlikning ildizi va mevasi tayyorlanadi. Ildizini erta bahorda yoki kuzda kavlab olinadi va suv bilan yuvib tuproqdan tozalanadi, bo‘laklarga bo‘lib, ochiq yerda quritiladi. Mevasini yig‘ish uchun ular pishgan vaqtida o‘simlikning yer ustki qismi o‘rib olinadi va soya yerda quritiladi. So‘ngra yanchib, elab, mevasi ajratib olinadi.

Mahsulotning tashqi ko‘rinishi. Tayyor mahsulot ildiz bo‘laklaridan va mevadani tashkil topgan. Ildizlari yirik, yuqori qismi boshli, shoxlangan, sertolali, ustki tomoni och jigarrang, bo‘yiga bir oz burishgan, ichi oq, diametri 4–5 sm ga teng. Mevasi – mayda, yumaloq, sertuk, pishganda ochilmaydigan, bir urug‘li dukkak.

Mahsulot (meva uchun) namligi 10%, umumiy kuli 7%, organik aralashmalar 4% dan ko‘p, meva tarkibidagi psoralen va izopsoralen yig‘indisining miqdori 0,9% dan (absolyut quruq mevalarda) kam bo‘lmasligi kerak.



Danakli oqquray - *Psoralea drupacea* Bge.

Kimyoviy tarkibi. O'simlik tarkibida 0,03–0,4% efir moyi, 2,13% qandlar, 12,34% (ildizida) oshlovchi moddalar, furokumarinlar (mevasida – 0,1–1,1%, ildizida – 0,25–0,57%), kumarin umbelliferon hamda drupatsin steroid glikozidi bor.

Oqqurayning yer ustki qismidan kuchli antibiotik – bakuchiol ajratib olinadi.

Mahsulotning furokumarinlar yig'indisidan O'zbekiston respublikasi FA O'simlik moddalari kimyosi institutining glikozidlar laboratoriyasida psoralen va izopsoralen (angelitsin) furokumarinlari ajratib olingan.

Ishlatilishi. Oqquray ildizi va mevasining dorivor preparatlari pes kasalligini davolashda ishlatiladi.

Dorivor preparati. Psoralen (psoralen va izopsoralen aralashmasi kukun (poroshok), tabletka va spirtdagi eritma holida ishlatiladi).

Psoralen preparatining farmakologiyasi va klinikada ishlatilishi Toshkent Davlat tibbiyot akademiyasining farmakologiya kafedrasida va teri kasalliklari klinikasida o'rganilgan.

ANJIR BARGI – FOLIA FICI CARICAE

O'simlikning nomi. Anjir – *Ficus carica* L.; tutdoshlar – *Moraceae* oilasiga kiradi.

Anjir balandligi 8 m gacha bo'lgan sershoxli daraxt yoki buta. Shoxlari och kulrang, yoshlari tukli. Barglari yirik, umumiy ko'rinishi keng tuxumsimon, qalin, 3–5 bo'lakli (ba'zan butun plastinkali), dag'al tukli, uzun bandi yordamida poya va shoxlarida ketma-ket joylashgan. Mayda ko'rimsiz, bir jinsli gullari noksimon, uchi teshik to'pgulning ichiga joylashgan. Otalik gullarining gulqo'rg'oni ikki-olti bo'lakli, otaligi – 2–6 ta, onalik gulining gulqo'rg'oni 5 bo'lakli, 2 xil bo'ladi: qisqa ustunchali (meva tugmaydi) va uzun ustunchali (meva tugadi). Mevasi – noksimon yoki yassi, sariq yoki to'q qizil qo'ng'ir rangli, sershira. shirin-yoqimli mazali to'p meva ichiga joylashgan mayda yong'oqcha.

Aprelida gullaydi, mevasi iyul-avgustda pishadi.

Geografik tarqalishi. O'rta Osiyo, Qrim, Kavkaz va qo'shni davlatlarda o'sadi. O'zbekistonda yovvoyi holda faqat Surxondaryo viloyatida (To'palan daryosi vodiysida) o'sadi. Turli navlari keng ravishda ekiladi.

Mahsulotni tayyorlash. Kuz oylarida (sentabr-oktabr) o'simlik mevasi yig'ila boshlaganda barglari bandsiz qirqib olinadi va soya yerda quritiladi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi. Mahsulot quritilgan, qalin, usti dag'al tukli, pastki tomoni mayin tukli yirik (barg plastinkasining uzunligi 15 sm, eni 12 sm gacha) barg va barg bo'laklaridan tashkil topgan. Barglar 3–5 bo'lakli yoki butun plastinkali, keng tuxumsimon, bo'lakchalari tuxumsimon yoki cho'ziq shaklli, to'mtoq tishsimon qirrali bo'ladi.

Ba'zan mevasi ham mahsulot sifatida pishgan vaqtda yig'iladi, quritmay yoki quritib ishlatiladi. Mevasi noksimon yoki yassi shaklda, sariq yoki to'q qizil--qo'ng'ir, sershira (quritilgani to'q qo'ng'ir rangli, shirasiz) va shirin, yoqimli mazali bo'ladi.

Kimyoviy tarkibi. Barg tarkibida furokumarinlar (psoralen, berganten va boshqalar), organik kislotalar, efir moyi, triterpenoidlar, steroidlar, flavonoidlar (0,1% gacha rutin va boshqalar), 2% gacha oshlovchi va boshqa moddalar bor.

Anjir mevasi ham biologik faol moddalarga boy. Uning tarkibida 75% gacha (quritilganida) qandlar (glyukoza, fruktoza va boshqalar), organik (limon, olma, xin, fumar, yantar va boshqalar), B₁, B₂, C, E, PP vitaminlar, karotin, saponinlar, amilaza, fitsin va proteinaza fermentlari, 5–6% pektin va boshqa birikmalar bor.

Ishlatilishi. Anjir xalq tabobatida qadimdan ishlatib kelinadi. Undan Ibn Sino ham kasalliklarni davolashda foydalangan. U anjir bilan pes, tepki, yiringli yaralar, shishlar, asab, me'da-ichak, buyrak va siydik yo'llari, jigar, o't qopi, temiratki va boshqa kasalliklarni davolagan. Bundan tashqari, Ibn Sino anjir bargi, mevasi va sutshirasi bilan chayon, qoraqurt, qutirgan it, ilon va boshqa zaharli hasharot va hayvonlar chaqqanda ham davolagan hamda ularni yumshatuvchi,

siydik haydovchi va tozalovchi, shimdiruvchi vosita sifatida ham ishlatgan.

Xalq tabobatida anjir mevasi, sutshirasi va bargi yuqorida aytilgan kasalliklarni davolashda hamda yengil ta'sir qiluvchi surgi va ko'krakni yumshatib, yo'talni qoldiruvchi vosita sifatida hozirgi kunda ham qo'llaniladi.

Ilmiy tibbiyotda anjir bargining furakumarinlari (psoralen va bergantenning yig'indi preparati) pesni va uyali kallikni davolashda qo'llanadi, mevasi esa surgi sifatida ishlatiladigan kompleks preparat-kafiol tarkibiga kiradi.

Dorivor preparatlari. Furakumarinlar yig'indi preparati psoboran (tabletkalar va 0,1% li spirtli eritma holida), kafiol briket holida chiqariladi.

Nazorat savollari.

1. Kumarin so'zining ma'nosi nima?
2. Qaysi dorivor o'simliklarni tarkibida kumarinlar uchraydi?
3. Laktor reaksiyasi qanday bajariladi?
4. Qashqarbada o'simligi tarkibida qanday kimyoviy biologik faol moddalar uchraydi?
5. Kumarinlar uchun sifat reaksiya qanday amalga oshiriladi?
6. Ruta o'simligining botanic tavsifi?

25-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dorivor bo'lmagan zaharli o'simliklar va pestitsidlar

Mashg'ulotning maqsadi: Galutsinogen. Amanita, Zamburug', Muxomor farmakologik ta'siri, Panterasimon qo'ziqorin (*Amanita pantherina*) kimyoviy tarkibi, Lizirgin kislota hosilalari, Xindiston nashasi Kannabinollarni aniqlash usullarini o'rganadi.

Kerakli ashyolar va jihozlar: Taqdimotlar, kompyuter, video proyektor, o'simliklar namunalari

Tayanch so'zlar va iboralar: Galutsinogen, zamburug', lizirgin kislota hosilalari, peyote, Xindiston nashasi.

Mashg'ulotning qisqacha mazmuni:

Galutsinogenlar

Qadim zamonlardan beri insonlar narkotik vositalarni ishlatganlar, aksariyat hollarda ular galyusinogenlar bo'lgan. Bu galyusinogenlar o'simliklardan olingan bo'lib, odatda diniy urf-odatlarida ishlatilgan. Oxirgi yillarda peyotlar, hind giyohlari va lizergin kislota hosilalarini ishlatilish katta ahamiyatga ega bo'lib borganiga qaramay, ular faqatgina etnobotaniklar tomonidan o'rganilgan. Professor R.E.Shults Janubiy Amerikadagi shunday o'simliklar borligini o'rgandi va shuni alohida ta'kidladiki, tub qabilalar narkotik o'simliklar haqidagi chuqur bilimlarni sivilizatsiyalashgan odamlar aniqlashdan oldin ham bilishgan. Kannaboidlar bundan mustasnodir.

Ba'zi bir zaharli zamburug'lar galyusinogenlar ishlab chiqaradi. Ularga Amanita (*Psilocybe*) a kannabitlar (*Conocybe*) kabilar kiradi.

Amanita

Bir xil amanita turlari galyusinogen ta'sirni chaqirishdan tashqari o'ta zaharlidir. Muhim belgilarning yuzaga chiqishi natijasida in'eksiyadan keyin bir muddat vaqtga ularning dozasi kamaytiriladi. Shu vaqtda davolashning ta'siri bir muncha muddat qiyin bo'ladi. 3 turdagi zaharlar o'simliklarda aniqlangan:



tryptamines, siklik peptidlar va izosalaksazol alkaloidi. Shu 3 sinf birikmalarning ishlatilishi qat'iy ma'n etiladi.

Muxomor

Muxomorlar o'zining qizg'ish va olovrang oq dog'li soyaboni bilan boshqalaridan ajratilib turadi. Tarkibida izosaksazol alkaloidi, ibofena kislota, mussimol, polisaxaridlar, karboksimetilatlar saqlaydi. Polisaxaridlar va karboksimetilatlar ishlab chiqaradigan zamburug'lar xafli o'smaga qarshi ta'sirga ega. Zamburug'da uchraydigan pigmentlar betalains deb ataladi.

Farmakologik ta'siri. Ta'siri bir soat (0,5-4 soatgacha) davomida yuzaga chiqadi va dastlab yuqori ta'sirlanish holati va mushaklarning harakatga kelishi bilan davom etib, pulsning sekinlashishiga va nafas olishning qiyinlashishiga, isteriya, bosh aylanishi, tirishish, komaga olib keladi. Uxlaganda tush ko'rishlar ko'payadi. Psixogen ta'siri mussimol bilan izoxlanadi.

Panterasimon qo'ziqorin (*Amanita pantherina*)

Panterasimon qo'ziqorin tarkibida tuzilishi atropinga o'xshash bo'lgan giossiamin alkaloidini saqlaydi. Qalpog'i dog'li bo'lgani uchun panteraga o'xshatiladi. Zaharlanishda pantera sindromi kuzatiladi – kuchli alkohol intoksikatsiyasini eslatadi, undan keyin chuqur uyquga ketish xolati kuzatiladi.

Meksika zamburug'laridan bir qator mayda qo'ziqorinlar xam galyusinogen xususiyatga ega bo'lib, asosan Psilotsibe (*Psilocybemexicant*), Conocybe (*C. cyanopus*), Stropxaria turlaridan iboratdir(Atsak qabilalarida bu zamburug'larni xudo tomonidan berilgan urug'lar deb qarashgan.) Zamburug'ni iste'mol qilinganda simptomlar juda tez kuzatilib, tiniq fikrlashning yo'qolishi va galyusinatsiyaning yuzaga kelishi kuzatiladi.



Panterasimon qo'ziqorin-*Amanita pantherina*

Zamburug'dagi biologik faol birikmalariga psilotsin, psilotsibin, feniletilaminl 4-gidroksitriptamin (serotonin izomeri), kiradi. Bu birikmalar oddiy zamburug'larda bo'lib, noqulay iqlimlarda kam uchraydi. Britaniyadagi ozodlik qalpog'i deb ataluvchi yarim lansetsimon Psilotsibe o'tloqzorlarda, parklarda tez-tez uchrab turadi. Shuningdek, Avstraliyada uchraydigan Psubaeruginoza ham psilotsibin saqlaydi. Eng ko'p psilotsin saqlaydigan zamburug' - *Psilocybe cubensis* (quruq tortimda 3,3 %) .

Momiqlar

Momiqlar (yoki soyaboni tikan bilan qoplangan). Leykoperdaning bir turi bo'lib, o'z tarkibida galyusinatsiya chaqiruvchi moddalar saqlaydi va iste'mol qilingandan so'ng yarim soat ichida lanjlik holatini keltirib chikaradi. Momiqlarning fiziologik ta'siri qo'ziqorinlar ta'siridan fark qiladi. Momiqlar Janubiy Oaxaka va Meksikada ishlatiladi.

Lizergin kislota hosilalari

Lizergin kislota hosilalari ham galyusinatsiya chaqiruvchi xususiyatga ega bo'lib, ko'p xollarda dietilamid hosilalaridir. Bu kislotalar bir qator ergo alkaloidlarining peptid bo'lmagan qismini hosil qiladi va zamburug'larni suyuq holda ekishorqali ham olish mumkin. Lizergin kislota bir hil sporali urug'lar tarkibida ham, yuqori o'simliklar tarkibida ham topilgan.

Ipomea urug'lari 16 asrlarda meksikalik ispanlar tomonidan galyusinatsiya chaqiruvchi iloxiy urug' sifatida qaralib "ololiqui" nomi bilan atalgan. CHirmashib o'suvchi o'simliklardan olingan bo'lib, Rivea Sorimbosa nomi ostida idenfikatsiya qilingan. Ta'sir etishi va tarkibi jihatidan bir-biriga eng yaqin urug' ipomea trikolor va argiriya turlaridir. Ipomea turlari savdo nomi juda turlicidir. Yuqorida qayd etilgan, ipomea urug'lari uzoq vaqt Sharqda ichni yumshatuvchi vosita sifatida qo'llanilgan. Britaniya Farmakopeyasida "kaladana" va "pxarbitis urug'lari " sifatida kiritilgan.

Peyotlar

Ba'zi bir kaktuslar galyusinogen (protoalkaloid) xususiyatga egadir. Ulardan biri "**Lophophora williamsii**". Lofofora kaktusi tikansiz bo'lib, kaktus ustida bir nechta qo'ziqoringa o'xshash g'unchalari bo'ladi. Ular o'z tarkibida meskalin alkaloidini saqlaydi. Meskalin meksikalik xindular tomonidan qo'llanilib kelingan. Xozirgi vaqtda farmatsevtika va farmakologiya sohasida galyusinogen xususiyatni chaqiruvchi kaktuslarga ega bo'lgan qiziqish ortib bormoqda.

Meskalin ilk marotaba 1888 yilda aniqlangan. Keyinchalik 1973 yilda kaktus tarkibida 56 taga yaqin alkaloid borligi aniqlandi.

Nasha (gashish, marixuanna, plan, bang, dur, shira va boshqalar) faol narkotik moddalar saqlovchi kanop o'simligi gullaridan chiqadigan shira, bargi va boshqa qisimlaridan iborat aralashma bo'lishi mumkin.

Aniq ma'lumotlarga ko'ra, nasha xind kanopi (*Sannabis sativa*) gullardan ajraluvchi narkotik faol tetragidrokannabinol saqlovchi shiradan iborat.

BMT konvensiyasiga asosan nasha narkotik modda deb belgilangan, hamda nasha saqlagan har qanday tarkib narkotik hisoblanadi va erkin muammolada taqiqlanadi.

1966-1968 yillarda I-MMI qoshidagi farmakologiya kafedrası xodimlari nashani tarkibini asosiy narkotik ta'sir qiluvchi moddalarni kimyoviy va farmakologik xususiyatlarini o'rganish natijasida, nashani xromatografik taqsimlanishi, uning asosiy komponentlarini aniqlash, ajratib olish, tajriba hayvonlarida farmakologik ta'sir jarayonlari o'rganilgan.

Natijada nashani ekspertiza qilishni quydagi asoslari belgilangan:

1. Aniqlanuvchi mahsulot nimadan iborat, unda kanop o'simligi qiyomlari bormi?



2. Tekshirilayotgan mahsulot narkotik ta'sirga egaligi, nasha emasmi?

3. Tekshiriluvchi mahsulot bilan solishtiruvchi nasha bir xil kelib chiqishga ega emasmi?

Marixuana-o'simlikni yuqori qisimdan barg va gullash davridagi kanoplini hamda maydalashgan, unda faol faol modda 13-15% ni tashkil etadi.

Gashish-smola xolda bo'lib, asosan o'sha jarayonda zangori yoki qoramtir ranga ega. Tarkibida biofaol alkogolik moddalar tetragidrokanabiol-2%-10% atrofida bo'lishi kuzatilgan.

Gashish yog'i-quyuq ekstrakt holida yoki smola xolida faol faol modda 10-60 % tashkil etadi. Bu biofaol moddalar uzoq muddatda saqlanishi natijasida, kislorod va yorug'likni ta'sirida xususiyati o'zgarishi kuzatiladi, shuning uchun etil spirti yoki kunjut yog'ida saqlash maqsadga muvofiqdir.

Marixuana-asosiy mahsulot bo'lib o'simlikning yuqori qismi barg va gullaridan olinadi. Quritib olingan marixuana tarkibida 400 taga yaqin kimyoviy birikma borligi aniqlangan. Buni surunkali chekish natijasida tarkibidagi kimyoviy moddalar 2000 taga etishi mumkin. 400 ta kimyoviy birikmalarni 70 tasi kannabinoidlarga to'g'ri keladi.

Marixuana ko'p vaqtlarda zaharsiz deb hisoblanib kelgan. Uni asosan "Yengil" giyohvand moddalardan hisoblanib, odam organizmida ko'zning ichki bosmini tushiradi, rak va onkologik kasalliklarida qo'llaniladi.

1942 yilda AQSHda kanopli olingan preparatlar tibbiyotda qo'llashga ruxsat etilgan. Farmakopeyaga kiritilgan va dorixonalarda sotishga ruxsat etilgan. 1992 yilga kelib marixuana nazoratga olinadigan giyohvand moddalar qatoriga kirgizilgan va O'zR da narkotik moddalar qatoriga kirgizilgan bo'lib ruxsatsiz qo'llash taqiqlangan. Qo'llanishi tamaki holida (500 mg -750 mg) yoki tamaki bilan aralashgan holida yoki gashish yog'ini tamakiga qo'shish bilan qo'llaniladi. Chaynash, choyga o'xshab damlash va ovqatga qo'shib ishlatiladi. In'eksiya holida qo'llash kam xolatda foydalanilgan.

1. Tekshiruvchi aralashma tarkibini aniqlash.

Bu asosan morfologik tekshirish va kannabinoidlarni kimyoviy tekshirishdan iborat.

Gashish (nasha) maydalanib shibbalangan bo'laklar yoki kukundan iborat yashil yoki yashil-qo'ng'ir rangli o'ziga xos hidli modda.

Nashaning har xil turli preparatlari ta'siridan kelib chiqadigan narkomonlikni nashavandlik deb nomlanadi.

Narkotik vositalarning ushbu guruxlariga nashaning turli navlaridan narkotiklar -marixuanna, gashish, bang, kif, xusus, plan, haras, dagga kabilar kiradi. O'simlik Osiyo, Afrika va Janubiy Amerika qitalari mamlakatlarida o'chradi.

Nasha ekstrakti tarkibidagi aromatik al'degid Kannabinol boshlang'ich narkotik ta'sir ko'rsatadi va konsentratsiyasi ortishi bilan mastlik holatini yuzaga chiqarishda katta rol o'ynaydi.

Nashani turlicha-chaynash chekish, ichimliklarga qo'shilib, pilyulalar xolida qabul qiladilar. Bizning mamlakatimizda ham nasha iste'mol qilish xollari uchrab turadi. Ko'pincha nasha urug'ini, bargini papiros yoki sigaret tamakisiga qo'shib chekiladilar. Nashaning ta'siri 15-30 daqiqadan so'ng boshlanadi.

Nashavandlik narkomanligi birinchi o'rinda turadi. Bu uning qabul qilinishicha osonligi bilan tushuntiriladi. Nashani ko'proq yosh yigit va qizlar, ko'proq noqobil oilalar farzandlari, qiziqish xolatida ko'pincha kompaniyalar xolida qabul qilib o'rganib qolinadi. Birinchi martda chekiliganda avval yoqimli xis beradi, so'ng ko'ngil aynishi, og'izda achishi, so'lak ajralishi, bosh aylanishi kabi xolatlar sodir bo'ladi. Chekuvchilar bunday noxush xolatlariga qaramasdan chekishni davom ettiraveradilar va yuqorida bayon etilgan yoqimsiz xissiyotlar o'tib ketgandek bo'ladi. Nashaning ta'sirida ba'zi bir jismoniy sezgilar, masalan, tashnalik, ochlik, shilliq pardalarning biroz ko'chishi boshlanadi. So'ng badanga issiq yuradi va butun tana a'zolariga yoyiladi. Yengil tortish, vazinsizlik rivojlanadi. Irg'ishlash, raqsga tushish, muallaq bo'lish xohishi paydo bo'ladi. Odam ko'p kuladi, zo'r berib kuladi, sal harakatlanish, gavdadagi ozgina o'zgarish ham beto'xtov kuchli xurujiga sabab bo'ladi. Diqqati chalg'uvchan,

salga ta'sirchanlik assotsiatsiya vujudga keladi, bir xolatda uzoq tura olmaydi. Fikrlash surati tezlashadi, fikrlar quyilib, keladi va turli fikrlar bir-birining o'rnini bosib ketadi. So'zlash–nutq tig'izligi vujudga keladi, so'zlari ko'p, gaplari tartibsiz, uzoq- yuluq, aniq ifodalanmagan fikrlar sodir bo'ladi.

Nashavand atrofdegilar bilan muloqotni yo'qotadi, atrofdegilar u bilan birga xursandchilik qilmayotganidan ajablanadi, jahldor, qaxrli xolat namoyon bo'ladi.

Emotsional keskin turlanishi: goh darg'azablik, goh qahrli, goh ko'tarinki ruhli xushchaqchaqlik, o'zida yo'q xursandlik – ekzaltatsiya darajasiga borib etadi. To'xtovsiz fantaziya, ilyuziyalar paydo bo'ladi. Atrof-borliq rango-rang tusli ko'rinadi, guvillagan kuchli tovushlar, ba'zan "aks-sado" eshitiladi. Bu aytib o'tilgan holatlar nasha mastligining birinchi fazasi qo'zg'alish bosqichini ta'riflaydi.

Bundan keyin ikkinchi faza – tushkunlikka tushish bosqichi boshlanadi. Odatda birinchi bosqichdan ikkinchisiga tez o'tiladi. Go'yoki atrof-muhit o'zgara borib, ranglar go'yo xiralashadi, ilyuziyalar yo'qoladi, fantaziya o'chadi, fikrlash keskin tormozlanadi. O'rni qo'rquvlar ta'qibli uzuq-yuluq vasvasali g'oyalar paydo bo'lib, kayfiyat keskin yomonlashadi, vegetativ krizislar sodir bo'ladi.

Nasha mastligining simptomlari qabul qilingan miqdorga, uni qanchalik tez-tez qabul qilinishiga, shaxsning oliy nerv faoliyati xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Yengilroq intoksikatsiyada yengil mastlik holati kuzatiladi, o'rtacha miqdorda ro'y-rost yuzaga chiqqan simptomlar fantaziya, ilyuziyalar engilroq kechgan qo'zg'alish xolatlari bilan xarakterlansa, o'tkir mast bo'lish 1-3 soat davom etib, og'ir uyqu, behollik hamda loqaydlik bilan tugaydi.

Nashani yanada ko'proq suiste'mol qilinsa mastlik manzarasi o'zgaradi. Psixoz xolati, ya'ni es-xushning ro'y-rost aytishi, ko'rish va eshitish gallyusi natsiyalari, ta'qiblanish, vasvasali g'oyalar, keskin harakat qo'zg'alishlari bilan yuzaga chiqadi. Ayrim xollarda iroda buzilishlari paydo bo'lib, shaxsning psixo patiyasi, shizofierlik simptomlarga olib keladi.

Nashani muntazam qabul qilinsa, 2-6 oydan so'ng psixik asteniya paydo bo'ladi, xotira pasayadi, narkoman do'stlari va oilasini yo'qotadi. Xis-tuyg'ular xiralashadi, apatiya yuzaga keladi, atrofdagilardan chetlashadi, ta'qiblanish munosabati vasvasasi g'oyalari vujudga keladi.

Nasha inson asab sistemasiga kuchli ta'sir etishdan tashqari, organizmni o'sishiga katta zarar etkazadi va nashavandlar tashqi ko'rinishi buni aniq tasdiqlaydi.

Nashadan zaharlanish xollari bo'lmaydi deb tushinish xato va bu xavflidir. Nasha inson oliy nerv sistemasiga kuchli ta'sir etish oqibatida asab xastaliklariga duchor qiladi.

Nashani opiy bilan qo'shib chekish, nashani spirtli ichimliklar bilan qo'llash oqibatida alahsirash va psixik o'zgarishlar, mastlik namoyon bo'ladi.

Chekish natijasida bir necha daqiqadan so'rilish jarayoni organizmga tarqaladi. 5-30 daqiqa oraliq'ida kannabinoidlar va Δ^9 -TGG lar yuqori ko'rsatkichga ega bo'ladi. So'ngra tezda ularni miqdori qanday kamayishi kuzatiladi. Organizmga boshqa usullar bilan tushganda ularni ta'sir etish darajasi 1.5-3 soat oraliq'ini tashkil etadi.

Organizmga tushgan kannabinoidlar asosan jigarda metabolik holatga uchraydi. Besh kun ichida 80-90% chiqib ketadi. Undan 20% peshob orqali, 80% chiqindilar bilan chiqib ketadi.

Nashani narkotik xususiyatini aniqlash

Nasha kimyoviy tuzilishi nuqtai nazaridan ko'p komponentli, murakkab aralashmalardan iborat bo'lib, fenolli funksional guruxlar saqlovchi dibenzpiran hosilalariga oid kimyoviy tuzilshi to'liq o'rganilgan kannabinollardan tarkib topgan. Nasha tarkibida kannabinollardan asosan kannabinol, kannabidiol va tetragidrokannabinol doimo uchrab turadi, lekin ulardan faqat tetragidrokannabinol narkotik ta'sirga ega. Shuning uchun tekshiriluvchi namunani narkotik xossaga egaligi. Uning tarkibidan tetragidrokannabinolni aniqlash bilan amalga oshiriladi.

Xromatografik tahlillar uchun yaroqli “guvoh” eritmani tayyorlash.

Nasha tarkibidagi kannabinoidlarni ayrim-ayrim ajratib olish qiyin va ular barqaror emas. Shuning uchun “guvoh” sifatida narkotik faol tetragidrokanabinol saqlagan nasha navidan foydalaniladi.

1 gr faol narkotik modda saqlovchi nashadan tortib olib kolbaga solinadi va 10 ml 96⁰ spirt qo'shib 24 soat davomida uy haroratida bo'ktiriladi. So'ng ekstrakt fil'trlab ajratiladi, germetik yopiladigan qo'ng'ir rang o'lchov idishiga solib, 10 ml bo'lguncha spirt qo'shiladi va sovitgichda (xolodilnik) saqlanadi. SHu usulda tayyorlangan “guvoh” eritmasida uch oy davomida foydalanish mumkin.

Nashani qog'oz xromatografik usulida tahlil qilish.

Buning uchun “S” markali xromatografik qog'ozdan 3x30 sm o'lchamida lenta kesib olinadi. Xromatografik faza sifatida yangi haydab olingan dimetilformamid va siklogeksanning 1:5 nisbatdagi aralashmasi ajratgich voronkasida 3 daqiqa chayqatib aralashtiriladi. Fazalar tinitib, ajralgach ostki siklogeksan bilan to'yingach dimetilformamid qismi xromatografik qog'ozga shindirib quritish uchun foydalaniladi. Ustki dimetilformamid bilan to'yingach siklogesan qismi esa qog'zaluvchi faza (sistema sifatida foydalaniladi).

Yuqoridagi usulda tayyorlangan xromatografik qog'oz start chizg'ichga tekshiriluvchi namuna va guvoh eritmaları tomizilib xromatografik qog'ozda qog'zaluvchi faza lenta bo'ylab pastdan - yuqoriga 250 mm masofaga borguncha kamerada saqlanadi, so'ngra xromatografik qog'ozmi 60⁰C haroratda quritiladi hamda Pauli refaoli yoki prochniy goluboy B eritmasi bilan purkaladi. Kannabinoidlar Rf qiymati bo'yicha aniqlanadi.

25.1-jadval

Qog'oz xromatografik tahlil natijalari.

Nashaning asosiy komponentlari	Rf	Prochniy goluboy bilan rangi	Pauli refaoli bilan rangi
Kannabidiol	0,21 ± 0,05	Sarg'ish-pushti	Och sariq
Kannabinol	0,56 ± 0,05	Qizil-pushti	Sariq
Tetragidrokanabinol	0,83 ± 0,05	binafsha	To'q-sariq

Nashani yupqa qatlamli xromatografik tahlil qilish.

Silikagel KSK va kremniy kislotasi bilan mustaxkam tayyorlangan va 110°C haroratda 30 daqiqa davomida faollangan plastinkalarda bajariladi.

Guvoh eritma sifatida qog'oz xromatografik uchun tayyorlangan eritma qo'llaniladi. Qo'zg'almas faza sifatida to'yintirilgan dimetilformamidli xromatografik plastinkadan foydalaniladi. Buning uchun plastinkani ostida dimetilformamid va benzolning 1:1 nisbatdagi aralashmasi solingan germetik berkiluvchi idishga tushiriladi. Benzol o'rniga to'rtxlorli uglerod, efir yoki sirka-etil efirini qo'llash mumkin. Erituvchi aralashmasi plastinkani oxirigacha ko'tarilgach, plastinkani idishdan chiqarib olib uy haroratida 20 daqiqa quritiladi, so'ng tekshiriluvchi namuna va guvoh eritmaları start chizig'idagi nuqtalarga kapillyar yordamida o'tkaziladi. 5 daqiqa davomida uy haroratida quritigach, siklogeksan saqlagan kameraga tushiriladi, erituvchi sistemasi 15 sm ga ko'tarilgach plastikani kameradan chiqarib olinadi va uy haroratida 20 daqiqa saqlanadi.

Kannabinoidlar sorbent qatlamida erituvchiga nisbatan sekin harakatlanganligi uchun plastinkani yana ikkinchi qayta siklogeksanli sistemaga tushiriladi va 15 sm gacha ko'tarilguncha kutiladi. So'ng plastinka kameradan chiqarib olib quritiladi. Quruq plastinkaga Pauli refaoli yoki prinsipi goluboy B refaolini eritmasi purkaladi. Plastinka ikki qayta xromatogramma qilingani uchun R_f qiymatini R_f^1 deb belgilanadi, agar ko'p marta xromatogrammalansa R_f^p belgisi qo'yiladi.

25.2-jadval

Kannabinoidlarnig YUQX tahlil natijalari

Kannabinoidlar nomi	R_f		Prochniy goluboy B bilan rangi	Pauli refaoli bilan rangi
	Kremniy k-tasi	KSK		
Kannabidiol k-tasi	0,14±0,05	0,13 ±0,05	Pushti-qizil	Sariq
Kannabidiol	0,32±0,05	0,41±0,05	Sariq-qizil	Och sariq
Kannabinol	0,75±0,05	0,75±0,05	Pushti-qizil	Sariq
Tetragidrokannabino	0,98±0,01	0,91±0,05	Pushti-qizil	To'q sariq

Nasha komponentlarining gaz-suyuqlik xromatografik tahlili.
Gaz-suyuqlik xromatografik tahlil usuli yordamida nasha kannabinoidlari ni tarkibini va ularning miqdorini aniqlash mumkin.

Kannabinoidlarni xromatografik taqsimlanish jarayoni.

Xromatograf- mavjud markasi

Kolonka –2000x 4 mm

Qo'zg'almas faza –metilsilikon elastomeri (SE-30) 3 %

Qattiq faza- xromosorb W,P yoki sferoxrom-I (30-60daqqa)

Kolonka harorati – 212°C

Porlanish harorati –250°C

Detektor harorati –250°C

Qo'zg'aluvchi gaz – azot (geliy) bosim-kolonkaga kirishida 1 atm, chiqishda atmosfera bosimga teng.

Detektor - alanga- ionizatsion, ionizatsiyatoki 400 v

Tahlilnamunasi – 10 mikrolitr.

25.3-jadval

Kannabinoidlarni GSX tahlil ushlanish parametrlari

Kannabinoidlar nomi	Ushlanish vaqti
Kannabidiol	9 ^I 50 ^{II}
Tetragirokannabinol	12 ^I 55 ^{II}
Kannabinol	15 ^I 52 ^{II}

Faol Kannabinoidlarning miqdori harorat rejimi programmalanadigan xromatograflarda ichki standartlash usulida bajariladi. Ichki standart sifatida Kokain gidroxlorididan foydalaniladi.

Nazorat savollar

1. Galutsinogen haqida tushuncha, ularning tasnifi, fizik-kimyoviy xossalari va tibbiyotda ishlatilishi haqida tushuncha bering?

2. Lizirgin kislota hosilalari haqida tushuncha, ularning tasnifi, fizik-kimyoviy xossalari va tibbiyotda ishlatilishi haqida ma'lumot bering?

3. Xindiston nashasi o'simligining botanik tavsifi haqida ma'lumot bering? 4. Xindiston nashasi o'simligining kimyoviy tarkibi haqida ma'lumot bering?.

5. Xindiston nashasi o'simligining tibbiyotda ishlatilishi haqida ma'lumot bering?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. – 52 bet.
2. Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. – 36 bet.
3. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022. – 416 bet.
4. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi asosida demokratik islohatlar yo'lini qat'iy davom ettiramiz. 6-jild. Toshkent: "O'zbekiston", 2023. – 398-bet.
5. Mirziyoyev Sh.M. Hozirgi zamon va Yangi O'zbekiston. Toshkent: "O'zbekiston", 2024. – 481 bet.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 28-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5696 son Farmoni.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 31-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-son qarori.
8. Xolmatov X.X, Axmedov U.A Farmakognoziya-1 qism. Darslik. Toshkent, 2021.-381 bet.
9. Xolmatov X.X, Axmedov U.A Farmakognoziya-2 qism. Darslik.Toshkent, 2021.-390 bet.
10. I.A.Sobirov. Farmakognoziya. Darslik. Andijon-2023.-378 bet.
11. Z.I.Sanoyev va b. Farmakognoziya. Darslik. "Yetakchi nashriyot" Toshkent 2023-yil. 416 bet.
12. O'.Ahmedov, A.Ergashev va boshqalar "Dorivor o'simliklar yetishtirish texnologiyasi va ekologiyasi". "Tafakkur-bo'stoni". Toshkent-2018 yil. 224 bet.
13. Ў.Ахмедов, А.Эргашев, А.Абзалов "Доривор усимликлар ва уларни устириш технологияси" "Минитипографии" АН РУ:." Тошкент -2008. 200-бет

14. O‘Ahmedov, A.Ergashev va boshqalar “Dorivor o‘simliklar yetishtirish texnologiyasi”. “Iqtisod-moliya”. Toshkent-2018 yil. 224 bet.

15. Э.Т.Ахмедов, Э.Т. Бердиев “Доривор усимликларни етиштириш технологияси” “УзР ФА Минитипографияси” Тошкент-2017 йил. 157 бет.

16. Э.Т.Бердиев, Э.Т. Ахмедов “ Табиий доривор усимликлар” “УзР ФА Минитипографияси” Тошкент-2017 йил. 252 бет.

17. Б.Е. Тухтаев, Э.Т. Ахмедов, “Доривор усимликларни устириш ва етиштириш “Cologpack” МЧЖ Тошкент-2021 йил. 112 бет.

18. M.X.Begmatova, A.A. Elmurodov, Sh.Sh. Shernazarov, A.A. Nurniyozov “Dorivor o‘simliklar yetishtirish texnologiyasi” fanidan amaliy mashg‘ulotlar uchun o‘quv qo‘llanma. “Fan ziyosi” nashriyoti Toshkent-2023. 204-bet

19. Xolmatov X.X, Axmedov U.A Farmakognoziya -2 qism Toshkent: Fan, 2007.-400 bet.

20. Пулатова Т.П, Холматов Х.Х. Фармакогнозия амалиёги Тошкент: Абу Али Ибн Сино номидаги тиббиёт нашриёти, 2002. 360 бет.

21. Д.А.Муравьева, Фармакогнозия, учебник, М.Медицина. 1991 И.Э.Акопов, Валенейшие отечественные лекарственные растения и их применение, - Т.Медицина, 1986.

22. Практикум по фармакогнозии. Учебное пособие для студентов вузов/В.Н. Ковалев, Н.А.Попов, В.С.Кисличенко и др. Под общей редакцией В.Н. Ковалева. -Харьков: Издательство НФаУ; Золотые страницы, 2003, -512с.

23. Pharmacognosy: textbook for higher year school students /V.S.Kyslychenko, L.V. Upur, Ya.V. Dyakonova e.o.; ed. by V.S.Kyslychenko. -Kharkiv: NUPh; Golden Pages, 2011. - 552 p. 18. Indian Pharmacopoeia 1996. – CD-ROM version 1.0. – Produced and developed by FDA Maharashtra, 1996.

24. Trease and Evans Pharmacognosy. International Edition: Edinburg, London, New York, Philadelphia, Sidney, Toronto (16th edition). – London (UK): Saunders Elsevier Limited, 2009.

25. Пулатова Т.П., Холматов Х.Х. Фармакогнозия амалиёти - Тошкент: Абу Али Ибн Сино номидаги тиббиёт нашриёти, 2002.- 360 бет.

26. Фармакогнозия фани буйича маърузалар матни. -2018. - 240 б.

27. Самылина И.А., Аносова О.Г. Фармакогнозия. Атлас: учебное пособие в 2-х томах.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2007.-Т.1.-192 с.

28. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения: учебное пособие / под ред. Г.П.Яковлева. – 3-е изд., испр. и доп. -СПб.: СпецЛит, 2013. -848 с.

29. Самылина И.А., Ермакова В.А., Бобкова И.В., Аносова О.Г. Фармакогнозия. Атлас: учебное пособие в 2-х томах.- М.:ГЭОТАР-Медиа, 2009.-Т.3.-488 с.

30. Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: учебник / И.А.Самылина, Г.П.Яковлев. – М.: 2013. – 976 с.

31. Ковалёв О.У., Павлий Т.У. и др. Фармакогнозия с основами биохимии рослин .- Харків; «Прапор», Видавництво НФАУ, 2000.

MUNDARIJA

KIRISH	3
1-AMALIY MASHG'ULOT	5
Mavzu: Farmakognoziya fani, uning maqsadi va vazifalari	5
2-AMALIY MASHG'ULOT	13
Mavzu: Dorivor o'simliklarning kimyoviy tarkibi va dorivor mahsulotlar tasnifi.....	13
3-AMALIY MASHG'ULOT	21
Mavzu: Dorivor o'simliklar mahsulotlarini tahlil qilish.	21
4-AMALIY MASHG'ULOT	35
Mavzu: Dorivor mahsulotlarni quritish va qadoqlash.....	35
5-AMALIY MASHG'ULOT	43
Mavzu: Dorivor o'simlik namunalari tarkibidagi namligini aniqlash. (O'simlik organlari: barglari, poyalari, ildizlari, ildizpoyalari, gullari, urug'lari. Farqlari va aniqlash usullari).	43
6-AMALIY MASHG'ULOT	45
Mavzu: Dorivor o'simliklarda ekstrakt moddalarni miqdorini aniqlash. (Ekstrakt modda va erituvchilar bilan tanishish. O'simlik organlaridan ekstrakt moddalarni ajratish)	45
7-AMALIY MASHG'ULOT	55
Mavzu: Tarkibida shilliq moddalar bo'lgan dorivor o'simliklar.	55
8-AMALIY MASHG'ULOT	62
Mavzu: Dorivor o'simlik namunalari polisaxaridlar (gomoglikozidlar) ajratish va analiz qilish. (kraxmal donachalari, kartoshka kraxmali, dorivor gulxayri, zubturm)	62
9-AMALIY MASHG'ULOT	69
Mavzu: Dorivor o'simliklarni vitaminliligi bo'yicha aniqlash, analiz qilish va ularning mahsulotlari. (suvda etuvchi vitaminlar. Na'matak, smarodina va boshqalarni mikroskopik va makroskopik analiz qilish)	69
10-AMALIY MASHG'ULOT	79
Mavzu: E Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar	79
11-AMALIY MASHG'ULOT	82
Mavzu: A Vitaminiga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar.....	82
12-AMALIY MASHG'ULOT	86
Mavzu: B1 Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar	86
13-AMALIY MASHG'ULOT	89
Mavzu: B2 Vitaminga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar	89
14-AMALIY MASHG'ULOT	96

Mavzu: Karotinga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar	96
15-AMALIY MASHG'ULOT	100
Mavzu: K vitamiga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar.....	100
16-AMALIY MASHG'ULOT	106
Mavzu: PP Vitamiga boy dorivor o'simliklar va mahsulotlar	106
17-AMALIY MASHG'ULOT	110
Mavzu: Dorivor o'simliklarni lipid bo'yicha aniqlash, analiz qilish va ularning mahsulotlari (issiq va sovuq presslash usuli).....	110
18-AMALIY MASHG'ULOT	124
Mavzu: Dorivor o'simliklarni terpenoidlar bo'yicha aniqlash, analiz qilish va ularning mahsulotlari (efir moyli o'simliklar, fenollar miqdorini o'rganish).....	124
19-AMALIY MASHG'ULOT	144
Mavzu: Alkaloidlar to'g'risida umumiy tushuncha, ularning xossalari	144
20-AMALIY MASHG'ULOT	170
Mavzu: Dorivor o'simliklarni alkaloidlar bo'yicha aniqlash, analiz qilish va ularning mahsulotlari (alkaloidli o'simliklar, bangidevona, qoncho'p xom ashyosi).....	170
21-AMALIY MASHG'ULOT	177
Mavzu: Dorivor o'simliklarni glikozidlar bo'yicha aniqlash, analiz qilish va ularning mahsulotlari (yurak glikozidlarini aniqlash bo'yicha Keller-Kiliani reaksiyasi).	177
22-AMALIY MASHG'ULOT	214
Mavzu: Dorivor o'simliklarni saponinlar bo'yicha aniqlash, analiz qilish va ularning mahsulotlari (saponinlarni aniqlash bo'yicha Lafon reaksiyasi, triterpenlar va steroidli saponinlarni aniqlash bo'yicha Salkovskogo- Molchanova reaksiyasi).....	214
23-AMALIY MASHG'ULOT	238
Mavzu: Dorivor o'simliklarni flavonoidlar bo'yicha aniqlash, analiz qilish usullari.	238
24-AMALIY MASHG'ULOT	265
Mavzu: Dorivor o'simliklarni kumarinlar bo'yicha analiz qilish va aniqlash usullari (kumarinlar uchun sifat reaksiya, aniqlash usuli, Laktor reaksiyasi qashqarbada va ruta o'simliklari).	265
25-AMALIY MASHG'ULOT	281
Mavzu: Dorivor bo'lmagan zaharli o'simliklar va pestitsidlar.....	281
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	293

N.FARMONOV, A.A.XOLIKOV, G'.M.QULDOSHEV,
Z.SH.SHODIYEVA

FARMAKOGNOZIYA
FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR

O'QUV QO'LLANMA

Muharrir: Mahmarizo Abdurahmonov

Musahhih: B. Duppanov

Texnik muharrir: Z.N. Bobodustov

*O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining
2026-yil 14-martdagi 9661-6069-h527-4548-0038-2123-9267-sonli
ma'lumotnomasiga asosan 60840200 – Veterinariya farmatsevtikasi ta'lim
yo'nalishi uchun amaliy mashg'ulotlarini o'tkazish bo'yicha o'quv qo'llanma
sifatida tavsiya etilgan.*

“STAP-SEL” MChJ nashriyoti, Samarqand - 2026

ISBN: 978-9910-225-77-2

5696



Nashrga ruxsat etildi: 07.05. 2026 y.

© “STAP-SEL” MChJ nashriyoti.

6393



2026-yilda chop etildi.

Qog'oz bichimi A5, 60x84¹/₁₆, Ofset qog'ozi.

“Times New Roman” garniturası.

Nashr bosma tabog'i 18.62

Buyurtma № 009A/26. Adadi 50 nusxa

“STAP-SEL” MChJ

Nashriyotida chop etildi.

Tasdiqnona № 033337 (27.07.2022)

Manzil: Samarqand vil. Nurobod sh. Mustaqillik ko'chasi, 16 uy.