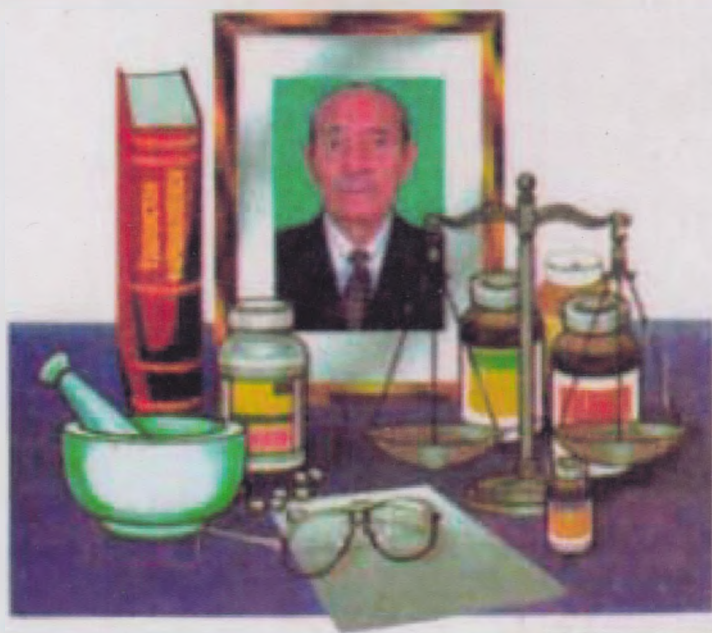




MIRJAMOL MIRALIMOY

FARMATSEVTIK TEXNOLOGIYA ASOSLARI



615.4
M 53

Taqrizchilar:

farmatsevtika fanlari doktori,
professor E. R. Toshmuhamedov,
farmatsevtika fanlari doktori
H. M. Yunusova.

«Farmatsevtik texnologiya asoslari» darsligi 2000-yilda tasdiqlangan dasturga muvofiq yozildi. Ushbu darslikda dori tayyorlashning nazariy asoslari va amaldagi usullari to'liq yoritilgan. Farmatsevtika oliy ta'lim dasturi asosida yozilgan ushbu «Farmatsevtik texnologiya asoslari» matniga dori texnologiyasining asosiy va boshlang'ich qismlari kiritilgan va institutning V—VI semestrlarida dori turlari texnologiyasi kafedrasida o'qib-o'rganish uchun mo'ljallangan. Darslik matnini tuzishda avvalo shu sohadagi amaliy tajriba, qolaversa, yetakchi davlatlar — Daniya, Rossiya, Turkiya, Tailand kabi farmatsevtik ta'lim maskanlarining ish tajribalaridan foydalanildi.

ISBN 978-9943-09-344-7

© O'zbekiston respublikasi
Fanlar akademiyasi «FAN»
nashriyoti, 2007-y.

resurs markazi

Inv № 379024

*Toshkent farmatsevtika institutining
70 yilligiga bag'ishlanadi*

SO'ZBOSHI

Dori turlari texnologiyasi fani farmatsevtik amaliyotni yo'naltiruvchi fanlardan hisoblanib, o'rta va oliy farmatsevtik o'quv yurtlarida asosiy ixtisos fani sifatida o'rganiladi.

Kitob hayotimizga kirib kelgan dori moddalari bilan bir qatorda dori texnologiyasida qo'llaniladigan o'lkamizda yetarli bo'lgan xomashyo manbalarini hisobga olgan holda yozilgan. Darslikda keltirilgan mavzular matni jahonning yetakchi davlatlari: Rossiya, Daniya, Angliya adabiyotlari hamda Jahon Sog'liqni Saqlash tashkiloti ko'rsatmalari asosida bayon etilgan.

1997- yil 27—29- avgustda Kanadaning Vankuver shahrida bo'lib o'tgan Jahon Sog'liqni Saqlash tashkiloti konsultativ guruhi yig'ilishi kun tartibida bo'lajak farmatsevtlarni tayyorlash uchun o'quv rejalarini muvofiqlashtirish masalasi qo'yilgan.

Yig'ilishning asosiy maqsadi — o'quv dasturi uchun namunali nusxa ishlab chiqish edi. Uni amalga oshirish esa eng qiyin masalalardan hisoblanadi. Shuni hisobga olib, imkoniyatlardan oqilona foydalangan holda farmatsevtlar bugungi kun talabida va kelajakda o'z oldilariga qo'yilgan vazifani a'lo darajada bajarishlari kerak. Har bir farmatsevtik o'quv dargohi farmatsevtlar tayyorlash dasturi tuzilishida o'z iqtisodiy, siyosiy sharoitlaridan kelib chiqqan holda farmatsevt oldiga qo'yiladigan yetti shartga — yetti yulduz talabidagi farmatsevtlar tayyorlanishi zarurligini hisobga olishlari kerak.

Farmatsevt o'rmi: «yetti-yulduz» — Xalqaro farmatsevtlar federatsiyasining 1997- yil 1—4- sentabrda Niderlandiyaning Gaga shahrida o'tgan kongressda, Amerikaning Noviy Orlean shahrida 1998- yil 7—9- aprelda o'tgan farmatsevtik ma'lumot bo'yicha jahon kongressida ma'qullangan.

Darslikni nashrga tayyorlashda yordam berganliklari uchun do-sentlar G. S. Yusupova va H. K. Abdullayevalarga samimiy minnat-dorchilik bildiraman.

FARMATSEVT O'RNI: «FARMATSEVT — YETTI YULDUZ»

* *Farmatsevt — bemor parvarishida.* Parvarishlash xizmati klinik, tahliliy, texnologik yoki reglamentlash ko'rinishidan qat'iy nazar, odamlar bilan munosabatda o'zini erkin his qilishi kerak. U o'z faoliyatini sog'liqni saqlash tizimining bir bo'lagi va ustoz farmatsevtlar ishining bir qismi deb bilishi zarur.

* *Farmatsevt — aniq bir xulosa qiluvchi shaxs.* Sarflangan mablag'larga mos keladigan unumli xulosalar zamirini kadrlar masalasi, dorilar, ximikatlar, anjomlar, muolajalar va amaliy ish masalalari tashkil etishi kerak. Bu maqsadga erishish farmatsevtdan tadbirli tahlil asosida ish yuritishni taqozo etadi.

* *Farmatsevt — bemor bilan shifokor o'rtasidagi maslahatchi.* Farmatsevt shifokor va bemor oralig'idagi yuksak mavqeli xodim. U sog'liqni saqlash xizmatchilari hamda jamoa bilan muloqotda o'zining bilimiga, zehniga tayangan holda tetik va tadbirkor bo'lishi kerak.

* *Farmatsevt — lider.* Farmatsevt biror bemorga arzimmas xizmat ko'rsatishda, tibbiy xizmatchilar yetishmaganda yoki yo'qligida, ular o'mida xizmatda bo'lib, aholi sog'lig'ini saqlashda uddaburonlik bilan ish yuritishi kerak.

* *Farmatsevt — menenjer.* Farmatsevt moddiy, ma'naviy axborot manbalaridan foydalanishda tadbir bilan foyda keltirish darajasini bilgan holda boshqaruvni tashkil qilishi zarur. Dori va uning texnologiyasi haqidagi ma'lumotlar farmatsevtdan katta majburiyat talab etadiki, ya'ni dori preparatlari va unga o'xshash iste'mol mollari to'g'risidagi axborotlar yuzasidan javobgarligi orta beradi.

* *Farmatsevt — doimiy bilim oluvchi.* Bugungi kun talabida, muvaffaqiyat bilan ishlash darajasidagi bilimni faqat oliy o'quv yurtida olinmaydi. Bir umr tolmay o'qish, o'rganish qoidasi, mohiyati, xohish irodasi, oliy o'quv yurtida o'rgatilishi, tushuntirilishi va amaliy faoliyati davomida doimiy kun tartibida bo'lishi kerak.

Farmatsevt o'z malakasini oshirish va bilim olish uslubiga o'rgatilgan bo'lishi kerak.

* *Farmatsevt — ustoz.* Farmatsevt yangi avlod farmatsevtlarini tayyorlashda yordam berishi zarur. O'qituvchi sifatida bu jarayonda qatnashishi bilan farmatsevt nainki o'zgalarga bilim berishi, balki o'zi yangi bilimlarga ega bo'lib, bor mahoratini tobora oshirib borishi zarur.

KIRISH

ZARURIY DORIXONA AMALIYOTI (ZDA)

1992- yil farmatsevtlar Xalqaro Federatsiyasi «Jamoa va shifoxona dorixonalarida zaruriy dorixona amaliyoti (ZDA)» dorixona standartlarini ishlab chiqdi. Uni 1993- yil mart oyida Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (JSST) a'zolariga izoh uchun jo'natdi. 1993- yil Tokio deklaratsiyasi rukni bilan xalqaro farmatsevtlar federatsiyasi (XFF) taklif etgan XFF/ZDA matni ma'qulladi. «Standartlar» iste'molchiga xizmat sifatini aniqlovchi asosiy mezon hisoblanadi.

Zaruriy Dorixona Amaliyoti bo'yicha qo'llanma farmatsevtlar xizmatini tashkil qiladi va asoslaydi. Qo'llanma milliy standartlar o'rnatilishini, ya'ni sog'lom hayot tarzini, dori-darmon preparatlari, tibbiy moslamalar bilan ta'minlashni, bemorlarga o'zaro yordam berish hamda belgilangan maqsadni yaxshilash va farmatsevtlar faoliyati orqali dori-darmonlardan foydalanishni tavsiya qiladi.

XFF/ZDA matni 1997- yil JSS Tashkiloti ekspertlar qo'mitasi 35-sessiyasida hisobotga ilova sifatida yuborilib uni texnik hujjatlar hisobida qabul qilishni tavsiya etdi.

Amalda hamma farmatsevtlar bemorlarga alohida e'tiborli bo'ladilar. Bunday xizmat ko'rsatishda Zaruriy Dorixona Amaliyoti qo'llanmasi asosiy ko'zgu hisoblanadi.

Jahon farmatsevtlar federatsiyasining vazifasi milliy farmatsevtlar jamoalariga bosh bo'lish, Milliy farmatsevtlar federatsiyasining vazifasi esa milliy standartlarni jahon standartlariga moslashtirishdan iborat.

Ushbu hujjat bilan belgilangan chegara atrofida nusxa olinib, har bir davlat o'ziga moslangan standartlarni ma'qul bo'lgan nomda qabul etishi zarur.

Standartlarni ishlash jarayonida mamlakatlar orasidagi iqtisodiy-ijtimoiy farqlar hisobga olinishi zarur.

Rivojlangan davlatlar dori vositalari ta'minotida, ishlab chiqa-

rihda yuridik kafolatlangan dori sifatini nazorat qilish tizimiga egadir. Bularga sotuvga chiqarish uchun litsenziya berish, ishlab chiqarishni litsenziyalash va inspeksiya qilish, ulgurji savdogarlarni va boshqa distribyutrlarni, jamoa va shifoxona dorixonalarini hamda boshqa dori tarqatish manzillarini litsenziyalash, shu bilan birga Davlat laboratoriyalarida sifatni nazorat qilish kiradi. Rivojlanayotgan davlatlarda dori sistemasi tizimining bo'shligi farmatsevtik mahsulotlar sifatiga farmatsevtlar javobgarligini oshiradi.

Asosiy mafkura

Dorixona faoliyatining vazifasi dorilar, tibbiy amaliyotda qo'llaniladigan mahsulotlarni yetkazib berish va sog'liqni saqlash tizimining xizmatlarini sifatliroq tatbiq qilishda yordam berishdir.

Dorixona xizmatlari ko'p qirrali bo'lib, aholi sog'lig'ini saqlash, kasalliklarning oldini olishdan iborat. Har bir bemor uchun noxush ta'sirlardan xoli bo'lgan yuqori terapevtik xususiyatga ega dorilar ishlatilishi zarur. Bu farmatsevtidan boshqa sog'liqni saqlash xodimlari, shifokor bilan bir qatorda bemorni davolash uchun katta mas'uliyat talab etadi.

So'nggi yillarda farmatsiya xizmatining amaldagi ko'rinishi — bemor va jamiyatni dastlabki foydalanadigan manbasi sifatida namoyon bo'ldi. Bu hol aholining alohida guruhida, ya'ni qariyalar, onalar va bolalar hamda surunkali bemorlarda o'z ifodasini topmoqda. Zaruriy dorixona amaliyoti va farmatsevtik xizmatning asosiy ko'rinishlari o'xshash bo'lishi bilan birga Zaruriy Dorixona Amaliyoti farmatsiya xizmatini yuzaga chiqarish turlaridan biri hisoblanadi.

Zaruriy Dorixona amaliyotining talablari

A. Zaruriy Dorixona Amaliyoti va farmatsevtlari oldida turgan eng birinchi vazifa — bemor qayerdaligidan qat'iy nazar uning sog'-salomat bo'lishidir.

B. Zaruriy Dorixona Amaliyoti: dorixonaning asosiy faoliyati, bemorlarni dorilar, boshqa tibbiy buyumlar bilan ta'minlash, kerakli ma'lumot va maslahatlar berish hamda dorilarni samarali ishlatishni nazorat qiladi.

D. Zaruriy Dorixona Amaliyoti: dori moddalardan oqilona, tejamli va to'g'ri foydalanish farmatsevt faoliyatining tarkibiy qismi bo'lishini talab etadi.

E. Zaruriy Dorixona Amaliyotiga ko'ra: dorixona xizmatining har bir tushunchasi har bir qatnashchisiga aniq yetkazilgan, alohida shaxsga qaratilgan bo'lishi zarur.

Bu talablarga javob berish uchun quyidagilar zarur

- Iqtisodiy omillar ahamiyati hisobga olingan holda asosiy mafkura soha omillariga asoslangan bo'lishi kerak.

- Farmatsevt dori mahsulotlarining ishlatilishi bo'yicha xulosaga o'z ulushini qo'shishi zarur.

- Boshqa sog'liqni saqlash xodimlari, ya'ni shifokorlar bilan bo'ladigan o'zaro munosabatlar, davolash ishlarida hamjihatlik o'zaro ishonch asosida qaralishi, farmakoterapiyaga oid barcha masalalar maxfiyligi saqlanishi lozim.

- Boshqa farmatsevtlar bilan bo'lgan munosabatda raqobatchi emas, hamfikir bo'lib, har bir farmatsevt dorixona xizmatini yaxshilashga intilishi zarur.

- Tibbiy amaliyot korxonalari qoshidagi dorixona boshliqlari korxonani yaxshilash, sifatini ko'tarish bo'yicha katta mas'uliyat his qilishlari kerak.

- Farmatsevt har bir bemor to'g'risidagi tibbiy va farmatsevtik ma'lumotga ega bo'lishi zarur. Agar bemorning muolaja varaqalari saqlansa yoxud bemor bir dorixonadan foydalanishni afzal bilsa, bunday axborot oson to'planadi.

- Qo'llanilayotgan davolash turi va dori mahsulotlari to'g'risida obyektiv ma'lumot bo'lishi lozim.

- Farmatsevtika amaliyoti sohasida ishlayotgan farmatsevtlar ish faoliyati davrida o'z bilimlaridan to'g'ri foydalanishlari va shaxsiy javobgarlik hissiga ega bo'lishlari kerak.

- Bo'lg'usi kasb egalarini tayyorlash o'quv dasturlari dorixona amaliyotida bo'lishi kutilayotgan o'zgarishlarni aynan aks ettirishi lozim.

• Dorixona amaliyoti zarurati milliy standartlari tuzilib, unga amaliy faoliyatdagi farmatsevtlar amal qilishlari shart.

AMALDAGI TALABLAR

Dorixona Amaliyoti Zaruratining to'rtta asosiy qoidasi talqin etilishi kerak.

1. Salomatlikni mustahkamlashga oid sog'liqni saqlash ishlarini yaxshilash va sog'lom turmush tarziga amal qilish.

2. Dori ta'minoti, dori mahsulotlarini tayyorlash uchun ishlatiladigan qurilmalarning qo'llanilishi. Bunday faoliyat dorixonada, shifoxonada yoki uy sharoitida amalga oshirilishi mumkin.

3. O'z-o'zini davolash bilan bog'liq faoliyat, shifokor maslahatiga ko'ra dorilar va boshqa davolash usullarini qo'llab davolanish.

4. Dori mahsulotlarini qo'llash va tayinlash bilan bog'liq faoliyatlar.

Dorixona Amaliyoti Zaruratining to'rt asosiy qismiga qo'shimcha

• Aholi sog'lig'ini mustahkamlash va boshqa sog'liqni saqlash jamoalari xodimlari bilan aloqa o'rnatish, shu bilan birga dori-darmon ta'minoti va undan foydalanishni mukamallashtirish.

• Dori-darmon va salomatlik bilan bog'liq bo'lgan mahsulotning reklama ma'lumotlariga kasbiy jihatdan yondashish.

• Dorilar va boshqa sog'liqni saqlashga oid tekshirilgan axborotlarni takomillashtirish.

• Dori vositalarining barcha klinik amaliyot bosqichlariga jalb etilishi.

Dorixona Amaliyoti Zaruratining asosiy qismlari

Dorixona Amaliyoti Zaruratining to'rt asosiy qismi bino, qurilmalar qurilishi milliy standartlar asosida bo'lishi zarur.

1. Sog'liqni mustahkamlash va kasalliklarning oldini olish

Milliy standartlar zaruriyati

- I. Oshkor qilib bo'lmaydigan suhbatlar uchun xonalar.
- II. Sog'liqni saqlash masalalariga oid umumiy qo'llanmalardan foydalanish.
- III. Tavsiyanomalaming tadbirga mosligi va ularni muvofiqlashtirib ta'minlash maqsadida xodimlarni maxsus anjuman, seminar kengashlariga jalb etish.
- IV. Ishlatilayotgan asbob-uskunalar va test holdagi diagnostik tavsiyanomalar sifatini ta'minlash.

2. Buyurilgan dori va boshqa tibbiy ashyolarning berilishi va ishlatilishi

a) Retseptni qabul qilish va undagi axborot to'liqligini tasdiqlash

Milliy standartlar zaruriyati:

- I. Xonalar uchun.
- II. Davolash tadbirlari uchun.
- III. Xodimlar uchun.

b) Shifokor tadbirlarining farmatsevt tomonidan kuzatilishi

1. Terapevtik jihatlari (Farmatsevtik va farmakologik).
2. Har bir aniq shaxsga mosligi.
3. Ijtimoiy, huquqiy va iqtisodiy jihatlari.

Milliy standartlar zaruriyati:

- I. Axborot manbalari uchun.
- II. Farmatsevtlarning bilimdonligi.
- III. Bemorga tayinlangan dori mahsulotlar kartalari.

d) Tayinlangan atamalar to'plami

Milliy standartlar zaruriyati:

- I. Dori-darmon va tibbiyotda qo'llaniladigan uskunalar bilan ta'minlash hamda dori-darmon ishlab chiqarish uchun.
- II. Dori mahsulotlarini saqlash uchun.
- III. Bemorga berish vaqtidagi ko'rinishi.
- IV. Jalb etilgan xodimlar uchun.
- V. Zarur asbob-uskunalar uchun.
- VI. Zarur bo'lgan xonalar va ish joylari uchun.
- VII. Ekstemporal preparatlarni tayyorlash va ular sifatini ta'minlash.
- VIII. Ishlatilmagan farmatsevtika amaliyotidagi qoldiqlarni yo'qotish.

e) Davolash uchun yetarlicha olingan yozma va og'zaki axborot, bemor yoki kuzatishdagi bemorni tavsiyanomalar bilan ta'minlash

Milliy standartlar zaruriyati:

- I. Oshkor qilib bo'lmaydigan suhbatlar uchun xonalar.
- II. Axborot manbalari.
- III. Amalda qilinadigan ishlar va ularga xos bo'lgan hujjatlar.
- IV. Jalb etilgan xodimlar omilkorligi.

f) Buyurilgan davolash natijasini kuzatish

Milliy andozalar zaruriyati:

- I. Surunkali qo'llanilgan davolash usulidan olingan tartib xulosalarga asoslangan holda bemor yoki bemor guruhlariga shu davolash tartibini joriy etish.
- II. Davolashni kuzatish uchun zarur bo'lgan asbob-anjomlar bilan ta'minlash.
- III. Kuzatish vositalarining sifatliiligi.

g) Kasb faoliyati bo'yicha hujjatlar

Milliy standartlar zaruriyati:

I. Kasb faoliyati va unga tegishli bo'lgan hamma ko'rsatkichlar shunday qayd qilinishi kerakki, toki undan to'liq ma'lumot olish imkoni bo'lsin.

II. Kasb faoliyatining tartibi va sifatini shaxsan baholash.

h) O'z-o'ziga yordam

Milliy standartlar zaruriyati:

I. Suhbatlar o'tkazish uchun xonalar va sharoitlar.

II. Jalb etilgan xodimlar malakasi.

III. O'z-o'ziga yordam zarurligini to'g'ri baholash uchun, masalan:

a. Kimda muammolar paydo bo'ldi?

b. Qanday belgilar kuzatilmoqda?

d. Shu holat qachon boshlangan?

e. Qanday muolajalar qilingan?

f. Qabul qilingan dorilar.

IV. Tavsiya etilgan dorilar ta'siri va zararsizligi.

V. Davolovchi shifokor maslahati yoki boshqa usuldagi kuzatuv zarur bo'lgan holatlarni aniqlash.

3. Dori qo'llanilishi va belgilanishi

Milliy standartlar zaruriyati:

I. Shifokor tayinlagan dorining ko'rsatmalari farmatsevt e'tiboriga taqdim uchun aniq va ravshan bo'lishi kerak.

II. Dori mahsulotlari bo'yicha ma'lumotlar tayyorlash.

III. Yakka tartibda yozilgan dorilar bo'yicha shifokor maslahati.

IV. Dorilarni shifokorlar va dorixonalar tomonidan amaliyotda ishlatish ko'rsatkichlarini baholash.

- V. Reklama materiallarini baholash.
- VI. Tekshirilgan axborotlarni rasmiy tarmoqlar orqali tarqatish.
- VII. Sog'liqni saqlash xodimlari uchun programmalar sifati.
- VIII. Farmatsevt uchun qulay axborot manbalari bo'lishi.
- IX. Yakka tartibda davolanayotgan bemorlar bilan alohida suhbatlashish.

4. Tadqiqotlar va amaliy ishlar bo'yicha hujjatlar. Farmatsevt kasb amaliyoti va u bilan bog'liq faoliyatlarni hujjatlashtirishda kasbiy javobgardir, ya'ni: dorixona amaliyoti va terapevtik kuzatish ishlarini o'tkazish hamda ularda qatnashish

Zaruriy Dorixona Amaliyoti:

Zaruriy Dorixona Amaliyotining o'ziga mos standartlari milliy tashkilotlar tomonidan ishlab chiqilishi lozim.

Ushbu qo'llanma kasb vazifalari ro'yxati sifatida qaralishi lozim. Bularning hayotga tatbiq etilishi bilan dorixona xizmatidan foydalanuvchi bemorlar va boshqa aholi huquqlari himoya qilinadi.

Ushbu loyihani amaliyotga kiritishdagi javobgarlik har bir milliy farmatsevtik jamoa zimmasiga yuklanadi. Dorixona amaliyoti zaruratlarining o'ziga xos standartlarini ishlab chiqish har bir davlat uchun vaqt va kuch talab qiladi. Sog'liqni saqlash tizimi mutaxassislari bo'lmish farmatsevtlar bu jarayonni kechiktirmay boshlashlari shart.

I B O B

DORI TURLARI TEXNOLOGIYASI

I. 1. DORI TEXNOLOGIYASI TARIXI

Insonni oliy Zot etib yaratgan olloh unga bahra olib yashaydigan tabiatni ham in'om etdi. Uning hayoti nabotat va hayvonot olamiga mustahkam bog'langan. O'zining rizq-ro'zisi, yemak-ichmagini u shu olamdan oladi, biror kasallikka chalinganda ham, tabiatdan shifo izlab undan dori-darmon topadi.

Ko'hna Sharq insoniyat tibbiy qarashlarining qadimiy o'chog'i hisoblanadi. Turkiy va forsiy tillarda so'zlashuvchi xalqlarning og'zaki ijodi va «Avesto» dagi dalillar buni aniq tasdiqlaydi.

Avesto — (Aves — e'tiqod, ishonch ma'nosida) — miloddan oldin birinchi ming yillikning birinchi yarmida Zardusht payg'ambar tomonidan yozilgan bo'lib, O'rta Osiyo xalqlari hayoti to'g'risidagi birinchi yozma bayonlar keltirilgan qutlug' kitobdir.

Tarixiy dalillarga ko'ra O'zbekiston xalqlari tabobat bilan shug'ullanishlari ibtidoiy tuzum oxiri va quldorlik jamiyatining boshlanish davriga to'g'ri keladi.

Bu davrga kelib, qon ketishini to'xtatish, yarani berkitib davolash, yallig'lanishlarni ochib davolash, chiqqan a'zolarni joyiga solish, dorivor o'tlarni qo'llash, ya'ni ularning og'riq qoldiruvchi, narkotik, ich yumshatuvchi, ich qotiruvchi xususiyatlarini bilib foydalanganlar. Ularni chaynab yoki suvda bo'ktirib iste'mol qilishgan.

Sharqshunos Bahromiyning ta'kidlashicha, «Avesto»da mingdan ziyod dorivor o'simliklar, giyohlar ro'yxati keltirilgan, ulardan dori olish va tayyorlash yo'llari ko'rsatilgan. Dorilar ko'pincha shira, barg, gul, meva, don, buta, giyoh ildizi va shirasidan, za'faron, koski, kunjut, ko'knori, xazaraspand, zira, xurmo, sabzi, behi, asal, zaytun moyi, savsan, zirk, bargizub, do'lana kabi giyoh va o'simliklardan tayyorlangan. «Oq Xum» barcha dorivor giyohlarning shohi hisoblangan.

Tashriq paytida sharobchi qum hamda nasha shirasi qo'shib, oq xum qilishda foydalanilgan.

«Avesto»dagi tibbiy dalillar ota-bobolarimizning tabobatga doir qarashlari rum, yunon va arab tabobatlaridan ko'hnaroq va uzoqroq tarixga ega ekanligini ko'rsatdi. Undagi tibbiy ma'lumot ko'proq «Vendidodi»ning turli boblarida uchraydi.

«Avesto»dagi muhit tozaligini saqlash, kasalliklarning oldini olish vositalari haqidagi mulohazalar, sterilizatsiya va mikroblarga qarshi kurashish usullari hozir ham o'z ahamiyatini yo'qotmagan.

Tibbiyot va farmatsiya, shu bilan birga dori texnologiyasining IV—V asrlardagi holatidan xabar beradigan manba bu «Gippokrat to'plami»dir.

Bu to'plamda ko'rsatilishicha, Gippokrat davridagi shifokorlar qo'llagan dori vositalari asosan Ebers papirusida keltirilgan tarkiblardan tashkil topgan edi.

Bu tarkiblarni o'rganish asosida, o'sha davrda oddiy va murakkab tarkibli dori moddalari tayyorlanganligi to'g'risida xulosa qilish mumkin. Dori texnologiyasi to'g'risidagi ma'lumotlar ba'zan qisqa va ba'zan to'la keltirilgan.

Dorilarni dozalarga bo'lishda aniq o'lchamga kelinmagan bo'lib, unda «kiyik tovoniga teng yoki qo'zi suyagi barobarida, uch barmoq bilan ushlanadigan qismda» kabi iboralar ishlatilgan.

Ba'zi bir keltirilgan tarkibdagi aralashmalarni biron-bir dori shakliga o'xshatish qiyin.

Shunisi ajablanarliki ko'p dori ashyosi sifatida qo'llaniladigan manbalar — asal, sharob, o'simlik sharbatlari, moy va shu kabilar dori preparati sifatida ko'rsatilgan.

Qattiq dori shaklida keltirilgan elaki dori, hab dorilarni tayyorlash usullari berilgan.

Elaki dorilarni maydalash asosida tayyorlash ko'rsatilsa, hab dori tayyorlashda asal va sirkadan foydalanish zarurligi uqdirilgan.

Suyuq dori sifatida eritmalar, osilmalar, suvli ajratmalar olish usullari berilgan.

Surtma dorilarni tayyorlashda asos sifatida yangi qo'y, cho'chqa yog'lurini ishlatish tavsiya etiladi.

Qin kasalliklarini davolashda esa shamdorilar qo'llangan.

Qadim yunon farmatsiyasi, Misr va qadim sharq mamlakatlari farmatsiya yutuqlaridan foydalanib, empirik holda bo'lsa ham ilmiy asoslangan farmatsevtik texnologiyaning rivojlanishiga asos soldi.

Abu Bakr Ar Roziy 865- yili 28- avgust kuni Roy shahrida tug'ilgan. Yoqimli qo'shiqlar aytadigan iste'dodli kishi bo'lgan. Dastlab zargarlik bilan, so'ng kimyo fani bilan shug'ullangan. Har xil modda bug'i va tutuni ta'sirida uning ko'zi og'rib qoladi va u tabibga murojaat qiladi. Tabib davolashga 500 oltin so'raydi. Roziy shuncha pulni to'lagach, al-kimyoni tashlab tabobatni o'rganishga tushadi.

Beruniy, Roziy asarlarining qo'lyozmalaridan «Muhammad Zakariyo Roziy kitoblarining faxriyoti» nomli maxsus risola yozgan va u bizgacha yetib kelgan. Unda ko'rsatilgan Roziyning 184 ta asaridan 33 tasi tibbiyotga va 56 tasi tabobatga bag'ishlangan.

Roziyning o'ziga xos tibbiy maktabida tarbiyalangan va keyinchalik mashhur tabib bo'lib yetishgan Abul Qosim Mukoni'iy va Abu Bakr Robiy ibn Ahmad al Axavoniy al Buxoriy kabi shogirdlari bo'lib, keyingisi bizgacha yetib kelgan asari bilan sharq tabobati tarixida o'chmas iz qoldirgan.

O'rta asr farmatsiyasi va dori texnologiyasi tarixida salmoqli o'rinni arab va O'rta Osiyo olimlari olgan. Bu borada tibbiyot ilmining sultoni Abu Ali ibn Sino (980—1037) alohida o'rin tutadi.

Uning «Tib qonunlari» nomli 5 jildli asari yunon, rum, indus va O'rta Osiyo olimlarining tibbiyot sohasidagi fikrlari majmuasi sifatida yoritilgan.

Bunda Abu Ali ibn Sino o'zining tibga oid asarlarida, xususan, «Tib qonunlari» ning ikkinchi va beshinchi kitoblarida 810 ta sodda (yakka) va 275 ta murakkab dorilarni bayon etgan. Juda ko'p murakkab dorilarning 2—3 va undan ham ortiq nusxa (variant)larini keltirgan. Bundan tashqari, Ibn Sino 64 xil yurak dorilarini alohida bayon etgan. Shularning hammasini hisobga olsak, Ibn Sino ko'rsatgan murakkab dorilarning soni 400 dan ortib ketadi.

Ibn Sino dorilarning xossalari haqida so'zlab, birinchi galdagi ularning issiqlik, sovuqlik, ho'llik va quruqlik xususiyatlariga to'xtaladi. Bu xususiyatlarni u mizoj, deb ataydi. Demak, Ibn Sinoning fikricha, dori moddalarining asosiy xususiyatlari ularning mizojlaridir. Uning

yozishicha, dorilarning mizoji odam mizojidan farq qiladi. Ibn Sinoning ta'kidlashicha, odam mizoji odamdan boshqada bo'lmaydi. Shuningdek, dori mizoji ham har bir dori uchun o'ziga xosdir.

Ibn Sinoning ko'rsatishicha, dorilardagi mizoj ikki xil bo'ladi. Birinchi xili nusurlarda bo'ladigan dastlabki aralashma mizojdir. Ikkinchisi, o'zlarining maxsus mizojlari bo'lgan bir necha moddalar aralashmasidan paydo bo'lgan o'rtacha mizojdir. Masalan, taryak (q) ning mizoji shundaydir. Taryak tarkibiga kirgan sodda dorilardan har birining o'ziga xos mizoji bo'lib, bular aralashib, ikkinchi mizoj hosil qiladi. Ibn Sinoning yozishicha, har bir dorida o'zining ta'sir etish quvvati bo'lib, bu xususiyat odam organizmida o'zgarishga uchraydi. Bunda Ibn Sino o'sha zamondagi dorilar haqidagi nazariy tushunchaga asoslangan.

O'rta asrlarda dorilarning xususiyati va ta'sir etish quvvati nazariy jihatdan quyidagicha tushunilgan: har bir dori qabul qilinganidan so'ng inson tanasida undagi tug'ma haroratning ta'sirida faollashadi. Undagi quvvat bilkuvva (potensial) holatdan bilfe'l (kinetik) holatga o'tadi. Shundan keyingina dori o'z ta'sirini ko'rsatadi. Ibn Sino dorilarning odam tanasiga va uning kasalliklariga ta'siri masalasiga shu nuqtayi nazardan qaragan. Ibn Sino biror doridan foydalanishdan oldin uning ta'sirini sinab ko'rish kerakligini ta'kidlaydi. U dorilarni sinab ko'rishning ikki usulini ko'rsatgan. Birinchisi tajriba usuli, ikkinchisi solishtirma usul.

Tajriba usulida sinab ko'rish, albatta, odam tanasida olib borilishi kerak, chunki bir dori odam tanasiga, hayvon tanasiga nisbatan boshqacharoq ta'sir ko'rsatishi mumkin. Demak, Ibn Sinoning fikricha, dori moddalarining mizoji ularning qanday organizmga ta'sir etishiga qarab turlicha bo'ladi.

Ibn Sinoning ta'kidlashicha tajriba usuli bilan dorini sinab ko'rishda ma'lum sharoitlar mavjud bo'lishi kerak. Birinchidan, tajribadan o'tkaziladigan dorida araziy xususiyatlar bo'lmasligi zarur. Ikkinchidan, tajriba o'tkaziluvchi kishi faqat bitta kasallik bilan og'riq bo'lishi kerak. Uchinchidan, dori o'z kuchi jihatidan o'ziga teng keladigan kasallikka qarshi ishlatilishi lozim. Solishtirish yo'li bilan tekshirishda dorilarning «olovdek» bo'lishi, ya'ni qizishning tezligi yoki sustligi, qotishning tezligi yoki sekinligi, shuningdek ular

hidining o'tkirligi va mazasi taqqoslab ko'riladi. Moddasining tuzilishidagi siyrakligi va zichligi teng bo'lgan dorilarning qaysi biri qizishni tezroq qabul qilsa, u sovuqroq bo'ladi.

Bir xil tuzilishga ega bo'lgan dorilardan qaysi biri tezroq qotsa, shunisi sovuqroq bo'ladi. Ibn Sino bu xususiyatlarni tug'ma xususiyatlar deb ataydi. Dorilarni tekshirishda yana qaynatish, yanchish, olovda qizitish, sovuqda qotirish, yuvish, boshqa dorilarga taqqoslash usullaridan foydalaniladi. Shu yo'llar bilan dorilarning xususiyati aniqlanadi. Ibn Sinoning ta'kidlashicha, bu yerda shunga e'tibor berish kerakki, dorilar ichida jismlari shunday zich tuzilganlari borki, ular qattiq qaynatilmaguncha quvvati ajralmaydi. Ular ichida o'rtacha qaynatiladiganlari ham mavjud.

Dorilar orasida qattiq yanchish natijasida buziladiganlari ham bor, ularni sekin tuyish kerak. Dori qancha maydalansa, u o'z kuchini shuncha yo'qotadi. Dorilarning mazasi ham ularning qanday mizojli ekanini ko'rsatadi. Masalan, achchiq, o'tkir mazali, o'tkir hidli, sho'r moddalar issiq mizojli bo'ladi. Nordon burishtiruvchi va mozi mazali dorilar sovuq mizojlidir. Ibn Sinoning yozishicha har bir ta'mning o'ziga xos ta'siri bor. Masalan, shirinlikning ishi yetishtirish, achchiqlikning ishi tozalash va dag'allashtirish.

Mozi mazaning ishi, agar uning quvvati kuchsiz bo'lsa, quritish bo'lib, quvvati kuchli bo'lsa, zichlashtirishdir. Burishtiruvchi mazaning ishi burishtirish, zichlash va qotirish. Yog' mazaning ishi yumshatish, sirg'antirish va birozgina yetishtirishdir. O'tkir mazaning ishi eritish, parchalash va chiritish. Sho'r mazaning ishi tozalash, yuvish, quritish hamda chirishga yo'l qo'ymaslikdir. Ibn Sinoning yozishicha, ba'zan ikki xil maza bir jismda mujassamlanadi. Masalan, o'tkir maza bilan shirin maza. Achchiqlik o'tkir maza va burishtiruvchi maza bilan baqlajonda. Achchiqlik bilan mazasizlik sachratqida to'planagan. Ibn Sinoning yozishicha, dorilardagi har xil ta'mlar davo xususiyatiga ega. Masalan, achchiq maza bilan mozi maza aralashganda ular tozalovchi va burishtiruvchi ta'sir ko'rsatadi.

Ibn Sino zamonida dorilar o'simliklardan, ma'danlardan va hayvon a'zolaridan olingan. Sintetik moddalar bo'lmagan. Ibn Sinoning o'zi ham asosan shu uch manbani ko'rsatgan. U o'simliklardan olinadigan dorilarga ko'proq ahamiyat bergan. Ularni qay vaqtda

Yig'ish, saqlash, ishlatish usullarini juda batafsil bayon etgan. Bu umumiy ma'lumotlardan keyin Ibn Sino oddiy va murakkab dorilar ustida alohida to'xtaladi.

Oddiy dorilar. Ibn Sino oddiy dorilarni, ularning ta'siri va xossasiga qarab 64 xilga bo'lgan. Shular orasida erituvchi, tozalovchi, yetishtiruvchi, ovqatni hazm qildiruvchi, yellarni haydovchi, og'riq qoldiruvchi, quvvat beruvchi, burishtiruvchi, xiltlarni quyultiruvchi, suyultiruvchi, shimdiruvchi, ich suruvchi va hokazo dorilarni sanab o'lgan. Bu yerda Ibn Sino shu dorilarga zid ta'sir etuvchi moddalarni ham ko'rsatib o'tgan va ularni ham dori deb atagan. Masalan, shundaylardan sasituvchi, xomga aylantiruvchi, ichni dam qiluvchi, bo'shashtiruvchi, so'ndiruvchi, yara paydo qiluvchi, kuydiruvchi, shiluvchi kabi moddalarni ko'rsatgan. Turli kasalliklarda qo'llaniladigan shish va toshmalarda qo'llanadigan 42 xil dori, shular qatorida saraton, o'latga qarshi ishlatiladigan dorilar ham bor. Ibn Sino dabbani ham shishlar qatoriga kiritib, unga ham dori tavsiya etgan.

Bo'g'im kasalliklarida ishlatiladigan 23 xil dorini ko'rsatgan, ammo nima uchundir shu dorilar qatoriga asab kasalliklarida qo'llanadigan moddalarni ham kiritgan. Bosh a'zolari kasalliklarida ishlatiladigan 60 xil dorini bayon etgan. Bu yerda Ibn Sino bosh a'zolari qatoriga quloq, burun, tish, milk, til kabi a'zolarni ham qo'shgan. Yana Ibn Sino foyda beruvchi dorilar bilan zarar keltiruvchi dorilarni ham sanab o'tgan. Masalan, tutqanoq paydo qiluvchi, tishlarni tushiruvchi, xotirani susaytiruvchi moddalarni ko'rsatgan. Bularni ham dori deb atagan.

Me'da-ichak a'zolari kasalliklarida ishlatiladigan 46 ta dori bayon qilingan. Shulardan 13 tasi me'da va jigarga zarar keltiruvchi dorilardir. Masalan, me'dani bo'shashtiruvchi, tashnalik paydo qiluvchi, me'dani dam qiluvchi, jigarda tiqilmalar hosil qiluvchi, sariq kasalligini keltirib chiqaruvchi, istisqo paydo qiluvchi, isitmalarda ishlatiladigan 18 xil dori keltirilgan. Ular isitmani qaytarish yoki pasaytirish uchun qo'llanilgan. Ibn Sino pardoza ishlatiladigan moddalarga ham to'xtalib o'tgan. U bunday moddalardan 60 xilini keltirgan. Bular ichida badanni tozalovchi, dog'larni ketkazuvchi, sepkilni yo'qotuvchi va bo'yni o'stiruvchi dorilar bor.

Ibn Sino har bir dorini bayon qilishda dastlab uning qanday dori ekanligini ko'rsatadi. So'ng dorilarning xususiyati undan keyin xossalari, ta'siri va nihoyat, uning qanday kasallikda ishlatilishi beriladi.

Murakkab dorilar. Ibn Sino «Tib qonunlari»ning butun bir kitobini (2- kitob) oddiy (yakka) dorilarga bag'ishlagan bo'lsa ham, amalda u ko'proq murakkab dorilar ishlatishning afzalligi haqida so'zlab, bunday deb yozgan: — «ba'zan biz biror kasallik uchun, ayniqsa murakkab kasallik uchun oddiy dori topolmaymiz. Ko'pincha murakkab dorilar ham bemorni davolashda uning kasalligiga biz istagan darajada ta'sir qilolmaydi. Bunda biz doriga uning kuchini oshiruvchi modda qo'shishga majbur bo'lamiz. Ba'zan esa biz tanlagan dori kasallikka yaxshi ta'sir etadi. Ammo boshqa tomondan bemorning tanasiga zarar yetkazadi. Bunda biz mazkur dorining zararli tomonini kessadigan modda qo'shishimiz lozim. Boshqa bir holda dori kasallikka yaxshi ta'sir qiladi, lekin u juda achchiq yoki hidi badbo'y bo'ladi. Bemor uni icha olmaydi, ichsa ham ko'ngli aynib qayt qilib tashlaydi. Bunday holda biz dorining achchiq ta'mini va badbo'y hidini yo'qotadigan modda qo'shishimiz kerak bo'ladi».

Ibn Sino shularga o'xshash yana bir qancha dalil keltirib, murakkab dorilar ishlatishning afzalligini isbotlab bergan. Ibn Sinoning yozishicha murakkab dori shu doiraga kirgan moddalarning oddiy yig'indisi emas, balki u yangi sifatdir. Murakkab dori oddiy doriga nisbatan kuchliroq foydali ta'sir etadi.

Ibn Sino murakkab dorilarni ularning tarkibi, xususiyatlari, ta'siri va qaysi kasallikda qanday holda ishlatilishiga qarab quyidagi guruhlariga bo'lgan: taryaklar, majunlar, irojlar, juvorishinlar, kukun dorilar, hab dorilar, bolalarning og'ziga quyiladigan dorilar, yalanadigan dorilar, sharbatlar, anbajlar, kulchalar, qaynatmalar, yog'lar, malhamlar, quyuq dorilar.

Ibn Sino yuqorida keltirilgan har bir guruh dorining tarkibi, xususiyati va ta'sirini ko'rsatish bilan birga, ularning qaysi biri qanday kasallikda va qay shaklda qo'llanishini mufassal bayon etgan. Bu dorilardan taryaklarni ahamiyati va muhimligi jihatidan birinchi o'ringa qo'ygan. Taryak Ibn Sinodan ham ilgari keng qo'llanib

kelingan, juda murakkab tarkibga ega bo'lgan dori. Tarixiy ma'lumotlarga ko'ra bu dorini qadimgi Rim imperatori Neronning saroy tabibi Andromaks kashf etgan. Bu dori tarkibiga uning xiliga qarab 60 dan ortiq har xil moddalar kiradi.

Taryakning eng yaxshisi taryak foruq deb ataladi.

Ibu dori asosan har xil zaharlar va zaharlanishlarga qarshi ishlatilgan. Zaharning kuchini qiruvchi dori hisoblangan. Bu haqda Ibn Sinoning o'zi taryak murakkab dorilarning eng yaxshisidir, chunki u ko'p narsalarga foyda qiladi, xususan, ilon, chayon va quturgan it zahariga hamda ichilganda o'ldiruvchi zaharlarga qarshi ta'sir qiladi va bir qancha kasalliklarni davolaydi deb yozgan. Ammo bu dori moxov kasalligi va pes(vitiligo)ni ham tuzatadi, deb xato fikr yuritgan.

Majunlar har xil dorilarni qo'shib ularni aralashtirib, asal, sut, yog' kabi mahsulotlarga qorishtirib tayyorlangan bo'tqasimon dorilardir. Masalan, taryak majuni shunday dori hisoblanadi va u taryak bo'tqasi deb ataladi.

Iyorojlar haqida Ibn Sino bu dori tuzatuvchi surgining nomidir. Uning lug'aviy ma'nosi ilohiy dori demakdir, deb yozgan.

Juvorishlarga me'da shishini yaxshilaydigan va ovqatni yengil hazm qildiruvchi dorilar kiradi. Sayd Muhammad Husaynxonning «Qarobidini kabir» kitobida juvorish forscha guvorish (hazm qilish) degan so'zning arabchelashtirilganidir deb yozilgan.

Yalanadigan dorilar. Ko'proq o'pka kasalliklarida ishlatilgan. Bu haqda Ibn Sinoning o'zi yalanadigan dorilar ko'pincha og'izda uzoqroq saqlanib turish uchun tayyorlanadi, shunda dori birdaniga me'daga borib tushmasdan oz-ozdan o'pkaga yetib boradi, deb yozgan.

Sharbatlar va quyultirilgan shiralar. Ibn Sino sharbat bilan quyultirilgan shiralar haqida so'zlab, quyultirilgan shira deganda mevalardan siqib olingan suvning o'z holicha quyultirilib qiyom qilinganini tushungan. Sharbat esa qaynatma va siqib olingan suvlarning birorta shirinlik bilan qo'shib qiyom qilinganidir, deb yozadi.

Anbajlar. Muhammad A'zamxonning «Muhiti A'zam» nomli kitobida anbajlar turli mahsulotlardan asal bilan qo'shib tayyorlangan murabbo yoki qiyomdir deyilgan. Kulchalarni yassi hab dorilar

deyish mumkin. «Qarobidinni Kabr» da kulchalar shaklida tayyorlangan dorilarda ularning ta'sir kuchi uzoq vaqt saqlanadi, deyilgan.

Yog'lar. Har xil yog'li dorilardan ko'proq tanaga surtish, burun va quloqqa tomizish, ichish va boshqa usullari foydalaniladi. Malhamlar ko'proq qo'rg'oshin upasini mumli yog' bilan qorib tayyorlanadi. Ular jarohatlar, yaralar va ayrim a'zoldagi og'riqli shishlarni davolashda ishlatilgan. Ibn Sinoning o'zi ham shunday dorilardan birining retseptini tuzgan. Ibn Sino har bir guruhga kirgan dorilarni batafsil bayon yetib, ular qaysi kasalliklarda va qanday shaklda ishlatilishini ko'rsatib bergan.

Yuqorida aytib o'tilganidek, Ibn Sinoning o'zi ham bir nechta murakkab dori kashf etgan. Bular ichida eng muhimlari yoqub dorilari (yoqub bo'tqasi) kichik taryak majuni, tajribadan o'tgan juvorshin, erman sharobi hisoblanadi. Ibn Sino o'zi bayon etgan dorilarning tarkibi va xususiyatlarini to'liq ifodalab bergan. Ammo bunda ba'zi noaniqliklar va chalkashliklar ham uchraydi. Masalan, «Tib qonunlari» V kitobining 100-betida Ibn Sino «Dengiz piyozi elaki dorisi» nomli dorini bayon etgan. Lekin bu dori tarkibida dengiz piyozining o'zi yo'q. Ibn Sino ko'pgina dorilarning 3—4 va undan ortiq nusxalarini ko'rsatib, ularni asosiy dorining nomini bergandan so'ng «boshqa nusxa» deb ketavergan. Shu nusxalarning har biri tarkibiga anchagina o'zgarishlar kiritilgan. Chunki u ba'zi dorilar haqida so'zlab, bu «dorini qadimgi hakimlar bunday kasalga davo qiladi, unday kasalga foyda qiladi, deganlar», deb yozadi.

Ibn Sino o'z amaliy tabiblik faoliyatida ilgaridan ma'lum bo'lgan, standart murakkab dorilardan ham keng foydalangan. Masalan, taryak, mitridat, anush dori, duzruk dori va nihoyat o'zi kashf etgan yoqut dori.

Taryak haqida yuqorida ma'lumot berildi.

Anush dori. Bu dorini hind hakimlari kashf etgan. Tarkibiga 15 xil modda kiradi. Dorining asosini qalampirmunchoq, sunbul, za'faron, muskat yong'og'i, omila tashkil etadi. Bundan tashqari dori tarkibiga har xil shifobaxsh o'simliklar va ma'danlar kiradi. Ular aralastirib qaynatildi. So'ng shakar yoki boshqa shirinlik qo'shiladi. Ibn Sinoning yozishicha, bu dori kishi tanasiga kuch beradi, yurakni mustahkamlaydi, kayfiyatni ko'taradi.

Hozruk dori. Bu dorini qadimga fors hakimlari kashf etganlar. Tarkibiga 32 xil modda kiradi. Dorining asosini af'yun, kofur, za'faron, mingdevona urug'i, farfiyun, sunbul, qalampir-munchoq, marvarid, murch, dolchin, eron kavragi, bulardan tashqari birmuncha shifobaxsh o'simliklar va ma'danlar tashkil etadi.

Ibn Sino ishlatgan va tavsiya etgan dorilarning ko'pi har xil kasalliklarni davolashda so'zsiz foyda keltirgan. Ularning ba'zilari hozirgi zamon amaliy tibbiyotda ham qo'llaniladi. Masalan, Ibn Sino ishlatgan 497 dorivor o'simlik moddalarning 165 tasidan hozir ham foydalaniladi. Shulardan 110 tasi hozirgi zamon farmakopeyasiga kiritilgan. Ammo shu bilan birga Ibn Sino dorilarni tanlash va ishlatishda ba'zi muhim xatolarga ham yo'l qo'ygan. U qadimgi Misr hakimlarining ta'siriga berilib bo'lsa kerak, kasalliklarda ishlatiladigan dorilar qatoriga hech foydasiz, ba'zan esa zararli moddalarni va har xil chiqindilarni ham kiritgan. Masalan, Ibn Sino ba'zi kasalliklarni davolashda hayvonlar najasi, tezagi, siydigi, quloq chirki, so'lagi, odam tupugi kabi chiqindilarni dori sifatida tavsiya etgan.

Shunday tavsiyalar qadimgi Misr hakimlarining asarlarida uchraydi. Masalan, qadimgi Misr tabiblarining papiruslarida keltirilgan retseptlardan biri tarkibida sasigan go'sht, achigan sut, hayvon tezagi, maydalangan suyak, tuyoq kabilar bo'lgan.

Ibn Sino ham o'z asarlarining ba'zilarida shunday tavsiyalar bergan. Masalan, uning yozishicha eshakning siydigi moxov kasalligini tuzatar emish. To'ng'izning siydigi esa odam buyragi va siydik qopchasidagi toshni eritib yuborar emish va hokazo.

Ibn Sino yana juda ham xatarli fikr bayon etgan. Uning yozishicha, quturgan itning qoni shu it qopgan kishi uchun davo bo'larmish?!

Ibn Sino bunday xato fikrlarni keltirib, ba'zan «aytishlaricha», «yo'zishlaricha», deb boshqa mualliflarga havola qiladi. Lekin bu noto'g'ri fikrlarni rad ham yetmaydi. Umuman bunday xato va kamchiliklar istisno qilinsa, Ibn Sinoning tibbiyot mohiyati, uning vazifalari haqidagi fikr-mulohazalari va tavsiya etgan dorilari o'z vaqtida foydali bo'lgan.

Ular ko'p asrlar davomida tabiblar uchun dastur bo'lib xizmat qilgan.

Ibn Sino yozma adabiyotlarida qo'llagan o'lchamlari:

ritl — 340,000	misqol — 4,250
qadah — 409,500	funduk — 3,186
uqiya — 29,750	dirham — 2,975
yong'oq — 38,250	donoq — 0,495
tassuj — 0,140	habba — 0,071
man — 680,000	

Endi XV asr va XVI asrning birinchi yarmida, Movarounnahr, Xuroson, Eron va Hindistondagi tabobat va o'sha paytda yozilgan tibbiy asarlar tarixi bilan tanishamiz.

O'tmishda barcha madrasalarda diniy va dunyoviy ilmlar qatori tabobat ilmidan ham dars berilgan. Tabobatdan asosan Abu Ali ibn Sinoning «Tib qonunlari» asari o'qitilgan. Talabalar dars davomida dalalarga chiqib, dorivor o'simliklar bilan tanishganlar. Shuning uchun bo'lsa kerak, Sa'diy Sheroziy, Jaloliddin Rumiy, Amir Xisrav Dehlaviy va Abdurahmon Jomiy kabi shoirlarning dostoni va g'azallarida tabobatga oid fikrlarni ko'plab uchratish mumkin.

Yusufiy, Qozih, Tabibiy kabi shoirlar esa tabibchilik bilan ham shug'ullanganlar.

Alisher Navoiy tabobatning haqiqiy targ'ibotchisi bo'lgan. Uning sa'y harakati bilan Hirotda davolash uyi — dorushshifo tashkil etilishi tabobat fanining rivojlanishiga, tabiblarning, fan ahllarining moddiy va ma'naviy ahvoli yaxshilanishiga turtki bo'lgan.

Bu shifoxonada o'z davrining mashhur tabiblari ish olib borishgan.

Ulardan G'iyosiddin Muhammad ibn Mavlono Jaloliddin, Mavlono Darvesh Ali yirik olim va nodir tabiblardir.

Shuning uchun Dorushshifoning shuhrati butun Movarounnahrda yoyilgan. Mavlono Nizomiddin Abdulhay tabib, Mavlono Muhammad tabib, Mavlono Abdulhay Tuniy, Mavlono Muhammad Mu'in, Mavlono Qutbiddin Odam.

Mansur ibn Muhammad ibn Ahmad ibn Yusuf ibn Fahiq Ilyos «Kifoya-i-Mansuriy» (1423- yilda yozib tugatilgan) kitobida odam tanasining sog'lom holati va uning kasal bo'lish sabablari, sog'liqni saqlash, turli a'zolar kasalligi va ularni davolash, oddiy va murakkab dorilar haqida ma'lumot bergan. Samarqanddagi xon saroyida xizmat qilgan tabiblardan Sulton Ali «Dastur ul-iloj» (Davolash dasturi)

asarda insonning boshidan to oyog'igacha bo'lgan barcha a'zolarining kasalligi, ularni davolash usullarini ko'rsatgan. Yana shunday tabiblardan biri Mulla Muhammad Yusuf Qahholdir. U ko'z kasalliklarini yaxshi davolagan va shu mavzuda «Zubdat ul-Qahholin» nomli kitob yozgan.

Toshkentlik Shoh Ali ibn Sulaymon al-Qahhol 1500- yillarda «Zuda i manzuma dar fanni Qahholiy» (Qahhollik san'atiga bag'ishlangan she'riy risola)ni yozdi. Bu asarda u ko'z tuzilishi, ko'z kasalliklarini davolash, ko'z uchun murakkab dorilar tayyorlash haqida ma'lumotlar bergan.

Yana bir ko'z tabibi Ubaydulloh ibn Yusuf Ali Qahhol 1562—1597- yillar oralig'ida «Shifo ul-olil» («Kasalliklar shifosi») nomli bitta asar yozdi. Asar ikki kitobdan iborat bo'lib, ikkinchi kitobda murakkab dorilarni tayyorlash va ishlatish masalalari yoritilgan. Kitobni yozishda muallif Abu Bakir ar-Roziy, Ibn Sino, Ismoil Jurjaniy, Najibuddin Samarqandiy asarlaridan ham foydalangan.

Kasalliklarni davolashda ajdodlarimiz xalq tabobatidan ham muvaffaqiyatli foydalanganlar.

Ma'lumki, Iskandar Zulqarnayn Eronu Movarounnahmi zabt etgach, Avestoning eng mukammal, nodir nusxasini Elladaga eltib, tarix, matematika, astronomiya, jug'rofiya, tibbiyotga doir qismlarini yunonchaga tarjima qildirib, aslini yondirib yuborgan. Avestoshunoslar asarning ko'hna nusxasida tabib qasamyodining ma'ni, jomga zahar to'kayotgan ilon naqshi bo'lganligini uqdiradilar. Demak, Buqrot qasamyodi, deb kelingan shifokor qasamyodi, tabobat ramzi ham asli o'zimizdan chiqqan ekan.

Abul G'oziyxon ibn Arab Muhammadxon Xorazmiy (1603—1664) mashhur tarixiy asarlar muallifi emas, balki davlat arbobi, sarkarda va tarixnavis hamda muhim tibbiy asarlar muallifi, tabib hamdir. Uni «Monadiv al-inson» (inson uchun foydali dorilar) asari o'zbek tilida yozilgan. Dorilar tasnifi oddiy va murakkab dorilar bo'lib, ular bitta kasallikni davolaydigan, oddiy va murakkab dorilar, ikkita kasallikni tuzatadigan, biroq boshqa xillariga kuchi yetmaydigan murakkab dorilar, ko'p kasalliklarga ta'sir qila oladigan dorilar guruhlari bo'lingan.

Boburiylardan Nuriddin Muhammad Jahongir saroyida tabii bo'lib xizmat qilgan Amanulloh XV asr 1627- yili «Umi ul iloj» (Davolash asoslari) nomli asarida ich suradigan sodda va murakkab dorilar, gulot va maza sezishni o'tmaslashtiradigan dorilarni tayyorlash yo'llari haqida, dorilarni qabul qilish vaqti va qabul qilish miqdori haqida maslahatlar bergan.

Muhammad Akbar (1783) «Mujarriboti Akbariy» da o'z tajribalaridan o'tgan dorilar, ularni tayyorlash va qo'llash usullarini bayon qiladi.

Muhammad Ma'sum at-Termiziy 1852- yilda «Musharribot» (tajribadan o'tgan dorilar) asarida sodda va murakkab dorilar tavsifi, tayyorlash va qo'llanishi haqida yozgan.

Mustafo al Xursoniy — 1806- yilda «Nodir foydalar va gavharlar to'plami» asarida murakkab dorilarni tayyorlash, mumiyo, choy, qahva, har xil sharbatlar, qimmatbaho toshlar va yulduzlarning sehri harakati (goroskop) haqida yozgan.

1922- yili 1- avgustda Toshkentda tibbiy vazirlik qoshida dorixonalar bosh boshqarmasi tashkil qilindi.

1925- yil fevral oyida tibbiy vazirlik qoshida Dorixonalar boshqarmasi tashkil etildi. Boshqarma 34 dorixona, markaziy dorixona ombori, tahlil laboratoriyasi va Galen qadoqlash fabrikasidan iborat edi.

1975- yil 1- yanvarga kelib 1176 dorixona va 3579 dorixona bo'limlari va lotoklar tashkil etilgan. Respublika dori tayyorlash texnologiyasining sanoat miqyosida rivojlanishi 1992- yilda O'zFarmsanoat konserni tashkil topishi bilan boshlandi. Ushbu konsern rahbari Q. Q. Shodiyev rahbarligi ostida katta amaliy ishlar qilinmoqda. Jumladan ilgari 23 ta dori turi ishlab chiqarilgan bo'lsa, hozirda dori preparatlarining soni 300 tadan ortdi.

O'rta Osiyoda farmatsevtika amaliyoti rivojlanishida 1937- yilda Toshkent farmatsevtika institutining ochilishi katta ahamiyatga ega.

Institutni tamomlagan mutaxassislarning ko'pchiligi O'zbekiston FA institutlarida aholini sifatli dori-darmon bilan ta'minlash borasida xizmat qiladilar.

Dori texnologiyasining rivojlanishida O'zbekiston FA institutlari bilan bir qatorda farmatsevtika instituti mutaxassislik kafedralari,

ayniqsa dori turlari texnologiyasi kafedrasini professor-o'qituvchilarning hissasi benihoyadir.

Kafedra mudiri birinchi farmatsiya magistri Sheblikin shu kafedrada hamma mutaxassislik fanlarini jamlashtirib, ularni tashkil etishda katta xizmat qildi.

Z. M. Umanskiy tomonidan tibbiyotga o'rik elimini emulgator sifatida qo'llash mumkinligi ko'rsatildi.

Z. N. Nazirov tomonidan dorivor o'simliklarning bir necha turi o'rganilib, ulardan dori preparati olish usullari o'rganildi. Mahalliy dorivor o'simliklar zaxirasi va ularni kimyoviy o'rganib, tibbiyotga taklif qilishda H. X. Xolmatov ulkan hissa qo'shdi.

Tabletka dori shakli sifatida S. M. Mahkamov va M. U. Usubbayev tomonidan o'rganilib kelinmoqda.

Dori turlari texnologiyasi asoslarini dunyo fani taraqqiyoti asosida mustahkamlash borasida xizmat qilayotgan M. M. Miralimov ushbu sizga havola etayotgan darslik orqali o'z mahalliy xomashyolarimizni dori texnologiyasida dorivor modda, dori mahsulotlari va dori tayyorlashdagi yordamchi modda sifatida qo'llanishi mumkinligi va zarurligi uqtirgan holda siz muhtaram o'quvchilarni bu boradagi ulkan savobli ishda hamkorlikka, hamnafaslikka chaqiradi.

1.2. DORI TURLARI FAN SIFATIDA. ASOSIY ATAMALAR VA TUSHUNCHALAR

DORI TURLARI TEXNOLOGIYASI FANI

Dori turlarini tayyorlashning ilmiy asoslari va amaliy usullarini o'rganadigan fan dori turlari texnologiyasi fanidir. Bu fan farmatsevtik texnologiya fani deb ham yuritiladi.

Texnologiya fani farmatsevtika institutlarida asosiy ixtisoslashtiruvchi fanlardan biri bo'lib, qiziqarliligi, nazariy va amaliy ahamiyati hamda murakkabligi bilan ham ajralib turadi.

Ilm-fan va texnika rivojlangan ayni davrda, nazariy bilim asoslarini takomillashtirishda hamda ularni amaliyotga tatbiq etish borasida texnologiyaning roli juda katta. Texnologik jarayoni chuqur tushunish va dori turlarini tayyorlash jarayonidagi o'zgarishlarni oldindan hisobga olish uchun asosiy farmatsevtik fanlar: farmatsevtik kimyo,

farmakognoziya, analitik kimyo, biokimyo, farmakologiya kabi farmatsevtik ixtisosga oid bo'lgan fanlardan tashqari, fizika, kimyo, biologiya va boshqa shunga o'xshash fanlardan chuqur bilim talab qilinadi.

Texnologiya — dori tayyorlash jarayonida bo'ladigan tabiiy va texnik qonuniyatlar majmuasini o'rganadigan fan hisoblanadi. Texnologiya fanlarning ilg'or yutuqlarini o'rganadi va uni dori ishlab chiqarishga tatbiq qilgan holda ishlab chiqarish jarayonlarini o'zgartiradi. Buning asosida shu do'ri ishlab chiqarishning zamonaviy yuksak usullarini yaratadi va o'rganadi (1- jadval).

Texnologiya so'zi yunoncha bo'lib *tehné* — san'at, *logos* — o'rganish so'zlaridan tashkil topgan. Dori turlari texnologiyasi dori turlarini tayyorlash usullarini o'rgatadi.

1- jadval

Texnologiya faal bilan bog'liq bo'lgan asosiy atamalar va ularning izohi

Atamalar	Izohi
Farmakologik ashyo	Klinik tekshirishlar o'tkazish uchun mo'ljallangan, farmakologik ta'siri aniqlangan biron-bir modda va yoki bir necha moddalar yig'indisi.
Dori mahsuloti	Tegishli tashkilotlar tomonidan davolash, kasalliklarning olidini olish va diagnostika maqsadida qo'llanilishga ruxsat etilgan farmakologik ashyo
Zaharli moddalar	Davlat farmakopeyasida zaharli moddalar ro'yxatiga (A ro'yxat) kiritilgan dori modda (Venena)
Kuchli ta'sir etuvchi modda	Davlat farmakopeyasida kuchli ta'sir etuvchi moddalar ro'yxatiga (B ro'yxat) kiritilgan dori modda (Heroica)
Dori modda	Individual kimyoviy brikma yoki biologik modda
Vaqtinchalik farmakopeya maqolasi	Ma'lum bir berilgan vaqtda tasdiqlangan farmakopeya maqolasi
Davlat farmakopeyasi	Farmakopeya maqolalari, tahlil usullari va mutasaddi sog'liqni saqlash tashkilotlari tomonidan tasdiqlangan normativ talablar to'plami.

Re-farmatsevtik talabqarilar	Dori preparatlari shaklini ta'riflaydigan turli, farmatsevtikomillarni aniqlash yuzasidan o'tkaziladigan turli xil izlanish, tekshirish usullari.
Farmabobustiba	Dorining organizimda tarqalish harakatini o'rganuvchi fan.
Fung usulib	Dori mahsuloti yoki farmokologiya ashyoni chiqarilgan kundan boshlab ma'lum bir muddat orasida fizik, kimyoviy yoki mikrobiologik ta'sirga barqarorligini saqlab turgan vaqt.
Qo'ng'irash tashkiloti	Alohida o'tkazilgan tekshirishlar natijasida berilgan sharoitda dori preparatlari o'zining fizik, kimyoviy, mikrobiologik va terapevtik xususiyatlarini o'zgartirmay o'ziga xos darajada saqlay oladigan vaqt.
Farmatoliya	Dorishunoslik masalalari bilan shug'illanadigan fanlar majmuasi.
Ustun texnologiyasi	Dori tayyorlash san'atini o'rganadigan fan.
Standart	Davlat standarti, shoxobcha, respublika standartlari.
Ustun o'simlik mahsuloti	Tegishli tashkilotlar tomonidan belgilangan tartib bo'yicha tibbiy amalyotda qo'llash uchun ruxsat etilgan o'simliklar xomashyosi.
Yordamchi moddalar	Dori shakllari qolidagi preparatlarini tayyorlash uchun qo'shiladigan qo'shimchamoddalar.
Ustun shakli	Dori mahsuloti yoki dorivor o'simlik xomashyosining kerakli davolash ta'siriga ega bo'lgan hamda iste'mol uchun qulay qilib tayyorlangan shakli.
Ustun preparati MTX	Ma'lum dori shakli ko'rinishidagi mahsuloti. Me'yorlashgan texnik hujjatlar, Sog'liqni Saqlash Vazirligi tomonidan tasdiqlangan, shu sohaga tegishli bo'lgan me'yorlarni belgilovchi hujjatlar.
San'at rqlameri	Dori ishlab chiqarish sanoatida ma'lum ish tartibini belgilovchi qoidalar.

Dori deganda bir va bir necha dori moddasidan tashkil topgan aralashmani dori shakliga keltirilgan holati tushuniladi.

Farmatsiya amaliyotida ishlatiladigan dori preparatlari hozirgi kunda juda ko'p va xilma-xildir. Ular tabiatiga ko'ra yo biron bir kimyoviy modda yoki bir qancha moddalar aralashmasidan tashkil topgan yig'indi preparatlari bo'lishi mumkin.

Birinchi turdagi moddalar ko'pincha sintez yo'li bilan olinadigan dorivor moddalar bo'lib, ular oddiy yoki murakkab sintez natijasida olinadi.

Tabiatda uchraydigan dorivor o'simliklardan (alkaloidlar, glikozidlar va boshqalar) yoki hayvonot olamidani (adrenalin, insulin, pepsin) ajratib olinadigan farmakologik faol moddalar ham shu guruhga kiradi. Tabiiy antibiotiklar (penitsillin, streptomitsin, gramitsidin) ham shu guruhni to'ldiradi.

Ikkinchi guruh preparatlari ham juda ko'p bo'lib, ular yig'indi preparatlar deb ham yuritiladi. Bularga asosan dorivor o'simliklar xomashyosidan ma'lum usullarda ajratib olinadigan, har xil kimyoviy tabiatga ega bo'lgan farmakologik faol moddalar saqlovchi ajratmalar galen preparatlari (ekstraktlar, tindirmalar, sharbatlar, xushbo'y suvlar va shunga o'xshashlar) kiradi.

Mana shu yuqorida keltirilgan ajratmalar ma'lum usulda tozalanib, ayrim keraksiz komponentlardan xoli etilgan bo'lsa, bu guruhdagi ajratmalar alohida ahamiyatga ega bo'lib, ularni novogalen preparatlari deb yuritiladi.

Dori moddalari va dori preparatlarini, dozasi, qo'llash usuli (og'iz orqali, qon tomirga, yo'g'on ichakka), agregat holati (gazsimon, suyuqlik, qattiq modda), dispers sistemaning turi hisobga olingan holda berilgan geometrik shaklga dori shakli deyiladi.

Dori moddasining ta'siri tez, oson, mukammal holatga ega bo'lgan, iste'mol uchun eng qulay shaklga keltirilgan ko'rinishiga dori preparati yoki dori deyiladi. Shunday qilib, dori deganda bir yoki bir necha dori moddasidan tashkil topgan va ma'lum bir shaklga keltirilgan holati tushuniladi.

Masalan, analgin va amidopirin moddalaridan tayyorlangan tabletkani olsak. Bu misolda biz tabletkaning qanchalik tez parchalanib ketishi mumkinligi haqida uning mustahkamligi, tekisligi, silliqiligi va boshqa shu dori shakliga xos bo'lgan sifat ko'rsatkichlari to'g'risida

lir yuritishimiz mumkin. Ayni vaqtda biz tabletka dori shaklini tanlaymiz. Endi analgin va amidopiringa kelsak, ular alohida dori moddolari holda ko'rinadi va har biri ma'lum farmakologik ta'sirga ega. Analgin va amidopirin tabletkasi dori preparati hisoblanadi yoki tabletka shakliga keltirilgan analgin va amidopirin — dori deb ham yuritiladi.

Dori preparatlarining shakli uning ta'sir darajasi bilan bog'liq omil hisoblanadi, ya'ni dori preparatlariga fizik-kimyoviy xossalari, uning ta'sir doirasi hisobga olinmay shakl berilsa, bunday dori ta'sir ko'rsatmaydi yoki kam ta'sir qiladi. Natijada dori preparati kasalga hech qanday naf bermay, bekor sarflangan bo'ladi.

Iste'mol tovarlari ichida dori alohida o'rin egallashini eslatib o'tish kerak. Dori iste'molchi tomonidan sifatini aniqlash mumkin bo'lmagan tovar hisoblanadi. Bu narsa shu dorishunoslik sohasida ishlaydigan har bir shaxsga va ayniqsa dori texnologiyasi bilan shug'ullanadigan texnologlarga alohida mas'uliyat yuklaydi.

DORI TURLARI TEXNOLOGIYASI FANINING ASOSIY MAQSADI

Dori turlari texnologiyasi fanining asosiy maqsadi hamda har bir dori moddasini fizik va kimyoviy xossalari hisobga olgan holda uning ta'sir nuqtasi va yo'llarini o'rganib, unga to'g'ri dori shaklini tanlash va tayyorlash usulini o'rganishdir. Bu maqsadni amalga oshirishda quyidagi vazifalar turadi.

1. Dori moddalaridan o'ziga xos dori preparatlarini yaratish. Har bir dori moddasiga o'ziga xos shakl berilgandagina uning ta'sir darajasi qoniqarli bo'ladi.

Dori moddasidan dori preparatini tayyorlashda albatta uning fizik va kimyoviy xususiyatlari hisobga olinadi. Bundan tashqari shu dori moddasi tanada qanday ta'sir ko'rsatishi kerakligi, ya'ni tananing ma'lum bir qismida so'rilib, organizmga qanday ta'sir qilishi hisobga olinadi. Shundan so'ng bu moddadan dori preparati yaratish sharoitlari ishlab chiqiladi. Bu doriga qanday shakl berilishi bilan bog'liq bo'lgan sharoitlardir. Misol tariqasida penitsillinni ko'rishimiz mumkin. Penitsillin antibiotigi yangi topilgan davrda har xil dori shakli ko'rinishida ishlatilgan edi, ya'ni og'iz orqali, teri ostiga va mushak orasiga eritma sifatida qo'llangan. Penitsillin antibiotigini dori shaklida o'rganandan so'nggina, bu antibiotik ta'siri faqat inyeksiya holda qoniqarli

bo'lishi hamda og'iz orqali qabul qilish uchun uning kislotali sharoitda turg'un shakli (hozirda fenoksimetilpenitsillin) yaratilishi zarurligi aniqlangan.

II. Dori shakli va dori preparati sifatini aniqlash usullarini yaratish. Har bir dori shakli va dori preparatiga qo'yiladigan talablar bor. Masalan, hab dori shakliga qo'yiladigan talablar: og'irligi 0,1—0,5 oralig'ida bo'lishi; tashlanganda koptok singari sakrash xususiyati; yuzasi quruq va tekisligi; parchalanish vaqti 1 soatdan oshmasligi kerak. Bular umuman hab dori shakliga qo'yiladigan talablar hisoblanadi.

III. Dori sifatini aniqlashning mukammal usullarini yaratish.

1. Sifat belgilari.

2. Miqdor belgilari.

IV. Dori moddalarini dori shakli tarkibidagi faol komponent hisobida o'rganish.

V. Yangi fiziologik jihatdan indifferent turg'unlashtirish usullarini yaratish va o'rganish.

VI. Yangi qadoqlash usullarini o'rganish.

VII. Yangi sterilizatsiya usullari va saqlash muddatini uzaytirish yo'llarini o'rganish.

VIII. Yosh bolalar va qariyalar uchun dori shakllarini yaratish hamda o'rganish.

OG'IRLIK BO'YICHA DOZALARGA BO'LISH

Ma'lumki, deyarli hamma dori turlarini tayyorlashni yordamchi yoki qo'shimcha moddalarsiz tasavvur yetib bo'lmaydi. Dori tayyorlash jarayonida farmatsevt bir-biriga bog'liq bir qancha bevosita kompleks operatsiyalardan foydalanadi. Bular asosiylari deyarli kundalik ishlaridan biri, dorivor va yordamchi moddalarni tortish, o'lchash va qadoqlashdir. Tortib yoki o'lchab olinadigan dorivor moddalar, dozalarga juda ham aniqlik bilan bo'linishi kerak.

Dorixona sharoitida dozalarga bo'lishning 3 xil usuli ishlatiladi

1. Tortib olish.
2. Hajm bo'yicha o'lchash.
3. Tomchi bo'yicha o'lchash.

Eng ko'p ishlatiladigani tortib olish usuli hisoblanib, u juda keng qo'llaniladi. Tortish usuli qadimdan ishlatib kelinadigan usul bo'lib, bunda asosan o'lchov asboblariidan foydalaniladi. Ularning tuzilishi va shakli turlichadir.

Rossiyada savdo-sotiq ishlarining rivojlanishi natijasida har xil tarozilardan foydalanilgan. 1738- yilda Peterburg fanlar akademiyasining haqiqiy a'zosi L. Eyler tarozilar nazariyasini ishlab chiqdi. 1818- yilda o'nli, 1831- yilda yuzli, XIX asrlar ikkinchi yarmida shkalali, platformali tarozilar, avtomat, yarim avtomat, kvadrat va prujinali tarozilar ishlab chiqarila boshlandi.

Tarozilarning turi

Dorixonalarda 0,02 dan 100 grammgacha og'irlikdagi sochiluvchan dorivor moddalar va yordamchi moddalarni tortishga mo'ljallangan BP-1 dan BP-100 gacha bo'lgan qo'l tarozilari ishlatiladi. Qo'l tarozilarining pallasi plastmassa, chinni yoki metallidan yasalgan bo'ladi. Ular tuzilishi bo'yicha teng yekali richag qoidasiga asoslangan bo'lganligi uchun ularning tayanch nuqtasi o'rta bo'lishi kerak. Tarozining ko'rsatkichi (strelkasi) richag o'rtasida tik joylashib, o'tkir uchi yuqoriga qaragan bo'ladi.

Tarozi pallalari shayinning uchlariga 3—5 sm uzunlikdagi ipak ip yordamida osiladi. Qo'l tarozilarini ishlatish vaqtida tarozi halqasini chap qo'lning bosh va ko'rsatkich barmoqlari yordamida ushlab, keyingi ikki barmoq orasida ko'rsatkichning chap yoki o'ngga og'ishini sezish mumkin. Bu esa tortish jarayonini tez va to'g'ri bajarishga undaydi.

Tarozining chap pallasiga tosh, o'ng pallasiga tortiladigan yuk qo'yiladi. Tortish vaqtida oldin katta toshlar qo'yib boriladi. Tarozilarni ishlatib bo'lgandan keyin, ular uzoq xizmat qilishi uchun pallalarning birini ikkinchisining ustiga ustma-ust joylab qo'yiladi, sochiluvchan kukunlar, odatda, to'g'ridan to'g'ri pallada tortilib, o'yuvchi kuchli oksidlovchi moddalar, ishqorlar, yod, kaliy permanganat — pallaga pergament qog'oz, quyuk ekstraktlar esa filtr qog'oz qo'yib o'lchanadi. Kukun dori tortish vaqtida tarozining iplariga bo'yovchi modda tegib ifloslanmasligi va chang bosmasligiga harakat qilish kerak.

Tarali tarozilar

Bu tarozilardan ko'p miqdordagi moddalar, idishlar, erituvchilarni tortishda foydalaniladi. Tarozilar stolga o'rnatilgan holda ishlatiladi.

Bu xildagi tarozilarda «ориентир» degan moslama bo'lib, uning yordamida tarozi ishlatilmay turganda, pallalari tarozi taxtachasiga tegib turadi.

Bunday holda tarozi prizmalariga og'irlik tushmaydi. Tarozini ishlatishdan oldin orientirni tushirish kerak, keyin ko'rsatkich shkala bo'ylab harakat qilishi kuzatiladi. Ko'rsatkich shkala o'rtasidagi belgidan har ikki tomonga, ya'ni chap va o'ng tomonga barobar borib kelishi tarozi pallalarining muvozanatda ekanligini ko'rsatadi. Quruq moddalar tarozi pallasining ustiga solib tortiladi. Suyuqliklar esa posangisi to'g'rilangan yoki oldindan tortib olingan stakan, kolba va shunga o'xshash yordamchi idishlarda tortiladi. Posangisini to'g'rilash uchun tarozi pallasining ikkinchi tomonida ham xuddi shunday qiymatli yordamchi vosita qo'ysa ham bo'ladi.

Masalan: har ikki pallada idishlar posangisini to'g'rilashda ishlatmay, balki kichik metall qutichaga solib qo'yilgan mayda pitra yoki toza yirik qumdan foydalaniladi. Tarozilarda aniq tortish uchun hamma tarozilar quyidagi asosiy meteobiologik talablarga javob berishi kerak: barqarorlik (doimiy sezgirlik), sezgirlik, aniqlik, turg'unlik.

Barqarorlik yoki sezgirlik deb, ishlatilayotgan tarozida bir xil sharoitda jism massasining qayta-qayta tortganda bir xil natija berishiga aytiladi.

Sezgirlik deb, tarozining bir pallasiga eng kam miqdordagi modda qo'yilganda tarozi muvozanati holatining o'zgarishiga aytiladi. Sezgirlik yuklangan va eng oxirgi yukni miqdorining 1/10 qismini tarozida tortish yo'li bilan aniqlanadi. Amalda tarozi sezgirligini baholashda turli tarozilar uchun OST ning «yo'l qo'yish mumkin bo'lgan xatolik doimiy miqdor» jadvalidan foydalaniladi.

Aniqlik yoki teng yekali deb, tortiladigan yuk bilan standart yukning bir-biriga bo'lgan nisbati tengligiga aytiladi. Bunda elkalari va simmetrik pallalari bir-biriga teng bo'lishi kerak.

Turg'unlik deb, muvozanat holatidan chiqarilgan tarozilarning bir qancha tebranishdan so'ng avvalgi holatiga qaytishiga aytiladi.

Tarozi toshlari

Og'irlik o'lchov birligining asosi qilib kilogramm qabul qilingan. Kilogramm platina-iridiy qotishmalaridan tayyorlangan silindrsimon massa bo'lib, 1889 yilda og'irlik va o'lchov bo'yicha xalqaro konferensiyada «kilogramm» tortish sifatida qabul qilingan. Tortishda qo'llaniladigan tarozi toshlari katta-kichikligiga qarab maxsus quti yoki kichik yashiklarda saqlanadi. Ular ma'lum bir shaklda chiqariladi. Dorixonada ikkinchi klass texnik toshlar qo'llanilib, ularga mayda (milligrammli) — 10 mg dan 1000 mg gacha va yirik (grammli) — 1 g dan 200 yoki 500 g gacha bo'lgan toshlar kiradi.

Tarozi toshlarini toza va batartib saqlash lozim. Tarozi toshlari saqlanadigan idishlarga chang tushmasligi kerak. Mayda toshlarni pinset bilan, yiriklarini toshning «*балутасидан*» ushlab olish tavsiya etiladi.

1. 3. BIOFARMATSIYA TA'RIFI, TASNIFI

BIOFARMATSIYA

Dori preparatlari va ularning kasalliklarni davolashdagi o'rni, dori-darmonlar turlarining tobora ko'payishi, tibbiy amaliyotda yangi farmakologik xususiyatlarga ega dori-darmonlarning tatbiq etilishi, ba'zi bir qo'llanilayotgan dorivor moddalarning ayrimlarida ko'ngilsiz ta'sirlarning namoyon bo'lishi va shunga o'xshash natijalar hozirgi zamon dorishunos olimlar fikrini tubdan o'zgartirishga sabab bo'ldi. Shuning asosida dorivor moddalarning yangi ta'sir mexanizmlari o'rganib chiqildi. Bundan tashqari, ularning fizik, kimyoviy holatlari va ularning farmakologik ta'sir bilan bog'liqligi hamda shunga o'xshash inuammolar dorishunos olimlar nazaridan chetda qolayotganligi qayd etildi.

Bu borada shuni aytish kerakki, texnologik jarayon — dori tayyorlash jarayoni — farmakologik ta'sir masalasi bilan bog'lanmagan holda olib borilar edi. Dori tayyorlash jarayonida dori shaklini hosil qilish, uning erish, parchalanish davri, ularga qo'shiladigan yordamchi moddalarning farmakologik ta'siri va shunga o'xshash texnologik jarayonda ishtirok etuvchi omillar hisobga olinar edi.

Biofarmatsiya farmatsiya sohasida yangi yo'nalish hisoblanib, bu yo'nalishning ochilishiga asosiy sabab dorishunos olimlar, chunonchi

dori texnologiyasi bilan shug'ullanuvchi olimlarning dori shakl turlari va ularning so'rilishi, qondagi konsentratsiyasi o'rtasidagi bog'liqlik masalalari asosida qiziqishlari va tajribalari hosilasidir.

Biofarmatsiya bugungi kunga qadar o'rganilganmi yoki unga bugunga qadar e'tibor berilganmi? — degan savol kelib chiqishi mumkin.

Bu kashfiyot dori moddalarning ta'sirini yanada chuqur o'rganishdagi yangi uslubga asoslanibgina yuzaga chiqdi.

Shunga ko'ra dori moddalar konsentratsiyasini va ularning metabolitlarini (parchalangan qoldiqlarini) qonda, plazmada, siydikda va shunga o'xshash biologik suyuqliklarda bo'lgan miqdorini aniqlash usullari va asboblari ishlab chiqildi.

Dori shakliga tovarshunoslik ko'zi bilan qarash, tovarshunoslik xarakteristikalariga qarab baho berish hozirgi zamon talablariga javob bermay qo'ydi. Biofarmatsiyaning yuzaga chiqishidagi asosiy omillardan yana biri yordamchi moddalar sifatida ishlatiladigan kimyoviy birikmalarning latskin ko'payishidir. Yordamchi moddalar bilan olib boriladigan tajriba va tekshirishlar bu moddalarning organizmga va dori moddasining fiziologik ta'siriga befarq (indifferent) degan tarixiy tushunchaning noto'g'riligini isbotladi.

Yordamchi moddalar dori preparatlarining ta'sirini kuchaytirishi, pasaytirishi yoki ta'sir doirasini o'zgartirishi mumkinligi isbotlandi.

Dori modda bilan yordamchi modda o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash natijalari shuni ko'rsatdiki, shu dori shaklining ta'sir darajasini aniqlash faqat dori modda bilan yordamchi modda qo'shilgan holda olib borilishi kerak ekan.

Faqat dori moddasining ta'siri asosida dori moddasi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin emas.

Tajribaviy ishlar asosida dori moddalarining terapevtik faolligi ularning fizik holatlariga ham bog'liq ekanligi aniqlandi (maydalik darajasi, eruvchanlik, polimorfizm).

Dorivor moddalarning ta'siri dori shakliga ham bog'liqligi isbotlandi. Yuqorida qayd etilgan omillar va shunga o'xshash sabablar, dorining terapevtik faolligiga ta'siri masalalari bilan shug'ullanuvchi fan — biofarmatsiya deb ataladi. Shunday qilib, dorishunoslik sohasidagi biofarmatsevtik izlanish farmakoterapiyadagi asosiy qiy-

inchiliklarni, chunonchi dorivor moddalarning biologik ta'sir darajasini oshirish, salbiy ta'sirini kamaytirish, organizmga so'rilishini kuchaytirish kabi masalalarni yechishga qaratilgan.

Biofarmatsiya farmatsevtika fanining yangi tarmog'i sifatida 1960-yillarda yuzaga chiqqan bo'lishiga qaramay, unga tegishli bo'lgan tajriba natijalari oldindan ma'lum edi.

Hinobarin, dori moddalarining «so'rilishi» va ta'sirini organizmga yuborish yo'li bilan bog'liqligi bizning eramizdan oldingi tibbiyot olimlarining izlanishlaridan ma'lum bo'lgan. Abu Ali ibn Sino asarlarida ham yordamchi moddalarning dorivor modda so'rilishiga ta'siri kabi masalalar e'tirof etiladi.

Lekin shu masalalar dorishunos olimlar diqqat markazidan chetda qolishiga asosiy sabab, ularning bu masalaga faqat tovarshunoslik va analitik nazar bilan qarashi edi.

Sulfanilamid preparatlarining maydalik darajasi bilan biologik ta'siri o'rtasidagi bog'liqlikning 1940-yillarda aniqlanishi ham olimlar diqqat markazidan chetda qoldi.

Hozirgi vaqtda dori moddalarning terapevtik ta'sirini o'zgartirishi mumkin bo'lgan omillar asosiy 5 guruhga bo'linadi.

I. Dori moddalarning oddiy kimyoviy turlanishi (tuz, kislota, asos, geterosiklik holat, efir bog'lari, kompleks birikmalari).

II. Dori moddalarning fizik holati: kristall formasi — polimorfizm, maydalik darajasi, zarrachaning zaryadlanganligi va hokazo.

III. Yordamchi moddalar, ularning miqdori va xossalari.

IV. Dori shakli va yuborish usullari.

V. Farmatsevtik texnologiya jarayoni.

Biofarmatsiya farmakologiya bilan bog'langan holda dori moddalarning farmakologik ta'siridan qat'iy nazar, shu ta'sirni kuchaytirish va salbiy ta'sir darajasini pasaytirish yo'llarini o'rganadi.

Biofarmatsiya preparatlarni modda holda emas, balki dori shaklida o'rganadi.

Dori moddalarning kimyoviy, biologik va terapevtik ekvivalentligi

Ilmiy farmatsiya tushunchasi bo'yicha bir xil dori moddasidan, barmavar dozada, bir xil shaklda, lekin har xil yo'l bilan tayyorlangan dorilar hozirgi fizik-kimyoviy standartlarga to'la javob bersa (farmakopeya, normativ texnik hujjatlar), kimyoviy ekvivalentlik deyiladi.

Biologik ekvivalentlik deb, kimyoviy ekvivalent bo'lgan dorilarning organizmga so'rilish darajasi bir xil bo'lishiga aytiladi. Organizmga so'rilish darajasi esa biologik suyuqliklardagi dori preparatining konsentratsiyasini aniqlash yo'li bilan belgilanadi.

Terapevtik ekvivalentlik deb, kimyoviy ekvivalent bo'lgan dori-larning bir xil kasallikni davolashdagi xususiyati bir-biriga aynan o'xshash bo'lishiga aytiladi. Terapevtik ekvivalentlikni aniqlash biofarmatsevtik tadbirlarning eng murakkab izlanishlaridan bo'lishiga qaramay uning nazariy va amaliy ahamiyati kattadir.

Terapevtik ekvivalentlikni aniqlash ancha murakkab masala hisoblanadi. Buning uchun birinchidan uzoq muddat talab qilinsa, ikkinchidan mutaxassislarning ishtirok etishi va uchinchidan turli omil-larning shu jumladan, kasal organizmning o'ziga xos tomonlarini ham to'g'ri hisobga olish talab qilinadi.

Hozirgi sharoitda biologik ta'sir darajasini yetarli aniqlik bilan qisqa muddat ichida aniqlash usullari ma'lum. Dorining biologik ta'sir darajasi ma'lum bo'lsa, davolashni ilmiy asosda belgilangan holda olib borish mumkin. Biologik ta'sir darajasi orqali dorining terapevtik ekvivalentligi to'g'risida xulosa chiqariladi.

Terapevtik noekvivalentlikni keltirib chiqargan omillardan biri va eng asosiysi bir xil dozadagi kimyoviy ekvivalentlikka ega bo'lgan, turli zavodlarda chiqarilgan, bir xil turdagi dorilarning kasallikka turlicha ta'siridir.

Demak, terapevtik noekvivalentli deb, dozasi va dori shakli bir xil bo'lgan dorilarning turlicha farmakoterapevtik ta'sir ko'rsatishiga aytiladi. Terapevtik noekvivalentlikning asosiy sabablari dori ishlab chiqaruvchi korxonalar va ishlab chiqarish jarayonining qanday amalga oshirilishidadir. Bu tushuncha 60-yillarga kelib klinik tajribalarda har xil dori shakllari kasallikni davolashda turlicha ta'sir qilishini aniqlash natijasida yuzaga keldi.

Dori ishlab chiqarish davlat tomonidan tartibga solinadi va albatta nazorat ostiga olinadi.

Ishlab chiqarilgan dori-darmonlarning sifati birinchi navbatda unda ishlatilayotgan xomashyo sifatiga bog'liq (o'simlikdagi biologik faol modda miqdori, dori preparati miqdori, tozalik darajasi va boshqalar). Dori ifloslanishining asosiy manbalari ishlab chiqarishda ishlatiladigan asbob-uskunalarining tozaligi va ishlash maromi, nima-

dan tayyorlanganligi va albatta xomashyo sifatidan kelib chiqadi. Masalan: ekstrakt va nastoykalar olinishida metall perkolyatorlar ishlatiladi. Bu esa dorini metallar bilan ifloslanishiga sabab bo'luvchi omildir. Xomashyo sifati esa tayyorlangan dori sifatiga to'g'ridan to'g'ri ta'sir etadigan omil hisoblanadi (tozaligi, uning tarkibi).

Shuni eslatib o'tish kerakki, sifatli xomashyo va asbob-uskunalarini qo'llaganda ham sifatsiz dori olinishi mumkin. Masalan: adonis o'simligi o'tidan damlama tayyorlandi, deylik. Bunda texnologik rejim buzilsa, yoki xomashyoning maydalik darajasi noto'g'ri tanlangan bo'lsa, undan sifatli dori tayyorlash mumkin emas.

Shunday qilib, tayyorlangan dorining sifati faqat ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan dorilar va asboblarning sifatigagina emas, balki to'g'ri tanlangan texnologik jarayon va shu kabi texnologik omillarga ham bog'liq ekan.

YORDAMCHI MODDALAR. YORDAMCHI MODDALARGA QO'YILADIGAN TALABLAR. ULARNING TASNIFI

Yordamchi moddalar deb, tabiiy yoki sintetik tabiatga ega bo'lgan dori turlarini tayyorlashda ishlatiladigan, turli fizik-kimyoviy xususiyatlari bor ashyolarga aytiladi.

Yordamchi moddalarga qo'yiladigan talablar.

Yordamchi moddalar dori turining maqsadiga mos kelishi kerak.

Yordamchi moddalar dori preparati bilan mutanosib bo'lishi zarur.

Yordamchi moddalar biologik nuqtayi nazardan zararsiz bo'lishi shart.

Iqtisodiy jihatdan arzon bo'lishi lozim.

Dori turining turg'unligini ta'minlashi kerak.

Endi yuqoridagi bandlar tahliliga kelsak, yordamchi moddalar dori turining maqsadiga mos kelishi zarur. Surtma dorilar uchun asoslar surtilish xususiyatiga ega bo'lib, surtilgan a'zodan sirg'alib tushib ketmasligi kerak. Shamchalar uchun asoslarning erish harorati 37°C va xona haroratida qattiq bo'lishi lozim. Erituvchilar dori preparatini faqat eritishi, u bilan kimyoviy reaksiyaga kirishmasligi kerak.

Yordamchi moddalar dori preparati bilan mutanosib bo'lishi shart. Dori preparatlarida nomutanosiblik uch turga bo'linadi.

1. Fizik nomutanosiblik, bunda dori turida o'zgarish — namlanib qolish, erimaslik, aralashmaslik singari holatlarda namoyon bo'ladi.

2. Kimyoviy nomutanosiblik — dori preparat bilan yordamchi modda o'rtasida yoki dori preparat bilan boshqa dori preparati o'rtasida kimyoviy reaksiya ketishi mumkin.

3. Farmakologik nomutanosiblik — bunda bir dori turida bir necha ta'siri, bir-biriga zid bo'lgan dori preparatlar berilganda namoyon bo'ladi. Yordamchi moddalar tanlab olinganda albatta nomutanosiblik masalasi ko'rilishi kerak. Agar yordamchi modda dori preparati bilan nomutanosib bo'lsa, unda yo dori sifatsiz tayyorlanadi, yo mo'ljallangan dori turi hosil bo'lmasligi yoki eng xavflisi zararli moddalar hosil bo'lsa, noxush holatlarga olib kelishi mumkin. Yordamchi modda biologik nuqtayi nazardan zararsiz bo'lishi kerak.

Ular dori preparatiga ham, inson organizmiga ham zararsiz bo'lishi kerak. Shuning uchun hozirgi kunda, har bir yangi yordamchi modda yoki ishlatilayotgan yordamchi modda yangi dori preparati bilan birgalikda quyidagi bandlar bo'yicha tekshirilgandan so'ng qo'llanishga ruxsat beriladi:

1) mutagenlik — yordamchi moddaning ta'siri;

2) teratogenlik — onkologik kasalliklarga sabab bo'lmasligi;

3) zaharlilik — zaharli bo'lmasligi;

4) allergiya paydo qilmasligi;

5) yordamchi moddalar iqtisodiy nuqtayi nazardan arzon, yetarli bo'lishi.

Ko'pincha yordamchi modda sifatida oziq-ovqat sanoati chiqindilari yog' ishlab chiqarish, un ishlab chiqarish, teri-ko'ncilik, paxtani qayta ishlash sanoati chiqindilari qayta ishlab so'ng ishlatiladi. Bular arzonga tushadi. Neftni qayta ishlaganda ham ko'pgina chiqindilar chiqadi, ularni qayta ishlash natijasida dorishunoslik uchun zarur bo'lgan yordamchi moddalar olish mumkin (vazelin, vazelin moyi va hokazo). Yuqorida sanab o'tgan chiqindi mahsulotlar yetarli miqdorda bor va chiqindi bo'lgani uchun juda arzonga tushadi. Hozirgi kunda oziq-ovqat mahsulotlari o'rniga ularning vazifasini bajaradigan boshqa mahsulotlardan foydalanish keng yo'lga qo'yil-

gan. Masalan: o'simlik moylari, mol, qo'y go'shti va boshqa oziq-ovqatda ishlatilmaydigan yog'-moy sanoati chiqindilari, sintetik moddalardan keng foydalanilmoqda.

Yordamchi moddalar dori turining turg'unligini ta'minlashi kerak.

Masalan: suspenziyalar va emulsiyalar tayyorlashda, albatta, yordamchi modda sifatida emulgatorlar qo'shilishi kerak, agar qo'shilmasa dori turi turg'un bo'lmay qoladi. Ko'z tomchilari, ineksiya uchun dorilar tayyorlanganda albatta konservant yoki stabilizator qo'shib tayyorlanishi zarur, aks holda dori turi sifatsiz va noturg'un bo'ladi.

Yordamchi moddalarning — dorining biologik faolligiga ta'siri.

Biofarmatsevtik tadqiqotlar asosida yordamchi moddalar, ularningossalari, ular dorining biologik faolligiga ta'siri borligi isbotlangan. Yaqin kunlarga qadar, yordamchi moddalar, doriga shakl beruvchi indifferent modda hisoblanar edi. Yordamchi moddalarga dorining shaklini qilishda, iste'mol uchun qulay bo'lgan og'irlikka keltirishda, saqlashda, tashishda qulaylik yaratish uchun qo'llaniladigan moddalar deb qaralar edi. So'nggi yillardagi kashfiyotlar, yordamchi moddalarning preparatni biologik ta'siridagi ahamiyati katta ekanligini ko'natdi. Biofarmatsiya nuqtayi nazaridan yordamchi moddalarga indifferent emas, degan xulosaga kelindi. Ular u yoki bu holatda, dori preparatining faolligiga ta'sir etadi.

Yordamchi moddalar dori preparatining ta'sirini kuchaytirishi yoki biror sabab bilan ta'sir xarakterini ham uzaytirishi mumkin (kompleks birikmalar hosil qilish, molekulararo reaksiya ketishi va hokazo). Yordamchi moddani ishlatishdan maqsad: texnologik parametrlardan tashqari, dori moddaning so'rilishiga yordam berish va dori moddaning ta'siriga sharoit yaratib berishdan iborat.

Biofarmatsevtik nazariyaga qadar bo'lgan qarashlarda, masalan sut qandi indifferent hisoblanar edi. Keyingi tadqiqotlar shuni ko'natadiki, sut qandi ayrim moddalarning so'rilishini kuchaytiradi (tarkibida testosteron bo'lgan implantatsion tabletkalarda) va aksincha (izoniazid) dori preparati so'rilishini susaytirishi mumkin. Agar natiriy salitsilatdan dori shakli tayyorlanganda yordamchi modda sifatida metilselluloza yoki qand ishlatilsa, uning organizmga so'ri-

shi qiyinlashadi va bu moddaning miqdori qancha ko'p bo'lsa, so'rilishi shuncha qiyinlashadi. Agar metilselluloza o'rniga pektin ishlatilsa, uning (natriy salitsilat) so'rilishi keskin ko'payadi.

Shuning uchun yordamchi moddalar umuman emas, har bir alohida holatda qo'llanilishi kerak. Asossiz yordamchi moddalarni qo'shish, birini ikkinchisi bilan almashtirish — ta'sir kuchining pasayishiga, ayrim hollarda dori preparatning umuman ta'siri yo'qolishiga olib kelishi mumkin.

* Yordamchi moddalarning dori preparati ta'siriga daxldorligi ayniqsa, surtma dorilarda, shamchalarda, hab dorilarda kuzatiladi.

Yordamchi moddalarning dori turiga shakl berishini nazarda tutib, ularni quyidagi sinflarga bo'lish mumkin.

Erituvchilar

Surtma dorilar uchun asoslar

Shamchalar uchun asoslar

Kukundorilar tayyorlashda ishlatiladigan asoslar

Hab dorilar uchun yordamchi moddalar

Sirt faol moddalar

Stabilizatorlar

Konservantlar

Dorining mazasini yaxshilaydigan moddalar (**korregentlar**)

Emulgatorlar

Erituvchilar

Dori turlari texnologiyasida juda ko'p erituvchilar ishlatiladi, shulardan ko'proq qo'llanadigani: distillangan suv, inyeksiya uchun ishlatiladigan suv, demineralizatsiya qilingan suv, etil spirti, efir, o'simlik moylari, glitserin, vazelin moylaridir.

Sintetik erituvchilar: polietilennoksidlar, propilenglikol dimetil-sulfoksid, dimetilformamid, benzilbenzoat, etiloleat. U yoki bu erituvchini ishlatish erituvchining xususiyatiga va tayyorlanayotgan dori turiga bog'liq. Erituvchi dori preparatiga va asbob-uskunaga nisbatan inert (daxlsiz) bo'lishi, yong'indan xavfli bo'lmasligi kerak. Arzon va yetarli miqdorda bo'lishi zarur. Hozirgi kunda erituvchini tanlab olganda unga biofarmatsvtik nuqtayi nazardan ham yondoshish

lozim. Erituvchi modda uchun inert matritsa bo'la olmaydi. U doim dori preparatiga u yoki bu holatda ta'sir qiladi. Dori preparatining har xil erituvchidagi eritmasi ta'siri, albatta har xil bo'ladi. Shuning uchun erituvchilar turi ko'paytirilsa, turg'un va ta'sir kuchi yuqori dori turlarini hosil qilish mumkin.

Surtma dorilar uchun asoslar

Surtma dorilarga asos sifatida juda rang-barang, turli fizik va kimyoviy xususiyatga ega bo'lgan tabiiy, sintetik moddalar ishlatiladi. Surtma dori turi uchun asoslar ularning suvga munosabatiga (suv bilan yaxshi aralashadi yoki aralashmaydi) qarab guruhlarga bo'linadi. Shunga muvofiq surtma dorilar uchun asoslarni 3 guruhga bo'lish mumkin:

1. Lipofil yoki gidrofil asoslar.
2. Gidrofil asoslar.
3. Gidrofil lipofil asoslar.

Surtma dori asoslariga boshqa yordamchi moddalarga bo'lgani kabi bir qancha talablar qo'yiladi: ular farmakologik jihatdan indferent bo'lishi kerak. Asoslar bilan tayyorlangan surtma dori tayyorlash jarayonida va saqlanganda turg'un bo'lishi shart. Asoslardan dori preparatlari oson yuvilishi lozim va hokazo. Lekin hamma asoslar birdek hamma talablarga javob beravermaydi.

Lipofil asoslar

Lipofil asoslar guruhiga moy, uglevodlar va silikon asoslar, ya'ni tabiiy hayvon yog'lari, o'simlik moylari va ularni sanoat sharoitida qayta ishlash natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar kiradi. Bular tabiiy triglytseridlar bo'lib, o'z tarkibi jihatdan teridan chiqadigan yog' tarkibiga yaqin. Ular fiziologik jihatdan indifferent, teriga yaxshi so'riladi, tarkibidagi dori preparatlarining oson so'rilishiga yordam beradi. Kamchiliklari: turg'un emas, oson oksidlanadi, suv bilan aralashmaydi va suvli eritmaları shimmaydi.

Masalalan: cho'chqa yog'i, g'oz yog'i, mol yog'i. O'simlik moylaridan: kungaboqar moyi, paxta moyi, loviya moyi, bodom moyi, zaytun moyi, olxo'ri moyi, o'rik moyi. Shuningdek, spermatset (spermatset moyidan olinadi), asalari mumi, gidrogenizatsiya

qilingan o'simlik moylari, uglevodorod asoslari, vazelin, parafin, sirizin, vazelin moyi, naftalan nefti, silikon asoslar lipofil asoslar qatoriga kiradi.

Gidrofil asoslar

Gidrofil asoslarning umumiy xossasi ular suvda eriydi yoki bo'kadi, suvli eritmalar bilan yaxshi aralashadi. Bunday asoslar tarkibida moy yoki moysimon moddalar bo'lmaydi. Ular teriga surtilgach yupqa parda hosil qilib quriydi, suv bilan yaxshi yuviladi. Gidrofil asoslarga quydagilar kiradi:

1. Polietilenoksid asoslar.
2. Kraxmal — glitserinli asoslar.
3. Jelatin — glitserinli asoslar.
4. Metilselluloza asoslari.
5. Bentonit asoslari.
6. Fitosterinli asoslar.

Gidrofil — lipofil asoslar

Bunday asoslar gidrofob moddalar bilan yaxshi aralashadi, shu bilan birga suvli eritmalarini shimib yaxshi aralashadi. Bu guruh asoslarga emulsion turdagi asoslar ham kiradi. Masalan:

1. Vazelin-lanolin (9 + 1) va (6 + 4) antibiotiklar bilan surtma dorilar tayyorlash uchun.

2. Suvsiz lanolin — bu odatda gidrofob surtma dorilarda emulgirlovchi vazifani bajaradi.

3. Emulsion asoslar — suvli lanolin (70 qism suvsiz lanolin 30 qism suv). Emulsion asos (Kutumova asosi tarkibi 60 g vazelin + 30 g suv + 10 g emulgator T-2).

Shamchalar uchun asoslar

Shamchalar uchun asos sifatida juda katta tabiiy va sintetik moddalar guruhi ishlatiladi. Hozirgi kunda 100 dan ortiq asoslar shamchalar tayyorlash uchun tavsiya etilgan. Dorixonalarda va zavodlarda asosan suvda erimaydigan, moyli yoki moysimon asoslar

ishlatiladi. Masalan: kakao moyi, butirol turidagi asoslar, massupol, tazeupol, gidrogenizatsiya qilingan moylar, butirol, jelatin — gli-tserinli asos.

Hab dorilar tayyorlashda ishlatiladigan yordamchi moddalar

Hab dorilar tayyorlashda ikki turdagi yordamchi moddalar ishlatiladi — bog'lovchi va to'ldiruvchi. Masalan, bog'lovchi si-fatida — suv, spirt, glitserin, glitserinli suv (1 + 1), qand sharbati, qandli suv (Suv + qand sharbati 1 + 1). Hab dorini hosil qiladigan to'ldirish sifatida: saxaroza, o'simlik kukuni — chuchukmiya ildizi kukuni, qoqı o't kukuni, achchiq erman o'ti kukuni, kraxmal, oq göl, magniy oksidi, sut qandi ishlatiladi.

Sirt faol moddalar

Dorishunoslikda ishlatiladigan yordamchi moddalar ichida sirt faol moddalar keng qo'llaniladi. Ular dori preparatlarining ta'sir kuchini oshiradi va texnologik jarayonni yaxshilaydi. Shu kunlarda sirt faol moddalarning ahamiyati oshib bormoqda, ular dori preparatlari turg'unligini va yarim o'tkazgich membranalaridan o'tishini tezlatish maqsadida qo'llanilmoqda. Hamma sirt faol moddalar ularning kimyoviy tabiatiga, elektrolitik dissotsiatsiyasiga uchrash-uchramasligiga qarab emas, balki ularning sirt faollik xususiyatini namoyon qilishiga qarab 4 guruhga bo'linadi:

1. Anionfaol sirt faol moddalar.
2. Kationfaol sirt faol moddalar.
3. Neionfaol sirt faol moddalar.
4. Amfolit sirt faol moddalar.

Anionfaol moddalarga — anion qismi uzun radikal zanjirdan iborat bo'lib, moddaning sirt faollik xususiyatini belgilaydigan moddalar kiradi. Masalan: oddiy sovunlar, sulfirlangan spirtlar, natriy laurilsulfat, dodetsil va stearilsulfatning natriyli tuzlari, emulgator-1 va hokazo.

Kationfaol moddalarga — to'rtlamchi ammoniyli asoslar, alkilaminlar, siklik aminlarning tuzlari kiradi. Bu moddalarning sirt

faolligini kation belgilaydi. Bu guruhga kiruvchi moddalar sirt faollikdan tashqari yana bakteriotsid xususiyatlariga ham ega. Bu guruh sirt faol moddalar qo'llanilganda, ularning dori preparati bilan muhtosibligi tekshirilib ko'rilishi shart.

Noionogen sirt faol moddalarga etilen yoki propelenning kondensatsiya mahsulotlari, sorbit efirlari, moy kislotalarning efirlari va boshqalar kiradi. Dori tayyorlashda shu guruh yordamchi sirt faol moddalar keng qo'llaniladi, ayniqsa — spenlar, tvinlar, saxaroza monopalmitat, saxaroza monostearát, saxaroza distearat, emulgator T-1, emulgator T-2 va hokazo.

Amfolit sirt faol moddalarga aminokislotalar va aminofenollarining hosilalari kiradi. Bu guruh moddalarning sirt faolligi, muhitning pH igaga bog'liq, kislotali sharoitda ular kationfaol, ishqoriy sharoitda anionfaoldir.

Stabilizatorlar

Dori turidagi dori preparatning turg'unligini ikki yo'l bilan oshirish mumkin: fizik usullar va kimyoviy usullar. Fizik usul maqsadga muvofiq bo'lib, hozirgi kunda keng qo'llanilmoqda. Bu usulning asosiy mohiyati dori preparatini tashqi muhit ta'siridan asrash (inert gaz oqimida ampulaga joylash, qoplash), juda toza dori preparatlaridan foydalanish. Boshqacha aytganda texnikaning yutuqlarini farmatsevtik texnologiyasiga tatbiq yetib, turg'un dori turlarini yaratishdir.

Bu ayrim hollarda juda qimmatga tushadi, shu sababli hozir kimyoviy usul bilan dori preparatlari turg'unligini oshirish ham qo'llanilmoqda. Bunday moddalarni qo'llash, asosan, dori preparatini parchalanishdan saqlashga qaratilgan. Juda keng antioksidantlar qo'llaniladi, masalan, natriy sulfid, natriy bisulfit, askorbin kislotasi va hokazo.

Konservantlar

Bu guruhdagi moddalar dori preparatidagi mikroorganizmlarning ko'payishini to'xtatadi, lekin ular ma'lum bir miqdorda qo'shilishi kerak, agar ko'p qo'shib yuborilsa organizmga yomon ta'sir etishi, allergiya paydo qilishi mumkin.

Konservantlar tabiatiga ko'ra quyidagi 3 guruhga bo'linadi:

Anorganik birikmalar.

Metaloorganik birikmalar.

Organik birikmalar.

Anorganik konservantlarga bor kislotasi, natriy tetraborat, yodlorod peroksidi va hokazolar kiradi.

Metaloorganik — asosan simob birikmalari ishlatiladi: fenilsimob tuzlari, mertiolat va hokazo.

Organik birikmalarga — turli spirtlar, fenollar, kislotalar, para-oksibenzoil kislotasi efirlari va hokazolar kiradi.

Dori turlari mazasini yaxshilaydigan moddalar

Bu guruh yordamchi moddalar dori turlarining mazasini, rangini, hidini yaxshilash va niqoblashda ishlatiladi. Bu guruh yordamchi moddalarni ikkiga bo'lish mumkin: dorinig mazasini, hidini yaxshilaydigan moddalar va doriga rang beruvchi moddalar.

Birinchi guruhga qand, meva sharbatlari, qand sharbati, sut qandi, glukoza, saxarin, dulsin, glitserizin kislotasi va uning tuzlari, murakkab meva efirlari — ananasli, olmalı, nokli va boshqalar kiradi. Ikkinchi guruhga — har xil rangli sharbatlar: malina sharbati, olcha sharbati, tabiiy bo'yoqlar — karotin, shafraon va boshqalar kiradi.

Emulgatorlar

Emulgatorlarni ta'sir mexanizmi va tabobatda qo'llanishiga qarab, guruhlarga bo'lish mumkin.

Ta'sir mexanizmiga qarab. Sirt faol moddalar — ular suyuqliklar chegarasida sirt tarangligini keskin kamaytiradi. Gel hosil qiluvchilar — ular ikki aralashmaydigan suyuqliklar orasida mustahkam parda hosil qiladi.

Aralash turdagi emulgatorlar. Tabobatda qo'llanilishiga qarab — sirtga ishlatiladigan emulsiyalar va ichish uchun mo'ljallangan emulsiyalar tayyorlashda ishlatiladigan emulgatorlar bo'ladi.

I. 4. DORI PREPARATLARINI DORIXONA SHAROITIDA ISHLAB CHIQRISH

Dorixonona — dori-darmon va sanitariya-gigiyena mahsulotlari bilan aholini ta'minlaydigan tibbiyot maskani hisoblanadi.

Dorixonona ishini rejalashtirishda quyidagilar hisobga olinishi kerak.

1. Dori-darmon va sangigiyenik mahsulotlarga bo'ladigan ehtiyoj oldindan aniqlanib, tegishli tashkilotlar bilan shartnomalar tuzish.

2. Dorixonona keltiriladigan tovarlar sifatini, miqdorini kafolatlaydigan hujjat orqali yoki tahlil qilib dorixonona qabul qilish.

3. Dorixonona kirim-chiqimlarini, dori zaxiralarini hisob-kitob qilish va alohida dorilarni soni bo'yicha hisoblash.

4. Dori-darmon zaxiralari zaruriy sharoitlar ajratish bilan birga, ularni muddatini o'tkazmay iste'molga chiqarishini ta'minlash.

5. Dori turlari texnologiyasi qoidalariga rioya qilgan holda, aholiga zaruriy dori shakllarini tayyorlab berish.

6. Dori tayyorlash uchun zarur kichik mexanizatsiya asboblari-dan samarali foydalanish va mexanizatsiyalash usullarini kengaytirish.

Dorixononaning asosiy vazifasi aholini zarur dori-darmon bilan muttasil ravishda, uzluksiz ta'minlash hisoblanadi. Zarur dorilarning ta'minotdan uzilib qolishiga sabab, ehtiyojni aniqlashdagi kamchiliklar hisoblanadi.

Dorixonona dori ishlab chiqarishni rejalashtirganda nafaqat yakka tartibdagi dori preparatlar ishlab chiqarish, balki ma'lum bir guruh dorilar tanqisligi sezilganda ular o'mini to'ldira oladigan dori shakllari ishlab chiqarishni ham hisobga olish kerak. Xomashyo zaxiralari, qadoqlash anjomlari, ularni saqlash shart-sharoitlari hamda sarf bo'lishiga qarab to'ldirilishini rejalashtirish zarur.

II B O B

ELAKI DORILAR POROSHOKLAR (PULVERES)

Elaki dorilar qadimdan ma'lum dori shakllaridan bo'lib, eramizdan oldingi 3000 yil avval ham tabobatda qo'llanilgan. Elaki dorilarning o'ta maydaligi ularning ta'sir darajasini yuqori bo'lishini ta'minlaydi. Shu jihatdan elaki dorilar qattiq dori shakllari ichida yuqori ta'sir darajasiga ega dori hisoblanadi.

Davlat farmakopeyasi ta'biri bilan aytganda, elaki dorilar — ichish va tana yuzasiga qo'llash uchun ishlatiladigan qattiq dori shakllariga kirib, sochiluvchanlik xususiyatga ega bo'ladi.

Elaki dorilar oddiy — (Pulveres simplices) bir dori moddasidan tashkil topgan yoki murakkab — ikki va undan ortiq ingredientdan iborat (pulveres compositi) bo'lishi mumkin. Undan tashqari kukunlar ya'ni, elaki dorilar alohida dozalarga bo'lib taqsimlangan (pulveres divisi) va taqsimlanmagan (pulveres indivisi) bo'ladi. Ichish uchun mo'ljallangan kukunlar asosan dozalangan usulda yoziladi yoki taqsimlangan bo'ladi, sirtga ishlatiladigan kukunlar esa taqsimlanmagan usulda beriladi. Kukunlarning boshqa dori shakllaridan quyidagi afzalliklari bor:

1. Dori moddasi yaxshilab maydalanganligi sababli yuqori farmakologik faollikka erishish mumkin.

2. Tabletk va pilyulyalar (hab dorilar) bilan solishtirilganda elaki dorilarning tayyorlash texnologiyasi juda sodda.

3. Ixchamligi va saqlash davomida turg'unligi (suyuq dorilarga qaraganda).

4. Tarkibining xilma-xilligi kukun tarkibida organik, noorganik moddalar, o'simlik va hayvonlardan olingan kukun moddalar, kam miqdorda suyuqliklar hamda qovushqoq moddalar bo'lishi mumkin (kiritilishi mumkin).

Kukunlarning bir qator kamchiliklari ham bor:

1. Dori moddalarning organizmga so'rilishi eritmalarga nisbatan sekinroq boradi, chunki dorivor modda avval eriydi, keyin esa so'riladi.

2. Ba'zi moddalar atrof-muhitning ta'siri ostida o'zgarishi mumkin:

a) kristallizatsion suvini yo'qotishi; b) havodagi uglerod ikki oksidini yutib, karbonatlar hosil qilishi; d) havodagi kislorod ta'sirida oksidlanishi; namlik ta'sirida esa sochiluvchanligini yo'qotishi mumkin.

3. Ba'zi moddalar me'da va ichakning shilliq pardalariga qitqilovchi ta'sir ko'rsatishi mumkin, eritma holida esa bu holat kuzatilmaydi (kaliy va natriy bromid tuzlari).

4. Achchiq ta'mli, yoqimsiz hidli va rangli moddalardan tayyorlangan kukunlar ichish uchun noqulay bo'lgani sababli maxsus kapsulalarga solinadi.

2. 1. ELAKI DORILARNI TAYYORLASH BOSQICHLARI

Dorivor kukunlarni tayyorlash — maydalash, elash, aralash-tirish, dozalash va qadoqlash kabi jarayonlarni o'z ichiga oladi. Keltirilgan jarayonlar kukun texnologiyasida to'la bo'lishi yoki ba'zi bir jarayonlarning bo'lish-bo'lmasligi dori tarkibi, uning qo'llanilishi va tarkibga kirgan dori mahsulotlarining xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Kukunlarning maydalilik darajasi, tayyorlanishi, qadoqlash usullari ham shu xususiyatlariga qarab tanlanadi. Purkash, sepish uchun ishlatiladigan kukunlar o'ta maydalangan bo'lishi kerak.

Tish uchun ishlatiladigan (0,1 mm) kukunlarning ham maydalilik darajasi shunga o'xshash. Tish kukunlari tarkibida yirik zarrachalarning bo'lishi tishning emal qavatini zararlashi mumkin. Hidlash uchun ishlatiladigan elaki dorilar zarrachalarining maydaligi o'rta me'yorda bo'lgani ma'qul (0,2 mm), chunki bunday kukunlar nafas yo'llarining tashqi qavatiga mo'ljallangan bo'lib, ularning tomoq yo'llariga tushish zarurati yo'q. Ishlatilishi oldidan eritish uchun mo'ljallab beriladigan elaki dori tarkiblarini maydalash shart emas.

Yaraga sepish uchun va jarohatlarni davolash maqsadida ishlatiladigan kukunlar iloji boricha mayda qilib va aseptik sharoitda

tayyorlanishi kerak. Agar issiqlikka chidamli bo'lsa, ularni sterilab tashish zarur. Elaki dorilar tarkibi va qo'llash usulidan tashqari bir-biridan agregat holati (kristall, amorf), zichligi, qattiqligi, rangi, hidli va boshqa xususiyatlari bilan ham farqlanadi.

Hayvonot va o'simliklardan olingan elaki dorilar amorf kukunlar bo'lib, minerallardan solishtirma og'irligining kichikligi bilan farqlanadi. Kukun holatidagi ba'zi bir moddalar yorug'lik ta'sirida, masalan, karbonat angidrid va havo namligi ta'sirida o'zgaradi. Ko'pchilik kukunlar gigroskopik bo'lgani sababli havoda namlanadi va aksincha, tarkibida kristall suv saqlaganlari havo ta'sirida suvini yo'qotadi, masalan, natriy sulfat, magniy sulfat.

Ilm'zi bir kukun holidagi dorivor moddalar (kamfora, mentol, efedrin) oson uchuvchan hisoblanadi. Kukun holatidagi elaki dori tayyorlashda xususiyati jihatidan turli moddalarning aralash-tirilishi natijasida tarkibidagi fizik xususiyatlar (gigroskopik xususiyat, uchuvchanligi, portlash xususiyati) o'zgarishi mumkin. Elaki dorilar tayyorlashda farmatsevt ana shu xususiyatlarni hisobga olishi kerak.

Maydalash, aralash-tirish. Dori tayyorlash uchun mo'ljallangan kukunlarni maydalashdan ikki maqsad bor. Birinchisi dori moddaning tanaga tezroq va to'laroq so'rilishi bo'lsa, ikkinchisi maydalangan kukunlar yaxshi aralashadi, dozabanganda qavatlariga ajralmaydi va inarediyentlarning ayrim zarrachalari ajralib ko'rinmaydi.

Dori modda zarrachalari maydalanishi natijasida bir zarracha, shunda zarrachaning sathi kamaysa ham, umum zarrachalar sathini hisoblovchi umumiy sath (umumsath) bir necha bor oshadi.

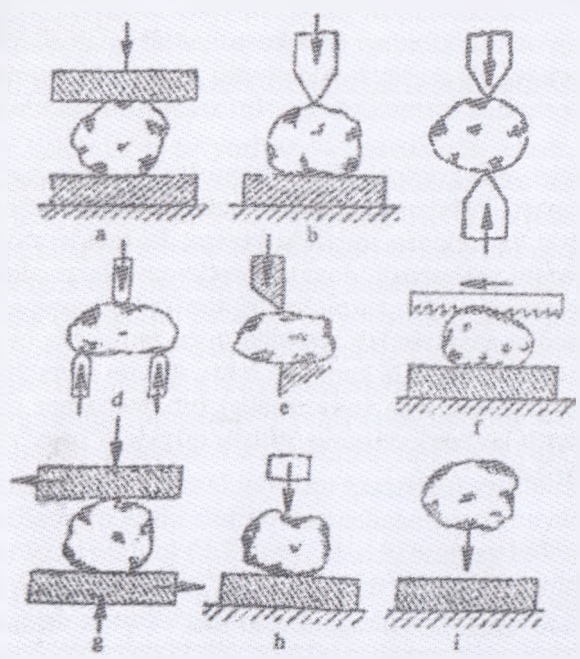
Umumsath ko'rsatkichining oshishi quyidagi 2- jadvalda yaqqol ko'rinib turibdi.

2- jadval

Zarracha qirralari o'lchami, mkm	1 sm ³ hajmdagi zarrachalar soni	sm ² o'lchamidagi umumsath m ²
0,1 mm = 1000 mkm	1	6
0,1 mm = 100 mkm	10 ³	60

100 mkm	10^6	600
10 mkm	10^9	6000
1 mkm	10^{12}	$60000 = 6 \text{ m}^2$
0,1 mkm	10^{15}	$600000 = 60 \text{ m}^2$

Umumsath oshishi bilan dori moddaning tana bilan tutash sathi ham ortadi. Natiijada eriydigan moddalarning erishi tezlashadi tanaga so'rilishi kuchayadi. Qattiq moddalarga mexanik ta'sir ko'rsatish har xil bo'lishi mumkin. Ularni parchalash, maydalash, ezish, yorish, sindirish, kesish, arralash, urish yoki shu usullarning turli orqali amalga oshiriladi (1- rasm).



1- rasm. Maydalash usullari.

- a — ezib maydalash; b — yorish; d — sindirish; e — kesish; f — arralash; g — ezg'itib maydalash; h — urib maydalash; i — erkin tushish.

Bosimda jism unga ta'sir etuvchi kuch ta'sirida o'z shaklini o'zgartiradi. Bunda yuzaga kelgan ichki kuchlanish jismning siqilish qattiqlik chegarasidan oshib ketganda, u har xil o'lcham va shakldagi zarrachalarga parchalanadi.

Varietada — jism bosim ko'p ta'sir qilingan joyi yoriladi. Hosil bo'lgan zarrachalar bir-biriga o'xshash bo'lsa ham shakli, kattaligi va miqdori bir-biriga yaqin bo'ladi.

Sintetizida — egildiruvchi kuchlar ostida jism parchalanadi.

Parchalanishdan hosil bo'lgan zarrachalar kattaligi va shakli jihatidan turlicha bo'ladi.

Kesish va aralashda — jismlarni belgilangan kattalikda va shaklda maydalash mumkin. Yanchishda — jism siqiluvchi, cho'zuvchi, kesuvchi, ezuvchi kuchlar ta'sirida maydalanadi. Bunda mayda kukunga o'xshash mahsulot hosil bo'ladi.

Urilganda — mo'ljalga olib urilganda yorilgandagi kuch ta'siri ortib jism yorilishi mumkin, umuman urilishda ezish ta'siri kuch bilan maydalanadi. Dori moddalari fizik jihatdan maydalangan, qattqlik jihatidan o'rtqa qattqlikdagi qovushqoq jismlar bo'lganligi sababli (soh kristall va xoh amorf modda bo'lsin) ularni maydalashda yanchish va ezish usulidagi kuchlar ta'siridan foydalaniladi.

Ezish va ishqalash modda zarrachalarini maydalash bilan birga ularni o'zaro yaxshi aralashishini ham ta'minlaydi. Bu esa murakkab kukunlarni tayyorlashda ayniqsa qo'l keladi.

Hozirgi kunda elaki dorilar tayyorlashda ularni maydalash va aralashtirish uchun dorixonalarda qadimdan ma'lum bo'lgan hovonchadan (mortaria) foydalaniladi (2- rasm). Bizning elaki dori

2- rasm. Hovonchalar.

1 — qadimgi grek hovonchasi; 2 — agat hovoncha; 3, 7 — gho'yan hovoncha; 4 — toshdan yasalgan hovoncha; 5 — chinni hovoncha; 6 — emulsiya tayyorlash uchun chinni hovoncha; 8 — shisha hovoncha; 9 — yassi dastali maydalash meslamasi; 10 — usti yopiq hovoncha.



texnologiyasini o'rganish bo'yicha qilingan ishlarimiz asosida olgan natijalar shuni ko'rsatadiki, ularning maydalik darajasi, maydalash usullari, aralastirish usuli uning sifatiga biosamaradorligiga ta'sir etuvchi omil hisoblanadi. Shu sababdan bu texnologik jarayon va maydalik darajasining ham tarkibi turiga qarab me'yoralashtirish kerak. Ularning maydaligi 0,1—0,3 mm oralig'ida bo'lishi mumkin. Dorixatlarda ko'p ishlatiladigan elaki dorilarni murakkab tarkiblaridan dorixonada yarim fabrikatlar tayyorlab qo'yish mumkin. Bunda elaki dorilar tarkibi o'rganilib, uning ko'p uchraydigan ma'lum bir qismi yarim fabrikat holida tayyorlansa bo'ladi. Elaki dorilar tarkibini draje holida ham tayyorlash mumkinligi G. S. Yusupova tomonidan ko'rsatilgan.

Hovonchalar har xil o'lcham va shaklda chiqarilib, chinni, agat, latundan yasaladi. Kundalik amaliyotda eng ko'p ishlatiladigani chinni hovonchadir. Chinni hovonchalar 7 xil hajmda chiqariladi. Chinni hovonchalar yuza tomonidan silliq, ichi esa g'ovak va notekis bo'ladi. Pestik (pistilla) (hovoncha dastasi) ham chinnidan tayyorlanadi. Chinni qattiqligi yetarli darajadagi jismlarga kinib, mo'rt hisoblanadi. Ezishga boshqa moddalarga nisbatan chidamli hisoblanadi. Shuning uchun u dorixona hovonchalari tayyorlashda juda qo'l keladi. Hovonchada modda dasta bilan qo'l yordamida maydalanadi, bunda tirsak va yelka kuchlari ishlatilmasligi lozim. Zaharli va silliq pardalarga ta'sir ko'rsatuvchi moddalarni maydalash uchun usti yopiladigan hovonchalar ishlatiladi. Bu birinchidan moddaning yo'qolishini kamaytirsa, ikkinchidan ishlayotgan ishchini muhofaza qiladi.

Hovonchadan foydalanishni osonlashtirish maqsadida uni stol ustida tutib turuvchi qurilmalar mavjud. Bularga misol tariqasida rezina g'ildirak ko'rinishidagi stol ustiga mahkamlash uchun mo'ljallangan qurilmani ko'rsatish mumkin (3- rasm).

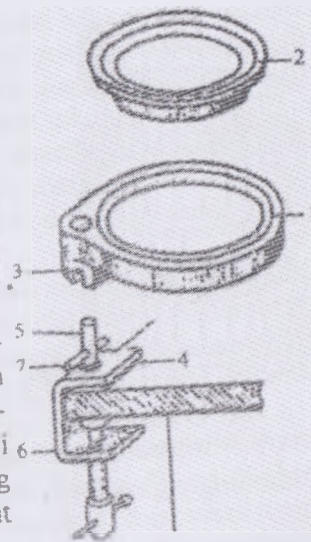
Elaki dorilarni ko'p hajmda tayyorlaganda, ya'ni dorixonada oldindan tayyorlanib qo'yiladigan dorixona tayyorlanmalari texnologiyasida mexanik hovonchalar ishlatiladi (4- rasm).

Bunday hovonchalarning dastasi mexanik aylantirgich — «qo'lga ulangan bo'lib, asosan katta o'lchamdagi hovonchalarga (diametri 300—400 mm) mo'ljallangan. Hovoncha o'rnida ishlatish uchun

kichik hajmli dori maydalaydigan apparatlar ham tavsiya qilingan bo'lib, ulardan biri M. X. Islamgulov apparatidir (3- rasm).

Ko'rinishidan kofe maydalagichga o'xshash bu apparatda ichki idishining aylanishi barobarida pichoqlari o'tatilgan bo'lib, uning aylanish tezligi 18000 aylanish/minut. Bu tezlikda maydalanadigan modda shakl ta'sirida changga aylantilib, apparat qopqog'iga tegib yana maydalanadi. Maydalanadigan ingredientlar apparat qopqog'iga solinib, uni apparat korpusi bilan berkitiladi, so'ng apparat to'ntarilib kukun 1—2 minut maydalanadi.

Maydalanagan kukunni yana apparat qopqog'iga to'kib (ag'darib), ichidagi kukun qopqoqqa o'tkaziladi. Uni ochib oldindan maydalangan, aralastirilgan kukun olinadi.



3- rasm. Hovonchani stolga mahkamlovchi qurilma. 1 — tutgich; 2 — rezina g'ildirak; 3 — strubeina; 4 — rezina taglik; 5 — shtir; 6 — vtuika; 7 — fikstator.



4- rasm. Mexanik hovoncha.



5- rasm. Qattiq dorilarni maydalaydigan va aralastiradigan asbob.



6- rasm. Dorixona elagi (taglik va qopqog'i bilan).

va ularning yig'malari ishlatilishi mumkin (6- rasm).

Dozalash

Tayyor elaki dorilarni alohida bir marta ishlatiladigan qilib taqsimlanishiga *dozalash* deyiladi. Elaki dorilarni dozalashning 2 usuli bor. Hajm va og'irlik usuli. Kukun (elaki dori)larni dozalashda asosiy e'tibor uning aniqlik darajasi hisoblanadi. Ammo har qanday dozalash usuli ham ayrim kamchiliklardan xoli emas, shuni hisobga olgan holda XI Davlat farmakopeyasi bunday xatoliklarni quyidagi me'yorda bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi:

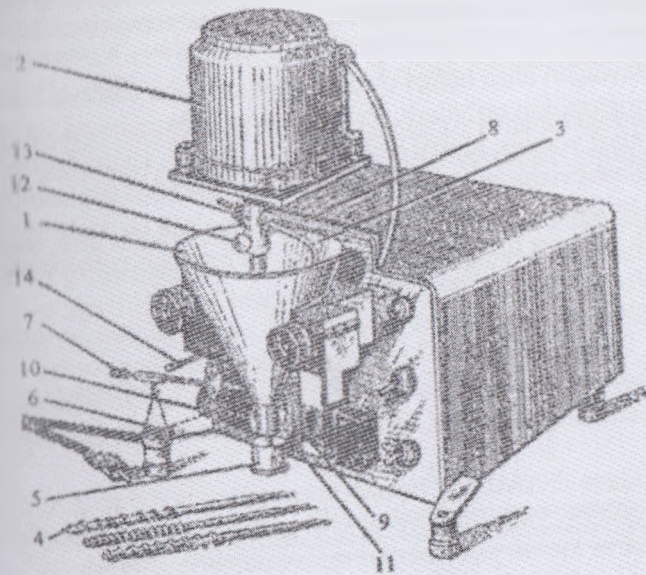
Kukun og'irligi, g.	Xatolik, %
0,1 gacha	± 15
0,1—0,35	± 10
0,31—1,0	± 5
1 g ortiq	± 3

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, kukun massasi qancha ko'p bo'lsa, tortishdagi aniqlik shuncha oshadi. Kukunlar umuman 0,2—1,0 g atrofida dozalanadi. Undan ko'p yoki kam bo'lishi ularni qabul qilishda ham ayrim o'ng'aysizliklarni keltiradi. Dozalash asosan qo'l taroziflarida bajariladi. Ishlatish oldidan tarozi

pallasini spirt bilan yoki spirt-efir aralashmasi bilan artiladi. Kukun hovuchadan tarozi pallasiga plastmassa yoki shoxdan qilingan qashiqchalar yordamida olinadi va palladan qog'oz kapsulalarga sotiladi. Qog'oz kapsulaga o'tkazilganda pallada kukun qolmasligi uchun palla orqasiga ko'rsatkich barmoq bilan chertib qo'yiladi. Ishlatib bo'lingan tarozi pallasi bir chindim paxta yoki doka parchasi bilan artib tozalab qo'yiladi. Ishlatilgan pasta yoki doka tashlanadi. Pallani tochiq yoki qo'l bilan artish yaramaydi.

Kukunlarni qo'l tarozisi bilan dozalash ancha vaqt va mahorat talab qiladi. Ayniqsa bu hol ko'p miqdordagi elaki dorilarni dozalashda muvofiq ko'rinadi. Bunday hollarda dorixona sharoitida ishlatishga mo'ljallangan kukunlarni dozalaydigan ДП-2 apparati ishlatiladi (7- rasm).

Bu avtomatik dozator vertikal joylashgan 140 sm³ hajmdagi bunkerdan (1), uning ustida o'rnatilgan motor (2) ga biriktirib bunkerga tushirilgan aralastirgich (3) va shnek (4) dan tashkil topgan. Bunker ostiga qo'l tarozisining bir yelkasi va pallasi joylangan.



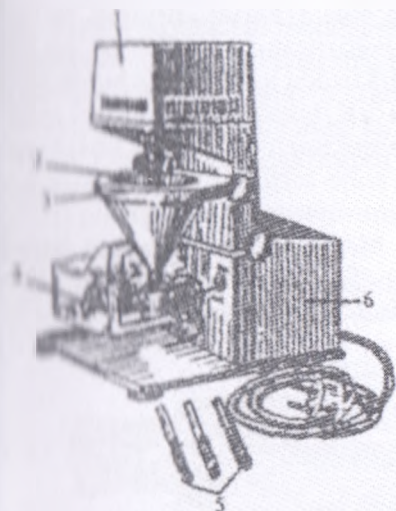
7- rasm. ДП-2 tozalash aparati.

Tarozining o'ng yelkasi bunker to'kilish og'ziga keltirilgan bo'lib, u dozalashga mo'ljallangan tubi ochiladigan palla (5), chap yelkasida esa toshlarga mo'ljallangan palla (6) joylashgan. Pallalar posangisini keltirishga mo'ljallangan mikrovin (7) yelka o'rtasida joylashgan. Bunker, elektromotor va tarozilar bir ustunda (8) mahkamlangan bo'lib, ularning tagiga fotoelement va kukun to'kishni ta'minlaydigan mexanizm joylangan. Yorug'lik tuynugi (9) va yoritish asbobi (10) ustunning old qismi va ular orasiga, tarozining o'ng yelkasiga bayroqcha (11) o'rnatilgan. Dozalaydigan pallasining ochiladigan tubiga muvozanatlantiruvchi richag o'rnatilgan bo'lib, u richagga qo'yilgan yuk ta'sirida palla tubini kukun to'lguncha ochilmay turishini va ochilgan tubning qayta yopilishini ta'minlaydi. Dozatorda tinchlantiradigan va tiraladigan mexanizmlar (12, 13, 14) yelka va pallalarni ish paytida tinchlantirishga mo'ljallangan. Dozatorda ishlashdan oldin, uni kerak bo'lgan dozadagi kukun miqdoriga moslashtiriladi. Ya'ni 0,5 gacha og'irlikdagi kukun uchun 1 yoki 2 — shnek o'rnatiladi. 0,5 gr dan ortiq shnek uchun 3 yoki 4 — shnek o'rnatiladi. Dozatorning o'rtacha ishlash me'yori minutiga 10--12 kukundan bo'ladi.

Dozalaydigan idish tagiga o'rashga tayyorlab bir tomoni buklangan kapsula qog'ozidan qo'yiladi. Priborda «aralastirish» va «dozalash» ko'rsatmalari yozilib, ularni elektr tarmoqqa ulaydigan muruvvatlari bor. «Aralastirish» muruvvati ulanganda kukunni aralastiradi va dozalash muruvvati orqali dozalanadi. Dozalash pallasining to'lish jarayonida yelkalar to'g'ri holatga keladi va bayroqcha fotoelementga o'tayotgan nur yo'lini bo'shatadi.

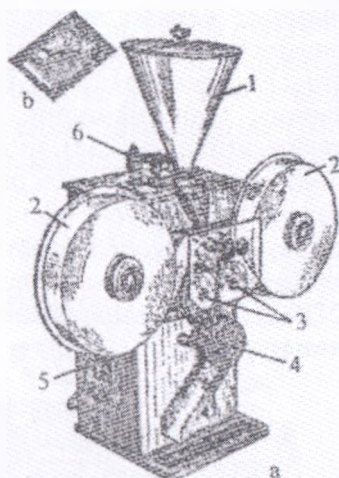
Natijada dozator pallasining tubi ochilib, kukun qog'ozga to'kiladi. To'kilgan kukun keyingi miqdor dozalanguncha o'raladi va shu maromida dozalash davom ettiriladi. ДБА-1,5 dozalash apparati ham shu ko'rinishda bo'lib, ishlash qoidasi ham ДП-2 ga o'xshash (8- rasmi).

9- rasmdagi «ТАМПО» firmasi tomonidan taklif etilgan dozator kukunni hajm bo'yicha taqsimlab o'rnatilgan lentadagi qog'ozlarga bo'lib va ularni kichik paketchalar qilib kesib tayyor holda chiqaradi. Dorixona sharoitida hajm bo'yicha dozalash ТК-3 hajm dozalash



8- rasm. ДВА-1,5 tozalash apparati.

- 1 — elektrmotor; 2 — vertikal shnek;
 3 — bunker; 4 — tortish sistemasi;
 5 — tepa shnek; 6 — elektromexanik
 tizim.

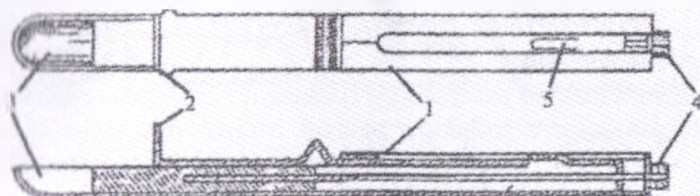


9- rasm. «TAMPIO» firmasi taklif etgan tozalash apparati.

- a — dozator: 1 — aralashtirgich; 2 — qog'oz lentali rolik; 3 — termoyopishtiruvchi disk;
 4 — aylanma keskich; 5 — boshqaruvchi shit;
 6 — vint; b — qadoqlangan kukun.

apparati orqali amalga oshiriladi. Qoshiq ko'rinishidagi bu dozator orqali 0,2—1,0 g og'irlikdagi kukunlarni dozalash mumkin (10-rasm).

Qoshiqcha asosiy metall korpusi (1), ortiqcha kukunni tekislab dozani to'g'rilashga mo'ljallangan tekislagich (2) va qoshiq (3) hajmini o'zgartirib ma'lum hajmga to'g'rilash uchun o'rnatilgan muruvvat (4, 5) dan iborat. Qoshiqcha bilan ishlashdan oldin uning



10- rasm. TK-3 hajm tozalash apparati.

Rp: Streptocidi
Norsulfasoli $\bar{a}\bar{a}$ 1,5
Benzylpenicillini natrii: 25000 TB.
Ephedrini hydrochloridi 0,05
M. f. pulv. subtil.
D. S. har ikki burun bo'shlig'iga purkash yoki tortish uchun

Dozalangan kukunlarni ikki xil ko'rinishda yozish mumkin. Tarkibiga kiritilgan dori moddalarining umumiy og'irligi ko'rsatilib, uni necha dozaga bo'lish kerakligi yoziladi.

Rp: Acidi ascorbinici 2,0
Acidi nicotinic 1,0
Glucosi 2,5
Miscie fiat pulvis. Divide in partes aequales N 10
D. S. 1 ta kukundan kuniga 3 mahal ichilsin.

Kukunlarning bu yozilish usuli taqsimlash usuli deb yuritiladi. «Divide in partes aequales» teng miqdordagi qismlarga taqsimlang, degan ma'noni anglatadi. Bu usulda yozilgan kukun tarkibidagi moddalarning dozasini birma-bir tekshirib o'tish zarur.

Hozirgi kunda bo'lingan usulda kukunlarning yozilishi keng tarqalgan.

Rp: Glucosi 0,25
Acidi nicotinic 0,1
Acidi ascorbinici 0,2
Miscie fiat pulvis
Da tales doses N 20
S. 1 ta donadan kuniga 3 mahal ichilsin.

Bu usulda yozilganda kukun tarkibidagi moddalarni har bir dozaga kiritiladigan miqdori ko'rsatilgani sababli, ularning dozalarini tekshirish qulayroq hisoblanadi. Oddiy kukunlar hozir dorixona sharoitida kam tayyorlanadi. Kukun tayyorlanadigan dorivor modda albatta hovonchada ma'lum maydalikda maydalanadi. Iste'moldan oldin eritish mo'ljallangan kukunlar hamda o'z xususiyati bilan

maydalashi talab qilmaydigan moddalar (kaolin, likopodiy, kraxmal, natrli gidrokarbonat) maydalanmay beriladi.

Rp: Streptocidi 0,5
D. t. d. N 12
S: 1 ta por. kuniga 3 mahal ichilsin.

Magnesiid suvda yomon eriydigan kristall kukundir, shuning uchun uning yaxshi so'rilishini ta'minlash va mayinligini oshirish maqsadida uni mayda kukun holiga keltirish kerak.

Rp: Magnesii peroxydi 0,25
D. t. d. N 12
S: 1 ta donadan kuniga 3 mahal ichilsin.

Me'dada kislotali muhitning oshib ketishida qo'llaniladigan bu kukunni mayda holga keltirilganda me'da suyuqligida tez reaksiyaga kirib, uni neytrallaydi.

Rp: Pulv Secalis cornuti 0,5
D. t. d. N 12 in charta pergamenta
S: 1 ta donadan kuniga 3 mahal.

Sho'rtkuya tarkibidagi alkaloidlarning turg'unligi past darajada bo'lganligi va tarkibidagi moylar tez achishi mumkinligini hisobga olgan holda bu turdagi kukunni ishlatish oldidan (ex tempore) tayyorlanadi. Pergament kapsulalariga o'raladi.

DOZALANMAGAN KUKUNLAR

Ishlatilishiga qarab yirik kristallik holda maydalanmay yoki maydalab beriladi.

Ichishdan oldin kukun eritib olinganligi sababli uni maydalash zarurati yo'q. Qog'ozga o'raladigan bo'lsa, uni mumli qog'ozga o'rash zarur, chunki tarkibidagi kristallik suv miqdori havo harorati ta'sirida o'zgarishi mumkin.

Rp: Boli albae 100,0
D. in scatulo chartaceo (qog'oz paketlarda)
S: 1—2 osh qoshiqdan och qoringa, suv bilan aralashtirib ichilsin.

Sirtga ishlatish uchun mo'ljallangan dozalanmagan kukunlarni qo'llash sabablari ham turlicha. Ular: sepmalar, purkash, hidlash, namlamalar va chayish uchun eritmalar tayyorlashga mo'ljallangan bo'lishi mumkin. Qo'llanilishiga qarab ularning og'irligi 5,0—200,0 g atrofida bo'ladi.

MURAKKAB ELAKI DORILAR

Ichish uchun mo'ljallangan dozalangan murakkab kukunlar tarkibiga har turli qattiq dori moddalar kiradi. Ba'zida elaki dori tarkibiga ko'p bo'lmagan miqdorda suyuq dorilar ham qo'shiladi. Bular quyuq ekstraktlar, tindirmalar, efir moylaridir. DF sida kukun tarkibiga kiritilgan suyuq dorilar elaki dorilarning asosiy xususiyati — sochiluvchanligini buzmasligi kerak. Dori moddalarning fizik va kimyoviy xususiyatlari turiligi va tarkibi har xilligi ularni tayyorlashda turli usullar qo'llashni taqozo etadi. Dozalangan murakkab kukunlar tayyorlanganda uchrashi mumkin bo'lgan ko'pdan-ko'p tarkiblar jamini ikki turda ko'rish mumkin. Birinchisi: dori moddalar teng miqdorda yoki bir-biriga yaqin miqdorda yoziladi. Ikkinchisi: yozilgan dori moddalar miqdor jihatdan keskin farq qiladi. Agar tarkibga kiritilgan moddalar qattiqligi, solishtirma og'irligi jihatidan bir xil bo'lsa, ularni hovonchada aralashtirish va maydalash navbatida farq bo'lmaydi.

Rp: Analgini
Amidopyrini $\bar{a}\bar{a}$ 0,2
M. f. pulv D. t. d. N 20
S: bir donadan 2 mahal.

Tarkibidagi moddalarning fizik xossalari bir xil bo'lganligi sababli ularni xohlagan tartibda 4,0 g dan 5 sonli hovonchaga tortib olib, maydalab aralashtiriladi.

Kukun tarkibiga kiritilgan dori moddalarning fizik xossalari turlicha bo'lsa, maydalash va aralashtirishda quyidagi qoidalarga amal qilinadi.

Dori moddalar bir-biridan kristallarining katta-kichikligi bilan farqlansa, maydalash yirik kristallik moddadan boshlanadi.

Rp: Osanoli 0,25
Acidi borici
Glucosi \overline{aa} 0,3
D. t. d. N 20 M. f. pulv.
S: purkash uchun.

Keltirilgan misolda maydalash bor kislotasidan boshlanadi. Uning kristallari yirik. So'ngra osarsol va glukoza qo'shiladi. Aralashtirib maydalangan elaki dori 0,85 g dan 20 ta kukun holda muvofiq kapsulaga o'rab beriladi.

Dori moddalar bir-biridan maydalanish jihatidan farqlansa, ularni maydalanadigan dori moddasi oldin hovonchada maydalanib, so'ngra qolgan oson maydalanadigan moddalar solinib, aralashtirib beriladi. Maydalanish jarayonini osonlashtirish maqsadida uchuvchan erituvchilardan: efir, efir-spirit aralashmasi, spirit ishlatiladi. Qiyin maydalanadigan moddalarga mentol, timol, yod kabi spirda yaxshi eriydigan moddalar kiradi. Shuni hisobga olgan holda bu moddalar kukun tarkibida kichik dozada yozilishini va kristall holda qatlamli qavatlarini jarohatlashi mumkinligini hisobga olib, ularni kukun tarkibiga spirtli eritma holida kiritish tavsiya qilinadi. Mentol, timol, kamfora 90% li spirda 1 : 1 nisbatdagi eritma holida, yod esa 1:10 nisbatda 95% spirtli eritma holida kukun tarkibiga kiritiladi. Erituvchi uchib ketgandan so'ng yomon maydalanadigan moddalar qayta kristallanish hodisasi natijasida kukun tarkibiga bir tusda tarqaladi.

Rp: Jodi 0,05
Natrii tetraboratis 5,0
Natrii hydrocarbonatis 10,0
M.D.S. Chayish uchun.

0,05 yod hovonchada 0,5 ml 95% li etanolda eritiladi.

Hovonil bo'lgan eritmaga natriy tetraborat va natriy gidrokarbonat aralashmasi solib aralashtiriladi. Aralashtirish natijasida etanol bog'lanib, eritmadan o'ta mayda kristall holiga o'tgan yod bir tekisda aralashib kukun tarkibida tarqaladi.

Kukun qo'ng'ir rangli shisha idishga joylanadi. Yodning yorug'likka ta'sirchanligi hamda qog'oz kapsulaga o'rab bo'lmashligini e'tiborga olish zarur.

Dori moddalar bo'yovchi xususiyatiga ega (riboflavin, metilen ko'ki) bo'lsa, kam miqdorda yoziladi, hovoncha va uning dastasini ifloslantirishini hisobga olib, ularni bo'yalmagan moddalar orasiga oigan holda aralashirilganda bu moddalarning yo'qolishi kamayadi va hovoncha ifloslanmaydi. Qadoqlashda va iste'mol vaqtida shamni og'iz bo'shlig'i va kiyim bo'yalishi mumkinligini hisobga olib, jelatin va kraxmal kapsulalariga joylab berilgani ma'qul.

Dori moddalar kuchli ta'sir etuvchi yoki zaharli xususiyatga ega bo'lsa, DF XI ko'rsatmasi bo'yicha kukunni umumiy tarkibidagi zaharli va kuchli ta'sir etuvchi modda miqdori 0,05 g dan kam bo'lsa, uni triturasiyalari, ya'ni sut qandi yoki boshqa indifferent modda bilan 1 : 10 yoxud 1 : 100 nisbatidagi aralashmasi ishlatiladi. Triturasiyalarni ishlatish bilan, birinchidan, kam miqdorda moddani tortib olish qiyinligi hisobga olinsa, ikkinchidan, ana shu kam miqdordagi moddani umum kukun tarkibida bir xil aralashishi ta'minlanadi. Triturat tayyorlanganda asosan sut qandi ishlatiladi. Uning fizik xossalari zaharli modda xossalari bilan mosligini hisobga olinadi. Ya'ni, gironkopik xususiyati ancha past, farmakologik jihatdan indifferent, laktaz, shirin mazali, solishtirma og'irligi 1,52. Sut qandi solishtirma og'irligining zaharli moddalarnikiga yaqinligi aralashma saqlanganda qavatlanishdan saqlaydi.

Qavatlanishdan saqlash maqsadida uni oz miqdorda tayyorlanadi. Saqlashda yaxshi zichlangan holda, ya'ni zarrachalarni bir-biri bilan ushlanish kuchini oshirgan holda saqlash ham qavatlanishning oldini oladi. Triturasiyalarni qavatlanish jarayonini kuzatib turish maqsadida unga bo'yovchi moddalar (karmin) qo'shish ham mumkin. Qavatlandagi rang o'zgarishi ularning qavatlanishidan darak beradi. Triturasiyalar vaqti-vaqti bilan hovonchaga solib aralashtirib turiladi. Masalan, quyidagi retsept bo'yicha dori tayyorlashni ko'rib chiqamiz.

Rp: Atropini sulfatis 0,0001
Sacchari 0,3
Misce fiat pulvis
Da tales doses N 10.
Signa. Bir donadan kuniga 2 mahal ichilsin.

Prescriptio:

Atropin sulfat /1 : 100/ — 0,1 g
 $0,0001 \times 10 = 0,001$ g toza atropin sulfat
 $0,001 \times 100 = 0,1$ g atropin sulfat triturat /1 : 100/
Qand kukuni 2,9 g
 $3,0 - 0,1 = 2,9$ g
Umumiy og'irligi 3,0 g
Bitta donaning og'irligi 0,3 g

Retsept bo'yicha toza atropin sulfatdan 0,001 g o'rniga 0,1 g (1 : 100) trituratdan tortib olamiz (1 : 100). Retsept bo'yicha 3,0 g qand olish kerak edi, ammo triturat qand yordamida tayyorlanganini hisobga olib, triturat miqdorini ayirib tashlab $3,0 - 0,1 = 2,9$ g qand kukuni tortib olamiz va kukun tayyorlaymiz. Aks holda retseptda ko'rsatilgan har bir dozaning miqdori oshib ketadi. Tayyor kukun 0,3 g dan mumli kapsulaga o'raladi va yoriq yozilgan qog'oz xaltachada umumiy va ogohlantiruvchi yorliqlar yopishtiriladi. Bemor qo'lga sur-tilgan holda beriladi.

EKSTRAKTLAR BILAN ELAKI DORILAR TAYYORLASH

Ekstraktlar deb, dorivor o'simlik xomashyosidan har xil konsistensiyali spirt yoki suv yordamida olingan ajratmalarga aytiladi. Ekstraktlar konsistensiyasiga qarab quyidagilarga bo'linadi: suyuq, quruq va quruq. Kukunlar tarkibiga quyuuq ekstraktlar kirs 1 : 1 ga, suyuq ekstraktlar kirs 1 : 2 ga va suyuq ekstraktlar 1 : 2 ga tayyorlanadi. Tarkibida quyuuq ekstrakt bo'lgan kukunlar quyidagicha tayyorlanadi: suyuq ekstraktlarni filtr qog'ozga tortib olib, uni hovoncha dastasi bilan qamigiga yopishtiriladi va qog'ozning orqa tomoniga bir necha qatlamchi erituvchi (suv, spirt) tomizib, filtr qog'oz ajratib olinadi. Ekstraktini retseptda ko'rsatilgan moddalar bilan hovonchada aralashiriladi. Quyuuq ekstraktlar bilan kukun tayyorlash ancha murakkab bo'lgani uchun dorixonalarda quyuuq ekstraktlardan kukunlar tayyorlashda kukun tayyorlash umumiy texnologiyasiga asoslanadi va retseptda ko'rsatilgan miqdordan ikki baravar ko'p olinadi.

Rp: Extracti Belladonnae 0,015
Bismuthi subnitratii
Natrii hydrocarbonatis $\bar{a}\bar{a}$ 0,2
Misce fiat pulvis
Da tales doses N 10.
Siqna. Bir donadan kuniga 3 marta ichilsin.

Pasporti: Belladonna ekstrakti /quruq ekstrakti
1 : 2 ga/ 0,3 g
 $0,015 \times 10 = 0,15$ g $0,15 \times 2 = 0,3$ g
Vismut nitrat 2,0 g
Natriy gidrokarbonat 2,0 g
Umumiy og'irligi 4,3
Bitta dona og'irligi 0,43 g N 10

Bu retsept bo'yicha kukun tayyorlash uchun 2,0 g vismut subnitrat tortib olib maydalanadi, uning ustiga oz-ozdan 2,0 g natriy gidrokarbonat qo'shib aralashtiriladi. Tayyor aralashma qog'oz kapsulaga olib qo'yiladi.

Hovonchada qoldirilgan kukun aralashmasi ustiga 0,3 g quruq belladonna ekstrakti (1 : 2) qo'shib qog'ozdagi kukun aralashmasi oz-ozdan qo'shib boriladi. Tayyor kukunni 0,43 g dan mumli yoki parafinli kapsulaga o'rab, qog'oz xaltachada chiqariladi.

Elaki dorilar sifatini aniqlash

Elaki dori (kukun)lar sifatini aniqlashda retseptning yozilishiga, nazorat hujjati tuzilishiga, jihozlanishiga, joylanishiga, rangiga, mazasiga, hidiga qaraladi. Kukun sifatining asosiy spetsifik xossasi, uning bir xilligi va sochiluvchanligidir.

III BOB

HAB DORILAR

1. 1. HAB DORILAR TASNIFI, TAVSIFI

Hab dorilar — (lat. *Pilulae* — to'p) — dozalarga bo'lingan, sharoitmon dori turi bo'lib, ichish uchun qo'llaniladi. Hab dorilarni tayyorlash uchun dorivor moddalar bilan yordamchi bo'lgan indifferant moddalarni qo'shib plastik massa hosil qilinadi. Davlat farmakopiyasiga asosan hab dorilar og'irligi 0,1 g dan 0,5 g gacha bo'lishi kerak. (Diametri 4—8 mm gacha bo'lishi ko'rsatilgan).

Hozirgi vaqtda hab dorilarning dorixona dorixatlaridagi umumiy miqdori 3% dan oshmaydi. Zavod sharoitida tabletkalar ko'p ishlatilishi sababli hab dorilar dori shakli sifatida kam tayyorlanmoqda, ammo shunga qaramay hab dorilar o'zining ahamiyati va dorivor qimmatini yo'qotgani yo'q, shuningdek, u alohida tayyorlanadigan dori shakli sifatida ishlatilishi mumkin. Hab dorilarning asosiy afzallik tomoni shundan iboratki, boshqa dori shaklida (masalan, eritmada) bir-biri bilan o'zaro kelishmaydigan dorivor moddalar hab dori massasiga bema'lol kiritilishi mumkin.

Hab dorilar yomon hid va bemaza ta'mga ega bo'lmaydi, chunki uni zarur bo'lganda osongina niqoblash mumkin, tabletkaga qaraganda ichish uchun qulay va yutish ham oson. Hab dorilar dozasining sonligi va saqlanish muddati bo'yicha tabletkalardan qolishmaydi. Uning noqulay tomoni shundan iboratki, sekin ta'sir etadi. Hab dorilarni tayyorlash hozirgi vaqtda katta ahamiyatga ega. Dorixona sharoitida hab dorilarni tayyorlash kengaydi. Hab dorilar tarkibiga kiradigan moddalar ikki guruhga bo'linadi:

1. Dorivor moddalar.
2. Yordamchi (qo'shimcha) moddalar.

Yordamchi moddalar hab dori massasi qayishqoqlik xossasiga ega bo'lishini hamda tayyorlangan hab dorini me'da-ichak yo'llarida parchalanishini ta'minlanishi zarur.

Jismga ta'sir etuvchi deformatsiyalovchi kuch ta'sirida uning o'z shaklini o'zgartirish xossasi plastiklik deyiladi. Bunda juda kichikroq kuchga ega bo'lgan ta'sirga qarshilik ko'rsatishi kerak.

Hab dori massasining plastikligi deb, uning kerakli shaklni hosil qilish xususiyatiga aytiladi. Plastik xossaga ega bo'lgan hab dori massasi bir vaqtning o'zida yana ma'lum darajada tarang ham bo'lishi kerak. Agar hab dori massasi bunday xossaga ega bo'lmasa, ya'ni u ma'lum darajada oquvchanlikka moyil bo'lsa, bunday massadan tayyorlangan hab dorilar saqlanish vaqti davomida o'z shaklini o'zgartirib yuboradi.

Boshqa tomondan agar hab dori massasi juda katta taranglikka ega bo'lsa, ya'ni plastik deformatsiyalanish xossasi bo'lmasa, u holda undan na tayoqcha va na sharcha yasab bo'ladi.

Hab dori tayyor aralashmasining ma'lum sifatleri yordamchi modda xossalari bilan bog'liqligini yodda tutgan holda hab dori tarkibiga kirgan dori modda xosalarini hisobga olgan holda tanlanishi zarur. Yordamchi moddalar xossalari dorining fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirmasligi, unga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi kerak. Shuni eslatib o'tish kerakki, yordamchi modda tanlanayotganda hab dorining nafaqat texnologik ko'rsatkichlari (shakli, tarangligi, cho'ziluvchanligi), balki uning sifat ko'rsatkichlari ham to'la ta'minlangan bo'lishi zarur. Hab dori me'da suyuqliklari va ular harakati ta'sirida parchalanishi lozim. Natijada tarkibidagi dori modda tana suyuqligi orqali qonga so'rilib tarqaladi, ya'ni yordamchi modda o'z xususiyati bilan hab doriga qo'yiladigan biofarmatsevtik talablarga ham javob beradi.

Davlat farmakopeyasining X nashriga asosan hab dorilar me'da shirasi ta'sirida, suvda yoki 0,5% li xlorid kislotasi eritmasida 37°C da 1 soat davomida o'zining qattiqligini yo'qotib, parchalanib ketishi kerak (kolbaning tebranish tezligi sekundiga 1—2 marta).

YORDAMCHI MODDALAR

Suv — dorivor moddaning asosiy erituvchisi bo'lib hisoblanadi. Bundan tashqari, suv bo'kish xususiyatiga ega bo'lgan moddalar uchun bo'ktiruvchi hisoblanadi hamda hab dori tarkibiga kiruvchi

bu moddalarning bir-biriga yopishishini ta'minlaydi. Suv yordamchi hab dori tayyorlash mumkin bo'lsa, yordamchi modda sifatida ham ishlatiladi. Yuqori sifatli aralashma olish uchun zarur holdagina boshqa erituvchi va modda ishlatish mumkin.

Seri — tarkibida smola saqlovchi hab dorilarni tayyorlash uchun ishlatiladi, chunki smola spirtda eriydi. Shuni yodda saqlash kerakki, shuning miqdori ko'payib ketsa, hab dori massasining qayishqoqlik xossasi yo'qolib, yopishqoq suyuqlikka aylanadi.

Glitserin — tarkibida ko'p (quruq) qattiq moddalar saqlaydigan bo'lgan hab dorilar massasining plastikligini suvdan ko'ra yaxshiroq oshiradi. Har doim Agua glycerinata (1:1) ko'rinishida qo'llaniladi. Gigroskopik modda sifatida massani tez qurib qolishdan saqlaydi.

Qand — (qand lavlagi va sut qandi). Qand oddiy sharbat, qandli suv (qand miqdordagi suv va sharbat), sharbat, glitserin, suv aralashmasi (1 : 1 : 8) qism ko'rinishida ishlatiladi. Qand miqdorini ko'p olish mumkin emas, chunki u holda hab dorining quruqligi ustadi bo'lmay qoladi.

Gidrofili plastifikator sifatida kukun (upa) turida ishlatiladi. Sut qandi suvni shimmaydi, lekin hab dorilarning bo'linib ketishi (tashlanishi)ni oshiradi.

A. Sh. Hamzina (1961 yil) kraxmal-qand aralashmasidan foydalanishi taklif etdi. Kraxmal qandli kompozitsiya — 1 qism kraxmal, 2 qism sut qandi, 3 qism glukozadan tashkil topgan.

Asal — fruktoza va glukozaning yuqori yopishqoqlikka ega bo'lgan konsentrlangan eritmasi hisoblanadi. Asal hab dori massasining plastikligini oshiradi. Gigroskopik modda bo'lgani uchun hab dori massasining qurishini sekinlatadi. Asal hab dorilarni tayyorlashda ishlatiladigan yuqori sifatli yordamchi modda bo'lib, ayniqsa qaytarilgan temir yoki temir karbonatlar yordamida hab dorilar tayyorlashda qo'llanadi.

Dekstrin — suvli eritmasi yuqori yopishqoqlikka ega, shuning uchun dekstrindan yaxshi hab dorilar massasini tayyorlash mumkin. Uyu bilan bir vaqtda suv bilan aralashmaydigan suyuq dorivor moddalarni emulgirlash uchun emulgator sifatida ham ishlatiladi.

Yelim — arab va o'rik yelimi hab dori tayyorlashda birliktiruvchi modda sifatida ishlatiladi. Dekstringa nisbatan yopishqoqlik va liofilik

xossasi ancha kuchli. Yelim qurigandan keyin hab dorilar massasi ancha qattiq bo'lib qoladi. Yelimlar har doim eritma ko'rinishida ishlatiladi. Shu bilan birga suv bilan aralashmaydigan suyuq dorivor moddalardan hab dorilar tayyorlashda emulgator sifatida qo'llaniladi. Oksidlash xossasiga ega bo'lganligi uchun gummi arabik yelimi, o'pi va uning alkaloidlari, apomorfin kabi moddalar saqlagan hab dorilar tayyorlashda ishlatilmaydi. Shuni ham hisobga olish kerakki, yelimlar hab dorilarning parchalanish vaqtini uzaytiradi.

Algin kislotasi — yuqori molekulyar birikma bo'lib, laminariya (dengiz karami) o'simligidan olingan. O'ta yopishqoq eritma hosil qilib, hab dori xamirining (massasini) plastikligini oshiradi.

Chuchukmiya ekstrakti — chuchukmiyaning quyuq ekstrakti yuqori yopishqoqlikka ega bo'lgan gigroskopik suyuqlikdir. U hab dori massasining plastikligini oshiruvchi va qurishini sekinlashtiruvchi modda hisoblanadi. Chuchukmiyaning quruq ekstrakti ham yaxshi plastiklovchi modda bo'lib, lekin glitserin yoki glitserinli suv qo'shishni talab qiladi.

Bu ekstrakt deyarli hamma dorivor moddalardan hab dorilar tayyorlashda foydalaniladi. Ekstrakt biriktiruvchi modda sifatida qo'llanilganda, odatda, ildizdan tayyorlangan kukun bilan birga ishlatiladi, shunda hab dorilar parchalanishi oson bo'ladi.

Qoqi o't va ermaning quyuq ekstrakti biriktiruvchi modda bo'lib, hab dorilar uchun yaxshi asos hisoblanadi. Ular dorivor modda (ishtaha ochuvchi) sifatida beriladi. O'simlikdan tayyorlangan kukun — chuchukmiya ildizining tolqoni, qoqi o't va ermanlarning tolqoni shu nomli ekstraktlar bilan birgalikda ishlatiladigan asos hisoblanadi. Hab dori massasi tarkibiga yana boshqa o'simlik tolqonlari kirishi mumkin. Masalan, gulxayri ildizining tolqoni. Shuni ta'kidlash lozimki, gulxayri ildizi tolqonini arab yelimi yoki tragakant bilan birga ishlatish mumkin emas, chunki bunda hosil bo'lgan hab dori massasi toshdek qattiq chiqadi. O'simlik tolqonlari o'z tarkibida suvda eriydigan, bo'kadigan moddalar, suvda erimaydigan qattiq o'simlik to'qimalarini saqlaydi. Shu sababli ular hab dori massasining suyuq yoxud qattiq fazasida tarqalishi mumkin.

Pektin moddasiga boy bo'lgan na'matak o'simligining tolqoni. Na'matak mevasi tarkibida juda ko'p pektin moddalari saqlanadi.

da bo'lgan bu moddalar hab dorilar tarkibiga kiruvchi qismlarini bir-biriga yaxshilab bog'laydi va yetarli taranglik va qattqlikka ega bo'lgan massa hosil qiladi. Bizning fikrimizcha, hab dorilarning humma turida qand lavlagi va sabzining mayda tolqoni qo'llanilib olinishi mumkin. Bug'doy uni tarkibida kleykovinaning qattqlikni oshirishi uni yaxshigina bo'kish xossasiga ega qiladi. Bu esa o'z navbatida hab dori tayyorlash qiyin bo'lgan massalardan ham un yordamida hab dori shaklini hosil qilish imkonini beradi.

Kraxmal — (kartoshka, bug'doy) asosan ekstrakt va yuqori qattqlikka ega bo'lgan suyuqliklardan hab dorilar tayyorlashda hab dori massasi tarkibiga qattiq faza sifatida qo'shiladi. Hab dori tarkibidagi kraxmal uni parchalanishni tezlashtiradi. Kraxmalni qand va lavlagi qandi bilan birgalikda ishlatish maqsadga muvofiqdir. Yaroqli minerallar (bentonit, oq gil) boshqa yordamchi moddalardan suyuqliklarni shimib olish xossasi bilan ajralib turadi. Hab dori massasiga qurituvchi modda sifatida qo'shiladi. Ularning organik moddalar ishtirokida oson parchalanuvchi moddalardan hab dorilar tayyorlash uchun ishlatiladi. Aluminiy gidroksidi, $AgNO_3$ va $KMnO_4$ oksidlovchi moddalardan hab dorilar tayyorlashda yaroqli yordamchi modda hisoblanadi. Hamma sanab o'tilgan yordamchi moddalar xossasi va hab dorilar tayyorlashdagi ahamiyatiga qarab quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1. Bog'lovchi moddalar — hab dori massasi tarkibida uning qattqlikni ma'lum bir me'yorda saqlab, tarkibidagi moddalarni bog'lab bir shaklga keltirish maqsadida qo'llaniladi. Bunga suv, glikserin, epirt, asal, sharbat va ularning turli nisbatdagi aralashmalari kiradi.

2. Emulsiyalovchi moddalar — hab dori tarkibiga suv bilan yomon aralashadigan moddalar kirganda ularning suv bilan aralashishini osonlashtirish uchun boshqa yordamchi moddalarni bir-biri bilan bog'lanib hab dori tarkibida hosil qilinishida qo'shiladigan moddalar: o'rik va arab yelimi, dekstrin, algin kislotasi, chuchukmiya ekstrakti, na'matak kukuni.

3. To'ldiruvchilar hab dori massasiga plastiklik berish uchun yoki uning yamshatish maqsadida qo'shiladigan kukun holdagi moddalar: o'simlik kukunlari, kraxmal, lavlagi va sut qandi, bentonit, oq gil, aluminiy gidroksidi. Ba'zi (qo'shimcha) yordamchi moddalar

aralashish xosiyatiga ega. Masalan: uning tarkibida bir vaqtning o'zida kuchli gidrofil va bo'kuvchi modda — kleykovina hamda kuchsiz gidrofil modda — kraxmal saqlanadi. Kraxmal kleykovina yuzaga keltingan taranglikni pasaytiradi, zichlashtiruvchi (shibbalovchi) vazifani bajaradi. Xuddi shu narsa o'simlik tolqonlariga ham tegishlidir, chunki ular ham tarkibida pektin, shilimshiq kabi yopishqoq eritmalar hosil qilish xossasiga ega bo'lgan moddalar bilan bir qatorda, tipik plastifikatorlar — suvda erimaydigan va bo'kmaydigan zarrachalar (kraxmal, har xil to'qimalardan tashkil topgan zarrachalar) saqlanadi.

YORDAMCHI MODDALARNI TANLASHNING UMUMIY KO'RSATMALARI

Qo'shimcha moddani tanlash asosiy (dorivor) moddani tanlash xossasiga va uning miqdoriga bog'liq. Buni bir nechta misollar bilan tushuntiramiz:

1. Suv va boshqa erituvchilarda juda kam eriydigan va umumiy erimaydigan qattiq dorivor moddalar. Bunda 2 xil variant bo'lishi mumkin.

A. Juda kam miqdorda yoziladigan moddalar (A ro'yxatiga kiradigan moddalar). Agar bu moddalar o'ta yopishqoq suyuqliklar (masalan, chuchukmiya ildizi quyuc ekstrakti yoki shunga o'xshash yordamchi moddalar) bilan aralashtirilsa, unda qattiq faza miqdorining kamligi sababli hab dori tayyorlab bo'lmaydi. Buning uchun albatta erimaydigan tolqonsimon moddalar qo'shish kerak. Shundagina bu moddalar qayishqoqlik xossaga ega bo'ladi. Shuni ham esda tutish kerakki yordamchi moddalarning miqdori aniq bo'lishi kerak. Aks holda namunaviy plastikklik xususiyatini yo'qotib uvalanib ketishi mumkin.

B. Asosiy modda miqdori ko'p bo'lsa; bu holda plastik massa hosil qilish uchun optimal miqdordagi yopishqoq suyuqliklar qo'shish kifoya.

2. Oson eriydigan modda. Bunday moddalarni oz miqdordagi suv (glitserin, spirt) da eritish ahamiyatga ega. Olingan eritma yopishqoq suyuqlik bilan aralashtiriladi va oxirida qo'shiladigan qattiq modda bilan kerakli holatgacha keltiriladi. Agar hab dori massasi

miqdordagi dorivor moddani eritish uchun ko'proq miqdorda suv qo'shilsa, u holda yuqori yopishqoqlikka ega bo'lgan massa hosil bo'ladi. Bu suv bilan bog'lanadigan, ya'ni bo'kadigan gidrofil modda bo'ladi.

3. Oson qayishqoq massa hosil bo'lguncha bo'kmaydigan qattiq modda — yordamchi modda qo'shiladi.

4. Asosiy dorivor moddalar suv bilan aralashmaydigan suyuqlik bilan suyuqlik emulgatorlar yordamida oldindan emulsiyalanib qo'shilsa, hosil bo'lgan emulsiya korpusiga to'ldiruvchi moddalar qo'shiladi. Shunday qilib, hab dori massasida asosiy modda — dorivor, emulsiya yoki eritma holda bo'ladi. Hab dori massasini hosil etishda ikki bosqichdan iborat plastik massa deb qarash mumkin: 1) yopishqoq va kuchsiz gidrofil qattiq bosqich; 2) gidrofil quyuc yoki yopishqoqlikka ega bo'lgan suyuq bosqich.

Asosiy moddalar shu bosqichning har birida bo'lishi mumkin. Hab dori massasining qanchalik yaxshi tayyorlanganligi faqat uning yopishqoqligi bilan bog'liq emas. Agar tayyorlangan hab dori me'danida yopishqoqlik yo'qida yaxshi parchalanmasa, uning yuqorida qayd etilgan xossalari o'z bahosini yo'qotadi. Hab dorilar tarkibida tez va oson eriydigan hamda eriydigan moddalar qancha ko'p bo'lsa, ular qanchalik tez parchalanadi. Gidrofob moddalarning miqdori ham yordamchi ko'p bo'lmash kerak. Aks holda bu hab dorilarning parchalanish tezligida namoyon bo'ladi. Shuningdek, hab dorilarning parchalanishiga ularning qurish tezligi ham ta'sir qiladi.

Hab dorilar o'zidagi namlikni sekinlik bilan yo'qotsa va tez qotib qolmasa, demak ular yaxshi tayyorlangan hisoblanadi. Chamasi shu moddalar ham yordamchi moddalarga bog'liq. Odatda, hab dorilar tayyorlashda dorixat yozganda dorivor moddaning umumiy miqdori ko'rsatiladi. Yordamchi moddalarning miqdori esa ko'rsatilmaydi, chunki asosan umumlashtirib: quantum satis — keragicha, deb ko'rsatiladi.

Itt. Acidi arsenicosi anhydrici 0,03
Ferri lactatis 3,0
Misce ut fiat pilulae N 30
D.S. 1 ta hab doridan kuniga 3 mahal.

Rp: Acidi arsenicosi anhydrici 0,03
Ferri lactatis 3,0
Massae pilularum q. s. ut f. pil. N 30
D.S. 1 ta hab doridan kuniga 3 mahal ichilsin.

Asosiy moddaning miqdori bitta hab dori uchun ifodalanishi katta miqdordagi uchraydi.

Rp: Acidi arsenicosi anhydrici 0,001
Ferri lactatis 0,1
Constituentis q. s. ut. f. pilulae.
D. t. d. N 30
D.S. 1 ta hab doridan kuniga 3 mahal ichilsin.

Keltirilgan dorixatlardan ko'rinib turibdiki, yordamchi moddalarni tanlash farmatsevtga bog'liq, agar shifokor ko'rsatmasi bo'lsa bundan mustasno.

Rp: Acidi arsenicosi anhydrici 0,03
Ferri lactatis 3,0
Extr. et. pulv. rad. Taraxaci q. s. ut. f. pillulae. N 30
D.S. 1 ta hab doridan kuniga 3 mahal ichilsin.

Hab dorilarning massasi 0,5 g dan oshmasligi kerak. Keltirilgan misolda mana shu shart osonlik bilan amalga oshiriladi, chunki bitta hab dori uchun dorivor modda 0,1 g ga to'g'ri keladi.

Yordamchi moddalar esa dorivor moddalarning 100 foizida oshib ketmasligi kerak.

Agar asosiy modda miqdori anchagina ko'p bo'lsa 0,5 atrofida og'irlikda hab dori tayyorlash mumkin bo'lmaydi. Bunday hollarda shifokor ikki hissa ko'p hab dori tayyorlashni va bir emas ikkitadan hab dori ichishni buyuradi.

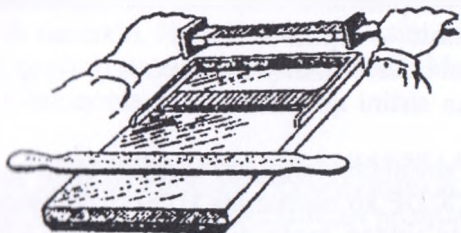
Hab dorilar tayyorlashning umumiy texnologiyasi va dastgohlar
Hab dorilar tayyorlash jarayoni quyidagilardan iborat:

1. Ingrediyentlarni aralashtirish.
2. Hab dori massasini olish.
3. Hab dori tayoqchasini shakllantirish.

4. Tayoqchani bo'lish.
5. Shakl berish.
6. Hab dori ustini qoplash.

Hab dorini tayyorlashda hamma qattiq moddalar maydalangan holatga aylantiriladi va bir xil massa hosil bo'lgunga qadar qo'ndiriladi. Agar hab dori ichiga zaharli va kuchli ta'sir etuvchi moddalar kirsa, ular spirtda yoki suvda eritiladi. Hab dori massasini qo'ndirish va qorish hovonchalarda (yaxshisi po'lat va xromli) amalga oshiriladi. Bu hovonchalarda har qanday hab dori massasini qo'ndirish mumkin, faqat simob, mis, kumush va oltin tuzlari bundan tashqari hamda tayyorlash jarayonida har qancha kuch ta'sir ettirish zarur bo'ladi.

Hab dori massasi yaxshi qorilgan xamirday bo'lishi kerak. Massani hovoncha devoridan va hovoncha dastasidan ajratish uchun yupqa qoplamani ishlatiladi. Tayyor hab dori massasi tortib olinib, og'irligi tartibda belgilanadi va hab dori mashinasiga o'tkaziladi (14- rasm).



14- rasm. Hab dori mashinasi.

Hab dori mashinasi taxtadan, ikki kesuvchi kesgichdan, tayoqcha uchun taxtakachdan va tayyor bo'laklarni dumaloqlash uchun iborat. Kesgichlar zanglamaydigan po'latdan, aluminiydan, qoraqayin yoki xiralashtirilgan bo'lib, ingrediylarning kimyoviy xossalarini hisobga olgan holda tanlanadi. Taxta yog'ochi qattiq bo'lgan o'simlikdan olinadi, masalan: qoraqayin, qayin yoki xiralashtirilgan taxta bilan almashtiriladi. Tayyorlangan va tortib olingan massadan kesgich uzunligiga to'g'ri keladigan tayoqcha yasaladi.

Kesgichlarning ikki tomonida ham 30 tadan tarnovchalari bor, taxtakachlarning diametri har xil. Agar hab dorilar soni 30 tadan

ortiq yozilgan bo'lsa, massani ikki qismga bo'linadi va berilgan miqdor hosil qilinadi. Kesilgan hab dori rolik yordamida dumaloqlanadi.

Rolik bortining balandligi hab dori diametriga teng bo'lishi zarur. Tayyor hab dorilar bir xil bo'lishi, dumaloq, silliq va 10—15% qavat yuqoridan tashlanganda taxtakachda sakrashi kerak. Hab dorilar tayyorlash jarayonida hab dorining xamiriga, tayoqcha va hab dorilar qo'l tekkizish mumkin emas. Hab dori tayoqchasini pergament qog'oz bilan olib, hab dorilar yopishib qolmasligi uchun ustiga kukun sepiladi. Bu maqsad uchun lycopodiy, kraxmal, sut qandagi chuchukmiya kukuni va oq loy ishlatiladi; xushbo'y kukunlarda esa dolchin po'stlog'i, binafsha ildizini ishlatish mumkin. X Davlat farmakopeyasi bo'yicha tayyor hab dorilar lycopodiy yoki kraxmal bilan, oksidlovchi moddalardan tayyorlangan hab dorilar (kumush nitrat yoki kaliy permanganat) esa oq loy bilan sepiladi.

Dorixatlarda hab dorilar sirtini sepish quyidagicha belgilanadi:

- consperge — sepish
- conspergantur — sepish kerak
- consperge saccharo (Amylo lycopodio) — shakar (kraxmal lycopodiy) bilan sirtini qoplash.

Hab dorilar sirtini faqat shifokor tavsiyasi bilan qoplash mumkin. Buning uchun X DF ko'rsatmasiga ko'ra shakar yoki hab dorilar me'da shirasi ta'siridan saqlaydigan birikmalar ishlatiladi (fenilsalitsilat, stearin kislotasi).

Hab dori sirtini fenilsalitsilat bilan qoplash

Hab dorilar ichakda so'rilishi uchun fenilsalitsilat bilan qoplanadi. Ustini qoplash fenilsalitsilatning efridagi 20% li eritmasi bilan olib boriladi, tekis va bir xil qavat hosil qilishi uchun 5% tanin qo'shiladi. Yaxshi dumaloqlangan va quruq hab dorini qopqog'i teshikli dumaloq qutichaga solinadi, ustiga 1—2 ml eritma quyiladi va eritma uchib kyetguncha chayqatiladi. Bu jarayon to fenilsalitsilat qavatining massasi 0,02 g ga yetguncha takrorlanaveradi.

Hab dori sirtini stearin kislotasi bilan qoplash

Stearin kislotasi me'da-ichakda erimaydi. 69°C haroratda eriydi. Biroq, hab dori sirtidagi stearin kislotasi qavati shunday yupqa bo'lishi kerakki, ichak peristaltikasi uni mexanik ravishda buzishi kerak. Bu qavat stearin kislotasining efrilri eritmasi yordamida qoplanadi.

Hab dori sirtini shakar bilan qoplash

Bundan maqsad dorivor moddaning yoqimsiz maiza va hidini olib tashlashdir. Teng qism shakar va teng qism kraxmal aralashmasi ishlatiladi. Dorixonada amaliyotida bu jarayon quyidagicha bajariladi. Biroq, hab dorilarni arab yelimi yoki shunga o'xshash yelim eritmasi bilan bo'laniladi. Shu zahotiy oq namlangan hab dorilar shakar bilan kraxmal solingan sharsimon qutichaga solinadi va aylantirish jarayonida qoplanadi. Bu jarayonni bir necha marta takrorlash va pardani olib tashlagan qalinlikda qoplash mumkin. Oxirida talk sepib qoplamga qutichaga berish mumkin. Hab dorilarning ustini qoplash dorixatlarida obduco — qoplash so'zi bilan belgilanadi. Masalan, obduco solida — talol bilan qopla.

3. 2. HAB DORILAR TAYYORLASH USULLARI. ULARNING XUSUSIY TEXNOLOGIYASI. YOMON ERIYDIGAN VA ERIMAYDIGAN MODDALARDAN HAB DORILAR TAYYORLASH

Rp: Acidi arsenicosi anhydrici 0,03
Phytini 3,0
Massae pilularum q. s.
Ut. f. pil. N 30.
D.S. 1 ta hab doridan kuniga 3 mahal ichilsin.

Margimush angidridi 65 qism suvda eriydi, fitin esa deyarli erimaydi. Bunday hab dori qattiq fazasini dori vositalari tashkil qiladi. Biroq, qismini ekstraktlar tashkil qilishi mumkin (masalan, chuchukmiya ekstrakti). Biroq, hamma margimushli hab dorilarni oq qavatda tayyorlash qabul qilingan (oq hab dorilar). Shuning uchun

bog'lovchi modda sifatida bug'doy uni, namlash uchun glitserin suv yoki qand sharbati ishlatish o'rinli. Hovoncha teshiklari kukunida yaxshilab ishqalanadi, keyin margimush bilan yaxshi aralashiriladi. Olingan aralashma fitinning qolgan qismi bilan tayyorlanadi, qand sharbati bilan namlanib, un bilan hovoncha va hovoncha dastasidan ajraladigan qayishqoq massa hosil bo'lguncha qoriladi. Massa yumshoqroq bo'lsa, oz miqdorda kraxmal qo'shish mumkin. Tayyor hab dori ustiga kraxmal sepiladi.

Oq hab dorilar tayyorlashning boshqa usuli

Rp: Acidi arsenicosi anhydrici 0,03
Bromcamphorae 3,0
Calcii glycerophosphatis 9,0
M. f. pil. albae N 60.
D. S. 1 ta hab doridan kuniga 3 mahal.

Bunday hab dorilar uchun yaxshi bog'lovchi modda kalsiy glitserofosfat bo'lib, u qand sharbati, glitserin, suv aralashmasi bilan (1 + 1 + 8 qism) yaxshi plastik massa hosil qiladi. Shuning uchun umumiy qoida bo'yicha olingan kukun aralashmasiga tomchilik namlovchi suyuqlik plastik massa hosil bo'lguncha qo'shiladi. Oxirgi oz miqdorda kraxmal qo'shish tavsiya etiladi, bu hab dorilar parchalanishini yaxshilaydi.

Oson eriydigan va suyuqlanadigan birikmalardan hab dorilar tayyorlash

Rp: Kalii iodidi 6,0.
Extr. Glycyrrhizae q. s.
Ut. f. pil. N 60.
D. S. 1 ta hab doridan kuniga 2 mahal.

Kaliy yodidni eritish uchun 5 ml suv kerak, bu hab dorilar o'lchamining haddan tashqari kattalashib ketishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun dastlab kaliy yodidni mayda kukun holiga keltiriladi va 3—4 g chuchukmiya ildizining quyuq ekstrakti bilan aralashiriladi.

bu kaliy yodidning bir qismi quyuuq ekstrakt namligida eriydi.
bu bo'lgan aralashmaga yopishqoqligini kamaytirish maqsadida
chuchukmiya kukuni solib aralashtiriladi.

Rp. Chlorali hydrati 5,0.
Massae pilularum q. s.
Ut. fiat pilulae N 30
Da. Signa. 1 hab doridan uyqu oldidan ichiladi.

Bu hab dori tinchlantiruvchi vosita sifatida ishlatiladi.

Chloralgidrat suvda juda yaxshi eriydigan (3 : 1) modda. Shu sababli
bu dori tayyorlashda chuchukmiya ekstraktidan foydalanish maqsadga
muvofiqdir. Chloralgidratga 1,5—2,0 g quruq ekstrakt qo'shib
aralashtiriladi va bir necha tomchi suv bilan namlanadi. Hosil bo'lgan
suyuq massaga chuchukmiya ildizi kukunidan keragicha qo'shib
hab dori tayyorlanadi.

Alkaloidlardan olingan ekstraktlardan hab dorilar tayyorlash.

Bu hollarda o'simlik (masalan, belladonna, rovoch, shoxkuya)
ekstraktlari asosiy ta'sir etuvchi modda sifatida hab dorilar tarkibiga
kiradi. Quruq ekstraktlardan hab dorilar tayyorlash uchun ularni
70% li spirtida ezib massa hosil qilinadi. Hab dorilar suyuq va
quruq ekstraktlardan tayyorlanadigan bo'lsa, indifferent kukunlar
qo'shib massa olinadi. Suyuq ekstraktlardan hab dori tayyorlashda
bu ularni bir oz quyultirib, so'ngra massa tayyorlash kerak, aks
holda hab dorilar hajmi kattalashib ketadi.

Alkaloidlardan hab dorilar tayyorlashga quyidagi dorixat
(recept)ni misol keltiramiz.

Rp: Codeini 0,3
Phenobarbitali 0,5
Kalii bromidi 3,0
Ut. f. pilulae N 30
D.s. Kunda 3 mahal bittadan hab dori ichilsin.

Tayyorlash: hovonchaga kaliy bromid solib, qand sharbati bilan
aralashtiriladi. So'ngra kodein bilan fenobarbital aralashmasini qo'shib
aralashtiriladi. Unga oz-ozdan bug'doy unini qo'shib massa
tayyorlanadi va 30 ta hab dori yasaladi.

Quyida emulgirlashning bir qancha usullarini keltiramiz.

Quruq chuchukmiya ekstrakti va glitserin bilan emulgirlash. Hovonchaga dorixatda keltirilgan suyuqlikka teng miqdorda chuchukmiya ekstrakti solib, ustiga ikki barobar ko'p (tomchilarda) glitserin, to'rt barobar ko'p (tomchilarda) suv quyib, yaxshilab aralashtiriladi va oz-ozdan suyuqlik qo'shib emulgirlanadi. So'ngra qo'shimcha kukun solib, keyin hab dori tayyorlanadi.

Rp: Creosoli 1,0
M. f. pilulae N 30
D. S. Kunda 3 marta 1 pilyulyadan ichilsin.

Tayyorlash: hovonchaga chuchukmiyaning quruq ekstraktida 1,0 solib maydalanadi, ustiga 2 tomchi glitserin va 4 tomchi suv qo'shib aralashtiriladi, aralashmani 1,0 kreozotni tomchilab qo'shib suv bilan emulsiyalanadi. So'ngra chuchukmiya ildizining kukunida 1,0 solib qo'shib massa tayyorlanadi. Chuchukmiya ildizi poroshogi va glitserin bilan emulgirlash. Dorixatdagi suyuqlikning yarmi miqdorida glitserin bilan hovonchada aralashtiriladi, ustiga suyuqlikka nisbatan 2—3 barobar ko'p chuchukmiya kukunidan sepib, 10—12 minut qoldiriladi (glitsirizin ajralib chiqishi uchun). Keyin hovonchadagi moddalar ezilib, massa tayyorlanadi.

Un bilan emulsiyalash. Hovonchaga ko'rsatilgan suyuqlikka teng (yoki 75% miqdorida) un solib, barobar miqdorda glitserinli suv yoki qand sharbatidan qo'shib aralashtiriladi, so'ngra dorixatdagi suyuqlikni oz-ozdan qo'shib emulsiyalanadi. Hosil bo'lgan emulsiya un qo'shib xamir qoriladi. Zaruriyat tug'ilsa, kraxmal qo'shib emulsiya mumkin.

O'rik yelimi bilan emulsiyalash. Dorixatdagi suyuqlikning 1/10 qismi hisobida o'rik yelimi kukunini olib, maydalanadi. Uni suyuqlikka teng miqdordagi suv bilan eziladi. Hosil bo'lgan gidrofil kolloidni ko'rsatilgan suyuqlikni asta-sekin qo'shish bilan massa emulsiyalanadi. Massaning taranglik va yopishqoqligini ta'minlash uchun kraxmal qand aralashmasi qo'shiladi. Bu aralashma tarkibi quyidagicha: 1 qismdan glukoza, sut qandi va 1 qism kraxmal.

Blo hab dorisini tayyorlash. 1832 yilda fransuz shifokori Blo (Blond) tarkibida temir (II)-karbonat bo'lgan hab dori taklif etgan. Ustiga anisoy ta'sir etuvchi moddasi FeCO_3 hab dori tayyorlash usulida hosil bo'ladi. Blo hab dorisining tarkibi turlicha. Farmatsiya mahsulatida keltirilgan Blo hab dorisining tarkibi quyidagicha (100 dona hab dori uchun):

Temir (II)-sulfat (quritilgan)	9 g
Kaliy karbonat	7 g
Qand	3 g
Gulxayri ildizi kukun	2 g
Glitserin va gulxayri ildizi kukun keragicha	

Tayyorlash: quruq temir (II)-sulfat qand kukun bilan aralashtiriladi. Alohida idishda kaliy karbonat kukuniga aylantiriladi va ustiga oshin tayyorlangan aralashma qo'shiladi. Ularni aralashtirib turib, glitserin solinadi: bunda yashil kul rang temir (II)-karbonat hosil bo'ladi. So'ngra massa holiga kelgunicha gulxayri kukun qo'shib eziladi. Har bir hab dorida 0,028 temir bo'ladi. Tayyor hab doriga likopodiy qo'shiladi. Blo hab dorisi zavodda tayyorlansa, temirni oksidlanishdan saqlash maqsadida drajelanadi.

Blo hab dorisini tayyorlashda FeSO_4 ning FeCO_3 ga to'liq o'tishini ta'minlash, FeCO_3 ning oksidlanishiga hamda ortiqcha ishqor va FeSO_4 hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Hab dorilarni idishga joylash, bemorga berish va saqlash.

Tayyor hab dorilar shakli bir xil bo'lib, saqlanganda o'zgarmasligi kerak. Hab dorilar qutichalarga solib beriladi. Tarkibida uchuvchan moddasi bor hab dorilar qopqoqli bankachalarda bo'ladi.

Hab dorilar tayyorlashning zamonaviy usullari

Drajelash usulida hab dorilar tayyorlash. Bu usulning mohiyati quyidagicha: draje tarkibiga kiruvchi suvda eriydigan moddalar eritma holda sharbat bilan aralashtiriladi. Qattiq ingrediylar esa yaxshilab kukun holiga keltiriladi va elakdan o'tkaziladi, aks holda drajelarning ush g'adir-budur chiqishi mumkin. Draje tayyorlashga mo'ljallangan

qozonga qandolat korxonalaridan keltirilgan yoki dorixonada shakar kristallariga qoplash usuli bilan olingan qand granulari solinadi.

Olingan granularning o'lchami bir xil bo'lishi kerak. Masalan, 1 g da 40 ta granula saqlansa, uning massasi 0,025 g dan bo'ladi. Qozondagi granular sharbat va unda erigan dori moddasi aralashmasi bilan namlanadi. Namlangan granula ustiga maydalangan dori moddalar aralashmasi sepiladi. Bu jarayon tayyorlab qo'yilgan sharbat va kukun tugaguncha takrorlanadi. Shunday qilib, usti bir tekisda bo'lgan yumaloq hab dori — drajelar olinadi. Drajelarni tashqi muhit ta'siridan saqlash yoki yoqimsiz mazasini bildirmaslik uchun ustini qand upasi bilan qoplash mumkin.

Tomchi usulida drajelar tayyorlash

Draje tayyorlashning bu usuli ko'proq chet ellarda qo'llaniladi. Usulning mohiyati shundan iboratki, bunda dorivor modda erish harorati 35°C li dispers muhitda eritiladi (yoki dispergiranadi). Shu eritma yoki suspenziya tomchilab zichligi nisbatan kattaroq bo'lgan sovutilgan erituvchi ichiga tomiziladi. Shubhasiz, idish tubiga sekin tushib borayotgan tomchilarning shakli bir xil — shar shaklida bo'lib qotadi. San-dell (1960) shu usulda vitamin A saqlagan hab dorilar tayyorlashni taklif etgan. Asos sifatida u gidrogenlangan yeryong'oq moyini, sovutilgan suyuqlik sifatida 65 foizli etil spirtini qo'llagan. Bu usul bilan draje olish uchun bir qancha asboblari yaratilgan.

IV BOB

SUYUQ DORILAR

4. 1. SUYUQ DORI TURLARI TA'RIFI. TASNIFI. QO'YILADIGAN TALABLAR. ERITMALAR. ERITMALARNING UMUMIY TEXNOLOGIYASI

Suyuq dorilar har tomonlama dispers sistemalar bo'lib, dispers muhitni suyuqlik va dispers fazani dori moddalar tashkil etadi. Dori moddalar har uchala agregat holda, ya'ni suyuqlik, gaz va qattiq modda holida bo'lishi mumkin. Dispers muhit bilan bog'lanish holiga qarab dori moddaning (dispers faza) maydalik darajasiga qarab suyuq dorilar:

1. Haqiqiy eritma yoki chin eritma.
2. Yuqori molekularli moddalar eritmasi.
3. Kolloid eritma.
4. Osilmalar.
5. Emulsiyalar.
6. Yuqorida keltirilgan eritmalar birikmasidan tashkil topgan, ajralash turdagi eritmalar bo'lishi mumkin.

Suyuq dori shakllarining turlanishi erituvchi xossalariga ham bog'liq.

Chin eritmalar tarkibidagi dori moddalarning o'lchami, maydaligi jihatidan bu turdagi eritmalar ion yoki molekula holida bo'lgani uchun molekular dispersiyadagi yoki ion dispersiyadagi sistemalar deb yuritiladi va ularning eritma tarkibidagi zarrachalari kattaligi 1 nm dan oshmaydi. Bu eritmalar: elektrolit bo'lmagan dori moddalar (masalan, glukoza, shakar, spirt) kiradi. Eritilgan mahsulot alohida kinetik energiyaga ega bo'lgan molekula holida ajraladi. Bir-biri bilan birlashgan agregat zarrachalar tarkibidagi molekula soni 2—3 molekuladan iborat va undan oshmaydi.

Ion dispersiyasidagi sistemalarda esa zarracha o'lchami 0,1 nm dan oshmaydi. Bu sistemaga elektrolit xossadagi dori modda (natriy klorid, magniy sulfat, kaliy bromid, kalsiy xlorid va boshqa)lar kiradi. Ergan modda zarrachalari alohida ajralgan ion va ma'lum bir

aniqlangan qismi molekula holda bo'лади. Chin eritmalarni elektr mikroskop yoki ultramikroskopda qaralganda ham bir tusli (gomogen) holda ko'rinadi. Ularning zarrachalari oddiy filtrda ham mikrofiltrda ham ajralmaydi. Chin eritmalar oson diffuziyalanadi.

Yuqori molekuli birikmalar (YUMB) eritmaları

YUMB eritmaları molekular dispers sistemaga kiradi. Chin eritma qatori bir tusli (gomogen) xususiyatda bo'lib, ba'zi bir xususiyatlar bilan kolloid sistemalarni eslatadi: — qiyin diffuziyalanishi, molekularning og'ir harakati, molekular birikmalar hosil qilish xususiyati, dializga uchramasligi va hokazo.

Kolloid eritmalar maydalangan (dispers) sistemalar hisoblanib, zarrachalarining (gel) kattaligi 1—100 nm (0,1 mkm) atrofida bo'лади.

Kolloid eritmalar chin eritmalardan farqlanib har xil tusli (geterogen) sistemaga kiradi va kamida 2 xil bosqichdan iborat bo'лади. Kolloid eritma zarrachalarining cho'kish tezligi sezilarli emas. Zarrachalar oddiy filtrlanadi, ammo mikrofiltrdan o'tmaydi, juda sekin diffuziyalanadi, dializga uchramaydi. Kolloid eritmalar ham chin eritmalariga o'xshab o'tar yorug'lik nuri ta'sirida bir tusda bo'lib, lekin sindirilgan nurda loyqa bo'lib ko'rinadi. Kolloid zarrachalar oddiy mikroskop ostida ko'rinmaydi, ammo ultramikroskop ostida ko'rish mumkin.

Osilmalar deb, mayda ko'rinarli zarrachalarga maydalangan qattiq dorivor modda va suyuqlikdan iborat sistemalariga aytiladi. Osilma zarrachalarining maydalik darajasi yuqorida keltirilgan suyuq dorilarga nisbatan ancha katta (0,1—50 mkm) bo'lgani uchun bu sistemalarni qo'pol dispers sistema deb ham yuritiladi. Kolloid sistemalariga o'xshab osilmalar ham har xil tusli sistema hisoblanadi. Osilmalar loyqa tusli eritma bo'lib, uning zarrachalari mikroskop orqali ham, oddiy ko'z bilan ham ko'rinmaydi. Osilma zarrachalari cho'kadi, dializlanmaydi va diffuziyalanmaydi.

Emulsiya deb, dispers muhit ham dispers bosqich ham suyuqlikdan tashkil topgan sistemalariga aytiladi. Lekin bu suyuqliklar bir birida juda yomon eriydigan yoki erimaydigan suyuqliklardir. Osilmaga

zarrachalarining (tomchi zarrachalarini) kattaligi 1—50 mkm bo'lishi mumkin va undan kichik bo'lishi mumkin.

Dorixonada amaliyotida chin eritma, kolloid eritma, suspenziya, emulsiya turlarida biron-bir keskin ajralib turadigan belgilari yo'q, balki ularni bir-biriga o'xshatish alomatlarini seziladi (masalan, glukoza eritmasi, kollargol eritmasi, jelatina eritmasi). Suspenziyalar har qanday disperslikda (maydalik dafajada) bo'lishi mumkin. Dispers faza 1—10 mkm bo'lganlari tez cho'kmaga tushishi va ichish oldidan chayqatilishi shartligi uchun dorixonada amaliyotida chayqatiladigan miksturalar — mixturae agitandae (lotinchada agito — chayqatish), zarrachalari 0,1—1 mkm bo'lgan suspenziyalar loyqa miksturae turbidae (lotinchada turbidus — loyqa) deb yuritiladi.

Aralash dispers sistemaga xos bo'lgan dori shakllariga misol qilib emulsiya ajratmalar va umuman ekstraksiya qilib olinadigan dori turlarini keltirish mumkin (damlama, qaynatma, spirtli ajratmalar va hokazo). Bularda suv yoki spirt bilan ajratib olingan moddalar chin eritma, kolloid zoli yoki osilma zarracha holida ham bo'lishi mumkin. Suyuqlikda erishi har xil bo'lgan dori moddalardan tuzilgan suyuq dori farmasidagi dispers sistema ham aralash sistemaga misol bo'la oladi.

Suyuq dorilar ichish va sirtga qo'llash uchun ham yozilishi mumkin. Shuni aytib o'tish kerakki, hamma ichiladigan suyuq dorilarning zarrachalar turlari suspenziya, emulsiya turlari ajratmalar va asosan aralash sistemalarni azaldan dorixonada — mikstura deb atash odat bo'lmagan. Miksturalarda muhit vazifasini distillangan suv o'taydi. Sirtga qo'llaniladigan suyuq dori formalari ham xilma-xil bo'lib, ular asosida qo'llanish usuli yotadi. Masalan, yuvishga qo'llaniladigan, kompress, chayqash, eritish, klizma, moylash uchun. Suyuq moddalar sifatida bunda distillangan suv, glitserin, moy, spirt va boshqa erituvchiliklar olinishi mumkin.

Suyuq dori turlari ichida tomchi dorilar alohida o'rin tutadi. Tomchi dorilar ichish uchun ham tayyorlanishi mumkin. Suyuq dori turlari dorixonada retseptining asosiy qismini tashkil qiladi (45—50%). Bulardan ko'p qismi farmatsiyevika zavodlarida tayyorlanadi.

Chin eritmalar

Chin eritmalar suyuq dori shakllarining eng katta guruhini tashkil qiladi. Dori shakli sifatida u quyidagi afzalliklarga ega:

1. Eritma tarkibida erigan dori modda boshqa dori shakllari (kukuk dori, tabletka, hab dori, shamcha) tarkibidagi dori moddalarga nisbatan yuqori biologik ta'sirga ega, chunki u organizmga tez va to'la so'riladi, ta'siri esa shu sababli tez va kuchli bo'ladi.

2. Eritma tarkibida dori moddaning salbiy ta'siri (achitish, kuydirish kabi) keskin kamayadi va yo'qoladi, vaholanki kukuk holidayali kaliy, ammoniy brom yoki yod tuzlari bunday xossaga ega.

3. Eritma holidayali dori iste'moli oson va qulay.

4. Eritma holidayali dori shaklini tayyorlash oson.

Eritma holidayali dori kamchilikdan ham xoli emas. Chunonchi, yomon saqlanadi, tashish qiyinlashadi.

Eruvchanlik va erituvchi

Eritmalar kimyoviy birikma bilan mexanik aralashmalar o'rtasida turadi. Kimyoviy birikmalarda eritmalar tarkibini o'zgartirib turishi bilan farqlansa, mexanik aralashmalardan esa bir turliligi bilan farqlanadi. Shuning uchun eritmalar kamida ikki komponentdan tashkil topgan bir bosqich sistema deb qaraladi.

Eruvchanlikning asosiy alomatlaridan biri uni o'z-o'zidan hech qanday ta'sir kuchisiz erishidir. Eritiladigan modda erituvchi bilan qo'shilsa, erish jarayoni boshlanadi va bir ozdan so'ng teng tarkibli eritma hosil bo'ladi. Erituvchilar qutbli va qutbsiz molekulaga ega moddalardan iborat bo'lishi mumkin. Qutbli molekulalardan tashkil topgan erituvchilarga: suv, kislotalar, spirtlar, glikollar, aminlar kiradi. Qutbsiz erituvchilarga uglevodorodlar misol bo'ladi.

Erituvchilarni tanlashda avvaldan ma'lum bo'lgan oddiy qoidaga rioya qilinadi.

— «o'xshashi o'xshaydiganda eriydi». Amalda bu qoida, biron bir moddani eritish uchun shunday erituvchi olinishi kerakki, ularning struktura tuzilishi o'xshash bo'lsin yoki bir-biriga yaqin kimyoviy xossasi ega bo'lishi kerak, deb tushuniladi.

Eruvchanlikni suyuqlikda erish darajasi turlicha bo'ladi. Bir-birida erishi eriydigan suyuqliklar bor (masalan, suv va spirt). Buning uchun moddalalar o'rtasidagi o'xshashlik. Bir-birida ma'lum qismda eriydigan suyuqliklar (masalan, efir va suv) va bir-birida amalda erimagan suyuqliklar mavjud (benzol va suv). Qutbli va qutbsiz suyuqliklar ham ma'lum bir qismda bir-birida eriydi. Harorat o'zgarishi bilan suyuqliklarning bir-birida erishi kuchayadi. Ko'pincha bu suyuqlik aralashmasi o'ziga xos ma'lum bir harorat bir-biri bilan cheklanmagan miqdorda aralashib ketadi (masalan fenol, suv aralashmasi 68–80°C da bir-biri bilan cheklanmagan proporsiyada aralashadi). Hosilning o'zgartirilishi erish jarayoniga ham ta'sir qiladi.

Gazlarning suyuqlikda erishi so'rish koeffitsiyenti orqali ifodalanadi. So'rish koeffitsiyenti normal sharoitda, gazning 1 atm. bosimida suyuqlikda necha hajm gaz erishi mumkinligini ko'rsatadi. Gazlarning suyuqlikda erishi ularning xossalari bog'liq. Gazlarning suyuqlikda erishi bosim bilan bog'liqligi Genri qonunida ifodalangan, ya'ni gazlarning suyuqlikdagi konsentratsiyasi harorat o'zgarmasa suyuqlikda erishgan gaz bosimiga proporsionaldir. Shuni aytib o'tish zarurki, gaz bosimi yuqori bo'lganda va ayniqsa gaz bilan suyuqlik kimyoviy bog'lanish xossasiga ega bo'lsa, Genri qoidasidan chetlanish yuzaga keladi. Harorat ko'tarilishi gazlar eruvchanligini kamaytiradi. Ichish uchun tayyorlanadigan eritma tarkibidagi erituvchi sifatida, odatda, tozalangan suv olinadi. Tozalangan suv farmakologik indifferent suyuqlik hisoblanadi. Agar eritma tarkibidagi suyuqlik dorixatda ko'rsatilmasa, albatta tozalangan suv olinishi zarur.

Suv ham ma'lum bir erituvchi xususiyatiga ega va u ma'lum bir dozada dori moddalarni ma'lum bir qismda eritishi mumkin. *Modda eruvchanligi* deb, 100 g eritmani to'yintirish uchun kerak bo'lgan moddaning gramm miqdoriga aytiladi. Dori moddalar eruvchanligi o'zgarishidagi ma'lumot davlat farmakopeyasida va shu dori moddasini ishlatuvchi ma'lum texnik ma'lumotlarda keltirilgan. XI Davlat farmakopeyasida (1 tom, 176-bet) eruvchanlikni belgilash uchun quyidagi atamalar qabul qilingan.

Eruvchanlikni aniqlash usuli. Aniq tortib olingan moddani o'lchab olingan suyuqlikka solinadi va 10 minut ichida $20 \pm 2^\circ\text{C}$ da to'xtovsiz

chayqatiladi. Moddani hovonchada oldindan maydalab olish mumkin. Sekin eriydigan moddalar suv hammomida 30°C gacha isitiladi. Faqat kuzatish uchun ularni ham 20°C gacha sovutiladi va 1—2 minut chayqatiladi (3- jadval).

3- jadval

Belgilangan atamalar	1 g moddani eritish uchun kerak bo'lgan erituvchi (mm) miqdori
Juda oson eriydigan	1 ml gacha
Oson eriydigan	1 ml dan to 10 ml gacha
Eriydigan	10—30 ml gacha
Ma'lum qismda eriydigan	30—100 ml gacha
Kam eriydigan	100—1000 ml gacha
Juda kam eriydigan	1000—10000 ml gacha
Amalda erimaydigan	10000 ml dan ko'p

Sekin eriydigan moddalar uchun erish sharoiti DF maqolalarida ko'rsatiladi. Moddaning eruvchanligi haroratga uzviy bog'liq. Dorivor moddalarning asosiy qismi harorat ko'tarilishi bilan eruvchanligi oshadi. Lekin ayrim holda, aksincha, harorat ko'tarilishi eruvchanlikni pasaytiradi (masalan, aktinomitsinlar, kalsiy tuzlari).

Ayrim dori moddalari sekin eriydi, lekin eritish natijasida yuqori konsentratsiyali eritmalar olish mumkin. Bunday moddalar erishini tezlashtirish maqsadida ularni isitish, eruvchi moddani oldindan maydalab olish va aralashtirish mumkin.

Farmatsiya amaliyotida ishlatiladigan chin eritmalar keng tarqalgan bo'lib, ularni eritishda qo'llangan erituvchiga qarab 2 guruhga bo'linadi:

1. Suvdagi eritmalar.
 2. Boshqa erituvchilarda erigan eritmalar.
- Ularda erigan modda agregat holatiga qarab:
1. Qattiq moddalarning eritmaları.
 2. Suyuq moddalarning eritmaları.
 3. Gazsimon moddalarning eritmaları.

Darixonada tayyorlanadigan suyuq dorilarning yozilishi va konsentratsiyasini belgilash usullari

Bir xil tarkibdagi eritmalarning yozilish turi har xil bo'lishi mumkin.

1. R_{px} Solutionis Natrii benzoatis 1% — 200 ml
 Natrii hydrocarbonatis 2,0
 Misce. Da Signa. 1 osh qoshiqdan kuniga 3 mahal ichilsin.

2. R_{px} Natrii benzoatis
 Natrii hydrocarbonatis $\bar{a}\bar{a}$ 2,0
 Aquae purificatae 200 ml.
 M.D.S. 1 osh qoshiqdan kuniga 3 mahal ichilsin.

3. R_{px} Solutionis Natrii benzoatis 2,0—200 ml
 Natrii hydrocarbonatis 2,0
 M.D.S. 1 osh qoshiqdan kuniga 3 mahal ichilsin.

Yozilish uslubidan qat'iy nazar eritma og'irlik-hajm usulida tayyorlanadi. Chunki umumiy hajm har uchala holda ham 200 ml gacha bo'lishi shart.

Og'irlik-hajm usulida dori turlarini tayyorlash

Og'irlik-hajm usuli bilan suyuq dorilar tayyorlashda dori modda tartib olinib, erituvchi bilan belgilangan hajmgacha yetkaziladi. Eritma darajasini (1 : 2, 1 : 5, 1 : 10) nisbatda belgilaganda ko'rsatilgan hajmda qancha modda borligi tushuniladi. Masalan, 2 : 100 nisbati 100 ml hajmda 2,0 modda borligini ko'rsatadi. Buni tayyorlash uchun esa 2,0 modda olib, 100 ml gacha erituvchi solish kerak. Konsentratsiya protsent hisobida berilgan bo'lsa, 100 ml hajmdagi moddani gramm miqdori deb yoki ma'lum bir hajmdagi protsent miqdor deb tushuniladi. Og'irlik-hajm usuli bilan eritmalar tayyorlanganda byuretkka, pipetka, menzurka, silindr va shunga o'xshash hajm-o'lchov asboblari hamda oldindan tayyorlab qo'yilgan yuqori darajali eritma (konsentrat)lar dan foydalaniladi.

Yuqori darajali eritmalar shu dori moddani dorixatda ko'rsatilishi mumkin bo'lgan darajasidan yuqori darajada tayyorlangan «ishchi» eritmalar hisoblanib, ularni suyultirib, dorixatda ko'rsatilgan miqdorga keltiriladi.

Yuqori darajali eritmalar nomenklaturasi individual dorixatga bog'liq bo'lib, u har bir dorixona sharoiti, joylanishi va kategoriyasiga qarab o'zgarib turishi mumkin. Dorixonalarda ko'p ishlatiladigan yuqori darajali eritmalar O'zbekiston Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan tasdiqlangan buyruq ilova ro'yxatida keltirilgan.

Yuqori darajali eritmalar tayyorlash

Bu eritmalar tayyorlashda albatta hajmi belgilangan o'lchov asboblardan foydalanish kerak. Masalan, 2 litr 50%li kalsiy xlor eritmasini tayyorlash uchun 1000,0 shu modda tortilib, 2 litr hajmdagi o'lchovi belgilangan idishga solinadi. Uni kamroq miqdordagi tozalangan suvda eritiladi, so'ngra suv bilan uni kerakli hajmga yetkaziladi.

Hajmi belgilangan idish bo'lmagan taqdirda bunday eritmalar tayyorlashda og'irlik usul 4- jadvalidan foydalaniladi.

4- jadval

Eritmalar tayyorlashning og'irlik usul jadvali

Dori moddalarning nomlari	Hajm oshishi koeffitsiyenti, mg/g	Eritmalar konsentrat-siyasi, %	Eritmalar zichligi kg/m ³
Amidopirin	0,9	5	1,0032
Ammoniy xlorid	—	20	1,0551
Analgin	0,68	—	—
Antipirin	0,85	—	—
Barbital-natriy	0,64	10	1,0350
Geksametilentetramin	0,78	10	1,0212
Glukoza	0,64	50	1,1857

0,27	20	1,1438
0,25	20	1,1478
0,58	50	1,2066
—	10	1,0321
0,65	10	1,0341
0,50	50	1,2206
0,60	10	1,0381
0,3	5	1,0331
0,59	10	1,0301
0,33	—	—
0,57	20	1,0860

Bunda eritmaning zichligi yoki moddaning hajm ko'payish koeffitsiyenti hisobga olingan holda dori modda va qo'shiladigan erituvchi miqdori hisoblab olinishi zarur. 1,0 modda erituvchida eritilganda eritma hajmi ko'payish miqdori shu moddaning hajm koeffitsiyenti deb yuritiladi. Demak, 1000,0 kalsiy xlorid suvda eritilganda eritma hajmi 580 ml ga oshadi. Bundan 50% — 1000,0 ml eritma tayyorlash uchun $(2000 - 580) = 1420$ ml, eritma zichligi (1,21) hisobga olinganda ham $(2000 \times 1,21 = 2420)$ $2420 - 1000 = 1420$ ml suv olinadi.

Yuqori darajali eritmalar aseptik sharoitda, yangi haydab olingan tozalangan suvda tayyorlanadi va filtrlanadi. Bunday eritmalar tayyorlashda ishlatiladigan idish-anjomlar, filtr qog'oz va boshqa yordamchi moddalar sterillangan bo'lishi lozim. Yuqori darajali eritmalar og'zi yaxshi mahkamlanadigan shisha idishlarda, havo harorati 18—22°C dan oshmaydigan salqin xonalarda saqlash tavsiya etiladi. Yuqori darajali eritmalar dorixonda ish hajmi hisobga olingan holda kerakli miqdori hisoblanib tayyorlanadi. Eritma solingan idishga uning nomi va darajasi, seriya raqami, tayyorlangan kuni va tahlil soni yozilgan xatlar yopishtiriladi.

Umumiy texnologik usullar

Suyuq dori shaklida foydalaniladigan komponentlarning hammasidan yuqori darajali eritma tayyorlanadi. Bunday suyuq dorilardan foydalanishda shu eritmalardan aniq bir hajmda, idishga o'lchab olinsa kifoya. Albatta bunda eritmalarni solish navbati ularning xususiyatiga qarab belgilanadi.

Yuqori darajali eritmalari bo'lgan moddalardan tashqari, yana boshqa dori moddalar ishlatiladigan bo'lsa, ular hisoblangan miqdordagi erituvchida eritilib bemorga beriladigan shisha idishga filtrlanadi.

Filtrlash (filtration) dorixona amaliyotida qo'llaniladigan har qanday (katta-kichik) ko'z ilg'amaydigan zarrachalardan eritmalarni tozalash usuli bo'lsa, suzish (colatio) esa ko'zga ko'rinarli zarrachalardan eritmani xoli qilish hisoblanadi. Shuning uchun filtrlashda mayda g'ovakli tozalagichdan foydalanilsa, suzishda esa yirik g'ovakli tozalagichlar ishlatiladi. Dorixona sharoitidagi asosiy tozalagich bu filtr qog'oz hisoblanib, u toza kletchatkadan iborat. U oliy navli qog'ozdan olinib, tarkibida ishqoriy muhit beruvchi tuzlar, kislotalar, kraxmal va yog'ochning boshqa qoldiqlari bo'lmasligi kerak.

Filtrlash va suzish uchun asosan shisha voronkalardan foydalaniladi. Suzishni paxta orqali o'tkazilganda, voronka shakli sharsimon bo'lgani ma'qul, chunki paxta chimdimi bunday holda yaxshi o'mashadi. Paxta chimdimini mayda tolalardan ajratish maqsadida uni yuviladi. Yuvilgan eritmani takror o'tkazib, mayda paxta tolalari o'tmaguncha takrorlanadi. Shundan so'nggina dori eritmasi butunlay suziladi.

Filtrlashni tezlatish maqsadida (qavatlangan) taxlangan filtr qog'ozlaridan foydalaniladi. Bunday filtrlar uchun 450 burchakli bo'yinchasi bo'lgan voronkalar mos keladi. Filtr yorilmasligi uchun voronkaning og'ziga kichik bir bo'lak paxta qo'yiladi. Kam hajmli eritmalarni (tomchi) filtrlashda esa, to'g'ri silliq filtrlar va 600 burchakli voronkalar qo'llaniladi. Filtrlashda faqat qog'oz filtrlar ishlatilganda, ular ham albatta, yuqorida ko'rsatilgandek yuvilishi kerak. Suzish, filtrlashni dastlab «yordamchi idishda» o'tkazish lozim, toki o'tayotgan eritma tozaligiga ishonch hosil qilingach,

lanadigan tiqinlar o'lchami shisha og'zining o'lchamiga mos qilinib chiqariladi. Shisha og'zini mahkamlash uchun uni qo'lda, bo'ynida ushlab ko'targan holda mahkamlanadi. Bu usulda mahkamlashda maqsad, idish sinib ishchining jarohatlanishidan saqlashdir. Tiqin tagiga albatta mumlangan yoki parafinlangan qog'oz qo'yilishi kerak. Tiqinni shisha og'zida mustahkamlash uchun ustidan gofrillangan qog'oz qalpoqcha kiydirib ham tagidan mahkamlab, ustidan dorixonaning rekvizitlari (manzillari) yozilgan qog'ozcha yopishtirilsa, dorixonada «muhrlangan» holda bemor qo'lga tegadi.

Ayrim hollarda tiqinni yelimli mum bilan mahkamlanadi. Buning uchun tiqin bilan mahkamlangan idish og'zini qizdirilgan yelimli mum ichiga tiqib olinadi. Mum sovib qotganda tiqinni shisha og'zida mahkam ushlab qoladi.

Qattiq dori modda eritmalari

Qattiq dori moddalarning aksariyati kristall moddalardir. Kristall moddalarning erishi bir vaqtda sodir bo'ladigan 2 ta jarayondan iborat. Bu solvatatsiya (gidratatsiya) va kristall panjaralari yemirilishidir.

Bu hol quyidagi natriy xlor misolida keltirilgan. Natriy xlorning ionlari qutbli suv molekullari bilan birgalashib $\text{Na}(+)$ ioni suv molekulasining manfiy qutbga $\text{Cl}(-)$ anioni esa suvning musbat qutbga qaratilgan bo'lib, suvning qutbli molekullari sekin-astanlik bilan $\text{Na}(+)$ va $(-)\text{Cl}$ ionlari orasiga kirib, ularni kristall panjarasidan ajratadi.

Erish jarayonining jadalligi, erituvchi molekulasi bilan eriydigan modda zarrachalari orasidagi bog'lanish kuchi bu zarrachalarning o'zaro bog'lanish kuchidan yuqori va yoki past bo'lishiga bog'liq. Boshqa erituvchilarga nisbatan suvning qutblik xususiyati ancha yuqori. Suvning ana shu xususiyati qutbli moddalarni ionlarga bo'ladi va ularni kristall panjarasidan ajratadi. Moddalar erishida eritmalarning isishi yoki sovishi hollari uchraydi.

Eritmaning isishi undagi energiyaning sarflanishini ko'rsatsa, sovishi esa energiya sarf bo'lishini bildiradi. Bu hodisa qattiq jismning suyuqlanishi, ya'ni kristall panjarasi buzilishida albatta ma'lum bir

energiya sarf bo'lishini ko'rsatadi. Natriy xlorid tarkibidagi natriy va xlor ionlari uni erishigacha kristall panjara bog'lamlari orqali bir-biri bilan bog'langan. Bu bog'lam bo'g'inlarida ionlar faqat aylanma harakatga ega bo'ladi.

Modda eriganda so'ng esa bu ionlar butun eritma bo'ylab harakat qiladi va buning uchun esa kinetik quvvat sarflanadi. Bu kinetik quvvat eritma harorati sovishi hisobiga to'planadi. Kristall panjaradagi ionlarning bir-biri bilan bog'liqligi qanchalik kuchli bo'lsa, ular eriganda eritma harorati shunchalik pasayadi.

Modda eritilganda eritma harorati ko'tarilishi solvatatsiya jarayoni, ya'ni erituvchi molekulalari bilan eruvchi modda molekulalarining birilishi (tezligi) hisobiga bo'ladi. Erituvchi molekulasi kristall modda ionlari va molekulalari bilan oson biriksa va bu jarayon qanchalik kuchli bo'lsa, erituvchi va eruvchi modda molekulalari shunchalik oson va tez harakatga keladiki, bu harakat natijasida eritma harorati ko'tariladi.

Eritma haroratining ko'tarilishiga sarf bo'lgan energiyani (Q) modda va erituvchi orasidagi solvatatsiya energiyasi bilan (Q) kristall panjara parchalashga ($-C$) ketgan energiya yig'indisi deb qarash kerak. $Q = Q + (-C)$.

Q — eritma haroratining ko'tarilish energiyasi faqat musbat qiymatli, ya'ni doim eritma haroratini ko'taradigan qiymatga ega bo'lmay, balki ba'zi vaqtlarda manfiy qiymatli yoki eritma haroratini pasaytirishi ham mumkin. Kristall panjara qanchalik kuchli bog'lanadagi ($-C$) qiymati katta bo'lsa, erituvchi harorati pasayadi. Aksariyat, bu ikki qiymat bir-biriga teng yoki yaqin bo'lishi eritma harorati o'zgarishini ko'rsatadi va biz uni sezmaymiz. Eritma haroratini o'zgarishi birligi hisobida 1 g mol moddani yetarli miqdordagi erituvchida eritilgandagi o'zgarishi olinadi. Masalan, eritilganda harorati pasayadigan eritmalarga KNO_3 eritmasi $Q = -8,52$ kkal/g · mol (0,1) uchun ($Q = -5,11$). $NaCl$ ($Q = 1,2$). $NaBr$ ($Q = -0,19$) va boshqalar. Eritilganda harorati ko'tariladigan eritmalarga $AgNO_3$; $Q = 15,4$ kkal/g · mol $NaOH$; ($Q = 10,0$ kkal/mol) va boshqalar. Kristall qivi bo'lgan kristallogidratlarni erishidagi eritma haroratining ko'tarilishi quruq moddalarga nisbatan ancha past bo'ladi.

Masalan: $\text{CaCl}_2 = +17,4$ kkal/g. mol

$\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ uchun esa $Q = -4,31$ kkal/g. mol.

Buning ayirmasi $(+17,41) - (-4,31) = 21,72$ kkaloriya kristallidagi gidrat hosil bo'lgandagi sarf bo'lgan energiya miqdoridir.

Eritma tarkibida 3% gacha bo'lgan moddalarni o'lchab olingan hajmdagi erituvchida to'g'ridan to'g'ri eritish mumkin. Eritmaning umumiy hajmini hisoblaganda modda hajmi hisobga olinmaydi, chunki bu miqdordagi moddalar eritma hajmini sezilarli darajada o'zgartirmaydi. Eritmaning bu holdagi hajm o'zgarishi reagentlarning keltirilgan sharoitda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatolik darajasida bo'ladi.

Eritma tarkibidagi quruq modda miqdori 3 va 3% dan ortiq bo'lsa, unda albatta suyultiriladigan eritmalardan foydalanish kerak. Suyultiriladigan eritmalari bo'lmasa, ularni albatta hajm-o'lchov idishlar yordamida og'irlik hajm usulida tayyorlanadi yoki erituvchi miqdori oldindan hisoblab olinadi. Bu hisoblashda moddani hajm ortish koeffitsiyenti, ya'ni 1 g modda eriganda eritma hajmining ko'payish miqdori hisobga olinadi. Eritma solishtirma og'irligini hisobga olib ham hisoblash mumkin. 3% va undan ortiq quruq modda saqlagan eritma tayyorlashda, moddani o'lchab olingan suvda eritish to'g'ri bo'lmaydi, chunki modda erishi natijasida suyuqlik hajmini ko'payish ko'rsatilgan normadan ortib ketadi. Bu holda hajm o'lchov asboblari bo'lmasa, albatta modda hajm ortish koeffitsiyenti yoki eritmani solishtirma og'irligi hisobga olinishi kerak.

OSON VA TEZ ERIYDIGAN DORI MODDALAR ERITMASINI TAYYORLASH

Rp: Coffeini natrii benzoatis 3,0

Natrii bromidi 4,0

Aq. purificatae 200ml

M. D. S. Bir osh qoshiqdan kuniga 3 marta.

Kofein benzoat natriyning eruvchanligi 1 : 1,5; natriy bromidning ham eruvchanligi 1 : 1,5. Eritmaning hajmi 200 ml. Eritmani tayyorlash uchun natriy bromidning konsentrlangan eritmasidan (1 : 5) foydalaniladi.

180 ml suvda kofein benzoat natriyni eritib, bemorga beriladigan idishga suziladi, keyin byuretkadan 20 ml natriy bromid eritmasi o'lib olinadi.

Eritmaning hajmi 3,0 kofein benzoat eritilgandan ($3,0 \times 0,65 = 1,95$) = 2 ml ga ko'payadi. Eritmaning umumiy hajmini hisoblaganda bu o'zgarishni hisobga olinmasa ham bo'ladi.

Ayrim eritmalarni o'ziga xos yo'llar bilan tayyorlash

Yodning suvli eritmaları.

Yod suvda juda kam eriydi (1 : 5000). Biroq, tibbiyotda yodni 1% suv bilan bo'lmagan suvli eritmasi ishlatiladi. Yodning suvli eritmasini tayyorlash uchun kaliy yoki natriy yodni kuchli eritmalarida kompleks eritmalar hosil qilinadi.



Yodning suvli eritmalaridan tibbiyotda ko'p ishlatiladigani ichish va surtish uchun mo'ljallangan Lyugol eritmasi hisoblanadi.

Rp: Jodi 1,0
Kaliy jodidi 2,0
Aque purificatae ad 20ml
M.D.S. 10 — 20 tomchidan tomchilab icetseptuchun.

Rp: Jodi 1,0
Kaliy jodidi 2,0
Aq. purificatae ad 100 ml
M.D.S. surtish uchun.

Yod kuchli ta'sir etuvchi va kuchli oksidlovchi modda. Yuqorida ko'rsatilgan retseptlarni tayyorlash uchun o'lchov idishga 2,0 kaliy jodidi 2 ml suvda eritiladi. Eritmaga pergament qog'ozi ustiga tortib solingan 1,0 yod solib aralashtiriladi. Natijada yod kaliy yodidning kuchli eritmasi bilan suvda eriydigan kompleks birikma hosil qiladi. Yod tamomila erigandan keyin retseptda ko'rsatilgan miqdorda suvning qolganini qo'shiladi. Eritma qora shisha idishda bemorga beriladi.

Sekin eriydigan modda eritmalari. Amidopirin, kofein, bor kislotasi, achchiqtosh, natriy tetraborat, mis sulfat va boshqa shunday o'xshash moddalar suvda sekin eriydi. Amidopirin suvda eritiladi (1 : 20), mis sulfatniki esa (1 : 3) 35% bo'lishiga qaramay uni sekin eritishining sababi, mis sulfat kristallari suv bilan qiyin namlanadi. Amidopirin, kofein kabi moddalarning suvda sekin erishiga asosiy sabab ham ana shundadir.

Rp: Cupri sulfatis 1,0.
Aquae purificatae 100 ml.
M.D.S. 1 osh qoshiqdan ko'ngil ayniganda 10 minutdan so'ng ichiladi.

Bunday moddalar erishini tezlatish maqsadida har xil texnologiyalar usullar qo'llaniladi. Bulardan: issiq suvda eritish, hovonchada ezilish, eritish, chayqatish va hokazo.

1,0 mis sulfatni hovonchaga solib yaxshilab eziladi va ezilish davomida 10—15 ml dan sekin-asta issiq suv quyib ezg'ilash davom ettiriladi. Mis sulfat kristallari bir muncha mustahkam bo'lgani uchun uni ezilganda maydalash bilan bir qatorda suv bilan namlanishi ham yaxshilanadi va sekin-asta eriydi. 60—75 ml issiq suvda shu yo'l bilan eritilgan mis sulfat filtr orqali bemorga beriladigan idishga o'tkaziladi va jihozlanadi.

Rp: Solutionis Hydrargyri dichloridi 1 : 2000—200 ml.
D. S. Chayish uchun.

Simob dixloridning suvdagi eruvchanligi 1 : 18,5. Uni sovuq suvda yomon erishini hisobga olib, eritish uchun issiq suv ishlatiladi. Modda erishidagi yana bir o'ziga xos xususiyati shundaki, u gidrolizga uchralib eritmada kislotali sharoit hosil bo'ladi. Buni hisobga olish kerak va bu jarayonni to'xtatish maqsadida eritmaga teng miqdorda natriy xlorid solish kerak. Dorivor modda zaharli moddalar qatoriga kirishini hisobga olish va uni tayyorlash, saqlash hamda iste'mol qilishda qo'llanishi zarur bo'lgan ehtiyot choralarini unutmaslik kerak. Shuning e'tiborga olib uni cozin bilan ranglantiriladi va «Zahar», «Ehtiyotlik

«Ehtiyotlik bilan ishlatilsin» kabi ehtiyotkorlikka chaqiruvchi yozuvli qog'oz
parchalar yopishtiriladi. Tarkibida NaCl 1% eritmasini bo'lgan 0,5 va
1,0 mg'likdagi tabletkalar farmatsevtik zavodlarda chiqariladi va
shu eritmalar tayyorlashda ishlatish ancha qulaylik yaratadi.

Rp.: Sol. Phenoli puri 2% — 200 ml.
D. S. Chayish uchun.

Receptall holdagi fenol suvda eriydi. Fenolning suvdagi eritmasini
tayyorlash uchun suyuq fenol ishlatiladi (phenolum purum liquefactum).
100 g fenol suv hammomida isitilib, ustiga 100 ml suv solinsa,
fenol suv bilan evtektik birikma hosil qilib suyuqlanadi. Hosil bo'lgan
eritma kamida 89% C_6H_5OH saqlaydi.

Receptni tayyorlash uchun 4,4 g suyuq fenol olinib, uni issiq
suv bilan aralashtiriladi. Tarkibida 5% dan ortiq fenol saqlagan
eritmalar va toza fenol «Zahar» kabi ogohlantiruvchi yozuv yorliq
yopishtirilgan holda beriladi. Idishga «Ehtiyotlik bilan ishlatilsin»,
«Sulfat kislotasi» kabi yorliqlar ham yopishtiriladi.

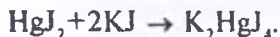
Boshqa dorivor modda ta'sirida eruvchanligini oshirish usuli bilan
tayyorlanadigan eritmalar:

Rp.: Sol. Kalii jodidi 5,0 : 180,0.
Hydrargyri jodidi 0,12
M. D. S. 2—5 choy qoshiqdan har kuni.
(Biyetta miksturasi)

Simob yodining oksid formasi (HgJ_2) yaltiroq qizil rangli kukun
bo'lib, u suvda amalda erimaydi (1 : 25. 000). Yodid tuzlar bilan
kompleks hosil qilish xususiyati esa uni shunday tuz eritmalarida
eritishini ta'minlaydi.

Yordamchi idishda avval kaliy yodidning konsentrlangan eritmasi
tayyorlanadi va unda simob yodid eritiladi.

Reaksiya natijasida kaliyning merkuriyodid tuzi hosil bo'ladi va
uni suv bilan kerakli miqdorgacha suyultiriladi.



Eritma rangli idishda berilishi kerak aks holda eritma tarkibidagi kompleks tuz yorug'lik ta'sirida parchalanadi.

Rp: Sol. Osarsoli 5%—200 ml
Natrii hydrocarbonatis 4,0.
M. D. S. yuvish uchun.

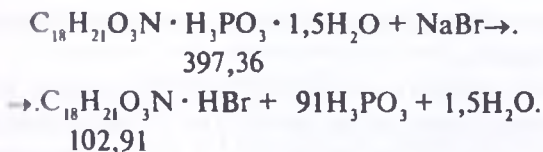
Osarsol suvda juda yomon eriydi, ammo ishqoriy eritmalarda va natriyning karbonat hamda gidrokarbonat tuzlarida yaxshi eriydi. Shuning uchun osarsol natriy gidrokarbonat eritmasida eritiladi. Bunda albatta almashinuv reaksiyasi ketib osarsolning natriyli tuzi hosil bo'ladi. Sirtga ishlatiladigan zaharli eritmaligini hisobga olgan holda jihozlanadi.

O'ZARO ERUVCHANLIGINI PASAYTIRADIGAN VA YOMON ERIYDIGAN BIRIKMA HOSIL QILADIGAN MODDALAR ERITMASINI TAYYORLASH

Erituvchida bir necha modda eritilganda har xil hodisalar ro'y berishi mumkin. Bu hodisalar kimyoviy reaksiyalar natijasi ham bo'lishi mumkin. Bunday reaksiya natijasida yangi moddalar hosil bo'ladi va bu moddalar eritmaga o'ziga xos xususiyat bag'ishlaydi.

Rp. Sol. Natrii bromidi 10,0 : 200 ml
Codeini phosphatis 0,5
M. D. S. Bir osh qoshiqdan 2 mahal ichilsin.

Eritmani tayyorlash borasida eritmada kodein bromgidrat hosil bo'ladi va uning eruvchanligi (1 : 100) yomon bo'lgani uchun cho'kmaga tushishi mumkin. Bu hodisaning oldini olish maqsadida eritma tayyorlash usuli quyidagicha olib boriladi. Oldin kodein fosfat to'la eritiladi, so'ng natriy bromid eritiladi yoki har ikkala dorivor modda alohida eritib olingandan so'ng bir-biriga qo'shiladi. Natriy bromid eritilgan eritma ustiga kodein fosfat solib eritish mutlaq noto'g'ri, chunki brom ionlarining eritma tarkibida yetarli darajada bo'lishi kodein bromgidrat hosil bo'lishiga olib keladi.



Reaksiyaga binoan $\frac{0,5 \cdot 102,91}{397,36} = 0,13$.

6,5 g kodein fosfat bilan 0,13 g natriy bromid reaksiyaga kiradi, 0,13 g natriy bromid reaksiyaga kirishmay qoladi.

Ushbu hoisidan Nerist qoidasiga binoan eritma tarkibidagi bir xil miqdordagi bir-birining eruvchanligini susaytirishi natijasida hosil bo'lgan hidrat kodein eruvchanligi keskin kamayib, u cho'kmaga aylanadi.

Eritmaning yuqorida keltirilgan usulda tayyorlanishi esa hidratni hosil bo'lish barobarida eritmaga o'tishni ta'minlaydi va u eritma holda qoladi.

ORGANIK MODDALAR TA'SIRIDA PARCHALANADIGAN MODDALAR ERITMASI

Bu borada eritmalaridan kumush nitrat va kaliy permanganat eritmalarini ko'rish mumkin.

Rp: Sol. Kalii permanganatis 0,05% — 200,0 ml
D. S. yuvish uchun.

(morfin, kodein, kaliy sianid moddalari bilan zaharlanganda).

Rp: Argenti nitratis 0,2
Aq. purif 180,0 ml
D. in vitro nigro
S. ovqat oldidan (me'da yallig'langanda).

Kaliy permanganat va kumush nitrat tuzlari filtrlanganda yoki pasta, doka orqali suzilganda, qog'oz va paxta tolalari bilan reaksiyaga

bo'lishi kerak. Buning uchun 165 ml suv olinadi; unga 30 ml 20% (1 : 5) natriy brom va 5 ml adonizid eritmaları qo'shib yuboriladi.

Kukun holiday moddaniy umumiy miqdori tayyorlanayotgan suyuq dorida 3% dan ortmaganda (konsentrlangan eritma holiday ishlatilmaganda) dorixatda ko'rsatilgan suv yoki boshqa suyuqlik hajmida eritiladi.

Rp: Analqini 3,0
Natrii bromidi 4,0
Aquaе purificatae 200 ml
M. D. S. 1 osh qoshiqdan 3 mahal ichilsin.

Mikstura hajmi — 200 ml. Mikstura tayyorlashda natriy bromidniy konsentrlangan eritmasidan foydalaniladi. Idishga 180 ml tozalangan suv solinib, unda 3 g analgin eritiladi; eritma flakonga suzib o'tkaziladi, eritmaga 20 ml 20% (1 : 5) natriy brom eritmasi qo'shiladi.

Analgin qo'shilgani uchun mikstura hajmi yo'l qo'yilishi mumkin miqdorda (2 ml ga) ko'payadi. Mikstura hajmini aniqlashda bu o'zgarish hisobga olinmaydi. Suyuq dori shakllarini tayyorlashda ishlatiladigan kukun holiday moddaniy miqdori 3% va bunda ko'proq bo'lganda bu moddalarning konsentrlangan eritmalaridan foydalaniladi.

Kukunsimon (kukun) holiday ko'rsatilgan moddalarning konsentrlangan eritmaları bo'lmaganda ularni o'lchov idishida tayyorlanadi, bunda moddalarning hajm ortish koeffitsiyenti (HOK) hisobga olinadi (4- jadvalga qarang).

Rp: Solutionis Calsii chloridi 5% — 200 ml
Glucosi 60,0
Natrii bromidi 3,0
M. D. S. 1 osh qoshiqdan 3 mahal ichilsin.

Mikstura hajmi — 200 ml. Mikstura tayyorlashda konsentrlangan eritmalaridan foydalaniladi. Flakonga 45 ml suv, 20 ml 50% li (1 : 2) kalsiy xlorid eritmasi, 120 ml 50% li (1 : 2) glukoza eritmasi va 15 ml 20% (1 : 5) natriy bromid eritmasi solib tayyorlanadi.

Agar dorixonada glukozaning konsentrlangan eritmasi bo'lmasa (30% yoki 40%), u holda mikstura o'lchov idishida tayyorlanadi: idishga taxminan 120 ml toza qaynoq suv quyilib, unda 60 g glukozaga eritilib sovutiladi; sovigan eritma o'lchamli boshqa idishga o'tkaziladi va hajmi 165 ml ga yetkaziladi, so'ngra flakonga suzib o'tkaziladi; eritmaga 20 ml 50% (1 : 2) kalsiy xlor eritmasi, 15 ml 20% (1 : 5) natriy brom eritmasi qo'shiladi.

Mikstura tayyorlash uchun zarur bo'lgan erituvchi miqdorini glukozada bo'lgani kabi hajm ortish koeffitsiyenti bo'yicha ham hisoblash mumkin. Bunda 60 g glukozaga eritilganda olinadigan hajm $60 \cdot 0,6 = 40 = 41,4$ ml dir. 200 ml eritma tayyorlash uchun olinadigan konsentrlangan suv miqdori $200 - (20 + 15 + 41,4) = 123,6$ ml ni tashkil etadi. Kalsiy xlorning maxsus fizik va kimyoviy xossalari hisobga olinib (o'ta gigroskopik, havoga chang bo'lib uchishi), suyuq dori shakllarini tayyorlashda uning 20 yoki 50% li konsentrlangan eritmalari ishlatiladi.

Rp: Solutionis Natrii thiosulfatis 60% -100 ml

D. S. Sirtga ishlatish uchun.

(Demyanovich bo'yicha 1- son eritmasi) Yuqoridagi eritma tarkibidagi tarkibiy qismlarning massasi bo'yicha tayyorlanadi $(60 + 40) = 100$ g. Lekin tayyor bo'lgan eritma hajmi 70,6 ml chiqadi. Yuqoridagi eritmani 100 ml miqdorda tayyorlash uchun 85 g natriy tiosulfat olinishi kerak.

$$60 = 70,6 \text{ ml}$$

$$X = 100 \text{ ml} \quad X = \frac{60 \times 100}{70,6} = 84,995 \approx 85 \text{ g.}$$

Tayyorlashda o'lchov idishga suv solib, 85 g natriy tiosulfat eritiladi, so'ngra eritma hajmi suv qo'shib 100 ml ga yetkaziladi. O'lchov idish bo'lmasa, olinadigan toza suv miqdori hajm oshish koeffitsiyenti bilan ham hisoblanishi mumkin; natriy tiosulfat uchun $0,51 \times 85 = 43,4$ ml; $100 - 43 = 57$ ml.

Idishga 57 ml toza suv olib, unda 85 g natriy tiosulfat eritiladi; eritma flakonga suzib o'tkaziladi, shundan keyingina ishlatilishi mumkin.

Eritmani og'irlik-hajm konsentratsiyasi bo'yicha suv quyib tayyorlash man qilinadi, chunki u holda davolash uchun zarur bo'lgan konsentratsiyaga erishib bo'lmaydi (46,37%).

Agar suyuq dori shakli o'simliklardagi foydali moddalarni suvga chiqarish yo'li bilan tayyorlangan bo'lsa, bu eritmalarga dori moddalar suvli ajratmani suzib, sovitgandan keyin qo'shiladi. Zarur bo'lsa, eritma hajmi ko'rsatilgan hajmga yetkazilib, yana bir marta suzilgach, flakonga quyiladi. Bunday hollarda konsentrlangan eritmalaridan foydalanishga ruxsat etilmaydi.

O'simlikning suvdagi damlamasi ishlatish uchun tayyor bo'lgan-dagina, unga sharbatlar, nastoykalar, suyuq ekstrakt, shuningdek boshqa galen va novogalen preparatlari qo'shiladi. Dorixonalarda dorivor o'simliklardan «konsentrlangan damlamalar» tayyorlash taqiqlanadi, chunki bu holda o'simlikdan suvga chiqishi kerak bo'lgan moddalar to'la-to'kis ajralib chiqmaydi.

Rp: Infusi herbae Leonuri 12,0—200 ml
Natrii bromidi 4,0
Tincturae Valerianae 6 ml
M. D. S. 1 osh qoshiqdan 3 mahal ichilsin.

Arslonquyruq o'ti damlamasi, Davlat Farmakopeyasida bayon qilingan suv shimish koeffitsiyenti hisobga olingan qoidalar bo'yicha tayyorlanadi. Tayyor bo'lgan damlamada 4 g natriy brom eritilib, flakonga suzib olinadi va unga 6 ml valeriana tindirmasi qo'shiladi. Miksturaning umumiy hajmi 206 ml bo'ladi.

Rp: Mucilaginis radice Althaeae 2,0—100 ml
D. S. 1 osh qoshiqdan 3 mahal ichilsin.

Bu damlamani tayyorlashda gulxayri ildizi miqdorini ham, suv miqdorini ham oshirishga to'g'ri keladi, chunki ildizning ortiqcha sarf bo'lish koeffitsiyenti yuqoridagi dorixat uchun 1,10 ga teng. Shuning uchun gulxayri ildizidan 2,2 g ($2 \times 1,1 = 2,2$ g) va suvdan 110 ml ($100 \times 1,1 = 110$ ml) olinadi. Tayyorlangan suvli eritmaning hajmi 100 ml gacha yetkaziladi.

O'simlikning suvdagi eritmalarini tayyorlashda dorivor o'simlik ekstrakti 1 : 1 nisbatda) foydalanish mumkin. Bunday hollarda dori tayyorlashda konsentrlangan eritmalar tavsiya etiladi.

Quruq ekstrakt konsentrlarini suyuq dori formalarida eritish kukunsimon moddalarni eritish kabidir. Ulardan keyingina suyuq ekstraktlar, galen preparatlari esa eng oxirida qo'shiladi.

Rp: Infusi radicibus cum rhizomatis Valerianae 6,0—200 ml
Natrii bromidi 2,0
Coffeini natrii benzoatis 0,6
Tincturae Convallariae 5 ml
M. D. S. 1 osh qoshiqdan 3 mahal ichilsin.

Mikstura hajmi — 205 ml. Damlama valeriananing 1:2 nisbatli suyuq ekstrakt-konsentrat va dori moddalarning konsentrlangan eritmalaridan tayyorlanadi. Flakonga 172 ml toza suv, 10 ml 20% benzoin, 12 ml valeriana suyuq ekstrakt-konsentrat va 5 ml marvaridgul nastoykasi quyib tayyorlanadi.

Rp: Mucilaginis radice Althaeae 5,0—100 ml
Elixiris pectoralis 4 ml
M. D. S. 1 osh qoshiqdan 3 mahal ichilsin.

Mikstura hajmi — 104 ml. Mikstura gulxayri ildizining standartlangan quruq ekstrakt — konsentratidan (1 : 1) foydalanib tayyorlanadi. Shisha idishga 97 ml suv [$100 - (5 \times 0,61) = 96,35$ ml] quyiladi. Suvda 5 g gulxayri ildizining quruq ekstrakt — konsentrat eritiladi. Tayyor eritma flakonga suzib o'tkaziladi va unga 4 ml ko'krak steksi qo'shiladi.

Damlamalar va qaynatmalar tayyorlashda dorivor o'simlik mashinasi va qaynatmalar tayyorlashda dorivor o'simlik mashinasi taqiqlanadi.

Gistologik jihatdan har xil tuzilishga ega bo'lgan talaygina dorivor o'simliklardan tayyorlanadigan damlamalar bir xil ekstraksiya shartini talab etsa, ular bitta infundirkada tayyorlanadi.

Rp: Infusi rhizomatibus cum radicibus Valerianae ex 10,0
Infusi foliorum Menthae 4,0—200 ml.
Coffeini natrii benzoatis 0,4
Amidopyrini 0,6
Natrii bromidi 3,0
Magnesii sulfatis 0,8
M. D. S. 1 osh qoshiqdan 3 mahal ichilsin.

Maydalangan dorivor o'simliklar (10, g valeriana ildizi va ildizpoyasi, 4 g yalpiz barglari) oldindan isitilgan infundirkaga solinadi, ustiga uy haroratidagi 239 ml tozalangan suv quyiladi [200 - (10×2,9 + 4×2,4) = 169,4], ustiga qopqog'ini yopib, 15 minut davomida qavnab turgan suv hammomida damlanadi. Keyin damlama sovilib (kamida 45 minut), o'lchov idishga suzilib o'tkaziladi, zarur bo'lganda suv hajmi 200 ml ga qadar yetkazilib, suzib o'tkazilgan damlamada 0,4 g kofein natriy benzoat, 0,6 g amidopirin, 3,0 g natriy brom, 0,8 g magniy sulfat eritiladi; flakonga suzib o'tkaziladi.

Talaygina dorivor o'simliklardan tayyorlanadigan damlamalar har xil ekstraksiya sharoitini talab etsa, har bir dorivor o'simlik uchun alohida ekstraksiya qilinadi. Bu holda har bir dorivor o'simlik uchun ishlatiladigan suv miqdori dorivor o'simlik miqdoridan 10 baravar ko'p bo'lishi bilan birga, o'simlikning suv shimish koeffitsiyenti ham hisobga olinishi kerak.

Rp: Radicis Althaeae 10,0
Rhizomatibus cum radicibus Valerianae 8,0
Herbae Leonuri 20,0
Foliorum Farfarae 20,0
Foliorum Viburni 25,0
Aquae purificatae ad 1000 ml
M. D. S. 30 ml dan kuniga 3 mahal ichilsin.

Retsept tarkibidagi xomashyo o'zining tayyorlanishi bo'yicha uch guruhga bo'linadi: gulxayri ildizi sovuq usulda ekstraksiya qilinadi; valeriana ildizi va ildizpoyasi, arslonquyruq o'ti, ko'ka barglaridan oddiy damlama tayyorlanadi; bodrezak bargidan esa qaynatma tayyorlash kerak. Erituvchini (suvni) uch qismga ajratiladi. Gulxayri

ildizdan shilimshiq modda to'liq ajralishi uchun 200 ml shilimshiq tayyorlash kerak. Buning uchun 13 g ($10 \times 1,3$) gulxayri ildizi va 260 ml ($200 \times 1,3$) suv olinadi; bodrezak bargi uchun 300 ml ($250 - 2 \times 25$) suv olish kerak; valeriana ildiz va ildizpoyasi, arslonquyruq o'li va ko'ka barglari uchun 673 ml [$1000 - 200 + 250(20 \times 3,0) + (8 \times 2,9) + (20 \times 20,0)$] suv olinadi. Uchala suvli ajratma alohida tayyorlanib, har birining hajmi o'z me'yoriga yetkaziladi (200 ml, 200 ml va 550 ml), keyin esa uchalasi qo'shib yuboriladi.

XUSHBO'Y SUVLAR (yalpizli, ukropli va boshq.) normativ tarkibli hujjatlariga muvofiq tayyorlanib va hajm hisobida o'lchanadi. Agar xushbo'y suv erituvchi o'rni ishlatilsa, uning miqdori kamaytirilmaydi, hajm oshish koeffitsiyenti hisobga olinmaydi. Bu hollarda dori tayyorlash uchun konsentrlangan eritmalar ishlatilmaydi.

Rp: Natrii hydrocarbonatis 0,5
 Natrii benzoatis 0,5
 Liquoris Ammonii anisati 4 ml
 Sirupi simplicis 10 ml
 Aquae Menthae ad 100 ml
 M. D. S. 1 osh qoshiqdan 3 mahal ichilsin.

Mikstura hajmi — 100 ml. Ma'lum idishga 86 ml ($100 - 10 - 4$) yalpizli suv solinadi. Unda 0,5 g natriy gidrokarbonat va 0,5 g natriy benzoatni eritib, suzib flakonga quyiladi. 10 ml shakar sharbatiga 4 ml novshadil arbabodiyon tomchisini qo'shib aralashtiriladi; uni ham flakonga quyiladi (agar dorixatda qand sharbati ko'rsatilmagan bo'lsa, novshadil arbabodiyon tomchisini miksturaning 4 ml qismi bilan aralashtirib, keyin qo'shib yuboriladi).

OSON ERIYDIGAN MODDALAR ERITMASI

Rp. Sol Kalii jodidi 3% — 200 ml
 D. S. 1 osh qoshiqdan 3 mahal ichilsin.

Silindrga 6,0 kaliy yodida tortib, ustiga 200 ml gacha tozalangan suv qo'llanadi. Silindrni ustki tomonidan ushlab shisha tayyoqcha bilan

chayqatiladi. Chayqalib, to'kilib ketishining oldini olish uchun eritib, bir chimdim paxta tampon yordamida suziladi. Kaliy yodid eritmasi yorug'lik nuriga ta'sirchanligini hisobga olib qo'ng'ir idishga joylanadi.

Rp: Sol. Calcii chloridi 5% — 200 ml
D. S. 1 osh qoshiqdan 3 mahal ichilsin.

Kalsiy xlor kristallik holda o'ta gigroskopik modda bo'lgani uchun unı bu holda saqlash, ishlatish qiyin, shuni hisobga olib dorixonada undan (50% li) 1 : 2 nisbatda suyultirma tayyorlab qo'yiladi. Ana shu suyultirmadan foydalangan holda 180 ml tozalangan suv ustiga 20 ml kalsiy xlor (1 : 2) suyultirmasidan solib, aralashtirib tayyorlanadi.

Rp: Magnesii sulfatis 20,0
Aguae purificatae 180 ml
Misce Da signa. 1 choy qoshiqdan kuniga 3 mahal ichilsin.

Agar dorixatda keltirilgan tarkibdagi dori modda kristallik holda mavjud bo'lsa (natriy sulfat, magniy sulfat), unda kristall holdadagi preparat ishlatiladi. XI DF da ikkita dori modda berilgan: magniy sulfatni kristall tuzi — Magnesii sulfas ($7MgSO_4 \cdot H_2O$) va quritilgan tuzi — Magnesii sulfas exsiccatus ($MgSO_4$) dorixatdagi dorini tayyorlash uchun o'lchov idishga 180 ml tozalangan suvni olib, unda 20,0 magniy sulfat kristall tuzi eritiladi va dori beriladigan idishga doka orqali suziladi.

Dorixatda ko'rsatilgan har xil konsentratsiyadagi etil spirti hajmi qanday yozilgan bo'lsa, xuddi shunday olinadi. Hajm oshishi ko'effitsiyenti bu holda e'tiborga olinmaydi. Dorixatda spirtning konsentratsiyasi ko'rsatilmasa, 90% li etanol olinadi.

Rp: Acidi salicylici 1,5
Laevomyetini 3,0
Camphorae 1,0
Spiritus aethylici 50 ml
Tincturae Calendulae 10ml
M. D. S. Sirtga ishlatish uchun.

Quruq flakonga 3 g levomitsetin, 1,5 g salitsil kislota, 1 g kamfora, 10 ml etil spirti solinadi. Dori moddolari spirtda yaxshi erigach, 10 ml balandula nastoykasi quyiladi.

Rp: Anaesthesini 2,0
 Acidi borici 1,5
 Picis liquidae 5,0
 Olei Ricini 2,5
 Spiritus aethylici ad 50 ml
 M. D. S. Sirtga ishlatish uchun.

Eritma hajmi 50 ml; 2,5 g kanakunjut moyining hajmi 2,6 ml ($1,5 : 1,04 = 2,6$ ml), 5 g, qayin qatroni — 5,3ml ($5 : 1,06 \approx 5,3$ ml); domak, olinadigan spirt $50 - 7,9 = 42,1$ ml ≈ 42 ml ga teng.

Flakonga kerak bo'lgan kanakunjut moyi, qatron, anestezin, borat kislota va 42 ml etil spirti qo'shib eritma tayyorlanadi.

STANDART FARMAKOPEYA SUYUQLIKLARI

Standart farmakopeya suyuqliklarini suyultirish suyuqlikdagi dorivor moddaning miqdoriga va dorixatdagi talabga ko'ra amalga oshiriladi. Farmakopeya suyuqliklaridan tayyorlangan dori shakllari, baʼzida bemor qo'liga beriladigan flakonda tayyorlanadi, kerak bo'lgan hollardagina suziladi.

Standart farmakopeya eritmasida preparatning faqat kimyoviy nomi berilgan yoki nostandart konsentratsiyasi ko'rsatilgan miqdori hisobga olinadi. Agar eritma shartli nom bilan atalgan bo'lsa, u eritma konsentratsiyasi 100% deb hisoblanadi.

<i>Kimyoviy nomi</i>	<i>Shartli nomi</i>
Aluminiy atsetatning 8% li eritmasi	Burov suyuqligi
Konsentrlangan vodorod peroksid eritmasi — 27,5 — 31,0%	Pergidrol
Formaldegid eritmasi — 10,0 — 17,5%	Formalin
Kaliy atsetat eritmasi — 10 — 15%	Kaliy atsetat suyuqligi

Rp: Solutionis Formaldehydi 3%—100 ml.
D. S. Sirtga ishlatish uchun.

$$x = \frac{3 \cdot 100}{37} = 8,1 \text{ ml.}$$

Eritma kimyoviy nom bilan ko'rsatilgan. Standart farmakopeya eritmasida formaldegidning miqdorini hisobga olib (37%), flakonga 91,9 ml suv va 8,1 ml formalin quyiladi.

Rp: Solutionis Formalini 5% — 200 ml.
D. S. Sirtga ishlatish uchun.

Eritma shartli nom bilan ko'rsatilgan farmakopeyadagi eritmada formaldegid miqdorini hisobga olib (37%), flakonga 190 ml suv va 10 ml formalin quyiladi. Bordiyu, formalindagi formaldegid miqdori 36,5—37,5% dan kam bo'lsa, masalan, 34% bo'lsa, u holda eritmada formaldegidning sof miqdori hisobga olinadi.

Buning uchun qayta hisob koeffitsiyenti aniqlanadi: $37 : 34 = 1,08$. Bu son farmakopeya standart formalinidan olish kerak bo'lgan songa ko'paytiriladi. Bu holda 34% formaldegid saqlagan formalindan 11 ml olish kerak bo'ladi ($10 \times 1,08 = 10,8 \text{ ml}$)

Rp: Solutionis Hydroqenii peroxydi 2%—100 ml
D. S. Sirtga ishlatish uchun

Eritma kimyoviy nom bilan atalgan. Dori tayyorlash hisobida farmakopeyada ko'rsatilgan preparatdagi vodorod peroksidning sof miqdori e'tiborga olinadi. Flakonga 33,4 ml suv va 66,6 (67 ml) 3% li vodorod peroksid qo'shiladi.

Agar dorixatda vodorod peroksid konsentratsiyasi ko'rsatilmagan bo'lsa, 3% eritma tushuniladi. Dorixonada 3% li vodorod peroksid tayyorlash uchun stabilizator tariqasida unga 0,05% li natriy benzoat qo'shiladi.

Rp: Perhydroli 5,0
Aquae purificatae 15 ml
M. D. S. Sirtga ishlatish uchun

Flakonga 5 g pergidrol va 15 ml tozalangan suv quyiladi. Xlorid

Kislolaning turli konsentratsiyasidagi eritmaları uning 8,3% li suyultirilgan kislotasidan tayyorlanib, uni birlik sifatida qabul qilingan. Agar dorixatda kislota konsentratsiyasi ko'rsatilmasa, suyultirilgan xlorid kislota tushuniladi.

Rp: Acidi hydrochlorici diluti 4 ml
Pepsini 4,0
Aquae purificatae 150 ml
M. D. S. 1 desert qoshiqdan kuniga 3 mahal ichilsin.

Mikstura hajmi — 154 ml. Flakonga 114 ml tozalangan suv, keyin 40 ml suyultirilgan xlorid kislota (1 : 10) solinadi. Hosil bo'lgan eritmada 4 g pepsin eritiladi.

24,8—25,2% li konsentrlangan xlorid kislota eritmasi Demyanovich dorixatidagi eritmaları tayyorlashda ishlatiladi. Bu hisobda u birlik, deb qabul qilingan. Dorixonada konsentrlangan xlorid kislota bo'lmasa, 8,3% li suyultirilgani ishlatiladi, faqat keyingisidan 3 baravar ko'proq olinadi.

Rp: Solutionis Acidi hydrochlorici 6% — 100 ml
D. S. (Demyanovichning 2-son eritmasi).

Flakonga 94 ml tozalangan suv va 6 ml 25% li xlorid kislota yoki 82 ml suv va 18 ml 8,3% li suyultirilgan xlorid kislota solib tayyorlanadi.

Sirka kislota va ammiak eritmaları doim ishlatilayotgan eritmadaagi ul modda miqdorini hisobga olib tayyorlanadi. Dorixatda sirka kislota yoki ammiak konsentratsiyasi ko'rsatilmagan bo'lsa, ammiakning 1000 li eritmasi, sirka kislolaning 30% li eritmasi tayyorlanib qo'lga beriladi.

TARKIBIDAGI DORI MODDASI 3% va undan yuqori bo'lgan suspensiyalar, emulsiyalar konsentratsiyasi qanday bo'lmasin massa bo'yicha tayyorlanadi.

Rp: Zinci oxydi
Talci 20,0
Glycerini 30,0
Aquae purificatae 100 ml
M. D. S. Sirtga ishlatish uchun.

Hovonchada rux oksidi talk bilan aralashtiriladi, glitserin bilan dispersirlanadi (glitserin avval flakonga tortilgan bo'lishi kerak).

Aralashtirish davomida 50 ml suv ishlatiladi. Qolgan suv bilan suspenziya hovonchadan yuvib flakonga tushiriladi. Tayyor dori formasining massasi 170 g.

Rp: Sulfuris praecipitati 7,0
Acidi salicylici 2,0
Streptocidi 3,0
Camphorae 3,0
Glycerini 3,0
Spiritus aethylici 5 ml
Solutionis acidi borici 2%—50ml
M. D. S. Sirtga ishlatish uchun.

Hovonchada streptotsid va oltingugurt, spirt va glitserin aralashtirilib maydalanadi. Hovonchadagi massani borat kislotaga yordamida yuvib, flakonga tushiriladi. Uning ustiga salitsil kislotaning spirtli eritmasi va kamfora solinadi (kamfora 90%li spirtning qolgan qismida eritilgan bo'ladi). Tarkibida efir yog'lari saqlagan suyuq dori vositalari (novshadil arpabodiyon tomchilari, ko'krak eliksiri, sitral eritmasi, yalpiz nastoykasi miksturaga sharbat (sirop) yordamida (agar u dorixatda bo'lsa) yoki miksturaning suyuq dori vositasining teng qismida aralashtirib, keyin umumiy qismga qo'shib yuboriladi.

4. 3. KONSENTRLANGAN ERITMALAR TAYYORLASH

Konsentrlangan eritmalar dorixatda ko'rsatilgandan ko'ra birmuncha yuqori konsentratsiyada bo'lgan muayyan dori moddasining aniq darajadagi ishchi eritmalaridir. Bunday eritmalaridan foydalanish farmatsevt ishini yengillashtiradi, uning ish unumdorligini oshiradi, tayyorlanadigan suyuq dori formalarining sifatini yaxshilaydi, aholiga dori yetkazib berishni tezlashtiradi.

Konsentrlangan eritmalar nomenklaturasi har kuni tez vaqtda (ekstempore) tayyorlanishi kerak bo'lgan dorilar miqdori va dorixonalarining ish hajmi bilan belgilanadi (buyruq № 435. 1990-yil 11- noyabr).

Konsentrlangan eritmalar aseptik sharoitda yangi haydalgan tozalangan suvda tayyorlanadi. O'lov asboblaridan o'lovli korbalar, silindrlardan foydalaniladi. Kukun dori moddalari tarozida tartib olinadi. Erituvchi moddalar esa hajm o'lovda hisoblab olinadi. Kerak bo'lgan suv miqdori eritma zichligi qiymatini yoki hajm oshish ko'rsatkichini e'tiborga olgan holda aniqlanadi. Tayyorlangan konsentrlangan eritmaning to'yingan holda bo'lishiga yo'l qo'ymaslik kerak, chunki bunda to'yingan eritmalar harorat pasayganda erigan moddaning kristallizatsiyaga uchrab, cho'kishiga sabab bo'ladi. Tayyorlangan eritmalar filtrlanadi, to'liq kimyoviy analizdan (moddaning chin o'zi ekanligi, tozaligi, miqdori) o'tkaziladi. Eritmalarining konsentratsiyasi oshiq yoki kam ekanligining chegaralari quyidagicha bo'ladi:

— 20% va 20% gacha bo'lgan eritmalarda $\pm 2\%$ —20% dan ortiq eritmalarda $\pm 3\%$. Masalan, 10% li eritmaning protsenti 9,8 dan 10,2% gacha bo'lishi mumkin. 30% li eritma — 29,7 dan 30,3% gacha. Konsentrlangan eritmalar ular tarkibidagi moddalarning fizik va kimyoviy xossalari hisobga olgan holda saqlanishi kerak. Ularni og'zi berk shtangaslarda, quyosh nuri tushmaydigan yerda saqlash bilan birga ular turgan yerda havo harorati 25°C dan ortmasligi kerak. Eritma sovitkichda (xolodilnik) saqlansa, harorat 4-7°C atrofida bo'lishi kerak. Eritma saqlanadigan shtangaslarda eritma konsentratsiyasi, seriya raqami, tayyorlangan vaqti va analiz nomeri yozilgan yorliq yopishtirilgan bo'lishi kerak. Eritmalar yaroqlilik muddati va dorixona ishini hisobga olgan holda kerakligicha tayyorlanadi. Eritmalar rangi o'zgarishi, loyqalanishi, cho'kma va yuzida parda paydo bo'lishi eritmaning ishga yaroqsizligining alomati hisoblanadi.

KONSENTRLANGAN ERITMALAR TAYYORLASH. 1 litr 10% li glukoza eritmasi tayyorlash talab etiladi. Eritma toza, o'lovda tayyorlanadi. Glyukoza unda saqlanuvchi namlikni hisobga olib ko'p miqdorda olinadi. Hisob quyidagi formula bo'yicha olib boriladi:

$$X = \frac{a-100}{100-b},$$

Hovonchada rux oksidi talk bilan aralashtiriladi, glitserin bilan dispersirlanadi (glitserin avval flakonga tortilgan bo'lishi kerak).

Aralashtirish davomida 50 ml suv ishlatiladi. Qolgan suv bilan suspenziya hovonchadan yuvib flakonga tushiriladi. Tayyor dori formasining massasi 170 g.

Rp: Sulfuris praecipitati 7,0
Acidi salicylici 2,0
Streptocidi 3,0
Camphorae 3,0
Glycerini 3,0
Spiritus aethylici 5 ml
Solutionis acidi borici 2%—50ml
M. D. S. Sirtga ishlatish uchun.

Hovonchada streptotsid va olingugurt, spirt va glitserin aralashtirilib maydalanadi. Hovonchadagi massani borat kislotaga yordamida yuvib, flakonga tushiriladi. Uning ustiga salitsil kislotaning spirtli eritmasi va kamfora solinadi (kamfora 90%li spirtning qolgan qismida eritilgan bo'ladi). Tarkibida efir yog'lari saqlagan suyuq dori vositalari (novshadil arpabodiyon tomchilari, ko'krak eliksiri, sitral eritmasi, yalpiz nastoykasi miksturaga sharbat (sirop) yordamida (agar u dorixatda bo'lsa) yoki miksturaning suyuq dori vositasining teng qismida aralashtirib, keyin umumiy qismga qo'shib yuboriladi.

4. 3. KONSENTRLANGAN ERITMALAR TAYYORLASH

Konsentrlangan eritmalar dorixatda ko'rsatilgandan ko'ra birmuncha yuqori konsentratsiyada bo'lgan muayyan dori moddasining aniq darajadagi ishchi eritmalaridir. Bunday eritmalaridan foydalanish farmatsevt ishini yengillashtiradi, uning ish unumdorligini oshiradi, tayyorlanadigan suyuq dori formalarining sifatini yaxshilaydi, aholiga dori yetkazib berishni tezlashtiradi.

Konsentrlangan eritmalar nomenklaturasi har kuni tez vaqtda (ekstempore) tayyorlanishi kerak bo'lgan dorilar miqdori va dorixonalarining ish hajmi bilan belgilanadi (buyruq № 435. 1990-yil 11- noyabr).

Konsentrlangan eritmalar aseptik sharoitda yangi haydalgan tozalangan suvda tayyorlanadi. O'lchov asboblaridan o'lchovli korbalar, silindrlardan foydalaniladi. Kukun dori moddalari tarozida tozalanadi. Erituvchi moddalar esa hajm o'lchovida hisoblab olinadi. Kerak bo'lgan suv miqdori eritma zichligi qiymatini yoki hajm oshish koeffitsiyentini e'tiborga olgan holda aniqlanadi. Tayyorlangan konsentrlangan eritmaning to'yingan holda bo'lishiga yo'l qo'ymaslik kerak, chunki bunda to'yingan eritmalar harorat pasayganda erigan moddaning kristallizatsiyaga uchrab, cho'kishiga sabab bo'ladi. Tayyorlangan eritmalar filtrlanadi, to'liq kimyoviy analizdan (moddaning chin o'zi ekanligi, tozaligi, miqdori) o'tkaziladi. Eritmaning konsentratsiyasi oshiq yoki kam ekanligining chegaralari quyidagicha bo'ladi:

— 20% va 20% gacha bo'lgan eritmalarda $\pm 2\%$ —20% dan ortiq eritmalarda $\pm 3\%$. Masalan, 10% li eritmaning protsenti 9,8 dan 10,2% gacha bo'lishi mumkin. 30% li eritma — 29,7 dan 30,3% gacha. Konsentrlangan eritmalar ular tarkibidagi moddalarning fizikaviy va kimyoviy xossalari hisobga olgan holda saqlanishi kerak. Ustuni og'zi berk shtangaslarda, quyosh nuri tushmaydigan yerda saqlash bilan birga ular turgan yerda havo harorati 25°C dan eritmasizlik kerak. Eritma sovitkichda (xolodilnik) saqlansa, harorat $1-5^{\circ}\text{C}$ atrofida bo'lishi kerak. Eritma saqlanadigan shtangaslarda eritma konsentratsiyasi, seriya raqami, tayyorlangan vaqti va analiz nomeri eritmaning yorliq yopishtirilgan bo'lishi kerak. Eritmalar yaroqlilik muddati va dorixona ishini hisobga olgan holda kerakligicha tayyorlanadi. Eritmalar rangi o'zgarishi, loyqalanishi, cho'kma va yuzida parda paydo bo'lishi eritmaning ishga yaroqsizligining alomati hisoblanadi.

KONSENTRLANGAN ERITMALAR TAYYORLASH. 1 litr 20% li glukoza eritmasi tayyorlash talab etiladi. Eritma toza, o'lchov shubha tayyorlanadi. Glyukoza unda saqlanuvchi namlikni hisobga olib ko'p miqdorda olinadi. Hisob quyidagi formula bo'yicha olib boriladi:

$$X = \frac{a \cdot 100}{100 - b},$$

bunda: X — olinishi kerak bo'lgan glukozaning miqdori;

a — dorixatda ko'rsatilgan suvsiz toza glukoza;

b — dori moddada saqlanuvchi suvning protsent miqdori.

550 g 10% namligi bo'lgan glukoza o'lchov kolbaga solinadi, miqdordagi issiq suvda eritiladi va sovitiladi; suv miqdorini 1 l ga yetkazib filtrlanadi. Analiz yo'li bilan eritmadagi moddaning ekanligi, tozaligi va miqdori aniqlanadi.

Ma'lum o'lchov idish bo'lmagan taqdirda, erituvchi miqdori eritma zichligi qiymatidan foydalanib hisoblanadi. Hisoblarda 1 l 10% glukozaning massasi, $1,1857 \text{ g/ml} \times 1000 = 1185,7 \text{ g}$ ekanligi hisob qilib olinadi. $1185,7 - 550,0 = 635,7$ yoki 636 ml miqdorda suv talab etiladi. Erituvchi modda miqdorini shuningdek hajm ortiq-koeffitsiyenti bo'yicha hisoblash mumkin: 550 g glukoza eriganida 379 ml hajmni egallaydi ($0,69 \times 550$). Demak, 621 ml suv kerak. Analizda eritma konsentratsiyasi mo'ljaldagidan ortiq yoki kam chiqsa u holda konsentratsiyani sozlash zarur.

ERITMALAR KONSENTRATSIYASINI TO'G'RILASHI

1) Eritma konsentratsiyasi talab etilgandan ortiq bo'lib chiqqan deylik. Masalan, kaliy yodning 3 l 20% li eritmasini tayyorlash kerak edi. Analiz eritmada 23% erigan modda borligini ko'rsatdi. 20% li eritmaga aylantirish uchun qancha suv quyish kerak? Hisob quyidagi formula yordamida olib boriladi:

$$X = \frac{A(C-B)}{B} = \frac{3000(23-20\%)}{20} = \frac{9000}{20} = 450 \text{ ml},$$

bunda: X — eritmani suyultirish uchun kerak bo'lgan suv miqdori; A — tayyorlangan eritma hajmi (ml larda), B — talab etiladigan eritma konsentratsiyasi (% larda); C — tayyor eritmaning amaldagi konsentratsiyasi (% larda).

HISOBNI TEKSHIRISH. 3000 ml 23% li kaliy yod eritmasi bor edi, unga 450 ml suv qo'shildi. Umumiy hajmi ml 3450 bo'ldi. Shu hajmda 690 g modda bor. Bundan:

$$X = \frac{100-690}{3450} = 20\%.$$

1000 ml eritma tayyorlangan.

Eritma tashlablagidan kuchsizroq bo'lsa, masalan, 1 l 20% li eritma tayyorlash kerak edi. Analiz qilsak, eritmada kaliy brom tarkibi aniqlanadi. Eritmaning 20% li bo'lishi uchun qancha kaliy brom qo'shish kerak?

Ushbu masalani formulaga bo'yicha olib boriladi:

$$X = \frac{a(B-C)}{100d-B} = \frac{1000(20-18)}{100 \cdot 1,144 - 20} = \frac{2000,0}{94,4} = 21,18 \text{ g},$$

bu yerda: B — eritmaga qo'shish kerak bo'lgan moddaning gramm- miqdori, d — tayyorlangan eritmaning ml lardagi miqdori; a — tashlab stilgan konsentratsiyasi, % larda, C — eritmaning tashlab stilgan konsentratsiyasi, % larda, d — eritmaning zichligi, g/ml

Hisobni tekshirish. 1000 ml eritmaga 21,18 g modda qo'shish, uning hajmi 5,7 ml ($21,18 \times 0,27$) ga ko'payib, 1005,7 ml bo'ladi.

Ushbu bo'lgan hajmda 201,18 g ($180 + 21,18$) kaliy brom bo'ladi.

$$1005,7 = 201,18 \text{ g}$$

$$100 \text{ ml} = X$$

$$X = \frac{100 \times 201,18 \text{ g}}{1005,7} = 20\%.$$

Konsentrlangan eritmalar ular suyultirilgandan yoki konsentrlashtirilgandan keyin takroran tahlil qilinadi.

O'LCHOV ASBOBLARI

Ushbu dorixona shakllari massa — hajm usulida tayyorlanganda dorixona qurilmalari, tomizg'ichlar, o'lchov kolbalari, silindrlar kabi o'lchov asboblari ishlatiladi. Byuretkalar 10, 25, 60, 100 va 200 ml

hajmda chiqariladi. Barcha byuretkalarning uzunligi 450 mm, diam har xil (12—32 mm) bo'ladi. Byuretkalarning bir xil uzunligi bo'lishi ularni vertushkada tekis joylashtirganda shkalaning o'rnatilish o'tirib ishlayotgan farmatsevt ko'zining to'g'risida bo'lishga imkon beradi.

Pipetkalar sig'imi 3, 6, 10, va 15 ml. Ularga ishlatiladigan shtanglaslar 100 va 25 ml. Har bir tomizg'ichga alohida rezina ballon ajratilgan. Shtanglas, rezinali balloncha va tomizg'ichning o'lchovlari quyidagi nisbatda tayyorlanadi:

tomizg'ichlar 10—15 ml — balloncha — 30 ml — shtanglas — 100 ml — 250 ml

tomizg'ichlar 6 ml — balloncha — 15 ml — shtanglas — 100 ml

tomizg'ichlar 3 ml — balloncha — 7,5 ml — shtanglas — 100 ml

QO'L BILAN HARAKATGA KELUVCHI BYURETKALI MOSLAMA KONSTRUKSIYASI VA ISHLATILISHI

Qo'l bilan harakatga keluvchi byuretkali moslama vertushkada ishlatilish uchun iborat bo'lib, atrofiga 16 ta polietilen idish o'lchovli shisha naycha va darajalarga bo'lingan byuretkalar joylashtirilgan. Byuretkalar moslamaning asosi bilan polietilen jo'mraklarining siqish shtutserlariga o'rnatilgan. Kerakli miqdordagi suyuq dori vositasi byuretkaga shkalasi bo'yicha o'lchov vizual (ko'z nazoratida) o'lchab olinadi.

Har bir kranda ikkita diafragmali klapan bo'lib, ularning birinchi klapani to'ldiruvchi, ikkinchisi — suyuqlikni chiqarib yuboruvchi hisoblanadi. Klapanlar qo'l yordamida harakatga keltiruvchi prujinali qisqichli bo'lgan klapanlar yordamida boshqariladi. «Наполнение» (to'ldirish) va «слив» (chiqarib yuborish) klavishlari uch oyoqli vertushkaning asosida joylashgan bo'ladi. Polietilen idishning sig'imi 1 l gateng. Moslamaning ishlash prinsipi quyidagidek: kranning to'ldiruvchi va suyuqlikni chiqarib yuboruvchi klapanlari biriktirilgan ochish yo'li bilan ishlatiladi. To'ldiruvchi klapan ochilsa, suyuqlik byuretkaga to'ladi; suyuqlikni chiqarib yuboruvchi klapan ochilsa, suyuqlik shisha idishga oqib tushadi.

Yuzvinkali moslamani ishlatishdan oldin changdan, korroziya qobig'i va qarshi surtilgan moylardan tozalash ; fiksator ishini to'g'ri bo'lish kerak. Vertushka bir tekis harakat qilishi bilan bir vaqtida sharchalar teshiklarga osonlikcha tushishi kerak.

Fiksator vertushkaga yaxshi turg'un holat ta'min etmasa yoki u harakatchanlik bilan aylansa, fiksator g'ijirlasa, kerakli gaykalar o'z joyiga tozatiladi. Keyin kranlarni boshqarish sistemasi tekshiriladi.

Yuzvinkali vintlari vertushka aylanganda osonlikcha boshqarish sistemasi teshiklaridan o'tetseptshi kerak. Vertushka to'xtatilgan holatida vintning vint bilan skobka orasidagi tirqish 1—3 mm bo'lishi lozim.

Yuzvinkali vertushka to'xtatilsa, kranlar o'ziga tegis'ali skobkalar o'z joyiga to'xtashi kerak. Bordi-yu, kran vintning o'qi skoba o'qiga to'g'ri kelmasa, u holda kronshteyn boltini bo'shatib, o'qlarni to'g'ri qilish va boltini yana mahkam qilib burab qo'yish zarur. Kranlar yordamida boshqarish dastalarining tarangkoeffitsiyentini to'g'ri ish holatida kabel tarang tortilgan va boshqarish dastasini yordamida blokda tekis harakat qilishi kerak. Mabodo kabel tarang tortilgan yoki tarangligi juda yuqori bo'lsa, vint va gayka yordamida to'g'ri holatga o'tkaziladi. Agar boshqaruv dastalari kranlarning ish qilishini ta'minlamay, byuretkalardagi suyuqlik isrof bo'lsa, byuretkalar juda sekinlik bilan suyuqlikka to'lsa, asosdagi byuretkalar burash yoki kabelni qo'shimcha tarang qilish yo'li bilan tozalanadi.

Yuzvinkali moslama farmatsevtning ish joyiga o'rnatiladi, byuretkalar farmatsevtning o'ng tomonida joylashsa qulay bo'ladi. Byuretkaning soz va uzoq ishlashini ta'min etish uchun uni qismlarga ajratib va yuvish paytida shtoklari uchiga, klapanlarga tomizg'ich yordamida vazelin yog'i tomizib turish kerak. Bu ish bajarilganda byuretkalarni bosib, shtoklar uchi korpus teshiklaridan tashqariga to'g'ri turishi zarur. Shtoklarni moylab turish ularni zanglashdan qo'riqib tutish bilan bir qatorda shtokka yopishib qolgan dori qoldiqlarini tozalatib yo'q qilishga yordam beradi. Yoz va qishda kranlarni ish qilish uchun ishlatiladigan moylar tarkibi quyidagicha bo'ladi

Yoz mavsumida ishlatiladigan moylar		Qish mavsumi moylari	
1. Parafin (serezin)	1	1. Parafin	1
Vazelin	1	Vazelin	2
2. Lanolin (suvsiz)	3	2. Lanolin (suvsiz)	5
Vazelin		Vazelin	3

Moylar suv hammomida chinni kosachasida eritib tayyorlanadi, shundan keyin doka yordamida suzilib, og'zi burama qopqon bilan zich berkiladigan bankaga joylanadi.

Byuretkalar, tomizg'ichlar, shisha va rezinali detallar vertushkaga joylashtirishdan avval yaxshilab yuviladi, dezinfektatsiya qilinadi. Bu ishlarni bajarishda moslama instruksiyasi va «Dorixonada sanitariya rejimi instruksiyasi» ga rioya qilinadi.

BYURETKALAR VA TOMIZG'ICHLAR BILAN ISHLASH TARTIBI

Dorixonada o'lchov asboblari (byuretkalar, tomizg'ichlar) oshiq holati va to'g'ri ishlatilishi ustidan nazoratni bir farmatsevtika yuqratiladi. Sog'liqni saqlash vazirligining sistemasida bu ishlar «O'lchov asboblari ustidan ma'muriy nazorat qoidalari» asosida olib boriladi. Har bir ish boshlashdan oldin byuretkali moslamalar to'kish kranlarida bo'ladigan yupqa tuz, damlama, ekstraktlar pardasi tozalanadi, spirt-efir (1 : 1) aralashmasida artiladi. Keyin vertushka idishlari konsentrlangan eritmalar, nastoykalar bilan to'ldiriladi; eritmalar sifat reaksiyalari yordamida qayta tekshiriladi.

Byuretkalardagi suyuqlik tamomila chiqarib yuboriladi; suyuqlik qolmagandan keyin jo'mrak 2—3 sekund ochiq qoldiriladi.

Pipetkaga (tomchi o'lchagich) suyuqlik rezinali ballonchada siqib tortiladi. Bunda suyuqlikning balloncha ichiga o'tib ketishi mumkin emas, aks holda eritmalarining aralashuviga yo'l qo'yiladi. Meniskni kerakli tekislikda saqlash uchun yonlanma tubusda foydalaniladi. Suyuqlik tomizg'ichdan uzluksiz ravishda to'kib yuboriladi, bunda tomizg'ich uchi idish devoriga tegib turadi, 2—3 sekund kutib turiladi.

bu eritma va tomizg'ichlarda suyuqlikning yuzasi rangsiz suyuqlik bo'lib, chunki menisk, bo'yalganlar uchun ustki menisk deb ataladi. Suyuqlik o'lchanganda shkala raqamlarining har xil bo'lishi mumkin emas. Ish mobaynida uchi siniq byuretka yoki tomizg'ichdan foydalanish man etiladi.

Eritma va nisbatan ichki sathi o'z yopishqoqligini yo'qotgan bo'lsa va tomizg'ichlardan foydalanish ta'qiqlangan.

Yuvish uchun moslama va tomizg'ichlar ehtiyojga qarab kamida 10 marta 1 marta yuvilib turishi kerak. Buning uchun ulardagi qoldiqlar boshqa idishga quyib olinib, issiq suv (50—60°C) bilan yuvish bilan yaxshilab yuviladi, qoldiq suvlarda yuvish uchun qolganmi-yo'qmi, albatta tekshiriladi.

4. 4. SUVSIZ ERITMALAR

Ushbu ishlatilish uchun mo'ljallangan eritmalarni ko'pchiligi tayyorlanganda ularning ta'sir muddatini uzaytirish maqsadida, ular modda eruvchanligini hisobga olgan holda erituvchilardan spirt, etil moyi, vazelin moyi, glitserin, efir va xloroform ishlatiladi. Ushbu shuni nazarda tutish kerakki, ishlatiladigan erituvchilar davlat standartlariga talablariga javob berishi zarur. Tibbiy amaliyotda ishlatilgan eritma toza va quruq bo'lishi kerak. Suvsiz eritmalar tayyorlanganda idish toza va quruq bo'lishi, dori modda eruvchanligiga ta'sir qilishi bilan bir qatorda uning ko'rinishini ham o'zgartirishi mumkin. Suvsiz erituvchilarni (moy, glitserin, xloroform) qovush-uvush bo'lgani sababli ularni og'irlik usulida tayyorlanadi.

SPIRTLII ERITMALAR

Tibbiyotda ishlatiladigan spirt — etil spirti bo'lib, amalda vino spirti deb ham yuritiladi, 95%, 90%, 70%, 40% konsentratsiyalari. Spirtli eritma yozilganda konsentratsiyasi shifokor tomonidan belgilanadi, unda 90% spirt ishlatiladi. Etil spirti kraxmal saqllovchi moddalardan biyg'itish yo'li bilan olinadi. Uni tozalab (rektifikatsiya) bo'lsa ham bir darajaga yetkazilgandan so'ng iste'molga chiqariladi. Toza etil spirti oson chayqaladigan, tiniq, rangsiz, achchiq kuydiruvchi

mazaga ega bo'lgan, o'ziga xos hidli suyuqlik. Uchuvchan xususiyatga ega, oson alanganadi. Etil spirti ko'pchilik dori moddalar uchun yaxshi erituvchi hisoblanadi. Ya'ni organik kislotalar, efir moylar, smolalar, yod va boshqalar spirtda yaxshi eriydi.

Spirit boshqa erituvchilar bilan, chunonchi suv, glitserin, xloroform, efir bilan yaxshi aralashadi.

Suvni spirt bilan aralashtirilganda aralashma isib, umumiy hajmi kamayadi, buni amaliyotda kontraksiya hodisasi deb yuritiladi. Shu sababli ham suv-spirt aralashmasining ma'lum darajasini olish uchun uni albatta oldindan hisoblab, hajmlari belgilanib, so'ng aralashtirish kerak. Hisoblashda spirt-suv aralashma nisbatlarini ko'rsatuvchi alkogolometrik jadvallardan foydalanish mumkin.

Erituvchi sifatida etil spirti ichish va surtish uchun mo'ljallangan dori preparatlarini tayyorlashda ishlatiladi. Ba'zi hollarda esa inyeckiyaga mo'ljallangan dori preparatlari tarkibiga ham spirt kiritilishi mumkin.

Spirtida eritiladigan moddalarning eruvchanligi spirtli aralashmadagi spirt miqdori bilan bog'liqligini hisobga olib, spirtli aralashmadagi aniq miqdori belgilangan bo'lishi ahamiyatlidir.

Spiritli eritmalarining 15—20% dan yuqorilari bakteritsid ta'sirga ega bo'lib, ularni idishlarni, qo'lni, jarrohlik asboblarni aralashma bilan ishlatishtirish mumkin.

Spiritni og'zi mahkamlangan shisha idishlarda, salqin yerdan saqlash zarur.

Eritmalar tayyorlanganda olinadigan spirtni darajasi shu eritmalar tayyorlash bo'yicha tuzilgan normativ hujjatlarda ko'rsatilgan darajalarga shunga asosan shifokor ko'rsatmasi bo'lishi ham mumkin.

Rp: **Acidi salicylici**
Spiritus ayethylici 95% — 10 ml
Viridi nitentis 0,1
Collodii ad 100,0
M. D. S. Sirtga ishlatishtirish uchun.

Ogetseptik usuli bilan tayyorlanadi. 10 g 95% spirt tarkibida 10 g salitsil kislotalari eritiladi. Zarur bo'lsa bir chimdiriladi.

shirini qaynatib tozalanadi, so'ng unda 0,1 brilliant ko'ki eritiladi va
shirini 100 gramungacha kollodiy solinadi.

Tiniq qovushqoq, ko'k rangli suyuqlik, efirga xos hidli. Teriga
surtilganda yuqqa parda hosil qilib qotadi.

Rp: Anaesthesini
Novocaini aa 1,0
Mentholi 2,5
Spiritus aethylici 70% — 100 ml
M. D. S. Sirtga ishlatish uchun.

Yozilgan miqdordagi dori moddalar beriladigan idishga tortib
shirini, uniga 100 ml 70% spirt solinadi, chayqatib eritiladi. Tiniq
surtib mentolga xos hidli eritma. Sirtga og'riq qoldirishda, ustki
soy yallig'lanishi yoki mushak to'qimalari shamollaganda, teri,
soy osti mushaklar shamollashi ta'siridagi qichimalarni to'xtatish
uchun ishlatiladi. B ro'yxati bo'yicha salqin joyda saqlanadi.

Rp: Levomycetini 2,5
Acidi borici 2,0
Glycerini 4,0
Spiritus aethylici 70% — 50,0
M. D. S. Teriga surtish uchun.

4,0 har kislotasi 4,0 glitserinda eritiladi, 2,5 g levomitsetinni esa
shirini 70% spirtida eritiladi. Har ikkala eritma bir-biri bilan aralash-
tirilib, hosil bo'lgan tiniq aralashma beriladigan shisha idishga
surtib.

Rp: Tincturae Valerianae
Tincturae Convallariae aa 10 ml
Kalli bromidi 2,0
M. D. S. 20 tomchidan 2 marta

Yuzda tinchlantiruvchi tomchilar guruhiga kirib, uni tayyor-
lashda kaliy brom spirtli tindirmada erishi qiyinligini hisobga olish
uchun 2,0 g kaliy brom eritib olinadi va yozilgan miqdordagi

undirmalar aralashmasi solinadi, chayqatib bir tusli tiniq aralashma rangli shishaga qadoqlab jihozlab beriladi.

Dorixat hujjati (pasporti)da suv solingani qayd qilinishi lozim.

MOYLI ERITMALAR

Normal sharoitda tiniq, qovushqoq suyuqliklar kimyoviy jihozlarda palmitin, stearin, olein kislotalarini glitserin bilan bergan uch atomli efirlari olinadi. Tibbiy amaliyotda ishlatiladigan moylar sovuq qaynatib presslab olingan bo'lishi kerak.

Ko'p ishlatiladigan moylarga bodom moyi *Oleum Amygdali* larum — achchiq va chuchuk bodom danagidan olinadi. Shaftoli moyi — *Oleum Persicorum* — oddiy shaftoli, o'rik, olxo'ri va olxondan olinadi.

Bu moylar tibbiy amaliyotda dorivor moylar hisoblanib, dorilarning moyli eritmalarini va inyeksion eritmalar tayyorlashda ishlatiladi. Moyli eritmalarini tayyorlashda kungaboqar moyi (*Oleum Helianthi*) araxis moyi — yeryong'oqdan olinadi, kunjut moyi (*Oleum Ricini*) va boshqa moylar qo'llaniladi.

Moylarda mentol, fenol, fenilsalitsilat, alkaloid asoslari, shuningdek moylari, kamfora va boshqa moddalar yaxshi eriydi. Erituvchi sifatida moylarni ishlatilganda uning erituvchi xususiyati bilan birga boshqa moddalar turg'unligini saqlash hamda dori ta'sir davrini uzaytirish kabi xususiyatlari ham muhim o'rinda turadi.

Dorixona sharoitida moylarni shisha va metall idishlarda to'ldirib saqlanadi.

Rp: Phenoli puri 0,15
Olei Helianthi 10, 0
M. D. S. Quloq tomchisi.

Moyli eritmalar faqat og'irlik usuli bilan tayyorlanadi. Eritmaning umumiy og'irligi dori modda va erituvchi og'irligi bilan birga olinadi. Fenolning tozasi va suv bilan aralashgani bo'ladi. Suv bilan aralashgani — suyuq fenol deb ham yuritiladi. Toza fenolning har bir qismiga — 1 qism suv qo'shib suyuq fenol olinadi. Suyuq fenol

...lar tayyorlashda ishlatiladi. Suv bilan turli nisbatda yaxshi ...
 ...atilgan dorixatni tayyorlashda toza fenoldan 0,15 ...
 ... beriladigan rangli idishga solinadi. Fenol bilan ishlashda ...
 ... kerak. Fenol teriga tegsa, uni o'yib yuboradi. Shuning ...
 ... tortish va idishga solishda to'kmay, ehtiyotlik bilan ...
 ... kerak. Tortib olingan fenol ustiga 10 g kungaboqar moyidan ...
 ... aralashtiriladi. Mexanik iflosliklar bo'lsa, paxta orq-
 ... tozalandi.

Rp: Solutio Camphorae oleosal 10% — 100,0
 D.S.

... va quritilgan 100,0 ml hajmda mo'ljallangan shisha idish ...
 ... 10,0 kamfora solib, idishni posangili tarozida muvozanatga ...
 ... va unga 90,0 g moy tortiladi. So'ng chayqatib eritiladi.
 ... bo'lmasa suzilmaydi. Eritma ifloslanganda ikki qavatli doka ...
 ... tortiladi. O'simlik moylari, vazelin moyi va glitserin ...
 ... yuqori suyuqliklar bo'lganidan bu suyuqliklarda ...
 ... erishi qiyin bo'ladi. Eritishni tezlatish maqsadida bu ...
 ... qisman isitiladi. O'simlik moylari va vazelin moyida tay-
 ... eritmalar quruq idishlarda tayyorlanishi kerak.

Horti tetraboratis 2,0
 Glycerini ad 10,0
 M. D. S. Surtish uchun.

Rp: Tannini 1,0
 Glycerini 10,0
 M. D. S. Surtish uchun.

Ardi borici 3,0
 Glycerini 10,0
 M. D. S. Surtish uchun.

Rp: Iodi 1,0
 Kali iodidi 0,2
 Glycerini 100,0
 M. D. S. Surtish uchun.

V B O B

GETEROGEN SISTEMALAR

5. 1. YUQORI MOLEKULALI BIRIKMALAR, KOLLOID ERITMALAR

Molekula og'irliklari bir necha ming, million va undan ortiq bo'lgan birikmalar yuqori molekulari birikmalar (YUMB) deb yuritiladi. Bunday birikmalarining molekula og'irligi nihoyatda kam bo'lib, yuzlab va minglab atomlar birikmasidan tashkil topgan. Atomlar asosiy valentlik bog'lari bilan bog'langandir.

Tomonlari bir-biri bilan ma'lum diametrik simmetriyali oddiy molekularlardan farqlanib, bu jihatdan yuqori molekulari birikmalar nihoyatda keskin nomutanosiblikka ega. YUMB molekularining tuzilishi uzun ipsimon tuzilishda bo'ladi. Masalan, selluloza molekulasining uzunligi 400—500 mkm bo'lsa, uning eni 0,3—0,5 mkm dir.

Molekula eni yuqqa 1 mkm dan kam bo'lishi ularni erituvchi bilan qo'shilganda chin eritmalar hosil qilishini bildiradi. Molekular o'lchami kattaligi YUMB eritmalarining diffuziyalanishini qiyinlashtiradi. Shu sababli bunday molekularlar yarim o'tkazuvchi membranalardan o'tmaydi. YUMB eritmaları kolloid eritmalariga o'xshaydi, ammo bu o'xshashlik bilan ikkala eritma xususiyati taqsim xil deb bo'lmaydi.

Molekularining ulkanligi YUMB xossalariining o'ziga xos xususiyatlarini belgilaydi. YUMB erituvchida chin eritma tartibida tarqaladi, ular molekularining ulkan bo'lishidan qat'iy nazar ipsimon ko'rinishdali ultramikroskop ostida ham ko'rinmaydi. Bunday eritmaları yorug'lik nurini bukish xususiyati borligi chin eritma tusini loyqalashtirib ko'rinishi yoki opalessensiya hodisasini namoyon etishiga sabab bo'ladi.

YUMB eritmaları Vant-Goff qoidasiga bo'ysunmaydi. Ularning osmotik bosimi molekula og'irligiga nisbatan juda kam ko'rinib qoladi, lekin molekula soniga nisbatan ancha yuqori osmotik bosimga ega.

eritmalar yetarli darajadagi qovushqoqlik va tiksotropiya xususiyatini aks ettiradi. Shuning uchun ham YUMB struktur birikmasi ajratilmasiga kiradi. Bunday birikmalar erishdan oldin bo'kadi.

YUMB erituvchi bilan birlashganda erituvchi molekulalari 10-100 molekula og'irligini to'ldirib joylashadi va molekulalarini bir-biridan ajratadi. Shundan so'ng erituvchi molekulalari kapillar kuchiga kuchi orqali YUMB molekulasiga so'riladi, natijada makromolekulalardagi gidrofil (erituvchi suv bo'lganda) funksional guruh gidratlanishi natijasida suv molekulalarining YUMB molekulasiga so'rilishi kuchayib uni to'yintiradi.

Gidratlanishning yana bir mohiyati shundan iboratki, YUMB molekulalariga bog'lanish kuchi yo'qoladi, yumshatiladi. Molekulalararo bog'lanish bo'shliqlarni to'ldiradi. YUMB molekulalari erituvchidan ajratilib, ma'lum oraliqda ajralgandan keyin, erkin harakat kuchiga ega bo'lgandan so'ng, ular eritmada tarqalib, bo'kish jarayonida erishga o'tadi.

Bo'kish jarayoni ham ikki bosqichda o'tadigan bo'lib, birinchi bosqichda bo'kish jarayoni (solvatsiya) — bunda YUMB erituvchi bilan bog'lanadi va uning umumiy hajmi kamayadi, bo'kish jarayoni ishqilik ajratilish bilan boradigan jarayonida bo'lib, unda eritma konsentratsiyasi ko'tariladi. Bo'kishning keyingi bosqichida suyuqlik molekulalari YUMB molekulalariga so'riladi. Bu diffuzion jarayonda bo'lib, bunda YUMB molekulalari ko'p miqdorda suvni shimadi va eritma uchun ular hajm jihatidan, og'irlik jihatidan ham 10—15 marta kattalashadi.

Bo'kish har doim ham jarayonida YUMB ni eritvchi eritmaga o'tib ketishi bilan yakunlanmaydi. Bo'kish jarayoni uzluksiz va uzluksiz bo'lishi mumkin. Bu albatta YUMB xususiyatlari bilan bog'liq masala bo'lib, ana shu xossa YUMB eritmalarining ikki xil bo'lishini ko'rsatadi. Ulardan biri uzluksiz bo'kish xususiyatiga ega YUMB bo'lib, ikkinchisi eritmada shunday chanqoqlik bilan yutadiki, nihoyasida makromolekulalar chin eritmalar kabi eritmada tarqaladi.

Uzluksiz bo'kadigan YUMB larda esa erituvchi yutilishi uzluksiz

bo'lad, ya'ni ma'lum hajmda erituvchining YUMB molekulariga o'tishi natijasida molekula ma'lum bir holatga etishi bilan bo'linish jarayoni to'xtaydi va bunday molekula erituvchida qancha turidagi qat'iy nazar, u eritmaga o'tmaydi. Gel yoki bo'kkan holda qat'iy YUMB har qanday suyuqlikda ham bo'kavermaydi. Buning uchun shu YUMB molekulariga mos erituvchi bo'lishi kerak.

Misol: YUMB molekulariga mos tarkibida qutbli guruhlarga ega bo'lsa, u albatta qutbli erituvchilarda (shu jihatdan suvda), qutbli yodordan tashkil topgan guruhlarga ega YUMB esa qutbli erituvchilarda bo'kish xossasiga ega. Dorixonada bunday erituvchi juda ko'p uchraydi. Bular o'simlik va hayvon oqsillari, kraxmal, pektin kamed, o'simlik shilimshiqi va boshqalardir. Bu birikmalarda har xil nisbatda ekstrakt, galen preparatlari va mikstura tarkibida uchraydi.

UZLUKSIZ BO'KISH XUSUSIYATI BO'LGAN YUQORI MOLEKULALI BIRIKMALARNING ERITMALARI

Pepsin fermenti molekular og'irligi 35,000 bo'lgan oqsil mahsuloti hisoblanadi. Bu juda oson ho'llanadigan preparat hisoblanadi, uni eritish masalasi biron-bir qiyinchilik yaratmaydi. Ammo bo'kkan ko'pincha xlorid kislota eritmasi tarkibida yozilishini va oqsil xususiyatini hisobga olingan holda yozilgan komponentlarni aralashtirish navbatida to'g'ri tanlash zarur. Quyidagi retseptni ko'rib chiqaylik.

Rp: Pepsini 4,0
Acidi hydrochloridi diluti 3 ml
Aquae purificatae — 200 ml
M. D. S. 1 osh qoshiqdan ovqat vaqtida ichilsin.

Dorixat tayyorlashda avvalo suvga xlorid kislota solish bilan, xlorid kislotani kerakli miqdorga keltirib suyultirib olinadi. Buning uchun dorixonalarda oldindan (1 : 10) nisbatda tayyorlab qo'yiladigan konsentrat-eritmada foydalanish ham mumkin. U holda 170 ml suv olinib, ustiga 30 ml ana shu tayyor konsentrat solinadi, unga 4,0 pepsin qo'shib eritiladi. Pepsin solingandagi suyuqlik hajmi o'zgarishi

... tarkibli mumkin bo'lgan xatoliklar chegarasida bo'lgani uchun ...
... Dorixona amaliyotida qo'llaniladigan usul —
... dorini kasalga berishdan oldin eritish oqilona usul hisob-
... va yopishni kislota bilan muloqotda bo'lish vaqtini kamaytirib,
... holda darajasini saqlashni uzaytiradi.

... tarkibli ichiladigan dorilarda opalessensiya va mayda
... erimaydigan qismlaridan iborat osilmalar ko'rinishi
... lekin bunday bo'lakchalarning hech bir ziyoni yo'qligi
... eritish ham shart emas.

KAMED ERITMALARI

Kamed eritmalari (gummiarabika, tragakant, olcha yelimi) —
... shaklli bo'lib, shilimshiq (Mucilagine) deb umumiy nom
... bilan atalgan, bunday eritmalar yopishqoqligi jihatidan hamda dori
... tarkibini o'rab olish xossasi jihatidan YUMBga o'xshashliklari

Arab yelimi eritmasi *Mucilagine Jummi Arabicae* — 1 : 30
... tayyorlanadi. Yelim — mayda parchalar ko'rinishida
... tarkibiga keltiriladi. Uni yig'ib olinadigan yerdagi sharoiti, vaqti
... qarab tozalik darajasi turli xil bo'lishi mumkin. Eritma
... tarkibidagi iflosliklar eritmaga o'tmasligi uchun
... tarkibi alohida usul bilan tayyorlash tavsiya etiladi. Tortib olingan
... doka xaltachaga solinib, uni suv to'ldirilgan idishga kamed
... bo'ladigan qilib osiltirib qo'yiladi.

Kamed eritish jarayonida og'irligi bilan banka tubiga bor cho'kadi
... yangi qism erituvchi kirib, kamed eritma holda suvga o'tadi.
... suzish (tozalash) jarayoni ham oldindan bajariladi.

Uy sharoitida bu miksturada bijg'ish va achish hodisalari ro'y
... mumkin, shuning uchun qorong'i va salqin joyda saqlanadi.

Tragakant shilimshig'i (*Mucilago tragacanti*) 1 : 100 nisbatda
... tayyorlanadi. Eritma turg'unligini oshirish maqsadida uning
... tarkibidagi tragakantni 20% miqdorida arab yelimi bilan ara-
... Uning makromolekulalari tragakant makromolekulalaridan
... bo'lgani tufayli tragakantdan oldin bo'kadi va eriydi,

tragakant molekulari orasiga joylashib, uning ulkan molekulari soddalashtiradi.

Rp: Mucilaginis Tragacanthae 100,0
D. S. Ichish uchun.

0,8 tragakant va 0,2 arab yelimi yaxshilab maydalanadi, bu kukun hosil bo'lguncha, keyin taxminan 50 ml suv bir xil miqdorda hosil bo'lguncha, keyin oz-ozdan qolgan suv bilan suyultiriladi.

Jelatina eritmasi. Jelatina eritmalarining ancha yuqori konsentratsiyada ishlatilishi ular eritmalarining ishlatilishi bilan bog'lanishda Jelatina eritmaları asosan me'da, o'pka, ichaklar yallig'lanishi bilan qon aralash suyuqliklar chiqqanda qonni to'xtatish maqsadida qo'llaniladi. Jelatina oqsil tabiatli YUMB bo'lib, uning tarkibida kalsiy tuzi bo'lishi uni qon to'xtatish xususiyati bilan bog'liq tushuniladi.

Jelatina bo'kish jarayonida ma'lum hajmgacha kattalashib bo'lgan jarayonida to'xtaydi. Jelatina molekulararo «ko'priksimon» bog'lanishda bo'lishi uning molekularini o'zaro ulab bu molekularni alohida bo'lib eritmaga o'tishiga to'sqinlik qiladi va bu molekularni orasi erituvchi bilan to'lgandan keyin ham ularni bir-biridan ajratish qiyinlashib, ular shu holda ma'lum sirt tarangligida (studen) qoladi.

Harorat ta'sirida molekulararo bog'lanish kuchining susayishi ularning suyuqlikka va erituvchi bilan yaxshi aralashishiga sabab bo'ladi, lekin bunday eritma sovishi natijasida yana ma'lum darajada quyۇqlashadi.

Rp: Gelatinae medicinalis 10,0
Aquae purificatae 180 ml
M. D. S. 1 osh qoshiqdan har 1—2 soatda ichilsin.

Tibbiyotda ishlatiladigan jelatinadan olib, uni mayda bo'laklarga maydalanadi. Chinni kosachaga solib unga 1—5 barobar miqdordagi suv solib, 1—2 soat bo'kishga qo'yiladi. Shundan so'ng qolgan miqdordagi suv solinib, 40—50°C da suv hammomida aralashiriladi. Aralashirilganda jelatina asosan eritmaga o'tadi.

YUMB ERITMALAR — Solutiones Colloidalae. Kolloid

Ertilib, uning asosida yelim — o'xshash — eidos yotadi. Yelim yallond zarracha nihoyatda kichik muallaq ultragetero-
dan — 100 nmgacha (0,1 mkm) kattalikdagi zarrachadan
eritma quritilib, yana suv solinsa kolloid eritma hosil
Zarracha ultramikroskopda ko'rinadi. Yorug'lik nuri
den ogiladi, shuning uchun nurga qaratilgan eritma
hodisasini aks ettiradi. Oddiy filtrda (4—120 mkm)
membran, ammo chin eritmalarga nisbatan osmotik bosimi

eritmalar turg'un emas (tez eskiradi), shuning uchun
farmatsevtika amaliyotida ko'p qo'llanilmaydi. Farmatsevtika
hozircha muhofazalangan kolloidlar qo'llaniladi (za-
коллоиды). Muhofaza masalasi amalda kolloid zarracha
maydalangan gidrofil moddalarni shu xossadagi YUMB
natijasida olinadigan zarrachalar
Dular asosan sirt-faol moddalar (SFM) bilan muho-
zarrachaning sirt faolligini susaytirish bilan birga uni
agregativ turg'unligini ta'minlaydi.

Rp. Solutionis Protargoli 1% — 200 ml
D. S. Burun bo'shlig'ini yuvish uchun.

Og'ir idishga 200,0 ml suv solinadi hamda uning ustiga
qavat qilib 2,0 protargol sepiladi. 15—20 minut to'la erib,
tinch qo'yiladi. Hojati bo'lmasa filtrlanmaydi,
zarur bo'lsa, kulsiz filtr qog'ozlaridan foydalaniladi. Oddiy
qog'oz ishlatilganda uning tarkibida og'ir metall tuzlari yoki
metallari tuzlari qoldig'i bo'lishi va ular ta'sirida pro-
uchrashi mumkin. Filtrlashda birinchi yoki
shisha filtrlardan foydalanish yoki paxta orqali suzish
mumkin. Tayyor eritma rangli shisha idishga solinib jihozlanadi.

Rp. Solutionis Collargoli 2%—200 ml.
D. S. 1—2 tomchidan 3 marta. Quloq tomchisi.

Kollargol tarkibida 70% kumush bor. 30% oqsil bilan mulazangan kolloid preparat muhofazalovchi oqsil sifatida lizozim, izalbin va protalbin kislotalarining natriyli tuzi ishlatiladi.

Bemorga beriladigan idishga filtrlangan 196 ml suvda 4,0 choyqoshiq eritiladi. Eritishni osonlashtirish uchun uni hovonchada tayyorlash mumkin. Kollargol hovonchaga solinib, uni 10—15 tomchi suv bilan eziladi, so'ng qolgan suvni solib aralashtiriladi. Kollargol preparat eski bo'lsa, uni erishi qiyin bo'ladi. Chunki uni qurishi va ta'sirida oqsillarning eriydigan natriyli tuzlari erimaydigan kislotalarga aylanib qolishi mumkin. Bunda kollargolni eritish natijasida qoldiq bo'lakchalari erimay qoladi. Bunday hollarda 1 tomchi 0,1% natriy ishqori tomizilsa, qoldiq erib ketadi. Eritmani paxta chimdimchi orqali suzib tozalash mumkin. Qadoqlash uchun rangli shisha idish ishlatgan ma'qul.

Ixtiol eritmasi

Ixtiol sulfid, sulfat va sulfonatlar aralashmasi.

Bitumni qayta ishlash asosida olinadi. Quyuq, qovushqoq, qo'ng'ir rangli, o'ziga xos hidga ega. Suvda yaxshi eriydi, spirtida kam eriydi. Suvda eruvchanligi oson bo'lgani uchun eritmalarni tayyorlashda biron bir usul qo'llash shart emas. Tayyor eritmani suzib tozalash mumkin.

Ekstraktli miksturalar

Quyuq va quruq ekstraktlar tarkibida ozmi-ko'pmi yopishqoq modda — shilimshiq saqlanadi. Kraxmal va kamedlar ham ekstrakt tarkibida ko'p uchraydi.

Rp: Ammonii chloridi
Extracti Glycyrrhizae spissi aa 4,0
Aquae purificatae 180 ml
M. D. S. Kuniga 1 osh qoshiqdan 3 mahal ichilsin.

Bu dorixatni tayyorlash uchun avvalo xlorid ammoniyni 1/2 qismi suvda eritiladi. Ikkinchi qismi suvda chuchukmiya quyuq ekstrakti

...ing uchun esa quyuuq ekstrakt kerakli miqdorda filtr ...
...ga tortib olib, uni hovoncha dastasiga yopishtiriladi va
... 2—3 tomchi 70% spirt tomchilab filtr ajratiladi, so'ng
... dastasidagi ekstrakt o'zina issiq suvda hovonchada ezib suv
... aralashtiriladi va undan so'ng unga oz-ozdan qolgan miqdordagi
... aralashtiriladi va beriladigan idishga o'tkaziladi. Ammoniy
... eritmasi ham bemorga beriladigan idishga o'tkazilgach, uni
... aralashtiriladi.

Rp Solutionis Calcii chloridi 10%—200 ml
Aethylmorphini hydrochloridi 0,2
Extracti Belladonnae spissi 0,15
M. D. S. 1 osh qoshiqdan 3 mahal ichilsin.

Belladonna ning quruq ekstrakti olinadigan bo'lsa, undan ikki
... ko'p (1 : 2), ya'ni 0,3 olib hovonchada ezib 1/2 hajmi
... eritiladi. Ekstrakt eritmasi (Solutio Extracti Belladonnae)
... beriladigan bo'lganda ham uni oldin 1/2 hajm suvda chayqatib
... kerak. Eritma ham ikki barobar ko'p miqdorda olinadi.
Belladonna ekstrakti eritmasidan 20,0 tayyorlash lozim bo'lganda,
... tarkibda tayyorlanadi:

Extracti Belladonnae spissi 10,0
Aqua purificatae 6,0
Glaserini 3,0
Spiritus aethylici 1,0

... hajmdagi komponentlar o'lchab olingandan so'ng, ularni
... aralashtiriladi va belladonna ekstrakti eritmasi sifatida
... eritiladi.

5. 2. OSILMALAR (SUSPENSIONES)

Suspensiyalar — mikroheterogen sistema bo'lib, qattiq dispers
... va suyuq dispers muhitdan iborat. Qattiq moddalarning
... zarrachalar kattaligi 0,1 dan — 1 mkm gacha, qo'pol

dispers suspenziyalarda 1 mkm dan ortiq. Dorixona amaliyotida ko'pincha suspenziya holda beriladigan dorilar qattiq moddalardan tashkil topadi. Suspenziya hosil bo'lishidagi asosiy eruvchanlik bo'lib, shu xususda moddalar eruvchanligini o'zgartirish mumkin bo'lgan quyidagi hollarda ham suspenziya hosil bo'ladi.

1. Eritma tarkibidagi modda miqdori eruvchanlik chegarasidan ortiq bo'lsa.

2. Ikki xil erituvchining qo'shilishidan moddaning eruvchanligi yomonlashsa.

3. Eritmada erigan moddalarning kimyoviy reaksiyasi natijada erimaydigan yangi modda yuzaga kelsa suspenziya hosil bo'ladi.

Suspenziya tarkibida asosan ichishga mo'ljallangan dori moddalar bo'lib, bu dori turlari murakkab tarkibli suyuq dorilar qismida ko'p uchraydi va ularni amaliyotda mikstura deb ham yuritiladi. Miksturaning suspenziya turi sifatida ahamiyati shundaki, suvda erimaydigan dori moddalar yuqori darajada disperslangan (maydalangan) bo'lib, kuku nlarga nisbatan organizmga tezroq so'riladi va samarali davolash xususiyati bo'ladi.

Suspenziyalarning xossalari va stabillash sharoitlari

Mikstura — suspenziyalar yetarli darajada turg'un bo'lishi kerak. Bunday zarrachalarning juda sekin-asta cho'kishi miksturalarni ichish davrida yetarli darajada to'g'ri dozalarga bo'lish imkoniyatini yaratadi. Shunday bo'lishiga qaramay, mikstura-suspenziyalar tarkibida zaharli va kuchli ta'sir ko'rsatadigan moddalar berilmaydi. Mikstura-suspenziyalar shubhasiz, suzilmaydi va filtrlanmaydi. Mikstura-suspenziyalar magistral yozmalar bo'yicha ex temporae tayyorlanadi. Suspenziyalarni zollardan farqi diffuziyalanmaydi, ulardagi osmotik bosim va kinetik energiyasi, zarrachalarni betartib harakatlanishi bilan bog'liq.

Shuning uchun suspenziyalar fazani harakati uni dispers darajasiga, muhitning qovushqoqligi kabi omillarga bog'liq bo'ladi (cho'kadi). U muman fazaning cho'kish tezligi Stoks formulasi bilan

bu formula bilan mumkin. Modomiki, turg'unlik qiymat hisoblanib, formulani quyidagicha ifodalash mumkin, unda sedimentatsiya tezligiga teskari bo'lgani uchun formulani quyidagicha ifodalaymiz:

$$\tau = \frac{1}{V} = \frac{9\eta}{2r^2(dr - dc)g}; \quad V = \frac{2r^2(dr - dc)g}{9\eta}$$

Formulaga aytganda, suspenziyalar turg'unligi zarrachalar diametri kvadratiga, dispers faza va dispers muhitni solishtirma og'irlik kuchi, tortilish kuchi tezlanishiga teskari, dispersion muhit viskozitetiga to'g'ri proporsionaldir.

Formulani to'g'ri talqin qilib, amaliyotda qo'llanilsa ularning ba'zi talablarini suspenziyalar turg'unligini oshirishda amaliyotda bajarish mumkin. Buning uchun shunday qilmoq zarurki, d — zarrachalar diametri (buni boricha kamaytirish va η — qiymatini mumkin qadar kamaytirish, muhit qovushqoqligini oshirish lozim. Ayniqsa d — diametri o'zgartirish kuchli ta'sir qiladi. Masalan, $dc = 1$ (suv) va $d = 10^{-4}$ va $\eta = 0,015$ (suv) va zarrachaning radiusi 10 mkm bo'lsa, cho'kmash vaqti 31 sek, zarracha radiusi 1 mkm — 52 minut va 1 mkm radiusida bo'lsa 86 soatda cho'kmaga tushadi.

Bu formulalar zarrachalari zichligi, kvars zarrachalariga yaqin bo'lsa, misolda keltirilishiga, ularga o'xshash tezlikda cho'kmaga tushishini ko'z oldimizga keltirishimiz qiyin emas. Bundan xulosa qilib, suspenziyalarni tayyorlaganda ularning zarrachalarini kattaligi 10 mikrometrdan ortinaydigan qilib olish kerak (dorixonadagi suspenziyalar ko'p dispersli sistemadir). Shunday qilganimizda mikstura tarkibidagi suspenziya zarrachalari cho'kmaga cho'ktirmay, dozalarga tayyorlashda xatolikka yo'l qo'ymasdan, o'lchab olish uchun yetarli aniqlikni yaratiladi.

Dorixonada tayyorlanadigan suspenziyalar uchun Stoks formulasi qo'llanilib, bunda yuksak darajada dispers sistema saqlagan, zarrachalari qat'iy yumaloq shaklda, butunlay qattiq va tekis bo'lishi talab qilinadi. Ammo ko'p miqdordagi mikstura, suspenziyalar va boshqa oddiy suspenziyalar ham bu talabni qanoatlantirmaydi. Dori tarkibidagi disperslangan zarrachalari har xil shaklda bo'lishi

Stoks formulasi suspenziya dori formasidagi holatlarni har bir monlarna baholanishini ko'rsatsa ham, undagi bir omil, ya'ni eritmadigan moddalar suv bilan oson ho'llanuvchi gidrofil, qiyin ho'llanadigan — gidrofob xususiyatlari bilan bog'liq bo'lgan fazalar chegarasida sodir bo'lgan hodisalarni ko'rsatmaydi. Masalan, gidrofob xossasi bo'lgan kukunlar, $MgCO_3$, $CaCO_3$, ZnO suvda loyqalashuv rish bilan yetarli darajada turg'un suspenziyalar hosil qiladi.

Shuning uchun ularning ustida taranglik parda hosil bo'lishi yorqachalarning bir-biri bilan qo'shilishiga qarshilik ko'rsatadi. Gidrofob xususiyatiga ega bo'lgan zarrachalar o'z-o'zidan stabillangan yorqach pardani hosil qilolmaydi, chunki osonlikcha o'z-o'zidan yuz beradigan (molekulani tortish kuchi ta'sirida) yopishqoq massa, oxirgi davrda esa parcha agregatlar hosil qilib, keyin tezda cho'kmaga tushadi.

Agar suspenziyalarda koagulyasiya hodisasi natijasida hosil bo'lgan zarracha birikmalari suv bilan yomon ho'llansa, unda ular suv yuziga suzib chiqadi. Bunday hodisaning nomi *flokulyasiya* deb ataladi. Qattiq fazaning sirtining yomon ho'llanishi natijasida, havo pufakchalari yopishishiga yordamlashadi. Shuning uchun suspenziyalarda havo pufakchalari bilan chayqatilsa, flokulyasiya hodisasi kuchayadi.

Biroq gidrofob liofil zarrachalarning suvga munosabatini tubdan o'zgartirish imkoniyatlari bor va uni amaliyotga tadbiri suspenziyalarning agregat turg'unligini oshirishi mumkin. Stabillash usullari bir qancha. Suvli dispersion muhitda, shuningdek, qutbli organli suyuqliklarda (masalan, spirt) suspenziya zarrachalarining sathi ma'lum ishorali dzeta-potensial bilan stabillanishi mumkin. Liofil zolida misella mag'izining zaryadlanishi (ionlarning eritmadan silindrilishi va dissotsialanishi yoki qattiq faza yuzasidagi qatlamlar gidrolizlanishi) kabi suspenziyalarda dzeta-potensialni vujudga kelishini shunday izohlasa bo'ladi.

Bu turdagi suspenziyalarni tayyorlashda shuni bilish kerakki, ularga qo'shilgan ma'lum konsentratsiyadagi elektrolitlar ularning turg'unligini oshiradi. Elektrolitlarning konsentratsiyasini oshirish natijasida turg'unligini oshirmasdan koagulyasiya yuzaga keladi. Suspenziyalarni eng kuchli himoya qiladigan — yuqori molekulyalar birikmalardir. Bu birikmalarni eritmalari nafaqat o'zlari katta turg'unlikka ega bo'libgina qolmay, bu xossasini gidrofob zarrachalarga ham olib beradi.

Koʻrsatilgan birikmalarning stabillash xususiyati suspenziyalarda bundan iboratki, suspenziya zarrachalari sirtida gidratli himoya qatlami hosil qiladi hamda bu zarralarni uzun marjonsimon makromolekulalar bilan oʻrab oladi.

Hunga eʼtibor berish kerakki, suspenziya va kolloid eritmalariga nisbada yaqinlik bor. Agregat dispergatsiyasi natijasida suspenziyalar zolga oʻtadi. Liofobli zollarni koagulyasiya oʻtish bosqichida suspenziyalarni koʻrish mumkin. Chunki, koagulyasiya bosqichida vaqti zarrachalarni katta-kichiklikda yopishqoq massani hosil qilishi suspenziyalarga xoslikni koʻrsatadi.

Suspenziyalarni dori moddalardan uch xil usul bilan olish mumkin.

1. Qattiq dori moddalarni dispersion muhitda yuqori dispersli (yaxshi tabiatiga qarab) loyqalash yoʻli bilan.

2. Dispergirlash (mexanika) usuli bilan.

3. Kondensatsiya yoʻli bilan.

Dispergirlash shundan iboratki, qoʻpol dispers moddalarni kerakli dispers darajasiga yetkazish uchun ularni dispersion muhitda ezish mumkin. Kondensatsiya usuli asosida boshqa qonun-qoida yotadi:

— molekular birikmalarining zarrachalari yirikroq agregatlar hosil boʻlib, katta-kichikligi haqiqiy suspenziyalarga xos (kolloid zarrachalardan oʻtish davri).

Loyqalash yoʻli bilan suspenziyalarni tayyorlash.

Amaliyotda uchraydigan dori moddalari katta-kichikligi bilan kolloid zarrachalarga yaqin. Ularning koʻpchiligi gidrofil (suv bilan eritiladigan)dir. Bunday moddalardan mikstura — suspenziyalar tayyorlash usuli bilan tayyorlanadi.

Rcp Magnii oxydi 20,0
Aguae purificatae 200 ml
M. D. S. 1 osh qoshiqdan har 10 min.
Ichishdan oldin chayqatilsin.

Magniy oksid zarrachasining diametri 0,2—0,8 mkm, undan tashqari u gidrofil modda. Suv bilan yaxshi ezilgandan keyin agregativ taʼsir un mikstura olinadi, faqat 2—3 soatdan keyin sezilarli taʼsir oʻrnatilganligini koʻramiz. Miksturani ichishdan oldin chay-

qatilsa, dispersligi oldingi holiga oson qaytariladi. Miksturalarni muhokama qilayotgan turlari agregat turg'unligi liofobli zolni dzeta potensialiga o'xshash ustki gidrotatsiyalangan, osilgan faza va uning potensialining hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Dispersion usul bilan suspenziyalarni tayyorlash. Chayqatiladigan miksturalar

Qo'pol dispersli moddalarning suspenziya holatigacha maydalashi nishi quyidagicha amalga oshiriladi:

1. Mexanik dispersirlash.
2. Elektr yordamida dispersirlash — Volt yoyida metallni arralash bilan.
3. Ultratovush yordami bilan dispersirlash.
4. Kimyoviy yo'l — peptizatsiya bilan dispersirlash.

Dorixonalarda suspenziyalar mexanik dispersirlash usuli bilan tayyorlanadi. Qolgan usul zavodlarda qo'llanadi. Mikstura osilmalarda dispers darajasini oshirishda — eng oddiy usul, mexanik dispersirlash usuli bo'lib, hovonchada suyuq ho'llanuvchi muhitda moddalarni maydalashdir. Kukunlarni quruq hovonchada ezilganda 50 ± 5 mkm dan kam bo'lgan zarrachalar olish mumkin emas. Dispersirlash davrida suyuqlik qo'shilganda zarrachalarning katta-kichikligini $5-0,1$ mkm gacha yetkazish mumkin. Bu quyidagicha tushuntiriladi: maydalanadigan moddalar qattiqligini kamaytirish va undan keyin suyuqliklarni bo'laklarga bo'lish xossasiga asoslanib, suyuqlik moddalarni mayda teshiklarga kirib olib, ularni kengaytiradi va yana ham maydalanishiga olib keladi. Bu hodisa taniqli olim Rebenker nomi bilan 15- rasmida ko'rsatilgan.

Qo'llaydigan suyuqlik kichik teshikning og'ziga kirib, suyuq ponasimon hosil qiladi, undan keyin himoya parda mustahkamligini kamaytiradi va ponasimon bosim PR hosil qiladi, qaysi biri qarama-qarshi ichiga botgan, tortib bog'langan chiziqqa — meniskka yo'nalishida harakatlanadi. Bu laplas bosimi P_x deb nomlangan va P_p dan anchagina katta. Shunday qilib, moddalar parchalanishini osonlashtiradi va yaxshi natijalar beradigan kuchdir. B. V. Deryagin aniqlashicha 1 g qattiq moddaga 0,4—0,6 ml suyuqlik (40—60%) qo'shilganda suyuq

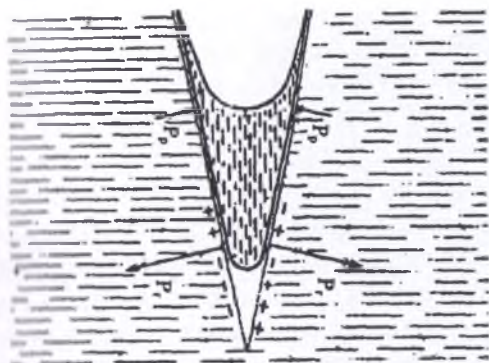


Fig. 100. Qattiq modda zarrachalarining suyuqlik ta'sirida maydalanishi.

mayda yuqori darajada dispergirlash vujudga keladi. Dispersion usul bilan mikstura-suspenziyalar juda ko'p tayyorlanadi — ularni tayyorladigan miksturalar (Muxturae agitandae) deb ataladi. Bunday miksturalarning barchasiga «Ichishdan oldin chayqatilsin», degan yozilish yopishtiriladi.

Gidrofil moddalardan tayyorlangan miksturalar

Agar dorixonda ko'rsatilgan dori moddalar yuzasi suv bilan yaxshi ta'sirlansa yu, lekin zarrachalari yirik bo'lsa, suvda ezib yetarli darajada mayda mikstura-suspenziyalar olish mumkin. Tabiiy mayda gidrofil moddalardan tayyorlangan suspenziyalarga tatbiq qilingan yozilishni, agregat turg'unlik holatini hosil qiladigan suspenziyalarga tatbiq qilsa bo'ladi.

- № 1) Bismuthi subnitrat 4,0
 Aquae Foeniculi 200,0 ml
 M. D. S. 1 osh qoshiqdan kuniga 3 marta ichilsin.
 Ichishdan oldin chayqatilsin.

Homonchada vismut nitrat asosini 1,5—2 ml ukropli suv bilan mayda buyuq bir xil massa olingandan keyin dasta bilan aralashtirib mayda holda suv qo'shiladi, so'ng hovonchani qolgan ukropli suv bilan chaytib beriladigan idishga quyiladi.

S. F. Shubin o'zining kitobida vismut nitrat asosini jelatoza bilan stabillashni tavsiya qilgan. Buning zarurati yo'q. Yuqorida keltirilgan mikstura, yaxshi ezib tayyorlangan suspenziya bo'lib, sekinlik bilan cho'kmaga tushadi, ammo chayqatilsa, osonlikcha oldingi holiga qaytadi. Bu berilgan miksturada, stabillash sabablaridan biri yuzo taranglik potentsiali bo'lib, vismut nitrat asosi zarrachalarining elektrolitik parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Agar retsept tarkibiga dispersion muhit qovushqoqligini oshiradigan modda qo'shilsa, bu modda yuzo faol modda bo'lmasa ham, gidrofilli moddalar bilan tayyorlangan mikstura-suspenziyalar turg'unligi ancha yuqori bo'ladi. Masalan: bunday miksturalarga shakar va meva sharbatlarida qo'shish tavsiya etiladi. Bunda dori modda oz miqdordagi sharbat bilan ezilib, hosil bo'lgan massani qolgan sharbat bilan, keyin suv bilan eziladi.

Sharbatlar miksturaning qovushqoqligini oshiradi, buning natijasida dori moddalarning osilmadagi zarrachalarining cho'kmaga tushish tezligi kamayadi va to'g'ri dozalarga bo'linadi.

Gidrofob moddalardan miksturalarni tayyorlash

Gidrofob moddalarga kamfora, fenilsalitsilat, terpingidrat, mentol, benzonaftol va boshqalar kiradi. Yuqorida ko'rsatganimizdek, bu moddalarning kukuni suv bilan aralashib, yumaloqlashgan massani hosil qiladi va suv yuzasida suzib yuradi. Bemor hamma yozilgan moddani bir marta ichishda qabul qilishi mumkin.

Rp: Extracti Belladonnae 0,2
Phenyli salicylatis 3,0
Aguae purificatae 200,0 ml.
M. D. S. 1 osh qoshiqdan kuniga 3 marta ichilsin. Ichishdan
oldin chayqatilsin.

Masalan: agar bu dorixatdagi dorini oddiy suv bilan dispergizatsiya usulida tayyorlasak, fenilsalitsilat dona-dona bo'lib suv yuziga chiqib, chayqatilsa idish devoriga yopishib qoladi. Gidrofob suspenziyani tayyorlashda suspenziyalarning agregatsiya (zarrachalarning

shahidi) holatini qaytarish hamda uning barqarorligini oshirish uchun stabilizatorlar qo'shiladi. Stabilizatorlar sifatida miksturalarda gidrofob moddalar bilan tayyorlashda tabiiy va sun'iy yuqori molekulyar moddalar: jelatoza (jelatina to'liqsiz gidrolizlangan kollagen), yulinar, o'simlik shilimshig'i, kraxmal yelimi, tabiiy polivinilpirrolidon, metilselluloza, polivinilpirrolidon, poliglukin, metilmetakrilat, tsinlar, bentonitlar va boshqalar ishlatiladi. Hamma sanab o'tilgan moddalar bir tomondan yuza-faol moddalardir. Gidrofob moddalarni dispergirlanish tabiatiga qarab, yuqori molekulyar moddalarning yarmi yoki baravar miqdorida olinadi. Misolda metilsulfat va belladonna ekstrakti bilan tayyorlashni texnika va usul yuqori molekulyar va yuza faol moddalar bilan stabilizatsiya qilish bo'limiz.

Hovonchada 3 g fenilsalitsilatni 20 tomchi spirt bilan 30 sekund davomida maydalanadi. Keyin hovonchaga 3 g stabilizator (metilsulfat va kraxmal yelimidan boshqa) va 3 ml suv solamiz, yana 10 sek davomida aralashtirishni davom ettiramiz. Hovonchadagi qolmay qolgan suvni quyib aralashtiramiz va tayyor dorini idishga quyib, hovonchani o'zina suv bilan chayib, idishga quyamiz. Belladonna ekstraktini suv qo'shilmasdan ilgari birlamchi massa bilan suvni yashiroq. Ekstrakt kolloid eritma holida joylashgan bo'ladi. Metilsulfatni va kraxmalni qo'shsak, massani darrov 5% metilsulfat va 5% kraxmal yelimi bilan olamiz. Har xil stabilizator bilan fenilsalitsilat suspenziyasi dispersligini aniqlash 6-7-sonda keltirilgan.

Ushbu, fenilsalitsilatning yuqori dispersli suspenziyasi 5% metilsulfat eritmasi bilan, jelatoza, gorchitsa urug'i shilimshig'i va belladonna ekstrakti bilan kompleks (chuchukmiya ildizi) olish usulini ko'rsatadi.

Yuqori molekulyar birikmalar suspenziyalarni stabilizatsiya uchun yuqori molekulyar moddalarni qo'shiladi va gidrofil dori moddalardan suspenziya tayyorlashda ularni qo'shiladi. Bariy sulfat suspenziyasini stabilizatsiya uchun yuqori molekulyar moddalardan bo'lib, uning me'da-ichak yo'llari rentgen kontrast olish uchun yuqori konsentratli suvli 45—55% suspenziya ishlatiladi. Bariy sulfat suspenziya haddan tashqari turg'unmas, tezda bo'laklarga ajraladi. Bariy sulfat bilan birga dispers fazani cho'kmasi oldingi holiga qaytishi

qiyin. Bunday suspenziyalarni stabilizatsiya uchun har xil yuqori molekulyar moddalar: zig'ir urug'ining shilimshig'i — musin, inulin va boshqalar taklif qilingan.

Fenilsalitsilat mikstura-suspenziyasiga ba'zi bir stabilizatorlarning disperslanish darajasiga ta'siri

Stabilizatorlar	Zarrachalar miqdori, %		
	15 mkm dan kam	15 dan 30 mkm	30 dan 45 mkm
1. Jeltoza	82,21	17,9	0
2. O'simlik shilimshig'i (gorchitsa urug'i shilimshig'i)	95,8	4,2	0
3. Polisaxarid eritmalarining kompleksi (chuchukmiya ildizi)	100	0	
4. 5% kraxmal yelimi	Suspenziya turg'unsiz		
5. Tvin 80	62,3	32,2	5,5
6. 5% metilselluloza eritmasi	97,9	2,1	0

**Suspenziyalarni kondensatsion usul bilan tayyorlash.
Xira miksturalar**

Kondensatsion usul — dorixonalarda keng ishlatiladigan kimyoviy usul bo'lib, erituvchini almashtirish usullaridan biridir.

Erituvchini almashtirish usuli

Moddalarning molekularini dispers holatidan suspenziya holatiga o'tishi bir necha bosqichdan iborat bo'lib, ko'pdan-ko'p qo'pol dispers darajali sistemalarni tashkil qiladi. Oxirida ko'p dispersli sistemalar bo'lib, shunday bir qancha kolloid zarrachalarni birlashtirish. Moddalarni yangi dispers muhitga o'tkazishda gidrofob xossasi bo'lgan flokulyasiya hodisasini hosil qilmaslik uchun stabilizator kiritilish kerak. Qaysi biri zaryad bilan zarrachalarni xabardor qilsa, shunday o'xshash dispersion muhitda suyuqlik pardasini va adsorbsion partiyasini hosil qiladi.

qoshadi. Erituvchini almashtirish usuli bilan mexanik disper-
siyadan qaraganda turg'unroq suspenziya hosil bo'ladi.

Ushundan bu xira (kattaligi zarrachani 0,1—1 mkm gacha).
Bunday xira bu guruhdagi mikstura xira (Mixturae turbidae) nomi
bilan ataladi. Suyli eritmalarга nastoykalarni, suyuq ekstraktlarni va
shunga galen preparatlarini qo'shsak, xira miksturalar hosil bo'ladi.

Nastoykalar va suyuq ekstraktlardan miksturalar tayyorlash

Keng tarqalgan yozmalarni ko'ramiz.

Rp: Natrii bromidi 6,0 : 200 ml
Tincturae Convallariae
Tincturae Valerianae \overline{aa} 8 ml
M. D. S. 1 osh qoshiqdan 3 marta ichilsin.

Agar suzilgan natriy bromid eritmasi ustiga tindirmalarni qo'sh-
sak, undagi tiniq rangsiz eritmada xira, ochroq, qo'ng'ir suyuqlik
hosil bo'ladi. Nastoykalar tarkibidagi erigan moddalar, (70°) spirtida
eritilgan (suyultirish natijasida o'sha erigan moddalar) mayda
qolgan zarrachalari cho'kmaga tushadi. Mikstura tarkibiga elektrolitlar
bilan tarkibida keltirilishicha, bunday miksturalarda turishi natijasi-
li galen preparatlaridan o'tgan yengil, parcha-parcha cho'kmalar
hosil bo'lib, ekstrafool moddalarning cho'kishini ko'ramiz.

Nastoykalar bilan tayyorlangan miksturalarga qaraganda suyuq
ekstraktlarda tayyorlangan miksturalar xiraroq bo'ladi. Nastoykalarga
qarab, suyuq ekstraktlar 1 : 1 nisbatda tayyorlangan bo'lib, o'zida
eritilmalarda ekstrafool moddalar saqlaydi. Shuni aytish kerakki,
miksturalardagi tuzli eritmani suzilgandan keyin galen preparatlarini
qoshish kerak.

Ushu moylari saqlovchi preparatlar bilan miksturalar tayyorlash

Miksturalarda ko'pincha nafas yo'llarini yumshatuvchi modda-
lardan novshadil anis tomchisi keng qo'llanib, u spirtli ammiak
eritmasining anisli efir moyidan tashkil topgan.

narsani ko'rish mumkin bo'ladi. Mikstura suspenziyalar salqin joyda saqlanadi.

To'g'ri tayyorlangan va saqlangan miksturalar o'z dispersiyasini ko'rsatilgan bir necha kun davomida (3—4 kun) yo'qotmaydi.

5. 3. EMULSIYALAR, ULARNING TAYYORLANISHI

Ichish uchun ishlatiladigan emulsiyalar **Emulsium ad internum**.

Emulsiyalar — dispers faza va dispersion muhitdan tashkil topgan mikrogeterogen sistema bo'lib, bir-birida juda kam yoki muvofiqlanmaydigan suyuqliklar aralashmasiga aytiladi. Emulsiyalar disperslangan (tomchilarning diametri 1 dan 50 mkm gacha) yoki mayda disperslangan (zarrachalar diametri 0,1 mkm) sistemalar. Amaliyotda ko'proq qo'llaniladigan emulsiyalar suv bilan yog' aralashmasidan tayyorlanadi. Bunda «yog'» shartli tushuncha bo'lib, bu faza yog'simon moddalardan va mineral yog'lardan iborat kimyoviy jihatdan esa na yog'lar va na mineral yog'lar bilan bir bir umumiylikka ega bo'lmasligi mumkin (xloroform benzol va shunga o'xshash polyar bo'lmagan suyuqliklardan hosil bo'lishi mumkin). Shunga o'xshash suyuqliklar emulsiyalarning ikki turini hosil qiladi (7- jadval):

7- jadval

Faza	Dispersion muhit	Emulsiyalarning turi va nomi
yog' suv	suv yog'	Moyning suvdagi emulsiyasi (m/s) — emulsiyaning birinchi turi yoki to'g'ri emulsiya — suvning moydagi emulsiyasi (s/m) — emulsiyaning ikkinchi turi yoki teskari emulsiyalar

Emulsiya turlari quyidagi usullar bilan aniqlanadi:

1. Parafinli plastinka usuli: yupqa qilib parafin surtilgan shisha plastinkaga bir tomchi emulsiya tomizganda tomchi parafinli shisha ketmase, s/m emulsiyasi ekanligi ma'lum bo'ladi, agarda shisha ketmase, m/s emulsiyasi bo'ladi.

2. Suyultirish usuli: moyning suvdagi emulsiyasiga oz miqdordagi

... qo'shib suyultirilganda aralashsa — m/s emulsiyasi, moy bilan suvda — s/m emulsiyasi bo'ladi.

1. Bo'yash usuli: bunda dispersion muhit bo'yoq bilan bo'yaladi. Bu tomchi aniqlovchi emulsiyaning ustiga suvda eriydigan bo'yoq konsentratidan, masalan, metilen ko'ki kukuni solib mikroskopda ko'rilsa suvda moyning suvdagi emulsiyasi bo'lsa dispersion muhit havo rangida bo'yalib, bo'yalmagan yog' tomchilari shar shaklida ko'rinadi, aksincha suvning moydagi emulsiyasi bo'lsa, dispersion muhit havo rangida bo'lib, tomchi ustida havo rang kukun ko'rinib turadi.

Emulsiya dori sifatida

Hattoqona amaliyotida *emulsiya* deb, disperslangan sistemalarni suvning suvdagi turi deb tushunilib, faqatgina ichish uchun ishlatilgan dori turiga aytiladi. Vaholanki, emulsiyalar ichish uchun sirtga ishlatish uchun ham va hatto inyeksiya tarzida ishlatishga ham tayyorlanishi mumkin. Suvning moydagi (s/m) emulsiyasi sirtga ishlatish bilan birga, bu turi boshqa dori formalarida ham ko'proq ishlatiladi. Bu dori turini liniment holida, surtma dori turida tayyorlash va ishlatilishi bu dori turlari bilan bog'liq bo'limlarda to'la tushuntirilgan.

Emulgirlashda modda maydalanishi tufayli uning bo'sh sathi ko'payib, maydalanish darajasi ko'paygan sari sathi orta boradi. Organizmda to'qimalari va suyuqliklariga tekkan moddaning sathi ko'payish bilan birga, bularning o'zaro ta'siri shunchalik kuchlidir. Shunday qilib, preparatning qimmatli ko'p vaqtlarda uning maydalanish darajasi (dispersligi) bilan aniqlanadi. Bundan tashqari ko'proq disperslangan moddalardagi turli kimyoviy holatlar, bo'linmagan moddalarga qaraganda faolroq ravishda boradi.

Buning uchun emulsiya holatida turgan yog'lar emulgirlanmagan yog'larga qaraganda me'da-ichak yo'lining fermentlari tomonidan parchalanish holatiga tezroq duchor bo'ladi. Shuni aytib o'tish kerakki, ko'p yog'ning bemaza ta'mi yo'qoladi, yog'larni ichish osonlashadi va emulsiyaning ta'sirlovchi xususiyati kamayadi va dozalarga

Emulsiya, ayniqsa bolalar farmakoterapiyasida katta ahamiyatga ega. Emulsiyalarda sinish ko'rsatkichi kuchli bo'lganligi sababli, sinish jihatdan sutni eslatadi. Shunga ko'ra bu dori shakllari hosil kelib chiqish sababi quyidagicha: lotincha so'z emulgero — sog'ib, bundan emulsio, emulsiones — sog'ilayotgan, emulsum, emulsiya — sog'ib, sog'ilgan. Oxirgi atama nomi aniqroq belgilangan. Emulsiya — qattiq dori shakli bo'lib, 1-Farmakopeya chop etilgandan buyon rasmiy dori deb hisoblangan.

Emulsiyalarning hosil bo'lish nazariyasi

Emulsiyalar hosil bo'lishidagi asosiy masalalardan biri agregat turg'unlikni o'rganishdir. Emulsiyalarda agregat turg'unlik bo'lgan tomonlama dispers sistema bo'lib, dispers faza, dispersion muhiti ko'proq vaqt ichida bir xilda muallaq tarqalishdir. Bunda asosiy bir zarracha alohida koagulyasiya holatisiz yoki koalesentlashib cho'kmaga tushadi. Dorixonada tayyorlanadigan emulsiyalarning hosil bo'lishida agregat turg'unlik asosiy hisoblanganligi uchun emulsiya hosil bo'lish nazariyasidagi ba'zi bir masalalarga to'xtalib o'tamiz.

Emulsiyalar

Xususiyatiga va eng asosiy agregat turg'unligiga qarab, emulsiyalar ikkiga bo'linishi mumkin: **suyultirilgan va konsentrlangan**. Suyultirilgan emulsiyalarda dispers fazaning hajmi (yog' yoki suv) 0,1% dan ortmaydi. Aniqlanishicha, **suyultirilgan emulsiyalarda** dispers zarrachalarni elektr zaryadi yordamida stabillash asosiy omillardan biri yoki suyultirilgan emulsiyalar kolloid zoliga o'xshaydi. Tibbiyotda ishlatiladigan emulsiyalarga konsentrlangan emulsiyalar kiradi. Undagi dispers fazaning miqdori 5% dan ortiq.

Bu sistemadagi stabillash — (turg'unligini oshirish) holati kolloid eritmalardan birmuncha farqlanadi. Dispers fazada zarrachalarning elektr zaryadi — emulsiyalarda ikkinchi o'rinda turadi. Aggregat o'simlik moyi va suv teng hajmda olinib aralashtirilsa, dispersiyani nazariy jihatdan bir hil bo'lib, bir vaqtning o'zida ikkala turdagi muayyid s/m emulsiyasi hosil bo'ladi. Bu holat bir fazaning ikkinchi fazaga

... turg'unligiga bog'liq. Bu konsentrlangan emulsiyalarning ... emulsiyalardan birinchi farqi hisoblanadi.

... farqi shundaki, konsentrlangan emulsiyalar ikki xil toza ... tashkil topgan bo'lib, dispergirlashni to'xtatish bilan ... butunlay turg'unligi buzilib bo'laklarga bo'linadi. Bu ... turg'unligini oshirish va dispers sistemadagi tomchilar ... yopishib ketishiga yo'l qo'ymaslik uchun uchinchi bir ...

... modda dispers fazadagi tomchilarning qo'shilib ketmas- ... turg'un bo'linagan emulsiyalarni turg'un emulsiyalarga ... emulgirlanishiga olib keladigan modda hisoblanib, bu ... emulgatorlar deyiladi. Emulgatorlar xossalriga ko'ra har ... emulsiyani moyni suvdagi turini turg'unligini orttirsa, ... moydagi emulsiyasini barqarorligini kuchaytiradi. ... emulgatorlar yordamida yuqori konsentrlangan emulsiya- ... qilish mumkin. Masalan: 99% li benzol va 1% li natriy ... emulsiyasidan moyning suvdagi (m/s) yuqori konsentrlan- ... hosil qilingan. Bunda dispersion muhit yupqa pardadan ... (qalinligi atigi 10 mkm ga yaqin) shaklini yo'qotayotgan ... o'rtasida joylashgan. Bunday emulsiyalar studen ... bo'lib, ularni pichoq bilan kesish mumkin.

Emulsiyalarni agregat turg'unligi va emulsiyalash qoidasi

$$E = \sigma \cdot s,$$

... E — emulsiya hosil qilish uchun sarf bo'lgan energiya

... σ — emulsiya zarrachalari yuzasining umumiy yig'indisi (m^2);

... s — sirt taranglik kuchi (N/m).

... agregat turg'unlikka ega bo'lgan emulsiyalarni tayyorlashda ... konsentrlangan ko'zda tutiladi) shu xildagi aralashmalar uchun ... emulgatorlar topish kerak. Emulsiyalarning tayyorlanishi ... mexanik energiyani sarf bo'lishi bilan bog'liqdir.

... emulsiyalarning hosil bo'lishi zarrachalar sonini ortishi va shu ... energiya yuzaga hosil bo'lishi bilan bog'liq jarayon hisoblanadi.

Emulsiya hosil bo'lishida sarflangan quvvati esa ana shu yuzda sirt taranglik kuchi bilan bog'liqdir.

Formuladan ma'lumki, fazaning sirt taranglik kuchi qancha katta bo'lsa, undagi erkin sirt energiyasining kuchi shuncha ko'p bo'ladi. Emulsiya hosil qilishda sarflangan quvvati ko'payadi. Bunday holat termodinamik jihatdan barqaror bo'lmay, o'z-o'zidan sistemada erkin zahira energiyasini kamaytirish tomoniga siljyadi.

Amalda bu holat tomchilarning bir-biri bilan birlashib, o'zidan yiriklashishiga sabab bo'ladi. Yiriklashish natijasida emulsiyalarning to'liq buzilishi va ikki qavatga ajralishi yuz beradi. Emulsiyalarni alohida mayda zarrachalar holida agregat turg'unligini saqlash uchun dispers holatda saqlash kerak. Buning uchun esa sirt taranglik va ayniqsa, erkin sirt energiya birmuncha kamaytirilishi zarur.

Amaliyotda bu vazifa suyuqliklardagi sirt taranglikni kamaytiradigan, suyuqliklar sathida mustahkam himoya parda hosil qiladigan moddalar yordamida amalga oshiriladi. Bunday moddalar sirt-faol moddalardir (SFM). Misol orqali tushuntirilganda: benzoil suv bilan aralashmasida $E = 35$ dina/sm bo'lsa, emulsiya to'rt qatlamlarga ajraladi. $E = 10$ dina/sm bo'lganda emulsiya hosil qilish osonlashadi. $E = 1$ dina/sm bo'lsa aralashma o'z-o'zidan emulgator hosil bo'lgan emulsiyaning turg'unligi bir necha marta ortadi. Sirt-faol modda — emulgator elektrolit bo'lsa, dispers fazadagi zarrachalarning ustki qismida ikki qavatli elektr qatlamini hosil qiladi va barqarorligini ortiradi.

Sirt-faol moddalar emulgatorlar faza sathidagi moy-suv chegarasidagi erkin kinetik energiyani kamaytiradi va sistemada turg'unligini ta'minlaydi.

Bu holat dispers fazada yopishgan emulgatoridan hosil bo'lgan himoya qavat, ya'ni sirt-faol modda qavati xususiyatiga bog'liq. Emulgatorlar molekulasi yoki misellasi faza chegarasida tartibli ravishda chegaralangan chizma bir yoki bir necha qator bo'lib joylashadi. Misellalar joylanishi shu emulgator molekulasi tarkibidagi funktsional kimyoviy guruhlar xossasiga bog'liq. Bu guruhlar gidrofil xossaga ega bo'lsa, misellalarning ana shu guruhleri suvda eriydi va suv bilan yaxshi aralashadi.

bu yil. Ayni suv emulgirlangan zarrachalar — misellalar bilan yaxshi
qatnashadi. Emulgator yaxshi eriydigan suyuqlik dispersion muhit
qatnashadi. Shunday qilib turg'un m/suvdagi emulsiyasini hosil qilish
bu yil. gidrofil xossasi bo'lgan, suvda yaxshi eriydigan va yog' tomchi-
larini o'rab ustida himoya parda hosil qila oladigan emulgator kerak.
Bu yil. yog'dagi emulsiyasini hosil qilish uchun oleofil yoki
bu yil. yaxshi eriydigan emulgator zarur. Dispers fazadagi tomchi-
larini himoya parda kichikligi sarflangan energiyani miqdoriga, ikki faza
qatnashdagi sirt taranglik kuchini pasayishiga bog'liq. Ayniqsa
gomogenizatsiya usuli bilan emulsiya tayyorlashda katta mexanik kuch
qatnash turg'un emulsiya hosil qilish mumkin. Gomogenizatsiya usulida
qatnashni faqatgina dispersligi ortmasdan, uning turg'unligi ham
qatnash

Emulsiyalarning turg'unligi va qatlamlarga ajralishi

Yog' o'rtishi bilan emulsiyalar buziladi va gomogenligini yo'qotadi.
Bu yil. dispers darajasi o'zgarmagan holda yog' tomchilari suvdan
qatnash, koinchalik bir-biri bilan qo'shilib, emulsiya ikki bo'lakka
qatnash. Emulsiyada tarkibidagi tomchilarini qoplab olgan himoya
qatnashning mustahkamligi qancha kam bo'lsa, emulsiya shuncha
qatnash bo'lakka ajraladi.

Emulsiyalarning kinetik turg'unligi emulgator strukturasi, undagi
qatnash uzunligi va emulsiya tarkibiga kiruvchi emulgatorning
qatnash konsentratsiyasiga bog'liqligi to'yinmagan dikarbon kislotasi
qatnashdan detzil va setilmaleinatlarining trietanol ammoniyli
qatnashda yuqori namoyon bo'ldi. Bu SFMlarni emulsiyalash xossasini
qatnash jarayonida shunday xulosaga kelindiki, emulgatorning al-
qatnash tarkibidagi uglerod soni C_{10} dan C_{16} ortgan sari hamda kon-
qatnash konsentratsiyasi 2,2% dan 6% gacha orttirilganda emulsiyaning kinetik
qatnash turg'unligi ortadi.

Yuzasida emulsiyalarni tayyorlashda emulgator sifatida yuqori
qatnash birikmalar ishlatiladi. YUMB tarkib jihatdan gidrofil va
qatnash guruhlariga ega bo'lib, ana shu guruhlarni u yoki bu suyuq-
qatnash soni tarqalishi hisobiga ikki suyuqlik chegarasida turg'un himoya
qatnash hosil qilib, tomchilarni bir-biriga qo'shilib ketishiga yo'l

Emulsiyaning barqarorligi qo'shilgan emulgatorning miqdoriga bog'liqdir. Emulgator kam qo'shilganda ma'lum qismida taranglikni kamaytiradi va buning natijasida yirik zarrachali emulsiya hosil bo'ladi. Bunday emulsiyalarning barqarorligi to'la ta'minlanmaydi. Bunda hosil bo'lgan yog' tomchilari yiriklashib, tomchini qopqon himoya pardasi uzilib ketadi. Shuning uchun har bir emulgatorning yog' emulsiyasini tayyorlashda kerakli miqdorini hisoblab, emulsiyalarning dispers darajasini va turg'unligini ta'minlaydi.

Murakkab emulsiyalarda fazalarning almashinishi

Emulsiya turlarining o'zgarishi, ya'ni moyning suvdagi, suvning moydagi emulsiya turlarini bir-biriga almashinishini amaliy tajriba kuzatish mumkin. Bu holat asosan emulsiya tarkibiga biron-bir emulgator qo'shilishi asosida yoki bu emulsiyalar saqlash sharoitining o'zgarishi natijasida ro'y beradigan holatdir.

Misol: moyning suvdagi emulsiya turlari yog' kislotalaridan olinadigan natriy tuzi bilan turg'unlashtirilgan.

Emulgator sifatida olingan oleat natriy suvda yaxshi eriydi va tufayli to'g'ri turdagi emulsiyaning turg'unligini saqlaydi. Agar bu emulsiyaga biron-bir og'ir metall tuzlaridan ta'sir ettirilsa, bu almashish hodisasi, ya'ni emulsiya moyni suvdagi turidan suv moydagi turiga aylanadi. Bu hodisaning ro'y berishiga sabab — suvda natriyni og'ir metall tuzlari bilan hosil bo'lgan tuz suvda eritib, suv moyda yaxshi erishi fazaning o'zgartirilishiga, ya'ni moyni suvdagi turidan suvni fazaga aylantiradi. Qarama-qarshi emulgator qo'shilganda fazalar o'zgarishi tez bo'lmaydi. Oldin emulsiyaning ikki turi bo'lib, keyin bitta turg'unroq turini, ya'ni emulgator yaxshi eriydigan muhit barqarorlashadi. Emulsiyalar turlarining o'zgarishiga olinadigan moddalarning nisbati ham sababchi bo'ladi. Ko'pincha murakkab emulsiyada moyni suvdagi va suvning moydagi aralashmasi turlar yuzaga keladi.

Emulgatorlar

Emulgatorlar emulsiya tayyorlash uchun zarur komponent hisoblanadi. Ularning dispers faza zarrachalari maydalik darajasini oshirish qobiliyati va shu mayda zarracha atrofida mustahkam parda hosil qilish

...qiyamati emulgator qimmatini belgilaydigan ko'rsatkichlar hisoblanadi.

Emulsiya tashqari, emulsiya hosil qilish uchun emulgatordan iborat moddalar hamda uning bor-yo'qligi, qiymati, biofarmatsevtik xususiyatlari hisobga olinishi shart.

Emulgatorlar farmakologik jihatdan ta'sir etmaydigan, ayniqsa, o'ziga va o'z ko'rsatmaydigan modda bo'lishi kerak. Dorixonada ishlatiladigan emulsiyalarning ko'pchiligi ichish uchun mo'ljallangan bo'lib, moyning suvdagi emulsiyasi shaklida bo'ladi. Emulgator sifatida yuqori molekulyar moddalar ishlatiladi. Emulsiyalarning ko'pchiligi tabiiy moddalardir. Yelimlar, shilimshiqalar, qaymoq va boshqalar.

Tabiiy va yarim sintetik moddalardan iborat ba'zi bir emulgatorlar yuqori molekulyar moddalar bo'lib, ularga tvinlar, spanlar va shuning hosilalari kiradi. Hamma emulgatorlar ionlanish xossasiga qarab 3 guruhga bo'linadi.

1. Ionogen emulgatorlar.
2. Ionogen bo'lmagan emulgatorlar.
3. Amfoter xususiyatiga ega emulgatorlar.

Gidrofil — lipofil balans

Har qanday emulgator samaradorligini ta'riflaydigan maxsus birlik GLB deb, ikki bir-biriga qarama-qarshi gidrofil va gidrofob molekulalar nisbatiga aytiladi.

Hozirgi vaqtda moddalar molekulalarining tuzilishi yoki fizik-kimyoviy xossasiga qarab GLB ahamiyatini aniqlovchi nazariya yo'q. Shuning uchun 1949- yilda Griffin tomonidan taklif etilgan yarim empirik sistema qo'llaniladi. Bu Griffin soni deb atalib, sirt-faol moddalarning qaysi molekulalaridan tuzilganligini aniqlaydi, shu shahida guruhlarni suv bilan birikib kirishishini shartli son darajasiga ko'taradi. Har xil sirt-faol moddalarning GLB soni, molekuladagi guruhlarning son yig'indisi kerakli formula bo'yicha hisoblanadi yoki tajriba orqali aniqlanadi.

Sirt-faol moddalarning molekulasida gidrofob qismga nisbatan gidrofil qism qancha ko'p bo'lsa, GLB soni shuncha yuqori bo'ladi. GLB soni hamma tabiatda uchraydigan sirt-faol moddalar uchun ko'rsatkichi 1 dan 40 gacha bo'lish mumkin. 10 soni faol moddani lipofil va gidrofil moddalarning o'rtasidagi chegara hisoblanadi.

Emulgator yog'da erisa suvning moydagi emulsiyasini hosil qiladi. Bunda GLB soni 10 dan past bo'ladi. GLB soni qancha yuqori bo'lsa, bunday emulgator moyning suvdagi emulsiyasini hosil qilishga moy bo'ladi. GLB ko'rsatkichi asosan emulgatorlarni tanlashda xizmat qiladi va sirt-faol modda GLB si — 1—3 bo'lsa, ko'pik so'ndiruvchi, 3 dan 8 gacha suvni yog'dagi emulgatori, 7—8 yuvuvchi moddalar, 8—10 gacha moyning suvdagi emulsiyasini hosil qiluvchi emulgatorlar, 10—15 detergent, 15 dan yuqori bo'lsa, solyubilizator eruvchanlikni oshiruvchi moddalar sifatida ishlatilishga tavsiya etiladi.

Ionogen emulgatorlar

Ionogen emulgatorlar deb, anionli yoki kationli sirt-faol moddalarga aytiladi. Birinchisi suvda parchalanib, manfiy zaryadga, ikkinchisi esa musbat zaryadga ionlashadi. Bu guruhlarning oddiy emulgatorlari sovun (anionli SFM) va ammoniy asosi hosilalariga (kationli SFM) — linimentlar va surtma dorilar bo'limlarida kengroq to'xtab o'tiladi.

Yelimlar dorixonadagi emulsiyalarni tayyorlashda juda keng qo'llaniladi. Shilimshiq va pektin moddalar ham ishlatiladi. Bunga o'z xossasi bilan poliarabin kislotasi tuzi va poliuron kislotasi bo'lgani sababli anion faol emulgatorlarga kirishi kerak edi, ammo bu moddalarning yuqori emulgirlash xususiyati bo'lishi, zarrachalarning ustki qismida himoya parda hosil qilishi, ikki qavatli elektr qatlami ning bo'lishi ionlanadigan guruhlarga kirishini isbotlaydi.

Yelimlar

Yelimlardan hosil bo'lgan parda fazalararo taranglikni kamaytirib, mustahkam himoya pardasini tashkil qiladi.

ARAB YELIMI — (*Gummi arabicum*). Bu emulgator Afrika daraxtlaridan olingan mahsulot. Yuqori navi — sarg'ish yarim tiniq bo'lgan iborat. Yomon navi juda bo'yalgan va ifloslangan (tuproq, oq oshiq va shox bo'laklari) bo'ladi. Arab yelimi 1 qismi 2 qism yog'ga = 1:2 eriydi va quyuc yopishqoq eritma hosil qiladi. Dorixonada ishlatilgan emulsiyalarni tayyorlashda eng qadimgi emulgator hisoblanadi. Yelimlarning naviga qarab emulgirash xususiyatini bilish kerakdir. Yuqori navi 64% tomchilar diametri 2,5 mkm li yuqori disperslangan emulsiyalarni hosil qiladi. Emulsiya hosil qilish uchun 10 qism yog'ga 5 qism yelim olinadi.

O'RIK YELIMI — (*Gummi armeniaca*) Z. M. Umanskiy tomonidan taklif qilingan. O'rik yelimi daraxtlarning tanasi va po'stlog'i tarkibidan hosil bo'ladi. O'rta Osiyoda ko'p miqdorda uchraydi. 1961-yildan davlat (X) farmakopeyasiga kiritilgan yelim oq yoki sarg'ish, sariq, mo'tit bo'lakchalardan iborat bo'lib, ushatilganda notekis bo'lakchalar hosil qiladi. Emulgator sifatida arab yelimi o'rnini tutuvchi suvda yaxshi eriydigan oq kukun holdagi modda. 10 qism yog'ga 3–4 qism yelim olinadi.

TRAGAKANT — (*Gummi Tragacanthae*).

Juda kuchli emulgator. 20 g yog'ga 2 g tragakantning mayda tukunidan olish mumkin. Tayyorlangan emulsiyada yog' mazasi saqlanishiga sababli, bu emulgator kam ishlatiladi (dispers darajasi kam). Tragakant bilan arab yelimini birgalikda ishlatish maqsadga muvofiq. Bu emulgator farmatsevtika amaliyotida yuqori dispersli yog'un emulsiya hosil qiladigan eski murakkab emulgator.

O'SIMLIK SHILLIQLARI — bu polisaxaridlarga yaqin bo'lgan moddadir. Shilimshiq (слизи) o'simlik organizmining qayta tug'illishi jarayonida hosil qiluvchi epidermis qavatining «shilliq-tenish» natijasida gulxayri ildizidan, salep tugunagidan va suvda eriydigan o'simlikni hujayra oralig'idagi moddalardan tashkil topgan. Suvda bo'kishi bilan yopishqoq shilimshiq eritma hosil bo'ladi. Salep shillig'i yaxshi emulgirash xususiyatiga ega.

SALEP SHILLIG'I — Salep shillig'i yuqori stabilash xossasiga ega. 10 g yog'ni emulgirash uchun 1 g salep kukunidan olinadi. 1 g salepni suvda eritib oldin shilimshiq tayyorlanadi. So'ng uni emulgator sifatida ishlatiladi.

PEKTIN MODDA — o'simliklarda pektin moddalar jumi tarqalgan: sabzavotlar, mevalar, barglar, urug'larda va ildizlarda.

Ular hujayra devorining tarkibiga kiradi va yon xujayralarini biriktiradi. Pektin moddalarning yana o'ziga xos xususiyatlari kuchli jelatinli xossasidir. Pektin moddalar yuqori molekulyar moddalar hisoblanadi. Ularning tuzilish asosi — qisman metil spirtning poligalakturon kislotasi bilan efirlangani.

PEKTIN — (Pectinum). Bu modda oziq-ovqat sanoatida ishlatiladi. 1933 yildan A. L. Katalxerman tomonidan dorixonada emulgator sifatida qo'llaniladi. Pektinning faol jelatinli xususiyatini pasaytirish uchun o'rik yelimi bilan 1:1 aralashmasidan foydalanish kerak.

Ionogen bo'lmagan emulgatorlar

Ionogen bo'lmagan SFM sirt-faol moddalar — bu moddaning molekulyari dissotsilanishi qobiliyatiga ega emas. Ularning dalguruhlardagi qutbli guruhning o'rnida gidroksil va efir guruhlari bo'lishi eruvchanlik xossasini oshiradi. Ionogen bo'lmagan emulgatorlarning hozirgi davrdagi ro'yxati anchagina. Bu emulgatorlar asosan, liniment va surtma dorilar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

KRAXMAL — dorixonada emulsiya tayyorlashda kraxmal yelimi turg'unlashtirish xususiyati yomon emas.

N. G. Goyman tomonidan 1939- yilda dorixonada tayyorlanadigan emulsiyalar uchun taklif qilingan. 10 g yog'ni emulsiyalash uchun 1 g kraxmal yelimi ishlatiladi. Kraxmalning quruq massasining ko'p tarkibiy qismi (97,3—98,9%) polisaxaridlar, qolgani aralashmalar oqsil moddalar (0,28—1,5%), kletchatka (0,2—0,6%) va kul moddalaridan (0,30—0,62%) iborat. Boshqoqli g'alla o'simliklaridan olingan kraxmalning tarkibida oz miqdorda yuqori moy kislotasi va 2-glitserin-fosfor kislotasi topilgan. Kraxmal zarrachalarining kuchli bo'kishi va bo'linishidan yopishqoq yelim gidrozoli hosil bo'ladi.

Selluloza va uning hosilasi

Sellulozaning molekulya qatori kraxmalga o'xshash bo'lib, glukoza qoldiqlaridan tuzilgan, ammo halqada joylashishi jihatidan farqlanadi.

...ning tarkibida gidroksil guruhi borligi eterifikatsiya natijasida, ... qobiliyati yuqori bo'lgan birikmalar olish imkonini beradi.

METILSELLULOZA — sellulozaning metil efiri, suvda eriydi.

KARBOKSIMETILSELLULOZA — selluloza bilan glikol ... bilan hosil bo'lgan efir. Karboksimetilselluloza suvda ... uchun natriyli tuzi ishlatiladi. Metilselluloza va natriy ... metilsellulozani, emulsiya tayyorlashda 1—2%li eritmasi ...

Tvinlar va spanlar

...ning sintetik hosilalari, emulsiya hajmining 5—10% ... ishlatiladi. Farmakologik jihatdan ular organizmga zararsiz.

EMULGATOR T-2. Diefir triglitserin.

... o'xshash qattiq och jigar rang. Glitserinni 16—18 uglerod ... moy kislotalari bilan 200°C da eterifikatsiya qilinishi ... olinadi. Ionogen bo'lmagan SFM ning afzalligi emulgirlash ... o'ziga xosligida. Emulgatorning balanslangan molekulasi ... fazada erigan holda bo'lmasdan fazalararo sathda tarqalgan ... Emulgator T-2 molekulasini yaxshi balanslangan deyish ... chunki 100 ml turg'un 10% emulsiyaga faqatgina 1,5 g. ... ishlatiladi. Ionogen emulgatorlar uchun ham balanslanganlik ... tatbiq qilish mumkin. Balanslanish birinchidan, uglerod ... uzunligiga, ikkinchidan, ionogen guruhining suvga o'xshashligiga qarab aniqlanadi.

Amfoter xususiyatli emulgatorlar

Bu guruh emulgatorlari oqsil moddalardan hosil bo'lgan. Shuning uchun ular pH ni muhit xususiyatiga qarab nordon va ishqoriy turlariga bo'linadi.

JELATOZA — (Gelatos) — jelatinani suv bilan 1 : 2 nisbatda, avtoklavda 2 soat davomida 2 atm. bosimida to'liqsiz gidroliz natijasida hosil bo'lgan modda. Jelatinani shu usul bilan ishlanganda jelatlanish xususiyati yo'qolib, emulgirlanish xossasi qoladi. Jelatozaning yaxshi navi arab yelimiga tenglashadi. Jelatoza 1931- yilda H. H. Volpe tomonidan taklif qilingan.

Kazein, kazeinat natriy, quruq sutdan tayyorlangan emulsiya mikroorganizmlar uchun yaxshi muhit bo'lgani sababli, ayrim-ayrim yoz kunlarda tez buziladi. Quruq sut tarkibidagi kazeinogen, albumin va globulinlar emulgirlash xususiyati bo'lgan moddalar hisoblanadi. Uni emulgator sifatida ishlatish mumkin. Amfoter emulgatorlar asosan, o'simlik va hayvonlardan olingan bo'lib, ular tarkibida fosfatidlar ko'p. Bu sifati emulgatorlar nafaqat farmatsevtika, balki oziq-ovqat sanoatida ham keng qo'llaniladi.

Emulsiyalarni tayyorlash

Dorixonadagi emulsiyalar, asosan, mag'izlardan (*Emulsio seminalia*) va yog'dan (*Emulsa oleosa*) tayyorlanishi mumkin. Mag'iz va urug'lardan tayyorlanadigan emulsiyalarga emulgator qo'shilmaydi, chunki ularning tarkibida yog' bilan birga oqsil, shilimshiq va yelimlar bor. Yog', balzam, smola va shunga o'xshash moddalardan tayyorlanadigan emulsiyalarga emulgator qo'shilib

Mag'izlardan emulsiya tayyorlash

Mag'izlardan olinadigan emulsiyalar shirin bodom, qovun, yeryong'oc mag'izlaridan tayyorlanadi. Bu emulsiyalarda oqsil xossasiga globulinlar mag'izning g'amlangan oqsil qismi bo'lib, emulgator vazifasini bajaradi. Globulin yog'li mag'izlarda ko'proq bo'lib, kraxmal saqlovchilarga nisbatan kam bo'ladi. Ba'zi mag'izlardan (bodom va yeryong'oc) emulsiya tayyorlashda emulsiya tiniq oq bo'lishi uchun oldin po'stlog'idan ajratiladi. Chunki mag'izining po'stlog'idagi oshlovchi moddalar, mag'iz tarkibidagi oqsil moddalar oz bo'lsa ham, cho'kmaga cho'kishi mumkin. Emulsiyalar filtr qog'ozidan o'tkazilmaydi, chunki filtr qog'oz yog' tomchilarini ushlab qoladi. Emulsiyalar doka orqali suziladi. Agar retseptda boshqa ko'rsatmalar bo'lmasa, 100 g emulsiya tayyorlash uchun 10 qism urug' olinadi.

Mag'iz va urug'larni po'stlog'idan yoki qobig'idan tozalash yo'li bilan emulsiyalar tayyorlash.

Mag'iz va urug'larni xususiyatiga qarab tozalashda har bir usullardan foydalaniladi. Shirin bodom mag'izini (60° — 70°C) issiq suvda 10 minut ivitiladi, keyin po'stlog'i ajratiladi. Tozalangan

mag'izlari tortib olingan bodom mag'izini (1/10 qism mag'iz) ichimlik chuqur hovonchada yog'och dastasida to bir xil bo'tqa qalib bo'lguncha eziladi, keyin qolgan suv oz-ozdan qo'shiladi va emulsiya ikki qavatli doka orqali suziladi. Undan keyin qolgan berilgan miqdorigacha suv bilan yetkaziladi.

Emulsiyadan tayyorlangan emulsiyaga quyidagi retsept misol

№1 Emulsi seminis Amygdalarum dulcis 180,0

Da. Signa. 1 osh qoshiqdan kuniga 3 marta ichilsin.

Emulsiyani tayyorlash uchun 18,0 po'stlog'idan tozalangan shirin bodom mag'izini olamiz. Ezayotgan vaqtda hujayralardan chiqqan yog'ochlari emulgatorlar bilan emulgirlanib maydalangan yog'ochlari aritma tarkibida muallaq holda tarqaladi. Suv tarkibidagi yog'ochlari tekis tarqalishi natijasida, yorug'lik nuri sinish natijasida suvda va moyda har xil bo'lgani tufayli emulsiyalar hosil bo'ladi, sutga o'xshash bo'ladi. Emulsiya olish uchun asosan quyidagi mag'izlardan foydalaniladi: yeryong'oqdan (semina lupogoneae), yong'oqlardan (semina corylis avellanal) va bodom yong'og'idan (semina Juglan regiae).

Ma'g'iz va urug'lardan po'stlog'i yoki qobig'ini ajratmasdan emulsiya tayyorlash

Ma'g'iz va urug'lardan po'stlog'ini ajratmasdan emulsiya tayyorlanadi.

№2 Emulsi seminum Papaveris 200,0

Da. Signa. Bir osh qoshiqdan kuniga 3 marta ichilsin.

Tayyorlashdan oldin ko'knori urug'ini 2 marta toza elakda issiq suv bilan (60—70°C) chayiladi, bu esa ma'lum darajada maydalashni osonlashtiradi.

Qovoq urug'ini (Semina Cucurbitae) qattiq po'stlog'idan ajratmasdan keyin emulsiya tayyorlanadi. Yumshoq qavati mag'iz bilan suvda maydalanadi. Tayyor emulsiya suzilmaydi. Shuning uchun urug'ining po'stlog'i ko'k po'stlog'i yaxshi maydalanganligiga ahamiyat berish kerak.

Mag'izlardan emulsiya tayyorlanganda dispers fazaga bo'lgan miqdordagi yog' ajralib chiqishiga katta ahamiyat berish kerak. Buning uchun esa birlamchi emulsiyaning har tomonlama yaxshi tayyorlanishi zarur bo'lgan. S. F. Shubin usuli bo'yicha mag'izlardan emulsiya tayyorlashda ajratib olinadigan yog' miqdorini yuqori darajaga olib chiqish uchun harakat qilinadi. Shu maqsadda emulsiya olishning bir necha marta qavatli usuli ishlab chiqilgan va bulardan ikki marta ishlash usuli bilan yuqori miqdordagi natija olingan. Bu usul bilan yarim miqdordagi suv ishlatib emulsiya tayyorlanadi. Emulsiya suzilgandan keyin mag'iz to'ponini hovonchaga solib, ikkinchi marta qolgan yarim suv bilan ishlanadi va natijada emulsiya ikkala qism birlashtiriladi.

Yog'li emulsiyalar (Emulsa oleosa)

Hamma yog'li emulsiyalar, agar retseptda yog'ning nomi ko'rsatilmagan bo'lsa, bodom yoki unga o'xshash o'rik, shaftoli yog'ini ishlatib tayyorlanadi. Agar yog'ning miqdori ko'rsatilmagan bo'lsa, 100 g emulsiya tayyorlash uchun 10 g yog' olinadi. Emulgatorning miqdori ko'rsatilmaganda, uni tanlash texnolog ixtiyorida bo'ladi. Tayyorlangan emulsiyalar zarur bo'lganda ikki qavatli dokadan suziladi. Emulsiyalarning bir xilligini ta'minlash maqsadida gemogen zatorlardan o'tkaziladi. Bunda yog' tomchilari bir xil katta-kichik bo'ladi. Yog'li emulsiyalarni tayyorlashda quyidagi usullarning birlashtirilishi qo'llash mumkin.

Birinchi usul. Yog'ni hovonchada ma'lum qismdagi emulgator bilan suvni shu emulgatorni erishi, bo'kishi uchun etadigan suv bilan aralashtirish kerak. Aralashma o'ziga xos ovoz chiqquncha yaxshilab eziladi. Shunda qaymoqqa o'xshash massa hosil bo'lib, suv tomchilari dumskimasdan, aralashib ketadi. Ovozning chiqishi yog' tomchilarini turg'un himoya parda havo bilan o'rab olinib, bo'laklarga bo'linishidan daholat beradi. Birlamchi emulsiya hosil bo'lgandan keyin, yana bir marta qavatli usul bilan yaxshi aralashtirib, qolgan suvni oz-ozdan qo'shiladi.

Emulgirash davrida hovoncha dastasini «spiral» ravishda faqat bir tomonlama harakatlantirish kerak. Yog' tomchilari bu paytda to'rtburchak shaklida cho'zilib, himoya parda bo'laklarga bo'linadi. Agar emulgirash davrida hovoncha dastasini har tomonlama harakatlantirsak, emulsiya hosil bo'lishi ancha sustlashadi. Hovonchaga har doim birinchi bo'lib emulgator, keyin esa yog' olinadi.

Yomonlangan narsa hosil bo'lmashligi uchun emulgator va suvning qo'shilishi kerak. Yog' bilan suvning kerakli miqdori emulgatorning miqdoriga emulgator emulgirlash ta'sirini ko'rsatadi. Agar emulgatorning miqdori ko'rsatilgan shartlarga e'tibor berilmasa, emulsiya turg'un bo'lmaydi va qanday ham hosil bo'lmashligi mumkin. Ayniqsa «birlamchi emulsiya» hosil bo'lmashdan qolgan suvni qo'shish mumkin emas. Emulsiya hosil bo'lmasa, yog' tomchilari suv qo'shilgandan keyin ajralib chiqsa, uni to'g'rilash mumkin emas. Qaytadan emulsiya hosil bo'lmaydi.

Ikkinchi usul. Olingan miqdordagi emulgatorni oz miqdordagi suv bilan aralashtirib, keyin tomchilab yog' qo'shiladi. Hamma yog'ni emulsiyaga qo'shib bo'lgandan keyin, birlamchi emulsiyaga qolgan suvni qo'shiladi.

Uchinchi usul. Stakanga suv tortib olinadi, ustiga yog'. Kerakli miqdordagi olingan emulgatorni hovonchada eziladi va unga yog' bilan suv qo'shib aralashtiriladi. Hosil bo'lgan birlamchi emulsiyaga suv qo'shiladi. Shunday qilib yuqorida berilgan usullar moddalarning miqdori bilan olinishiga va ba'zi bir texnik usullarni qo'llashga bog'liq. Komponentlarning miqdori — yog'ni retsept ko'rsatmasi bilan, emulgator miqdorini emulgirlash qobiliyatiga qarab, suv miqdorini emulgatorning suvda erishini hisobga olib, birlamchi emulsiya hosil bo'lganiga ko'ra olinadi.

№1 Emulsi Oleosi 200,0
D. S.

Bu dorixat uchun bodom yoki shaftoli yog'idan 20 g olish kerak. Agar emulgator sifatida arab yelimi yoki jelatoza ishlatilsa, XDF ko'rsatmasi bo'yicha 10 g olish kerak. Birlamchi suvning miqdori yog' bilan emulgator yig'indisining yarmiga teng:

$$\frac{20+10}{2} = 15 \text{ g.}$$

Boshqa emulgatorlar uchun suv va emulgatorlar miqdori boshqacha. Masalan: bu emulsiyani o'rik yelimi yoki olxo'ri yelimi bilan tayyorlansa, 6 g emulgator, 25—30 ml suv olinib, ularning suv yelimiga nisbatan kam eruvchanligini hisobga olish kerak. Ko'rsatilgan usullar bilan emulsiyalarni barcha emulgatorlardan

tayyorlasa bo'ladi (eritma holda ishlatiladigan salep shilimshig'i, kraxmal yelimidan tashqari). Ularga ikkinchi usulni qo'llash mumkin.

Kraxmal bilan emulsiya quyidagicha tayyorlanadi: 10 g kraxmalni chinni idishga teng miqdordagi sovuq suv solib aralashtiriladi va ustiga 80 ml qaynoq suv qo'shib aralashtiriladi va bir oz qayniguncha qadar isitiladi. Hovonchaga o'tkazilgan yarim sovutilgan eritmaga 20 g yog' oz-ozdan qo'shib, hovonchada yaxshilab emulgirlanadi. Birlamchi emulsiyaga oz-ozdan suv qo'shib 200,0 gacha suyultiriladi. Tragakant bilan tayyorlash quyidagicha: 2 g mayda tragakant kukunidan, 20 marta ko'p suv bilan tragakant shilimshig'ini tayyorlab olinib, unga tomchilab 20 g yog' qo'shiladi. Hosil bo'lgan birlamchi emulsiyaga 200 g bo'lguncha suv qo'shiladi.

Quruq sut bilan emulgirlash quyidagicha: 10 g quruq sut, 10 g yog' bilan aralashtirib, 10 g suv qo'shiladi va hovonchada birlamchi emulsiya hosil bo'lguncha eziladi va kerakli miqdorgacha suv qo'shiladi. Emulgator T-2 qo'llanganda uning kerakli miqdori olinib, uer hammomida eritiladi va hovonchada 10 marta ko'p 60—70°C suv ustiga qo'shiladi va soviguncha aralashtiriladi. Hosil bo'lgan qaymoq o'xshash bir xil aralashma o'ziga yog'ni oson qabul qiladi. Hosil bo'lgan birlamchi emulsiya retseptda ko'rsatilgan miqdorgacha suyultiriladi.

Shaftoli yog'ining har xil emulgatorlardan foydalanib olingan emulsiyalarining sifat ko'rsatkichi (8- jadval).

8- jadval

No	Emulgator	100 g emulsiyaga qo'shiladigan emulgator miqdori	Ko'p uchraydigan tomchi sonining diametri, mkm	Saqlanish kuni	Termik turg'unlik, s	Mexanik tur-g'unlik, min
1	Arab yelimi	5	2,95	6—8	3	5
2	O'rik yelimi	3	2,85	8	5	40
3	Jelatoza	5	2,85	3—4	2	5
4	Kraxmal yelimi	5	10,0	10	11/2	2—2, 1/1
5	Quruq sut	10	2,85	5	4	10
6	Emulgator T-2	1,5	2,85	90	6	60

Shaftoli yog'i va har xil emulgatorlardan foydalanib tayyorlangan emulsiyalarni baholash katta qiziqish uyg'otadi. Keltirilgan bir namunadan ko'rinib turibdiki, o'rik yelimidan tayyorlangan emulsiya har tomonlama yuqori sifatli bo'ladi. Emulgator T-2 ham shu bilan yaxshi natijasi bilan qolishmaydi.

Emulsiyalarning parchalanishi (yog'ning ajralib chiqishi) temperaturada 50°C va sentrifugalash 1500 (aylanma) minutiga tezlik bilan aniqlangan. Tvinnlar bilan emulsiyalarni tayyorlash usuli ularni o'ziga jalb qiladi.

Rp: Olei Ricini
Tvini — 80. 4,0
Ag. purificatae 100,0
M.D.S. 1 osh qoshiqdan kuniga 3 marta ichilsin.

Oldin Tvin-80 eritmasi tayyorlanadi, buning uchun u teng qismlardagi suvda eritiladi. Undan keyin hovoncha dastasini to'xtovsiz harakatlantirib kunjut yog'ini oxirigacha emulgirlanadi.

Emulsiyalarga dori moddalarni qo'shish

Ba'zi bir dori moddalarni tanaga yuborishda emulsiya o'ziga xos xususiyatida qo'llaniladi. Shu bilan birga dorilarning munosabati hamda ularning kimyoviy tuzilishi natijasida muvofiqlashgan murakkab tarkib hosil bo'ladi. Emulsiyalarga dori moddalarni qo'shishda fazalarning ta'asir ham ahamiyat beriladi. Bir xil modda yog'da eriydi, lekin suvda erimaydi, boshqasi aksincha, suvda eriydi, lekin yog' bilan qolishmaydi. Ko'pincha emulsiyaga kiritiladigan moddalar hech qaysi fazlda erimaydi. Ba'zi bir qo'shiladigan moddalarning xossalari qo'shib murakkab emulsiyalarni tayyorlash aniqlanadi.

Mag'izdan tayyorlangan emulsiyalarga dori moddalarni qo'shish

Mag'izdan tayyorlanadigan emulsiyalarga suvda eriydigan dori moddalar kiritiladi. Ularni eritish uchun 1 qism suv qoldiriladi va shundan emulsiya tayyor bo'lgandan keyin suyultiriladi.

Rp: Emulsi seminum Amygdalarum dulcis 180,0
Natrii benzoatis 1,0
M.D.S. 1 osh qoshiqdan kuniga 4 marta ichiladi.

Oddiy qoida bo'yicha mag'izdan emulsiya tayyorlanib, 50 ml gacha suv natriy benzoatni eritish uchun qo'llaniladi.

Rp: Emulsi Seminum Cucurbitae decorticorum ex 50,0 – 700,0
Sirupi Citri unshiu 20,0
M. D. S. Ertalab 2 marta qabul qilinadi, bir necha anastheza keyin 2 osh qoshiq kunjut moyi ichiladi.

Qovoq mag'izi po'chog'idan tozalanib, ko'kimtir kulrang yuzasi po'sti bilan ishlatiladi. Shuni bilish zarurki, sharbatlar suyuq tirilmagan holda qo'shilsa, emulsiyalarning turg'unligi yo'qoladi, himoya pardasi buziladi, emulgatorni dehidratsiyalanishiga olib keladi. Shuning uchun mandarin po'stlog'i sharbati toza suvda suyultirilib, birlamchi emulsiyaga qo'shiladi.

Yog'li emulsiyalarga dori moddalarini qo'shish

Eriydigan dori moddalar 1 qism suvda eritilib, birlamchi emulsiya suyultiriladi. Nastoykalar va boshqa suyuq galen preparatlari tayyor emulsiyalarga qo'shiladi. Yog'da eriydigan dori moddalar (fenilsalitsilat va benzonafoldan tashqari) oldin yog'da eritilib, keyin yog'li eritma emulgir lanadi. Emulgator miqdorini hisoblashda yog'ning miqdori emas, yog'li eritma miqdori hisobga olinadi.

Rp: Emulsi Oleosi 200,0
Natrii bromidi 3,0
Coffeini-natrii benzoatis 1,0
Anaesthesini 2,0
Extr. Belladonnae spissi 0,15
M. D. S. 1 osh qoshiqdan kuniga 3 marta ichilsin.

20 g bodom (shaftoli, o'rik) yog'ida anestezin eritilib emulsiya tayyorlanadi. Emulgator sifatida jelatozani qo'llash mumkin. Yog'li fazaning massasi 22 ga ko'payganligi uchun 11 g jelatoza olinadi. Tuzli komponentlar va belladonna ekstrakti birlamchi emulsiyalarni suyultirish uchun ishlatiladigan suvda eritiladi. Fenilsalitsilat va benzo-

1. Ichak antiseptiklari garchi yog'da erisa ham X DF bo'yicha maydalangan suspenziya holida emulsiyalarga

moddalarni yog'li eritmasi ichakda gidrolizlanishi qiyinlashgan. Emulsiyalarning antiseptik ta'sir ko'rsatmaydi. Suvda ham, emulsiya erimaydigan dori moddalarni hovonchada yaxshilab ezib, emulsiya tayyor emulsiyalarga qo'shiladi. Bu dori moddalarni emulsiya tarkibida turg'unligini ta'minlash maqsadida olinadigan emulsiyaning miqdori dori modda miqdorini yarmi hisobida

emulsiyalarni turg'unligini oshirish uchun zarrachalarni emulsiyadan yoki emulsiyadan hosil bo'lgan himoya parda bilan o'ralib berak. Hidrofob moddalarni (fenilsalitsilat benzonaftol va boshqalar) kiritish uchun ortiqroq miqdorda emulgator qo'shiladi. Hidrofil moddalarning yarmi hisobida). Hidrofil moddalar (tanalbin va boshqalar) qo'shilganda stabilizator miqdori ortmaydi.

- Emulsi Olei Ricini 100,0
- Phenyl salicylatis 2,0
- Emulsi Ceresi 20,0

M. D. S. 3 yoshli bolaga 1 choy qoshiqdan har 3 soatda berilsin.

Emulsiya isitilgan kanakunjut yog'idan 4 g ortiq yelimini sarflab, emulsiyalarni stabilizatsiya uchun 1 g ortiq olinadi) birlamchi emulsiya tayyorlanadi. Birlamchi emulsiyaga bu aralashma maydalangan dispersiya qo'shiladi va unda yaxshilab eziladi. Hosil bo'lgan emulsiya — emulsiyani keyin suv bilan suyultiriladi. Oxirida chayqatib turgan emulsiya arabani tomchilab qo'shiladi. Vismut nitrat asosi bilan emulsiya tayyorlashda arab yelimi va unga o'xshash mahsulotlarni qo'llash mumkin emas, chunki bunda vismutni arabiantli aralashmasi hosil bo'ladi, suvda erimaydigan yopishqoq massani hosil qiladi.

Efir moylari va boshqa suyug'liklardan tayyorlangan emulsiyalar

Efir moyli emulsiyalar. Suv/efir moyining fazalararo yuza taranglik koeffitsientini tortish kuchi suv/yog'ning chegara tortish kuchiga qaraganda ko'p bo'lgani sababli emulgatorlar (efir moyiga qarab,

100 dan 200% gacha) ko'p olinadi. Birlamchi emulsiyani hosil qilish uchun suvni ham tegishlicha ko'p qo'shiladi.

Sulfanilamid moddalari chiqqunga qadar emulsiyada santal yog'ini yozilgan (tropik daraxt (Santalum album) dan olingan efir moyi) so'zak va siydik yo'llarini zararsizlantirishda ishlatilgan. Skripit (oliy nav) emulsiya ham uchragan. Kapay balzami eski davolarda tarkibida berilgan bo'lib, ishlatilishi xuddi santal yog'iga o'xshashdir. Santal yog'i bilan tayyorlangan emulsiyalar uchun yuqorida aytilgan so'zlar balzamdanda tayyorlangan emulsiyalarga ham tegishlidir.

Erkak paporotnik ekstraktining emulsiyasi

Erkak paporotnik ekstrakti suv bilan aralashmaydi. Emulgator uchun o'rik yelimidan teng miqdorda olinadi.

Rp: Ext. Filicis maris spissi
Gummi Arabici aa 5,0
Natrii hydrocarbonatis 0,5
Ag. purificatae 5,0
Mf. Emulsum
D. S. (Duodenal yuborish uchun)

To'rtxlorli karbon emulsiyasi

To'rtxlorli karbon gijja haydovchi sifatida ichish uchun tayyorlanadi. Bu modda og'ir suyuqlik bo'lgani uchun emulgator miqdori 100 marta orttiriladi. Retsept uchun 15 g emulgator olinadi (10 g suv uchun va 5,0 to'rtxlorli karbon uchun).

Rp: Carbonae tetrochlorati 2,0
Emulsi oleosi 200,0
M. D. S. Gijjaga qarshi.

Emulsiyalardagi nomutanosibliklar

Emulsiyalar tarkibiga koagulyantli omil (elektrolit, o'ziga o'xshash shimuvchi moddalar va boshqa)lar qo'shish mumkin emas. Iltimos, xususiyatga ega moddalar emulsiyada koagulyasiya holatini yaratmash uchun qo'shish mumkin.

Rp: Emulsi seminis Amygdalarum dulcis 200,0
Barbitali natrii 1,5
M. D. S. Bir osh qoshiqdan kuniga 3 marta ichilsin.

Barbital natriyni tayyorlangan emulsiyada yeritmoqchi bo'linsa, emulsiyani yuzaga keladi. Ivigan massa suzib yuradi.

Rp: Emulsi seminis Amygdalarum dulcis 200,0
Magnesii sulfatis 8,0
Ext. Belladonnae 0,15
M. D. S. Bir osh qoshiqdan kuniga 3 marta ichilsin.

Magnesi sulfat elektroliti ta'sirida emulsiya turg'unligini yo'qotib ketishga tushadi.

Rp: Emulsi Olei Ricini 100,0
Sirupi Cerasi 10,0
M. D. S. Bir osh qoshiqdan kuniga 2 marta ichilsin.

Yaxshi emulsiyalarga mevali sharbatlar (malina, olcha) nordon va konsentri preparatlar qo'shilishi natijasida ivib qoladi. Oddiy emulsiya ham emulsiyani buzadi (konsentrlangan shakar sharbatini qo'shish xususiyati).

Emulsiyalarni saqlash va berish

Yaxshi tayyorlangan emulsiyalar gomogenligini bir necha kun davomida saqlash mumkin. Dispers fazaning ustki qismi ko'tarilishi va pastki qismini buzilishiga olib keladi. Ichish oldidan chayqatilsa, emulsiya barobar qaytib keladi. Haroratning ko'tarilishi yoki birdan pasayishi emulsiyaning buzilishiga sabab bo'ladi. Tayyorlangan emulsiyalarga «ichishdan oldin chayqatilsin» va «salqin joyda saqlansin» yozuvli qog'oz qo'yib qo'yiladi. Emulsiyalar mikroorganizmlarning ko'payishiga olib kelishi mumkin yaratadi. Shuning uchun emulsiyalarni tayyorlaganda qog'oz qoidalariga rioya qilish zarur.

VI BOB

INYEKSION ERITMALAR

6. 1. ASEPTIKA. STERILLASH USULLARI. INYEKSION DORI TURLARINI UMUMIY TAYYORLASH

ASEPTIKA

Aseptikaning mohiyati. Inyeksiya dori turlarini tayyorlashda muhim sharoit — aseptik muhit yaratish lozim. Bu muhit dori turlarini tayyorlashda unga tushadigan mikroorganizmlardan saqlaydi. Aseptik sharoitga amal qilinmay tayyorlangan dori turlari mikroflora bilan ifloslanadi va bu dorilar termik sterilizatsiya paytida o'lgan mikroorganizmlar, ular ajratgan toksinlarni o'zida saqlab qoladi.

O'z tarkibida o'lik mikroorganizm qoldiqlari yoki ulardan ajratilgan toksinlarni saqlovchi dori turlari organizm uchun juda zararli. Bunday dori turlari bemorda haroratning ko'tarilishi (pyreksiya reaksiya)ga yoki nojo'ya ta'sirga olib kelishi mumkin. Ammo bu dori turlari termik sterilizatsiyaga chidamsizdir. Bunday dori turlari termolabil (emulsiya, suspenziya va boshqalar) bo'ladi.

Termik sterilizatsiya qilingan paytda ularda rekristallanish, koagulyatsiya (suspenziyalarda) va koalesensiya (emulsiyalarda) hodisalari tezlashadi. Shuning uchun termolabil dori turlarini tayyorlashda boshqacha usuldan foydalanish kerak.

Bu maqsadda erituvchi yoki malhamlar uchun asoslar, idish va idishlar alohida sterilizatsiya qilinadi, yuqori haroratga chidamsiz bo'lgan dori moddalari esa aseptik sharoitda o'lchab olinib sterilizatsiya qilingan erituvchida eritiladi (ba'zan konservant qo'shiladi) va sterilizatsiya qilingan asboblar yordamida sterilizatsiya qilingan asoslar bilan aralashtiriladi hamda steril idishlarga solinadi. Dori turlarining termolabil bo'lmagan komponentlari ham sterilizatsiyalanadi. Barcha inyeksiya dori turlari aseptik bloklarda tayyorlanadi.

9. 2. ASEPTIK BLOKNING TUZILISHI

Aseptik blok xo'jalik hisobidagi yuqori toifadagi dorixonalarda, shuningdek, shifoxona dorixonalarida, shu bilan birga ikki yuz va undan ortiq xonaga ega bo'lgan shifoxona dorixonalarida tashkil etiladi.

Aseptik blok asosan uch xonadan iborat: aseptika, aseptika oldi xonasi va apparat xonasi. Aseptika xonasida inyeksion dorilar tayyorlash jarayoni olib boriladi. Apparat xonasida issiqlik va bug' beruvchi apparat (avtoklav, distillyator va boshqa)lar joylashgan.

Xonalar esa xodimlarni aseptik holatda ishga tayyorlanishi uchun mo'ljallanadi, masalan, u yerda sterillangan kiyimlar kiyiladi, resurslar taqsimlanadi. Aseptik xonaga kirish joyida ultrabinafsha nurlarni beruvchi lampa bo'ladi. Bu lampa har xil mikroorganizmlarni aseptik xonasiga tushishdan saqlaydi. Aseptika xonasidagi ish jihozlari steril bo'lishni egallasa, aseptika xonasining maydoni 20 m², ya'ni kirish ko'rsatkichiyenti 1 : 4 nisbatda bo'lishi kerak.

Apparat xonasi ham shunday nisbatda bo'ladi. Aseptika oldi maydoni esa 4-5 m² bo'lishi mumkin. Aseptika xonasi yetarli darajada steril bo'lishi kerak. Havoni chang va mikroorganizmlardan tozalovchi filtrlar bilan ta'minlash va mikroorganizmlarni tutib qoluvchi bakterialogik filtr bilan ta'minlash zarur.

Xonalar poli linoleum yoki mextilas plitkalari bilan qoplanadi. Aseptika va apparat xonalarida issiq va sovuq suv haydovchi jo'mraklar bo'lishi kerak. Bundan tashqari, apparat xonasida distillyasion apparat suvi bilan ta'minlash uchun jo'mrakli kran joylashgan bo'lishi kerak. Bundan tashqari, bu xonalarda, masalan, tamburda maxsus idishlarni saqlash uchun shkafklar mavjud.

Asseptik xonani osonlashtirish maqsadida stol usti tarozisi zanglamaydigan materialdan yasalgan, tarozilari esa metall zanjirga osilgan chinni idishlardan iborat. Sterillangan idishlar va ish asboblari shisha qoplamalar bilan ta'minlanishi kerak. Aseptik blokda doimo tozalik saqlanishi uchun devorlar va jihozlar har kuni issiq suv va sovun bilan

Ish boshlanishidan 1,5—2 soat oldin shift va devorlarga o'rnatilgan bakteritsid lampalari yoqib qo'yiladi. Sterillangan dori tayyorlovchilari va assistentlar ham shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilishlari bilan sterilangan, oldi berk (jarrohlik) xalat va sterilangan baxilla kiyim holda, qo'llarni issiq suv, sovun va yuvgich bilan yuvib, keyin sterilangan sochiq bilan artiladi.

Aseptik blok xonasi savdo zali, qadoqlash va yuvish xonalaridan uzoqroq joylashishi kerak. Chunki bu xonalarda havo nisbatan mikroorganizmlar roslor bilan ko'proq ifloslangan bo'ladi.

6. 3. ASEPTIK SHAROITDA DORI SHAKLLARINI TAYYORLANI

Bizni qamrab olgan tabiat, xususan suv, havo va yer qatlami turli-tuman mikroorganizmlar bilan to'la. Ayniqsa, ular yer qatnamiida juda ko'pdir. Bir gramm tuproqda milliardlab bakteriyalar joylashgan. Shu sababli dori tayyorlash jarayonida tozalikka rioya qilish xonalarni ifloslanishdan asrash dorixona sharoiti uchun birinchi navbatdagi vazifalardan ekanligini doimo yodda tutish va unga amal qilish zarur.

Dori shakllarini tayyorlash usullarini dori shakllarini organizmga yuborilishi, ularni kasallikni davolashdagi o'rni va ayniqsa dorilarni tayyorlash jarayonida tozalik darajasi hisobga olingan holda quyidagicha taqsimlash mumkin.

1. Har xil kukunlar, miksturalar, emulsiyalar va hokazo. Sharoitda quyidagi etish lozimki, odam organizmiga yuborilayotgan bu dorilarning mahsulotlari steril bo'lishi shart emas. Og'iz bo'shlig'ida mikroorganizmlar juda ko'p bo'ladi va me'dadagi kislotali sharoit mikroorganizmlarni bartaraf etadi hamda ichakdan badanga so'rilish vaqtida mikroorganizmlar, ularning tanachalari tabiiy ravishda filtrlanib toza dori moddasi so'riladi.

2. Odam organizmiga igna orqali yuboriladigan, qon tomirlariga quyiladigan dorilar, albatta steril, ya'ni mikroblardan xoli bo'lishi kerak. Bu maxsus dori guruhlari umumiy inyeksiya nomi bilan yuritiladi (injectiones). Bu xildagi dori sachratma (injectio) va quyiladigan (infusio) shakllarida bo'lishi mumkin. Birinchisida suyuqlik juda ko'p miqdorda bo'ladi va u Bobrov apparati yoki boshqa moslamalar bilan odam organizmiga yuboriladi.

... tayyorlanadigan dorilar ham albatta steril bo'lishi lozim.
Steril imkida beriladigan dorilar hisobiga turli-tuman surtma
... (unga o'xshash) sepmalar va malhamlar kiradi.
... dorilarni ham mikroblardan tozalash foydadan xoli emas.
... bir necha bor nosteril sepilmalardan foydalanilganda
... (kasalligiga) kasalligiga chalinish mumkin.

... yangi tug'ilgan va bir yoshgacha bo'lgan bolalar uchun qo'lla-
... dori preparatlari albatta steril holatda tayyorlanishi shart.
... tashlash vazirligi tomonidan tasdiqlangan ko'rsatmaga
... yangi tug'ilgan bolalar uchun tayyorlanadigan hamma dori
... va 1 yoshgacha bo'lgan bolalar uchun tayyorlanadigan
... shakllari albatta steril holda tayyorlanishi shart. Dorixona-
... ayrim shifoxona holidagi dorixonalarning dorixatlarini
... shuni ko'rsatadiki, yangi tug'ilgan bolalar uchun ishlati-
... dori tarkibi xilma-xil bo'lib, uning soni 130 ga yaqin. Bundan
... tayyor turdagi zavod mahsuloti bo'lsa, 70 foizi dorixonada
... tayyorlanadigan dori preparatlari hisoblanadi.

... keltirilishicha, qattiq dori shakllari mikroblar rivoj-
... sharoit hisoblansa, dori tayyorlash jarayonidagi
... bolalar mikroorganizmlar rivojlanishi uchun qulayliklar
... Masalan, tabletka tayyorlashdagi ho'l granulyasiyalash.
... , talk, analgin, glukoza, shakar va shunga o'xshash dori
... bolalar esa mikroblar rivojlanishi uchun ayni sharoit hisoblanadi.

... tayyorlanadigan elaki dorilar sepma dori shakl-
... 45 foizini tashkil qiladi. Ularni steril holda tayyorlash ancha
... chunki tarkibidagi ayrim qo'shilmalar termik ta'sirga
... bo'lsa, ba'zilar ayni shu keltirilgan tarkibda issiqlik ta'sirida
... Bu hol yosh bolalar uchun ishlatilishi lozim bo'lgan
... qattiq dori shakllarini o'rganish va ularni tayyorlash tex-
... ishlab chiqish masalasini qo'yadi. Bu sohada sterillash
... qulayini tanlab, moddalarni alohida sterillab, so'ngra
... sharoitda tayyorlash ham mumkin.

... kukun tarkibi issiqqa chidamli bo'lsa, uni tayyorlab, so'ngra
... kerak. Mikroblar rivojlanishi uchun eng qulay sharoit bu

suyuq dori shakllaridir. Ularni albatta steril sharoitda tayyorlab, tarkibiga kiradigan dori va yordamchi moddalar sterillanib tayyorlangandan so'ng, mumkin bo'lsa yana sterillanishi kerak.

Hozirgi kunda yosh bolalar uchun ishlatiladigan bu dori shaklining 50 foizi tayyorlash usuli mukammal o'rganilib dorixonalarga tatbiq etilgan. Ichishga mo'ljallangan eritmalar tozalangan suvda, aseptik usulda stabilizator va konservantlar qo'shmasdan tayyorlanadi.

Ish jihozlari, xonalar, asbob-uskuna, ishlovchi dorivorlar aseptik sharoitda ishlash talablariga mos, 581-buyruqdagi gigiyenik normalarga to'g'ri keladigan sharoitda tayyorlanadi. Eritmalar tayyorlangandan so'ng avtoklavda 120°C 1,1 ortiqcha atm bosimda sterillanadi.

Shifoxonalarda ishlatiladigan eritmalar bir martalik 10—20 ml iste'mol hajmda chiqariladi. Bir yo'la bir necha bolalarga mo'ljallangan hajmda ham chiqarilishi mumkin (50—100 ml), ammo bunday holda 200 ml gacha bo'lgan hajmda chiqariladi.

Shifoxona bo'limlarida flakonlarni ochish va quyish aseptik sharoitda olib boriladi. Ochilgan idishlarda qolgan eritmalarini saqlash man etiladi. Yakka tartibdagi dorixonalar bilan dorixonadagi bunday eritmalar 100 ml gacha hajmda tayyorlanishi mumkin. Uni sovitkichda 2 sutkagacha saqlab ishlatish mumkin.

Surtma dori, suyuq surtmalar va sham dorilar tarkibi alohida sterillanib, aseptik usulda tayyorlanadi.

Sterillash usullari

Sterillash usuli deb, dorilarda juda tez ko'payib rivojlana oladigan mikroorganizmlarni batamom yo'q qilishga aytiladi. Zamonaviy sterilizatsiya usullariga quyidagilar kiradi:

1. Termik sterilizatsiya.
2. Ultrabinafsha nurlar bilan sterilizatsiyalash.
3. Radiatsion sterilizatsiya.
4. Ultratovush sterilizatsiyasi.
5. Steril filtratsiyasi.
6. Kimyoviy usul bilan sterillash.

Termik sterilizatsiya

Termik sterilizatsiya jarayonida mikroob to'qimalarining protoplazmasi pirogenetik yemirilish natijasida qaytmas koagulyasiyaga uchraydi. Shuningdek, ferment sistemalari ham shikastlanadi. Termik usul dorixonalarda, zavod sharoitlarida keng qo'llaniladi. Dori vosidalar va ayrim buyumlarni sterilizatsiya qilishda albatta ularning xususiyatlari, fizik va kimyoviy xossalarini hisobga olib, ma'lum bir termik usul tanlanishi kerak.

Issiq bug' bilan sterilizatsiya qilish

Barcha mikroorganizmlarga, ayniqsa ularning sporalariga quruq holatdan ko'ra nam issiq bug' ta'sir qilishi ma'lum. Shu nuqtayi nazaridan nam issiqlik sterilizatsiyalash uchun maqsadga muvofiqdir. Hozir tayyorlash jarayonida quyidagi nam issiqlik bug' bilan sterilizatsiya qilish usullari keng foydalaniladi: avtoklav, bug' va bir necha usul birlikda yo'li bilan sterilizatsiya qilish.

Avtoklav usuli

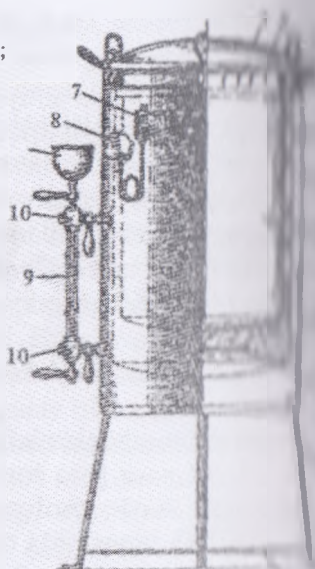
Hermetik kamerada sof to'yintirilgan bug' orqali atmosfera bosimidan yuqori bosimda moddalarni sterillash usuliga aytiladi. XDF kamerasiga binoan avtoklav dorixona sharoitida ishlatiladigan termik sterilizatsiyaning asosini tashkil qiladi. Bu usulda sterillash avtoklav kameralarida olib boriladi (16- rasm).

Avtoklav bug' qozonlari turiga kiruvchi apparat hisoblanib, sterilizatsiya jarayoni ham ularga o'xshashdir. Qozondagi bug' bosimining o'zgarishini o'rnatilgan manometr orqali kuzatish mumkin. Avtoklavdagi manometri ko'rsatkichlari bir atmosferadan yuqori bo'lsa, avtoklav manometri millari ham asta-sekin ko'tarila boshlaydi. Bug' qozonidagi manometr tashqarisida o'rnatilgan manometr (*membranali yoki prujinali*) orqali kuzatiladi.

Manometr ko'rsatkichlari texnik atmosfera bosimiga moslashtirilgan bo'lib, qozondagi bosim tashqi atmosfera bosimidan osh-

16- rasm. Tibbiyot avtoklavi.

- 1 — sterilizatsiya kamerasi; 2 — suv-bug' kamerasi;
 3 — qorqoq; 4 — qorqoq g'ilofi; 5 — zond;
 6 — halqa; 7 — kimyo klapani; 8 — manometr;
 9 — suv o'lchagich oyna; 10 — suv o'lchagich
 jo'mragi (водомерный кран); 11 — tushish
 jo'mragi; 12 — g'ilof; 13 — asbest qog'ozi;
 14 — oyoqlar (ножки); 15 — asos (крестовина).



gandagina manometr ortiqcha atmo-
 sferani ko'rsatadi. Shuning uchun uni
 (ati) ichkaridagi atmosfera yoki orti-
 qiqa bosim deb yuritiladi. Qozondagi
 atmosferani o'tkazish uchun esa mano-
 metr ko'rsatkichiga oddiy atmosfera
 bosimi, ya'ni son hisobida atm qo'yib
 hisoblash kerak. Masalan, manometr
 1 atm ko'rsatsa, qozondagi bosim
 oddiy absolut atmosferada 2 ata bo'ladi.

9- jadvalda bosim ko'rsatkichiga to'g'ri keladigan harorat keltirilgan.

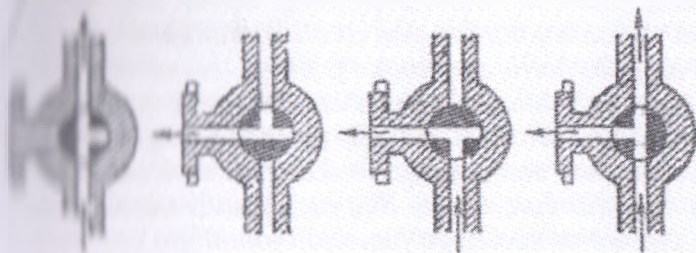
9- jadval

Bosim		Harorat	Bosim		Harorat
manometr bo'yicha, ati	absolut bosim, ata	suvning qaynash harorati, °C	manometr bo'yicha, ati	absolut bosim, ata	Suvning qaynash harorati, °C
0	1	99,1	2,5	3,5	133,3
0,2	1,2	104,2	3,0	4,0	142,9
0,4	1,4	108,7	3,5	4,5	147,7
0,6	1,6	112,7	4,0	5,0	151,1
0,8	1,8	116,3	4,5	5,5	154,7
1,0	2,0	119,6	5,0	6,0	158,1
1,5	2,5	126,8	5,5	6,5	161,7
2,0	3,0	132,9	6,0	7,0	164,7

Manometrni qizishdan saqlash uchun sifon naycha va uch yo'l kran mavjud. Sifon naycha ilonsimon shakldan iborat. U oqim avtoklavga keladigan bug' sovutiladi. Bug' bosimi manometrga

... bilan bir vaqtda yuboriladi. Shuning uchun ham uning, ya'ni ...
...ning mexanizmi buzilishini oldini oladi. Uch yo'likli kran
...ning va avtoklavning sozligini tekshirish uchun xizmat

...da (probka) ikkita yo'nalish mavjud. Ular to'rt xil
... qilishi mumkin (17- rasm).



17- rasm. Uch yo'likli kranning joylanish turlari.

1. Birinchi sharoitda — probkasini yo'nalish kanali korpusning
... kanaliga to'g'ri keladi — ishchi holat.

2. Ikkinchi sharoitda — manometrni nolga to'g'rilab qo'yilganda
... jo'mragi ko'ndalang turadi. Bunda avtoklav manometrdan
... Agar manometr sozlangan bo'lsa, uning millari nolga
... jo'mragini ish sharoitiga buralganda manometr millari
... keladi.

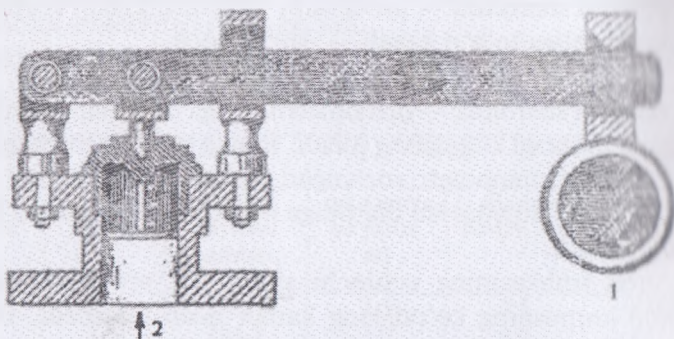
3. Uchinchi sharoitda probka kanalining
... korpusning ko'ndalang kanali bilan tutashadi. Bunday
... sharoitda avtoklav trubkadagi suv bug' bilan birgalikda tashqariga otilib
...

4. To'rtinchi sharoitda avtoklavning jo'mragiga tekshiruv tajribasi
... Jo'mrakning kanal yo'nalishi korpusning yo'nalishiga
... probka yo'nalishi esa korpus ko'ndalangligiga to'g'ri keladi.
... sharoitda avtoklav kameralarining gidravlik sinovi o'tkaziladi.
... ish holati harn bira-to'la tekshiriladi.

... manometrdan tashqari, tasodiflarning oldini olish
... jallangan klapan ham o'rnatilgan. Avtoklavning bosimi

normadagidan yuqori bo'lsa, bu klapan avtomatik ravishda tashqari va bug'ning normadan yuqori qismi shu klapan orqali tashqari chiqariladi. Manometr va klapan bir-birini nazorat qilib bo'lmaydi. 18-jadvalda keltirilgan harorat va bosim jadvali, faqat toza bug' bo'lmay holda ko'rsatilgan ko'rsatkichga to'g'ri keladi.

Agar havo va bug' aralashmasi bo'lsa, bosim va harorat bo'lmay kelmasligi mumkin. Dalton qonuniga binoan bug' va havo aralashmasi absolyut bosimi har bir jismning absolyut bosimiga tengdir. Shunday qilib, sig'imda havo qancha ko'p bo'lsa, tashqaridan keladigan bug'ning bosimi shuncha kam bo'ladi. Bu esa sig'im issiqlik darajasi past bo'lishiga olib keladi, chunki, quruq havoning issiqlik o'tkazuvchilik darajasi bug'dan ancha past. Avtoklavdagi havo bo'shliqlar bug' orqali chiqarib tashlanadi. Bug'ga nisbatan havo sig'imi ko'p bo'lganligi uchun kameraga yuqoridan yuborilgan bug' kameralar quyi qismiga tushadi, u yerdan esa klapan orqali tashqariga chiqarib yuboriladi (18- rasm).



18- rasm. Richagly saqlovchi klapan.

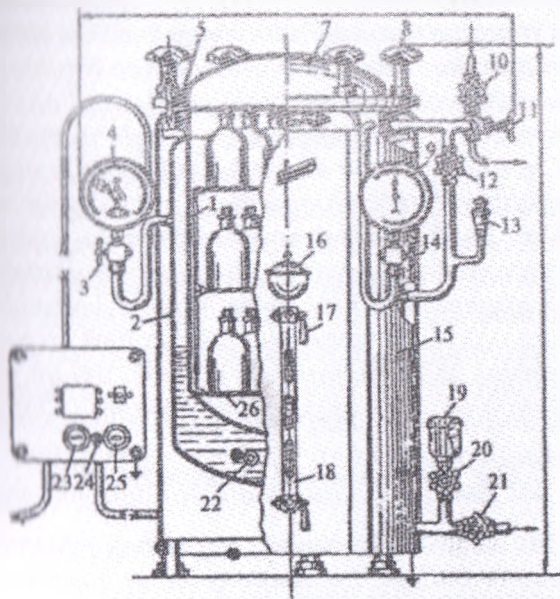
1 — yuk; 2 — bug'ning kirishi.

Bu moslama, odatda, kameradagi bosim normasidan yuqori bo'lsa, avtomatik tarzda ishlaydi. Yangi avtoklavning alohida konstruktiv xususiyatini ta'kidlash lozim. Sterilizatsion va bug' kameralari bir yagona konstruksiyaga payvand qilingan bo'lsa, o'z vazifalari jihatidan alohida-alohida ishlashi mumkin. Bu esa sterilizatsion kamerani o'chirib va havo bosimini kamaytirib turib

qobiliyatiga ega. Buning natijasida bug' kamerasiga suv
qabul qilinishi holda 3—4 marta ketma-ket sterilizatsiya o'tkazish
kerak.

Avtoklav bug' orqali sterilizatsiya qilish usulida ham ishlatilishi
mumkin. Tibbiyot vertikal avtoklavi gaz goryelkasi orqali ishlatilishi
mumkin. Shunga asosan, dori tayyorlash jarayoniga yangi
konstruktsiyadagi vertikal avtoklavlar kirib keldi.

AB-1 avtoklavda birvarakayiga 15 litr sig'imga ega bo'lgan dorilarni
sterilizatsiyadan tozalashi mumkin (19- rasm). Avtoklav
kamerasi manometr bilan jihozlangan. U sterilizatsion kameradagi
suvni avtomatik ravishda boshqarib turadi. Quritish uchun
quritilgan moslama orqali turli materiallarni sterilizatsiyalash
mumkin. Chunonchi, paxta filtrlı qog'oz va hokazo. Yumaloq
quritiladigan bug' bilan sterillash uchun ishlatiladigan ko'chma
sterilizator. Bug' kamerasidagi suvlarning sathini nazorat qilishga



19- rasm. Avtoklav AB-1 SANII.

maxsus suv ko'rsatkich kolonkasi va o'ramasi o'rnatilgan. Apparatta shuningdek, tasodiflarning oldini oluvchi, avtomatik jo'mrak moxlamasi o'rnatilgan.

Avtoklav konstruksiyasi havo umuman kamerada bo'lmagan holdagina sterilizatsiya qilish imkoniga ega.

Avtoklavning ustki qismini muruvvatlar yordamida qotiriladi. Shuni alohida qayd etish lozimki, bug' kameralar ishlayotgan paytda ham muruvvat sovuqligicha qolaveradi. Halqasimon rezinkalar kameraning holatini saqlab turadi.

AB-1 avtoklavning umumiy issiqlik quvvati 6 kVt ni tashkil qiladi.

Avtoklavning elektrik sxemasi ish jarayonida iste'mol qilayotgan quvvatni 2 kVt gacha kamaytirishga imkon beradi.

Elektrapparatlari shitlarga ulangan bo'lib, avtoklav ishga tushganda lampacha yonadi. Avtoklavning bug' kamerasini kolonna orqali suvga to'ldiriladi. Sterilizatsion kamera suvga to'lg'izilgandan so'ng uning muruvvatlari burab berkitiladi, so'ngra kontakt manometriga avtomatik ravishda ish rejimiga o'tkaziladi. 120°C daraja issiqlikka ko'tarish uchun apparat kameralarini yarim soat ishlatish kifoya. Avtoklavda quyidagilarni sterilizatsiya qilish mumkin.

a) Dorixonada ishlatiladigan shisha metall va chinni asboblari 119—120°C gradusda 20—40 minut davomida sterilizatsiya qilinadi.

b) Hamshira ishlatadigan vositalar (paxta, lignin va hokazo) 119—121°C da 20—30 minut davomida sterilizatsiya qilinadi.

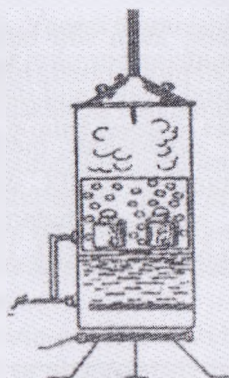
d) Sterilizatsiya qilinadigan suyuqlikning hajmiga qarab 119—120°C sterilizatsiya qilinadi — 100 ml gacha 8 minut davomida, 101 dan 500 ml gacha 8—12 minut davomida, 501 dan 1000 ml gacha 12—15 minut davomida. 100°C sterilizatsiya qilinadi; 100 ml gacha — 30 minut, 100—500 ml — 45 minut, 500—1000 ml — 60 minut.

Bug' oqimi ta'sirida sterilizatsiya qilish

100 gradus issiqlikda muntazam bug' orqali asboblarni 30—60 minut davomida isitiladi. Bu usulning asosiy xususiyati shundan iboratki, suv bug'iga to'yintirilgan bug' obyektga to'xtovsiz oqimda yuborib turiladi. Unda havodan nom-nishon qolmaydi. Apparatlarda

o'tkazilgan bunday sterilizatsiya to'xtovsiz bug' da tozalanadigan sterilizator deb ataladi. Bu masalada dorixona sharoitida Kox sterilizatori o'rinlidir sterilizatsiya apparatidan foydalaniladi (20- rasm). Muntazam bug' bilan sterilizatsiya qilishni avtoklavlarda amalga oshirish juda qo'ldaydir.

Muntazam bug' bilan suyuqliklarning suv o'stirmalari sterilizatsiya qilinadi suyuqlikni hajmi 100 ml gacha bo'lsa, 30 minut davomida, 501—1000 ml bo'lsa, 30 minut davomida sterilizatsiya qilinadi.



20- rasm. Kox sterilizatori.

Takror sterilizatsiya (tindalizatsiya)

Kam quvvatli dori mahsulotlarining suyuqliklari 60—65°C darajadagi suvda isitilib, 1 soat davomida 5 marotaba yoki 70—80°C daraja isitilishda har 24 soatda 3 marta isitiladi. Ushbu jarayonni 3—5 marta takrorlash suyuqlikdagi barcha mikroblarni bartaraf etadi. Tindalizatsiya qilish o'zining yakunigacha avtoklav usulidan hech qolishmasada, juda uzoq jarayondir.

Harorat ta'siriga chidamsiz eritmalar 60—65°C haroratda suvda 1 soatdan 5 marta yoki 70—80°C haroratda 3 marta qizdirish orqali sterilizatsiya qilinadi. Har galgi sterillashdan so'ng manba tarkibidagi sporalar o'sib vegetativ holiga o'tishi uchun qulay bo'lgan sharoitda (25—37°C) 24 soat saqlanadi. Spora holidagi mikroorganizmlarni o'zlashtirilgan (vegetativ) O holiga o'tib o'lib ketishi uchun 3 + 5 marta bo'lib o'tkaziladigan sterillash davri yetarli hisoblanadi. Bu usulda sterillash — tindalizatsiya deb ham yuritilib, u sterillash bo'yicha avtoklavlardan qolishmaydi, ammo ancha ko'p vaqt talab qiladi.

Issiq havo bilan sterillash

Issiq havo yordamida qizdirish xuddi o'sha haroratda ho'l usul bilan sterillashga nisbatan mikroorganizmlarga ta'siri ancha sust bo'lsa

maxsus suv ko'rsatkich kolonkasi va o'ramasi o'rnatilgan. Apparatda shuningdek, tasodiflarning oldini oluvchi, avtomatik jo'mrak miq-damasi o'rnatilgan.

Avtoklav konstruksiyasi havo umuman kamerada bo'lmagan holdagina sterilizatsiya qilish imkoniga ega.

Avtoklavning ustki qisimi muruvvatlar yordamida qotiriladi. Shu bilan alohida qayd etish lozimki, bug' kameralar ishlayotgan paytda ham muruvvat sovuqligicha qolaveradi. Haqiqatdan rezinkalar kameralarning holatini saqlab turadi.

AB-1 avtoklavning umumiy issiqlik quvvati 6 kVt ni tashkil qiladi.

Avtoklavning elektrik sxemasi ish jarayonida iste'mol qilayotgan quvvatni 2 kVt gacha kamaytirishga imkon beradi.

Elektrapparatlari shittlanga ulangan bo'lib, avtoklav ishga tushganda lampacha yonadi. Avtoklavning bug' kamerasini kolonna orqali suvga to'ldiriladi. Sterilizatsion kamera suvga to'lg'izilgandan so'ng uning muruvvatlari burab berkitiladi, so'ngra kontakt manometriga avtomatik ravishda ish rejimiga o'tkaziladi. 120°C daraja issiqlikka ko'tarish uchun apparat kameralarini yarim soat ishlatish kifoya. Avtoklavda quyida-gilarni sterilizatsiya qilish mumkin.

a) Dorixonada ishlatiladigan shisha metall va chinni asboblarni 119—120°C gradusda 20—40 minut davomida sterilizatsiya qilinadi.

b) Hamshira ishlatadigan vositalar (paxta, lignin va hokazo)ni 119—121°C da 20—30 minut davomida sterilizatsiya qilinadi.

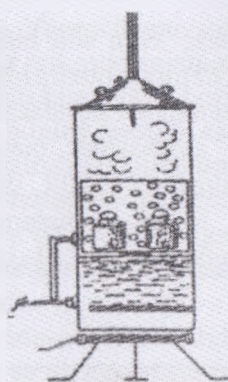
d) Sterilizatsiya qilinadigan suyuqlikning hajmiga qarab 119—120°C sterilizatsiya qilinadi — 100 ml gacha 8 minut davomida, 101 dan 500 ml gacha 8—12 minut davomida, 501 dan 1000 ml gacha 12—15 minut davomida. 100°C sterilizatsiya qilinadi; 100 ml gacha — 30 minut, 100—500 ml — 45 minut, 500—1000 ml — 60 minut.

Bug' oqimi ta'sirida sterilizatsiya qilish

100 gradus issiqlikda muntazam bug' orqali asboblarni 30—60 minut davomida isitiladi. Bu usulning asosiy xususiyati shundan iboratki, suv bug'iga to'yintirilgan bug' obyektga to'xtovsiz oqimda yuborib turiladi. Unda havodan nom-nishon qolmaydi. Apparatlarda

Oʻtkazilgan bunday sterilizatsiya toʻxtovsiz va da tozalanadigan sterilizator deb ataladi. Bu usulda dorixona sharoitida Kox sterilizatori (20-rasm) va infundir sterilizatsiya apparatidan foydalaniladi (21-rasm). Muntazam bugʻ bilan sterilizatsiya usulini avtoklavlarda amalga oshirish juda qiyindir.

Muntazam bugʻ bilan suyuqliklarning suv taʼlashmalari sterilizatsiya qilinadi suyuqlikni hajmi 100 ml gacha boʻlsa, 30 minut davomida, 501—1000 ml boʻlsa, 30 minut davomida sterilizatsiya qilinadi.



20-rasm. Kox sterilizatori.

Takror sterilizatsiya (tindalizatsiya)

Kam quvvatli dori mahsulotlarining suyuqliklari 60—65°C haroratdagi suvda isitilib, 1 soat davomida 5 marotaba yoki 70—80°C haroratdagi suvda har 24 soatda 3 marta isitiladi. Ushbu jarayonni 3—5 marta takrorlash suyuqlikdagi barcha mikroblarni bartaraf etadi. Tindalizatsiya qilish oʻzining yakunigacha avtoklav usulidan hech qanday farqi yoʻq, juda uzoq jarayondir.

Harorat taʼsiriga chidamsiz eritmalar 60—65°C haroratda suvda 1 soatdan 5 marta yoki 70—80°C haroratda 3 marta qizdirish orqali sterilizatsiya qilinadi. Har galgi sterillashdan soʻng manba tarkibidagi sporelar vegetativ holiga oʻtishi uchun qulay boʻlgan sharoitda (25—30°C) 24 soat saqlanadi. Spora holidagi mikroorganizmlarni sterilizatsiya qilish (vegetativ) 0 holiga oʻtib oʻlib ketishi uchun 3 + 5 marta qizdirish orqali sterilizatsiya qilish yetarli hisoblanadi. Bu usulda sterilizatsiya — tindalizatsiya deb ham yuritilib, u sterilizatsiya boʻyicha avtoklavlardan qolishmaydi, ammo ancha koʻp vaqt talab qiladi.

Issiq havo bilan sterilizatsiya

Issiq havo yordamida qizdirish xuddi oʻsha haroratda hoʻl usul bilan sterilizatsiyaga nisbatan mikroorganizmlarga taʼsiri ancha sust boʻlsa

ham, lekin shu bilan birga ko'p vositalar (rezina, to'qima, qo'ng'oz)ning buzilishiga sabab bo'ladi, shuning uchun issiq havo yordamida sterillash usuli quyidagilarga qo'llaniladi:

a) shishalar, metall va chinni idishlar uchun, ular 180°C da 30 minut yoki 200°C da 10 minut sterillanadi.

b) issiqqa chidamli kukunsimon preparat (talk, oq gil, rux oksidi va boshqa)lar (10- jadval):

10- jadval

Miqdori	Harorat	Vaqt
25 g gacha	180°	30 minut
	200°	10 minut
26— 100 g gacha	180°	40 minut
	200°	20 minut
101—200 g gacha	180°	60 minut
	200°	30 minut

d) mineral va o'simlik moylari, lanolin, vazelin, mumlar (11- jadval):

11- jadval

Miqdori	Harorat	Vaqt
100 g gacha	180°	30 minut
	200°	15 minut
101— 500 g gacha	180°	40 minut
	200°	20 minut

Moy va yog'larni avtoklavda $119\text{--}121^{\circ}\text{C}$ da 2 soat sterilizatsiya qilish mumkin. Issiq havo bilan sterillash maqsadida quritkich kameralari qo'llaniladi.

Yuqori tebranishli elektr toki yordamida sterillash

Yuqori tebranish bilan almashinadigan elektromagnit maydon hosil qiladigan toklarga *yuqori chastotali toklar* deyiladi. Yuqori

tebranishli toklar generatorlar yordamida olinadi. Yuqori tebranishli maydon ta'siri sterillanadigan modda tarkibidagi mikroorganizmlarga ta'sir qilib, maydon yo'nalishini keskin o'zgarishi bilan unda hosil bo'lgan energiyaning bir qismi moddaga o'tadi, buning hisobiga esa qisqa muddat ichida (1—2 minut) har tomonlama qiziydi. Shunday qilib, yuqori chastotali toklar yordamida sterillash xuddi tebranishli sterillashga o'xshaydi. Ishlab chiqarishda va tibbiyotda yuqori tebranishli toklar keng tarqalgan. Ular har xil vositalarni qizdirishda ishlatilgan jarayonlarni davolashda qo'llaniladi.

Yuqori chastotali toklar bilan sterillash usuli oziq-ovqat sanoatida konservalarni sterillashda ishlatiladi. Dorilarni va ular eritmalarini steril vaqtida sterillash apparatlari konstruksiyalari ishlab chiqilgan ta'sirli moddalarni sterillash sharoiti o'rganilgan (maydon kuchlanishi, chastotasi va hokazo).

Ultrabinafsha nurlar bilan sterillash

Ultrabinafsha nurlar ta'sirida mikroorganizmlarning halqali bo'linish asoslangan 253,7—257,5 nm li nurlar maksimal bakteritsidlikka ega. Ularni nurlantiruvchi manba sifatida simob-kvarsli yoki argon simobli lampalar ishlatiladi. Bu lampalarni nurlanishi simobli gazlar siyraklashgan sharoitda elektrodlanga ta'sir etadigan kuchlanishning hosilasidir. Lampadan taraladigan nurlarning 70% ultrabinafsha spektrlariga xos bo'lib, to'liq uzunligi 253,7 nm ga teng. Simob-kvarsli lampalar katta kuchlanishga ega.

Argon simobli lampalar orqali taralgan nurlar bir spektr bilan birlashib bakteritsidli xossasi yuqori darajada bo'ladi, bu nurlar ta'sirli hamda tejimli sifatda ishlatish imkonini beradi. Argon simobli lampalarning bir qancha turlari mavjud. Ularning orasida quyidagilari BYB-30 (raqam lampa kuchlanishini vattga belgilaydi) simob-kvarsli lampalardan qo'llaniladiganlari ППК-2 va ППК-3 lekin ular ko'p energiya sarflaydi.

BYB lampasi (bakteritsid uveol) simobli, past bosimli, uveol shisha qobagida qiziq kolbadan iborat bo'lib, qisqa to'liqli ultrabinafsha nurlarining tarqalishi uchun qulay hisoblanadi. Uveol shishaq

kimyoviy tuzilishi har xil (masalan SiO_2 — 77,94%, B_2O_3 — 14,99%, Al_2O_3 — 2,89%, Fe_2O_3 — 0,01%, CaO — 0,08%, MgO — 0,09%, Na_2O — 4%). Lampa, ikki qavatli volfram spirali bariy karbonat bilan qoplangan, egiluvchan oksid elektrodi bo'ladi. Trubkada miqdorda simob va bir necha ml simob ustuni to'g'ri keladigan bosimda inert gaz (argon) bo'ladi.

Elektrodlarga kuchlanish ta'sir qilganda simob bug'larida razryad hosil bo'lib, undan ultrabinafsha nurlari tarqaladi. Simob bug'larining trubkadagi miqdori 0,01 mm simob ustuni bosimiga to'g'ri keladi. Ultrabinafsha nurlarning darajasi bakt bilan o'lchanadi. Bakt (B) bakteritsid yo'nalishi birligi bo'lib, to'liq uzunligi 254 nm, quvvati 1 Vt bo'lgan ultrabinafsha yo'nalishiga teng. Masalan, BYB-10 lampasining bakteritsid yo'nalish quvvati 2,95 baktga teng. Steril xona devorlari va asbob-jihozlarni hamda assistent xonalaridagi bokslarni sterillashda bakteritsid lampalar qo'llaniladi.

Bakteritsid lampalarni qo'llanilishida ularning odam organizmiga salbiy ta'sir qilishi, ayniqsa, bu ta'sir vaqti bilan uzviy bog'liqligini doimo yodda tutish zarur. Muhofaza qilinmagan bakteritsid lampalarni odam bor joylarda ishlatilishi man qilinadi. Bakteritsid lampalar bilan ishlanganda ko'zni ayniqsa ehtiyot qilish zarur. Undan oddiy ko'zoynak bilan ham saqlanish mumkin.

Bizning sanoatimiz hozirgi kunda ancha mukammallashgan bakteritsid nur tarqatuvchi moslamalar, shiftga va devorga osiladigan bakterial nurlatkichlar va mayatnik kabi bakterial nurlatkichlar bilan ta'minlangan. Devorga osiladigan bakterial nurlatkichlar — ultrabinafsha nurlarini qo'llashdagi mukammallashgan moslamalardan hisoblanib, moslamaning metall bilan o'ralgan qismida 2 ta BYB-30 bakteritsid lampa va regulator o'rnatilgan.

Lampalar shunday joylashtirilganki, ularning biri yuqori qismdagi xavoni zararsizlantirsa, biri pastki qismdagi havoni zararsizlantiradi. Shiftga osiladigan bakterial nurlatkichlar — 30 m³ hajmdagi xonani zararsizlantirish uchun mo'ljallangan bo'lib, ekranlashtirilganligi sababli odam bor sharoitda ham ishlatilishi mumkin. Moslama ichiga 4 ta bakteritsid lampa 2 m³ BYB-15 va 2 m³ BYB-30 o'rnatilgan. Xonani tez va sifatli sterilizatsiyalashga 2 ta ekranlashtirilgan BYB-30

lampalari yoritilib, ularni nurlari odamga ta'sir qilmasligi uchun shunday qaytargichlar o'rnatilgan.

Aluminiyli qaytargichlar shunday o'rnatilganki, ular odam bor joyda, ularni nur ta'siridan muhofaza qiladi. Bunday nurlatkichlar o'rnatilgan bo'lib, uning balandligi 3 m dan kam bo'lmasligi zarur. Mnyak nurlatkichlar, ko'chma turi moslashgan bo'lib, u shunga moslash chtiyojni qondirishga mo'ljallangan. Xonalarni vaqtincha zararsizlantirishda va boshqa kerakli joylarda ultrabinafsha nurlarini ishlatiladigan manba sifatida ularga БУВ-30 belgili 6 ta bakteritsid lampalari o'rnatilib, uning umumiy nurlanish quvvati 19 baktga teng.

Dorixonalarda dorixatlarni mikroorganizmlardan zararsizlantirish maqsadida bakteritsid nur tarqatuvchi moslamalar ham ishlatiladi. Bunga misol qilib P. V. Lopatin va Ye. P. Yaranseva tomonidan taklif etilgan atroflama o'ralgan yoyma ko'rinishdagi bakteritsid lampali moslamani ko'rish mumkin. Moslamaga dorixat, talabnomalar tuynukcha orqali o'tkaziladi. So'ng ularni valik yordamida zararsizlantirib, pastki qismida joylashgan dorixat qabul qutisiga o'tkaziladi va u yerdan olib ishga beriladi.

Apparatda dorixat, talabnoma, filtr va boshqa shunga o'xshash asboblarni zararsizlantirish mumkin. O'tkazilgan tajribalarning natijalaridan ko'rinib chiqishi, asbobda bakteritsid lampalarni 5 minutli ta'siri natijasida mikroorganizmlar soni 10400 dan 300 gacha kamaygan. Bakteritsid lampalar ta'sirida nafaqat havo, qog'oz, balki boshqa dorixatda aseptik sharoitda ishlatish uchun zarur bo'lgan asboblarning ham zararsizlantirilishi mumkin.

Tozalangan suvni zararsizlantirish maqsadida ishlatiladigan moslamalar tuzilishi 2 xil:

1. Tozalangan suv alohida tarkibli shishadan yasalgan bakteritsid lampali ma'lum bir masofa o'tish natijasida zararsizlantiriladi.

2. Suv o'tayotgan shisha trubkani har ikki tomonidan bakteritsid lampalar qo'yilib, ular atrof muhitga ultrabinafsha nurlarni tarqatmaslik maqsadida, duralumin qaytargichlar bilan muhofazalanadi. Bunday moslamalar tozalangan suvni olish manbalaridan (distillash asbobi) suvni ularni ishlatiladigan xonalarigacha (aseptik xona) uzatish maq-

sadida moslangan shisha naychali uzatkichlarda, ularni boshlang'ich joylarida o'rnatiladi.

Ultrabinafsha nurlarini oddiy shisha orqali o'tmasligi, bunday moslamalarni eritmalar va dori moddalarni zararsizlantirishda ishlatish imkonini bermaydi.

Radiatsion sterilizatsiya. AQSH va Angliyada ko'p ishlatiladigan sterillash usuli hisoblanadi. Nur bilan sterillash o'z xossasi bilan sovuq usul hisoblanib, unda sterillanayotgan predmet — harorati 3% gacha ortishi mumkin. Shu sababli bu usul haroratga chidamsiz dori moddalarni sterillash uchun qulay hisoblanadi. Sun'iy ravishda olingan radioaktiv izotoplardan C_{60} va yadro reaktorlar qoldiqlari radiatsion nurlanish manbalari bo'lishi mumkin. Sterillash dozasini $2,5 \cdot 10^6$ rad (1 rad = 100 erg. modda) yetarli hisoblanadi.

Moslamada ishlayotgan odamlar ishlash vaqtida uning ta'siridan muhofaza qilinishi kerak. Undan sterillangan jismlarda radiatsion qoldiqlar qolmaydi va zararsiz hisoblanadi. Sterillanadigan jismlar jihozlangan holda sterilizatsiya qilinishi mumkin. Radioaktiv nurlar ta'sirida o'tkaziladigan sterillash natijasida oz miqdorda bo'lsa ham turli parchalangan qoldiqlar ajraladi.

Uglevodlar, aromatik birikmalar, oqsillar, aminokislotalar, antibiotiklar, vitaminlarni radioaktiv nur ta'sirida sterillash natijalari o'rganilgan. Jarrohlik amaliyotida ishlatiladigan ketgut, plazma, bog'laydigan-o'raydigan ashyolarni sterillash natijalari shuni ko'rsatadiki, radioaktiv numi tirik organizmga ta'siri kuchlidir.

Filtrlab sterillash

Filtrlab sterillash deb, maxsus teshiklari bo'lgan filtrlar orqali eritmalarini filtrlab, mikroorganizmlardan tozalash usuliga aytiladi. Bu usul hozirgi kunda farmatsevtik zavodlarda juda keng qo'llanilib, dorixona amaliyotida ham qo'llanish me'yorlari ishlab chiqilmoqda. Asosan, bu usul bilan haroratga chidamsiz bo'lgan suyuq preparatlar sterillanadi. Bu usulni umuman filtrlashdan so'ng sterillangan dori moddalar eritmaları uchun qo'llash ham maqsadga muvofiqdir.

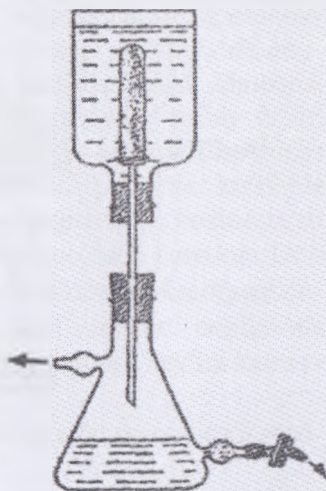
Bu mikroteshikchani filtrlarni tozalash xususiyati mikroorganizm tanachalarini mexanik to'siqda ushlab qolishga asoslangan.

bo'lmay, balki shu teshikcha devorlari va g'ovaklari orasiga tanachalarining so'rilib (adsorbsiyalanib) qolishini ham ahamiyati katta. Tekshirishlarni ko'rsatishicha, filtrlash usuli bilan sterillash natijasi mikroorganizm turi, uning eritmadagi miqdori va filtrlash usuliga bog'liqdir.

Sopol (keramik) filtrlar

Bu filtrlarga bakteriologik shamcha deb ataluvchi silindrsimon shaklda, o'rtasi bo'sh silliqanmagan chinnidan yasalgan filtrlar kiradi (21- rasm). Bu «shamchalar» orqali filtrlash 2 usulda olib boriladi. Birinchi usul suyuqlik ustki ochiq teshik orqali filtr ichiga tushib, undan bosim ta'sirida idishga filtrlanadi. Ikkinchi usul: filtrni ustki ochiq teshigi orqali maxsus moslama bilan boshqa idishga biriktirilib, shamcha eritma ichiga tushiriladi va biriktirilgan idishdagi havo so'rib olinishi natijasida filtrlanadi.

Sanoatda quyidagi o'lchamlardagi shamchalarni ishlab chiqariladi: Φ_1 (4,5—7 mkm), Φ_2 (2,5—4,5 mkm), Φ_3 (1,9—2,5 mkm), Φ_4 (1,3—1,9 mkm), Φ_7 (0,9—1,3 mkm), Φ_{11} (0,9 mkm). Φ_1 va Φ_2 filtrlari eritmalarni sterillashdan oldin, tozalash maqsadida ishlatilib, ular orqali o'tkazilgan eritmalar tiniq eritma bo'lsada, lekin nosteril bo'ladi. Φ_1 filtri mikroskopda ko'rish mumkin bo'lgan mikroorganizmlarni hamda ularni sporalaridan tozalaydi. Yuqori markali filtrlar esa steril eritmalar olishda ishlatiladi. «Shamcha» g'ovaklarining kichik va bir tekis bo'lishi, ularni steril eritmalar olish uchun ishlatish garovidir. Bir filtdan faqat bir turlagi eritmani filtrlash maqsadiga muvofiq hisoblanadi. «Shamcha» yuzasining qirilishi yoki darz ketish hollari uni ishlatish mumkin emasligini ko'rsatadigan belgidir. «Shamchalar» ishlatilishi davomida mikroorganizmlar g'ovaklarga o'tirib qolishi sababli ularni



21- rasm. Bakteriologik shamcha.

sadida moslangan shisha naychali uzatkichlarda, ularni boshlang'ich joylarida o'rnatiladi.

Ultrabinafsha nurlarini oddiy shisha orqali o'tmasligi, bunday moslamalarni eritmalar va dori moddalarni zararsizlantirishda ishlatish imkonini bermaydi.

Radiatsion sterilizatsiya. AQSH va Angliyada ko'p ishlatiladigan sterillash usuli hisoblanadi. Nur bilan sterillash o'z xossasi bilan sovuq usul hisoblanib, unda sterillanayotgan predmet — haroratli 3% gacha ortishi mumkin. Shu sababli bu usul haroratga chidamsiz dori moddalarni sterillash uchun qulay hisoblanadi. Sun'iy ravishda olingan radioaktiv izotoplardan C_{60} va yadro reaktorlar qoldiqlari radiatsion nurlanish manbalari bo'lishi mumkin. Sterillash dozasini $2,5 \cdot 10^6$ rad (1 rad = 100 erg. modda) yetarli hisoblanadi.

Moslamada ishlayotgan odamlar ishlash vaqtida uning ta'siridan muhofaza qilinishi kerak. Undan sterillangan jismlarda radiatsion qoldiqlar qolmaydi va zararsiz hisoblanadi. Sterillanadigan jismlar jihozlangan holda sterilizatsiya qilinishi mumkin. Radioaktiv nurlar ta'sirida o'tkaziladigan sterillash natijasida oz miqdorda bo'lsa ham turli parchalangan qoldiqlar ajraladi.

Uglevodlar, aromatik birikmalar, oqsillar, aminokislotalar, antibiotiklar, vitaminlarni radioaktiv nur ta'sirida sterillash natijalari o'rganilgan. Jarrohlik amaliyotida ishlatiladigan ketgut, plazma, bog'laydigan-o'raydigan ashyolarni sterillash natijalari shuni ko'rsatadiki, radioaktiv numi tirik organizmga ta'siri kuchlidir.

Filtrlab sterillash

Filtrlab sterillash deb, maxsus teshiklari bo'lgan filtrlar orqali eritmalarini filtrlab, mikroorganizmlardan tozalash usuliga aytiladi. Bu usul hozirgi kunda farmatsevtik zavodlarda juda keng qo'llanilib, dorixona amaliyotida ham qo'llanish me'yorlari ishlab chiqilmoqda. Asosan, bu usul bilan haroratga chidamsiz bo'lgan suyuq preparatlarni sterillanadi. Bu usulni umuman filtrlashdan so'ng sterillangan dori moddalar eritmalarini uchun qo'llash ham maqsadga muvofiqdir.

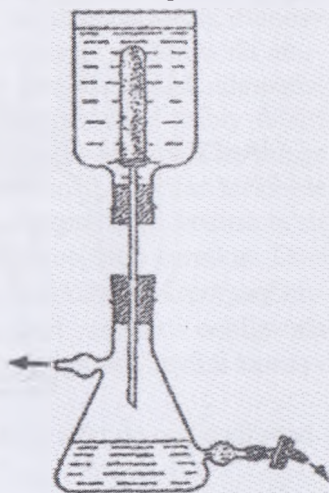
Bu mikroteshikchani filtrlarni tozalash xususiyati mikroorganizm tanachalarini mexanik to'siqda ushlab qolishga asoslangan.

bo'lmay, balki shu teshikcha devorlari va g'ovaklari orasiga tanachalarining so'rilib (adsorbsiyalanib) qolishini ham ahamiyati katta. Teksirishlarni ko'rsatishicha, filtrlash usuli bilan sterillash natijasi mikroorganizm turi, uning eritmadagi miqdori va filtrlash usuliga bog'liqdir.

Sopol (keramik) filtrlar

Bu filtrlarga bakteriologik shamcha deb ataluvchi silindrsimon shaklda, o'rtasi bo'sh silliqanmagan chinnidan yasalgan filtrlar kiradi (21- rasm). Bu «shamchalar» orqali filtrlash 2 usulda olib boriladi. Birinchi usul suyuqlik ustki ochiq teshik orqali filtr ichiga tushib, undan bosim ta'sirida idishga filtrlanadi. Ikkinchi usul: filtrni ostki ochiq teshigi orqali maxsus moslama bilan boshqa idishga biriktirilib, shamcha eritma ichiga tushiriladi va biriktirilgan idishdagi havo so'rib olinishi natijasida filtrlanadi.

Sanonda quyidagi o'lchamlardagi shamchalarni ishlab chiqariladi: $NN\Phi_1$ (4,5—7 mkm), Φ_2 (2,5—4,5 mkm), Φ_3 (1,9—2,5 mkm), Φ_4 (1,3—1,9 mkm), Φ_7 (0,9—1,3 mkm), Φ_{11} (0,9 mkm). Φ_1 va Φ_2 filtrlari eritmalarni sterillashdan oldin, tozalash maqsadida ishlatilib, ular orqali o'tkazilgan eritmalar tiniq eritma bo'lsada, lekin nosteril bo'lmadi. Φ_1 filtri mikroskopda ko'rish mumkin bo'lgan mikroorganizmlarni hamda ularni sporalaridan tozalaydi. Yuqori markali filtrlar esa steril eritmalar olishda ishlatiladi. «Shamcha» g'ovaklarining kichik va bir tekis bo'lishi, ularni steril eritmalar olish uchun ishlatish garovidir. Bir filtdan faqat bir turlagi eritmani filtrlash maqsadiga muvofiq hisoblanadi. «Shamcha» yuzasining qirilishi yoki darz ketish hollari uni ishlatish mumkin emasligini ko'rsatadigan belgidir. «Shamchalar» ishlatilishi davomida mikroorganizmlar g'ovaklarga o'tirib qolishi sababli ularni



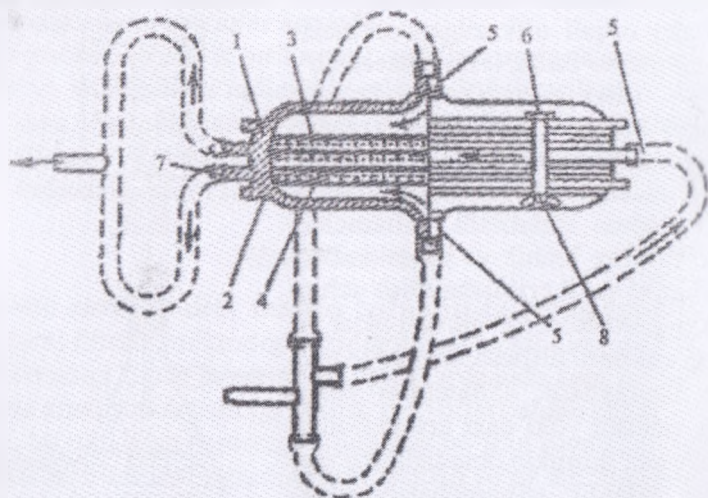
21- rasm. Bakteriologik shamcha.

avtoklavda sterilizatsiya qilib tozalab turish kerak. Sterilizatsiya avtoklavlarda quruq bug' bilan 160—170°C da 1 soat davomida o'tkaziladi.

Shisha filtrlar — shisha donalari yopishtirilgan plastinka hisoblanib, har xil o'lchamda chiqariladi. Katta o'lchamli g'ovakli filtrlar nosteri eritmalarini oldindan tozalash maqsadida qo'llaniladi. 5- raqamda qavatli filtr teshikchalari 0,7—1,5 mkm bo'lib, steril eritmalar olish uchun qulay. Filtrlash vakuum ostida olib boriladi. Shisha filtrlar ishlatish uchun qulay, arzon, lekin ularni qo'llashdan oldin sterilizatsiya eritmalar oddiy filtrlardan o'tkazilishi kerak. Bu shisha filtrlarni ifloslanishdan saqlaydi.

Shisha filtrlarni ishlatish davomida mikroorganizmlar hamda mexanik iflosliklar bilan ifloslanadi. Ularni tozalash maqsadida xrom aralashmasi bilan yuvib tozalanadi. Shisha filtr ishlatayotganda uni ustiga 1—2 qavatli filtr qog'oz qo'yilsa, uning ifloslanishi kamayadi va ishlash vaqti uzayadi.

Membran filtrlar — dori modda eritmalarini to'liq sterilizatsiya maqsadida qo'llaniladi, g'ovak, sun'iy toladan — selluloza va uning



22- rasmi. Sainikov filtri.

- 1, 2 — qopqoq; 3 — rama; 4 — sotka; 5 — shtutser; 6 — shpilka;
7 — shtutser; 8 — gayka.

filtrlaridan olinib patron, disk shaklidagi filtrlar, qalinligi 100 mkm va g'ovaklari 0,2—3 mkm li teshiklardan iborat. Tolalar eritma ta'siriga, suyultirilgan kislota va ishqor ta'siriga chidamli, ammo suv va efir ta'sirini sezuvchan hisoblanadi. Membran filtrlar qurilishida mo'rt, sinadigan bo'lib qoladi. Shuning uchun ularni tozalangan suvda konservant qo'shib saqlash kerak.

Materiallardan tayyorlangan filtrlarga misol qilib, Zeyts filtri va Kselnikov filtrini keltirish mumkin (22- rasm). Filtrning asosiy qismlaridan ramalar va ustki qopqog'i, filtrlaydigan asbest plastinkalar ramasi orasida joylashtiriladi. Suyuqlik asbest plastinka orasidan o'tib filtrlanadi va shtutserlar orqali tozalanib chiqadi. Yig'ilgan filtr moddamani ishlatishdan oldin sterillanadi. Filtr bosim ostida ishlaydi.

Kimyoviy sterillash

Kimyoviy sterilizatsiya mikrofloraga kimyoviy moddalarni ta'sir etirish yo'li bilan olib boriladi. Moddalar mikroorganizmlarni nobud qiladi, ya'ni bakteritsid ta'sir ko'rsatadi. Bunday kimyoviy moddalar *antiseptiklar* deb ataladi. Boshqa moddalar mikroorganizmlarni o'ldirmaydi, lekin keyingi rivojlanishni to'xtatib qo'yadi. Bunday moddalar *konservantlar* deyiladi. Hozir tibbiyot amaliyotida antiseptik va konservant moddalardan yetarli darajada foydalanilmoqda.

Dorilar uchun qo'llaniladigan antiseptiklarning salbiy ta'siri bo'lmadigi kerak. Masalan: simob dixlorid kuchli antiseptik bo'lishiga qaramay, uni bu maqsadda ishlatib bo'lmaydi. Dorilar tarkibida antiseptik sifatida ishlatiladigan moddalar organizmga noxush ta'sir ko'rsatmasagina, ularni konservant sifatida qo'llash mumkin. Dori tarkibida konservantlar qo'llanilishi, birinchidan, mikroorganizmlar ko'payishini to'xtatsa, ikkinchidan, dori preparati ochilganda unga tashqaridan mikroorganizm tushib, ko'payish xavfini kamaytiradi.

Farmatsevtika amaliyotida konservantlar sifatida quyidagi moddalar ishlatiladi:

Nipagin — paraoksibenzol kislotaaning metil efiri. Oq kristall kokun, suvda oz eriydi, spirtda esa eriydi. 0,05% gacha bu konservant

zararsiz hisoblanadi. 0,25% konsentratsiyada ham ishlatiladi. Bakteritsid ta'siri fenoldan 2,6 marta yuqori.

Nipazol — paraoksibenzol kislotaning propil efiri, suvda 0,01% da eriydi. Bakteritsid ta'siri fenoldan 15 marta yuqori. 0,03% li eritma qiyin eriydigan bo'lgani uchun 0,07% eritma holda foydalaniladi. Bu aralashma 7 qism ni pagindan va 3 qism ni pazoldan tashkil topgan bo'lib, ishonchli konservant hisoblanadi. Bu suyuqlik erituvchi moddalarini tayyorlashda, moddalarni inyeksiyalashda, qizdirilgan mahsulotlarning faolligi yo'qolib ketadigan moddalardan inyeksion eritma tayyorlashda qo'llaniladi.

Xlorbutanolgidrat — (xloreton) rangsiz kristall, kamfora haliqatiga ega, 200 g suvda eriydi. Spirtida oson eriydi. 0,5% gacha konsentratsiyada ishlatiladi. Trikrezol — metilfenol, yuqori bakteritsid xususiyatiga ega, juda past 0,3% gacha konsentratsiyada foydalaniladi. Fenol 0,5% gacha konsentratsiyada qo'llaniladi. Feniletil spirti chet elda ko'p ishlatiladi, 0,3% li eritmasi ko'z tomchilarini komertsiyalashda tavsiya etiladi.

Sefirol turidagi preparatlar: yuqori molekulyar birlamchi to'rtlamchi ammoniy asosiga xos tuzlari: sefirol (mirtetil — dimetil — benzilammoniy) — klaurin dimetilbenzilammoniy (xlorbenzalkoniy) ham qo'llaniladi. Ikkala preparat ishqoriy reaksiyada rangsiz suyuqlik. Patogen mikroorganizmlarga bakteritsid ta'sir ko'rsatadi. Ginekologiyada (0,5—1% li), jarrohlikda (0,1—0,5%), qo'lni yuvish uchun (1%) eritmasi va asablarini zararsizlantirishda ishlatiladi. 1 : 10000 eritmada dori moddalar eritmasi tarkibida konservant sifatida foydalaniladi.

Konservantlardan yana spirt, glitserin, suvli ajratmalar tarkibida xloroform, xloroformli suv (ekstraktlar ishlab chiqarishda), suvda eriydigan kislota (0,1%) qo'llaniladi. Konservantlar issiqlikka chidamli moddalardan inyeksion eritma tayyorlashda ishlatiladi. Bu moddalarni qo'shilishida albatta ularni ishlatish usullari va sharoitlari hisobga olinishi shart. Shunga ko'ra faqat shifokor ko'rsatmasi bilan bajariladi.

Buning uchun signaturada konservantning olinish miqdori ko'rsatilishi kerak. Ba'zi dorivor moddalar qo'llaniladi.

statistik ta'sir ko'rsatadi, shu sababli ularga konservantlar qo'shilmaydi. Masalan — geksametilentetramin eritmasi, aminazin eritmasi.

Gaz yordamida sterillash

Bu usul uchuvchan dezinfeksiyalovchi moddalarni qo'llashga imkon bo'lib, ularni vakuum hosil qilish orqali yoki yengil tekis omali eritma tarkibidan chiqarib yuborish mumkin. Bu usul asosida etilen oksid va β -propiolaktonlar ko'p ishlatiladi. Ularning kimyoviy xususiyati eritmada gidrolizlanib, mikroorganizmlarga ta'sir ko'rsatadigan moddalar hosil bo'lishiga asoslangan. Sterilni sterillash uchun etilen oksidning 400—500 mg/l miqdor konsentratsiyasi yetarli hisoblanadi. Sterilizatsiya vaqti 6 soat, etilen oksid parchalanganda etilenglukol hosil bo'ladi. Etilen oksid va CO_2 aralashmasi bilan sterilizatsiya usuli AQSH ning 1965 y. farmakopeyasida va Angliyaning 1963 y. farmakopeyasida ko'rsatilgan. Bu usulda etilen oksid $10,7^\circ\text{C}$ da qaynaydi, po'lat ballonlarda saqlanadi. Oson yonuvchan. Teriga salbiy ta'sir ko'rsatadi. 0,5 mg/l konsentratsiyada etilen oksid odamga zaharlovchi ta'sir ko'rsatmaydi. Ta'sirni kamaytirish uchun CO_2 aralashmasi bilan ishlatiladi (1 qism). Chet ellarda etilen oksid termolabil moddalarni sterillash uchun ishlatiladi. Bundan tashqari asboblarni, apparatni, plastmassa, bog'lov materiallarini sterilizatsiya qilishda foydalaniladi. Sterilizatsiya maxsus apparatning kameralarida vakuumda va bosim ostida olib boriladi. Bundan keyin 2—4 marta steril havo bilan yuviladi. Eritmalarni sterilizatsiya qilish uchun 400—500 mg/l etilen oksid yetarli. Harorat $20-30^\circ\text{C}$, ekspozitsiya 6 soat. Etilen oksidning gidroliz natijasida etilenglikol hosil bo'ladi. β -propiolakton suyuqlikda qaynash harorati 153°C . Suvda eriganda, β -oksi propion kislotasi parchalanadi. 0,2% li β -propiolakton eritmalarini sterilizatsiya uchun ishlatilindi, 37°C da 2 soat sterilizatsiya qilinadi.

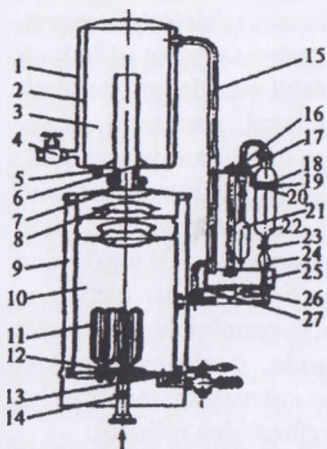
6. 4. ERITUVCHI VA DORI MODDALAR

Dori moddalarni erituvchisi sifatida DF va me'yoriy texnik suvning talablariga javob beruvchi inyeksion suv, izotonik eritmalar, gidrat erituvchilar, mineral hamda o'simlik moylari, sintetik yog' kislotalarini efirlari qo'llaniladi.

Inyeksion suv. Dorixona va korxonada sharoitida inyeksion suv olish asboblari

Odatdagi distillangan suv o'z tarkibida bir qancha tirik hujayra o'lik mikroorganizmlar saqlaydi. Shuning uchun pirogen moddalardan tozalangan distillangan suv — inyeksion suv ishlatiladi.

Inyeksion eritma sifatida apirogen suv olish uchun distillyatsion apparatlarning turli xillari taklif etilgan. Biz quyidagi konstruksiyalardagi distillyatsion apparatlarni ko'rib chiqamiz. AA-1 apparati. Bu qurilma elektrotibbiyot jihozlari korxonasida ishlab chiqariladi. U tashqi ko'rinishi bo'yicha distillangan suv oluvchi distillyator (1) ga o'xshash bo'ladi, (23- rasm) faqat o'lchami bo'yicha kattaroq (540×280×1100 mm). Apparatning asosiy qismlari bug'lanish kamerasi (10), shu kamerada joylashgan suv qaynagan paytda uning sachranginlik tomchilarini ushlagich (8), kondensatsiya kamerasi (1), yig'gich-tenglashtirgich (23) va elektr qalqondan iborat.



23- rasm. Apirogen suv olish apparati — AA-1.

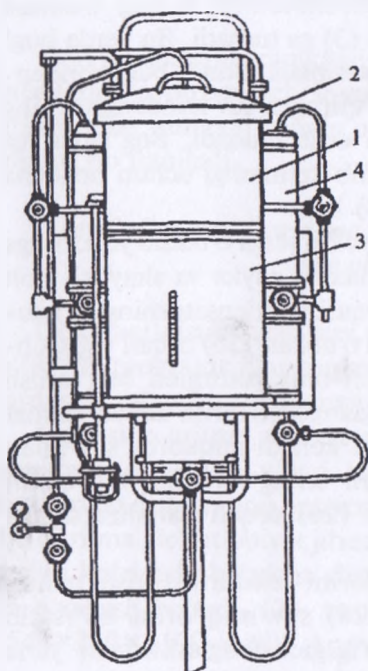
Bug'lagich kamerasi (10) tashqi tomonidan po'lat qoplama (9) bilan qoplangan. Bu qoplama kameradagi issiqlik yo'qotishdagi va ishlovchi xodimning issiqlikda kuyishidan saqlaydi. Kameraning eng tubiga har biri 2 kVt kuchiga bo'lgan to'rtta elektr isitkich (11) joylashtirilgan. Bug'lanish kamerasida elektrositkichlar yordamida isitiladi va bug'ga aylanadi. Hosil bo'lgan bug'

qaynashgan suv tomchilarini ushlab qoluvchi to'r (8) va bug' trubkasi (9) orqali o'tib kondensatsion kamera (3) ga tushadi. Bu yerda bug' kondensatsion kameralardan sovuq suv yuborilib, sovitiladi. Bunda bug' kondensatsion kameralarda bosim oshib ketmasligi uchun ortiqcha suvni chiqarib yuboruvchi tirqish (8) bor.

Apparat oyoqlaridan biriga ortiqcha tokni yerga o'tkazib yuborishga mo'ljallangan. Sovigan suv ventily (4) orqali kondensatsion kamerasi (1) suv kamerasi (2) ga tushadi. Keyin quyish trubkasi (15) orqali yig'gich-tenglashtirgichga tushadi. Bu yig'gich-tenglashtirgich bug'lanish kamerasidagi suv sathini bir xil miqdorda ushlab turish uchun xizmat qiladi. Ish vaqtida bug'lanish kamerasi kerakli miqdorda suv bilan to'ldiriladi. Qaynash boshlangandan so'ng suvning bir qismi kamerasiga, asosiy qismi esa shtutser (26) orqali kanalizatsiyaga o'tiriladi.

Bug'latish kamerasida suv miqdorini tekshirib turish uchun yig'gich-tenglashtirgich shtutserida (26) suv miqdorini ko'rsatib turuvchi shisha oyna (27) bo'ladi. Yig'gich-tenglashtirgich yana kondensatsion kamerasiga javob beruvchi yanada sifatli apirogen suv kamerasi uchun qo'shiladigan kimyoviy reagentlarni suv bilan aralash-tiruvchi vazifasini ham bajaradi. Shu maqsadda bu yerda kimyoviy reagentlarni kamerasiga tushishi uchun maxsus naycha joylashgan. Kimyoviy reagentlarni dozalarga bo'lish maxsus dozator qurilmasi orqali amalga oshiriladi. Bu dozator ikkita shisha idishdan (22) yig'gich bilan (24), ikkita filtr va rezina trubka bilan ulangan yana dozatoridan iborat. Dozalovchi qurilma yig'gich-tenglashtir-gich bilan tomchilagich orqali ulangan.

Apparat A-10. Bu apparat yuqorida ko'rsatilgan AA-1 apparatiga o'xshash, faqat texnik jihatdan bir oz murakkabroq. Apirogen suv kamerasi asosan bug'ni aylantirish, shuningdek, kerakli bo'lgan reagentlarni suvga qo'shish orqali olinadi. Bu apparatning yana bir xususligi shundaki, unga suv sathini ko'rsatib turuvchi ko'rsatkich qurilgan. Agar suv sathi belgilangan miqdordan past bo'lsa elekt-



24- rasm. Apirogen suv olish apparati.

roisitkichlar avtomatik ravishda uziladi. Bu elektrisitkichlar kuyishining o'ldini oladi. Apparat o'lchami 400×540×630 mm.

SANII apparati. Bu apparat ion almashinuv kolonkasi va haydash apparatining birlashgan qurilmasidir. Bunda suv oldin tuzlardan tozalangani, keyin esa haydaladi va sterilizatsiya qilinadi (24- rasm).

Apparat bug'latkich (1), kondensator (2), apirogen suv yig'gich (3), demineralizatsiyalovchi kolonka (4), elektrisitkich kabi asosiy qismlardan iborat. Apparatning orqa qismida joylashgan demineralizatsiyalovchi kolonka organik shishadan tayyorlangan va ion almashinuvi smola bilan to'ldirilgan. Har bir kolonkani yuqori qismi kationit, pastki qismi anionit bilan to'ldirilgan: bu har ikki qismni bir-biri bilan aloqa qilib tur-

shi uchun ular o'rtasida jo'mrak joylashgan.

Apparat soatiga 12 l apirogen suv ishlab chiqaradi. Inyeksiya eritmalar tayyorlab chiqarish uchun ishlatiladigan suv distillangan suvga qo'yilgan talablarga javob berishi kerak. Bundan tashqari, bu suv pirogen moddalar saqlamasligi va yangi haydalgan (24 soatdan uzoq saqlanmagan) holida ishlatilishi zarur. Sterillangan suv olish uchun tozalangan suv olingandan so'ng tezda neytral shisha idishda avtoklavda 115—120° haroratda 20 minut davomida sterillanadi. Inyeksiya suv o'zida karbonat kislota saqlamasligi kerak. Buning uchun tozalangan suvni sterillangandan so'ng 30 minut davomida qaynatiladi.

Agar ko'p miqdordagi suvni sterillash zarur bo'lsa, yuqoridagi

Yilganidek, neytral shisha idishda avtoklavda 115—120°C issiqlikda 30 minut davomida sterillanadi. Dorixona sharoitida sterillash uchun bir vaqtning o'zida 40 l suvni yig'ib, saqlaydigan va sterillaydigan qulma «Inyeksion suvni yig'gich C-40» dan foydalaniladi. Chexoslovakiyaning «Klever» firmasi ishlab chiqargan shishadan yasalgan apparatda soatiga 100 l inyeksion suv olish mumkin.

Inyeksion moylar. Spirtlar

O'simlik moylari. Shaftoli, o'rik va bodom moylarining yopishqanligi kam bo'lganligi uchun shpris ninasining tor kanallaridan kam o'tishi mumkin. Moylarda erimaydigan moddalar suspenziya holida kiritiladi. O'simlik moylarining kislotaligi 2,5 dan ortmasligi kerak. Sterillangan o'simlik moylarini olish uchun kichik hajmli shisha idishlarga (500 ml hajmgacha) solib, keyin quruq havo bilan idish hajmini hisobga olgan holda 180°C da 30—40 minut yoki 200°C da 15—20 minut sterillanadi.

Vazelin moyi. Teri ostiga yoki muskullar orasiga yuborilganda yop'un shishlar hosil qilgani uchun inyeksion erituvchi sifatida ishlatilmaydi.

Spirt. Spirt ba'zida shokka qarshi suyuqliklar tarkibida vena ichiga yuborish uchun ishlatiladi. Spirt bunda aldegid va sivush moylaridan iboratlangan (rektifisirlangan) bo'lishi kerak.

6. 5. DORI MODDALAR

Inyeksion eritmalar DF va boshqa me'yoriy texnik hujjatlar talabiga javob beradigan dorivor moddalardan tayyorlanadi. Ba'zi hollarda inyeksiya uchun mo'ljallangan dori moddalarning o'ta masligi tekshiriladi. Masalan, geksametilentetraminning 5 ml eritmasiga (1 : 2, 5) 0,5 ml atseton va 10 tomchi 1%li yangi tuzlangan natriy nitroprussidning suvli eritmasidan qo'shilganda 30 minutdan so'ng qizg'ish-binafsha rang hosil bo'lmasligi kerak (sintetlar).

Glukoza, kalsiy glukonat, natriy kofein benzoat, natriy asetonat, kalsiy xlorid, magniy sulfat va boshqalar ham yuqori darajada toza bo'lishi kerak.

Inyeksion preparatlar maxsus idishlarda, og'zi yaxshi tekshirilgan holda shkaflarda saqlanadi. Shtangaslarni preparatlar bo'lmagan to'ldirishda har safar idish hamda tiqinlar yaxshilab tozalangan va sterilizatsiya qilinadi.

Yordamchi moddalar (stabilizator, solyubilizator, konservant va boshqalar) sifatiligi jihatidan DF ning ko'rsatilgan moddalar (agar bu moddalar rasmiy bo'lsa) yoki boshqa me'yoriy talab hujjatlar talabiga javob berishi kerak.

6. 6. INYEKSION ERITMALARGA QO'YILGAN TALABLAR

Inyeksion dori turlariga XI DFsi tomonidan qo'yilgan umumiy talablar quyidagilardan iborat:

- 1) absolut tozaligi va apirogenligi;
- 2) dorivor preparatlar va yordamchi modda (stabilizator, solyubilizator, konservant va boshqa)lar ning yuqori sifatiligi;
- 3) turg'unligi;
- 4) sterilligi.

Inyeksion eritma (chin eritma)lar da mayda zarrachalar bo'lishi DF ning «Suyuqliklarning tiniqligi va loyqaligi darajasini aniqlash usuli» bo'yicha aniqlanadi. Inyeksion eritmalar agar rangli bo'lsa, XDF sida ko'rsatilgan rangli eritmalar etalonlari bilan solishtiriladi.

Inyeksion eritmalar izotonik eritma (ba'zan gi pertonik eritma) holida tayyorlanadi. Inyeksion eritmalarining ba'zi turlari (izotonik eritmalar, qon o'rnini bosuvchi va shokka qarshi beriladigan suyuqliklar) ga asosiy dorivor modda qo'shilgandan so'ng ularning izotonikligi, buferligi, yopishqoqligi va boshqa fizik-kimyoviy hamda biologik xossalari tekshirib ko'riladi. Suspenziya va emulsiyalarni inyeksiya qilish uchun XDF talablariga ular gomogenligi va ultradispersligi jihatdan javob berishi kerak.

Suspenziyaning gomogenligini tekshirish uchun uni $35 \pm 01^{\circ}\text{C}$ gacha qizdirib, so'ng 30 sekund chayqatib turiladi. Bunda suspenziya tashqi ko'rinishi bo'yicha o'zgarmligi kerak (agar suspenziya ko'rsatma bo'lmasa). Kolloid eritmalar, suspenziya va emulsiyalarning loyqaligi XDF ning «Suyuqliklarning tiniqligi va qandagi darajasini aniqlash» yordamida aniqlanadi.

Qabul qilinishidan oldin eritib ishlatiladigan (kukun holidagi) dorivor moddalar ham inyeksion eritmalariga qo'yilgan moddalarga javob berishi zarur. Agar maxsus ko'rsatma bo'lmasa dorivor eritilgandan so'ng tayyor inyeksion eritma 3 minutdan ortiq saqlanmasligi kerak. Foizda berilgan dorivor modda yoki boshqa dorivorlar konsentratsiyasi og'irlik hajm bo'yicha tayyorlanadi. Yordamchi moddalar va ularning konsentratsiyasi dorilar tarkibida ko'rsatilgan bo'ladi.

6. 7. INYEKSION DORILAR TEXNOLOGIYASI

Inyeksion dorilar yuborilish joyiga qarab, bir-biridan farqlanadi.

1. Teri ichiga (*injectiones intracutaneae*). Bunda juda oz miqdordagi (0,2—0,5 ml) suyuqlik terining tashqi (epiderma) va ichki (derma) qavatlari orasiga yuboriladi.

2. Teri ostiga (*injectiones subcutaneae*). Bunda oz miqdordagi (1—2 ml) suyuqlik (muskullar orasiga) tomir va nerv tolalari kam joyga yuboriladi. Dorivor moddalar limfatik tomirlar orqali so'rilib qon aylanish sistemasiga tushadi.

3. Muskul orasiga (*injectiones intramusculares*). Oz miqdordagi (1—2 ml) suyuqlik muskul orasiga yuboriladi. Dorivor moddalar limfatik tomirlar orqali so'riladi.

4. Vena qon tomirlari ichiga (*injectiones introvenosae*). Bunda suvli eritmalar 1—500 ml miqdorda venaga yuboriladi. Ko'pgina dori eritmalar venaga sekinlik bilan (10—15 minut ichida 1 l), ko'pincha tomchilab (kanyula orqali har minutda 40—60 tomchi) yuboriladi.

5. Arterial qon tomirlarining ichiga (*injectiones intraarachoid ales*). Bunda dori eritmalar, asosan, son yoki yelka arteriyasiga yuboriladi.

6. Orqa miya kanaliga (injectiones intraarhroid). 1—2 ml dorivor modda III—IV—V orqa umurtqaning yumshoq va pautin qavatiga orasiga yuboriladi. Dori moddalarni inyeksiya holida yuborishda qancha afzalliklarga ega:

- 1) dori moddaning juda qisqa vaqt ichida ta'sirining yuzaga chiqishi;
- 2) me'da-ichak yo'li hamda jigarning dori moddani parchalashi va chi fermentlari ta'sirining yo'qligi;
- 3) ta'm bilish va me'da-ichak yo'li azolarining dori moddani ta'siridan mustasnoligi;
- 4) dori moddaning to'liq so'rilishi;
- 5) dozalarga ajratishning osonligi va aniqligi;
- 6) bemor hushsiz yotganda ham dorivor moddani yuborishning mumkinligi;
- 7) ko'p miqdorda qon yo'qotilganda ham qonni har xil qon o'rmini bosuvchi suyuqliklar bilan almashtirish mumkinligi.

Hozirgi zamon dorixatida inyeksion dorilar yuqori o'rinlarni egallaydi. Davolash muassasalarining dorixonalarida inyeksion dori turlari umumiy dorixatning 30—40% ni tashkil etadi. Dori moddalarni inyeksiya qilish uchun shpris va uning ninasi asosiy qurilmalar bo'lib, ular 170 yildan beri xizmat qilmoqda. Lekin shpris ham bir qancha kamchiliklardan xoli emas, ishlab-chiqarish koeffitsiyentining pastligi, tez-tez va uzoq vaqt sterillanishi, qisqa vaqt ichida yaroqsiz holatga kelishi va boshqalar.

6. 8. DORIXONA SHARITIDA ISHLAB CHIQRILADIGAN INYEKSION DORILAR

I. ERITISH. Inyeksion eritmalar og'irlik hajm usulida tayyorlanadi. Shu sababli dorixonada har xil hajmdagi o'lchamli kolbalar bo'lishi kerak. Eritish jarayoni quyidagicha o'tkaziladi: kerakli miqdordagi dorivor modda o'lchov kolbasiga solinadi, bir qism suvda eritiladi, so'ngra eritma hajmi erituvchi bilan belgisigacha keltiriladi. Bunda silindrlar va menzurkalar, aniq o'lchov asboblari qo'llaniladi. Inyeksion eritmalarini tayyorlashda o'lchov kolbalari

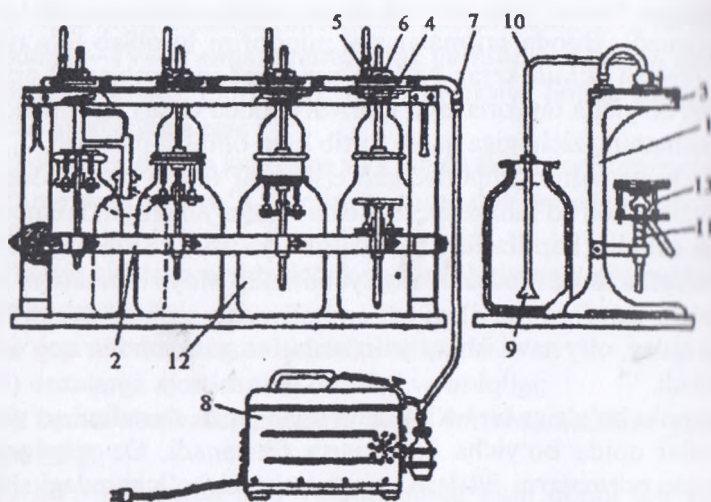
tanigan holda ham og'irlik hajm konsentratsiyasi bo'yicha tayyorlanadi. Bunda eritmalar suv miqdorini hisoblab to'g'rilash uchun (eritish uchun kerak bo'lgan suv miqdori hisoblanib) eritma miqdori bo'yicha tayyorlanadi. Dorivor modda va suv og'irlik bo'yicha eritmaning zichligiga qarab tortib ham olinishi mumkin.

Infeksiya uchun ishlatiladigan eritmalar tashqi yot moddalardan mutlaqo xoli bo'lishi kerak, aks holda venaga yuborilganda emboliya yuz berishi mumkin (kapillarlarining tiqilib qolishi). Shuning uchun preparatlar faqat muskul orasiga yuboriladi. Moyli eritmalar ham tayyorlanadi: kamfora moyi) moyli emboliyadan saqlash uchun filtr qo'zg'atish uchun qulay, oliy navli ishqoriy tuzlardan tozalangan filtr qog'ozlari ishlatiladi.

Voronka bo'g'ziga bir bo'lak uzun tolali paxta chimdimi qo'yiladi. Eritmalar qoida bo'yicha ikki marta filtrlanadi. Oz miqdordagi infeksiyon eritmalarini filtrlash uchun uchinchi o'lchamdagi shisha filtrlar ishlatish qulaydir (teshiklarini diametri 15—40 mkm). Infeksiyon eritmalarini shisha filtrlardan keng filtrlash muammosini hal etishda «Texnolog» eksperimental zavodida ikkita konstruksion apparat ishlab chiqilgan.

Statsionar turdagi apparat (25- rasm) ikkita cho'yan taglikdan iborat (1), traverziyga ulangan (2), metall panelga (3) to'rttalik vakuumli ballon (4) bilan mahkamlangan. Har qaysi ballonning yuzasida teshiklar bo'lib, bu teshikcha asosan 4—5 mm chiqib turadigan himoya naychasi payvand qilingan, unga filtr bilan birlashtiriladigan trubka qo'yiladi. Filtni birlashtiruvchi trubkasi qotirilganda germetik holat hosil qilish uchun qopqog'i markaziga rezina prokladka shtutser va qotirish gaykasi (6) o'rnatilgan.

Kamera qopqog'ida kran bo'lib, u vakuum sistemani o'chirish uchun ishlatiladi. Vakuum ballon tagiga rezina yopishtirilgan. Filtrlash uchun shisha filtrlar (9) orqali o'tkaziladi. Filtrlangan eritma quyuladigan 3—5 litrli bankaga (12) filtrlab joylashtiriladi. Banka qopqog' bilan berkitiladi va polietilen trubka (7) orqali vakuumballon bilan birlashtiriladi. Panelni orqa qismidan vakuum taqsimlagich trubka o'tadi. U (8) nasos va vakuum kamera bilan rezina trubka yordamida birlashtiriladi.

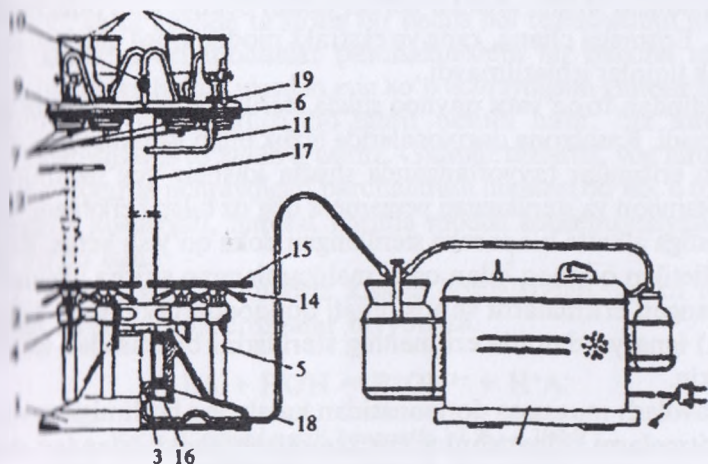


25- rasm. Statsionar turdagi eritmalarini filtrlash qurilmasi sxemasi

Filtrlangan eritma idishni vakuum ballonga qattiq qisilgan holatda yig'ib olinadi, bu eksentrikli qisqich (13) va yechuvchi prujina (11) yordamida sozlanadigan ko'tariluvchi stolchada o'tkaziladi. Aylanmaturdagi apparat (26- rasm) tik ustun podshipnikda aylantirilgan asosdan tuzilgan, kronshteynlar ustunga payvandlangan ko'taruvchi stollar. Apparatni bu qismining konstruksiyasi, statsionar turdagi apparatnikiga o'xshashdir.

Shisha filtrlar himoya trubka va vakuum-ballonli shtutser va rezina yopqich bilan germetik mahkamlanadi, qisuvchi gaykalar, statsionar turdagiga o'xshash biriktiruvchi trubka bilan qayta filtrlab, filtrlangan suyuqlik quyiladigan joyga o'matiladi. Filtrlar changdan saqlanish uchun qopqoqlar bilan berkitilgan. Vakuum nasos sifatida Xarkov tibbiyot apparatlari zavodida chiqadigan jarrohlik so'rg'ichi ishlatiladi. Qisilganda 540 mm simob ustunigacha bosim beradi. Filtrlash tezligi eritmani konsentratsiyasiga, filtr soniga va vakuum chuqurligiga bog'liq. Ish unumi 5—14 l/soat gacha bo'ladi.

Kasalxona va gospital dorixonalarida ko'p miqdordagi inyeksiya eritmalar filtrlanishi hisobga olinib, filtr Byuxner voronkasini to'ntirish



26- rasm. Aylanma turdagi filtrlash apparati.

- 1 — asos; 2 — ustun; 3 — shtutser; 4 — kronshteyn; 5 — ko'targich stoli; 6 — tirgak (tirik); 7 — vakuum kamera; 8 — shisha filtr; 9 — vakuum taqsimlash naychasi; 10 — jo'mrak; 11 — rezina naycha; 12 — vintli qisqich (винтовые поджимы); 13 — toshqaruvchi stopor; 14 — maxovik; 15 — rezina qoplagich; 16 — ajratgich; 17 — vakuum-nasos; 18 — rezina naycha; 19 — gayka.

ilgan holatda «qo'ziqorin» (gribok) ta'rifiga asoslangan holda vakuum usulida ishlaydi. Voronka ostida birin-ketin, bir qavat zig'ir tolasi, ikki qavat filtr qog'oz va uch qavat sterilangan doka joylashtiriladi.

Dokaga voronkani hamma joyini o'rab turish uchun tekis qilib, mikroskopik paxta joylashtiriladi va ustidan bir qavat doka o'raladi. Bu bir bilan bir soat mobaynida 80—100 litr bir xil eritma filtrlash mumkin. Dorixona amaliyotida sterilangan eritmalar qadoqlashda kerakli hajmdagi idishlardan foydalaniladi. Idishlar neytral shisha-todan bo'lishi kerak, chunki neytral bo'lmagan shishalardan ishqoriy moddalar ajralib chiqib eritmalar bilan cho'kmalar va keraksiz o'zgarishlar sodir bo'ladi.

Ayrim hollarda AB-1 shisha idishlar ishlatiladi (kuchsiz ishqoriy). Yuqorida aytilganidek, inyeksion eritmalar chiqarish uchun ishlatiladigan shisha idishlar, albatta ikkinchi bobda keltirilgan usul bilan to'liqviy chidamliligini tekshirish kerak. Sterillangan eritmalar

ishlatiladigan shisha idishlar uchun yaxshi bekiladigan tiqin bo'lishi kerak. Eritmaga chang, rang va ekstrakt modda hosil qiluvchi oddiy po'kak tiqinlar ishlatilmaydi.

Oldindan uzoq vaqt qaynoq suvda sterillangan rezina probkalar qo'llanadi. Kasalxona dorixonalarida tezlik bilan ishlatiladigan sterillangan eritmalar tayyorlanganda shisha idishlar yog'sizlantirilgan paxta tampon va sterillangan pergament qog'oz bilan berkitiladi. Tampon ostiga albatta bir parcha sterillangan doka qo'yish kerak. Rezina va polietilen qopqoq bilan og'zi mahkamlangan shisha idishlarni sterillangan eritmalarini shpris orqali qopqoqdan olib (teshikchani orqali) igna yordamida eritmaning sterilligini buzmasdan ishlatish mumkin.

Davolash muassasa dorixonasidan kasalxona bo'limiga sterillangan eritmalarini chiqarishning eng zamonaviy shakli (standart shisha idish) standart kauchuk probkali alumin qopqoq bilan qoplab berkitilgan har xil hajmli og'zi keng standart shisha idishlarni chiqarishdir. Probkani korpusidan tashqariga suyuqlik chiqmaydigan uchta teshigi bor. Kauchuk qavati bu teshik ustidan ingichka shpris ignasi bilan oson teshiladi. Probkani ikki yuzasida doira belgisi bor. Birinchisi havo yuborish uchun qilinadi, ikkinchisiga eritma yig'ish uchun shpris ignasi yuboriladi. Uchinchi teshik ustida «+» ishorasi bor. Shu teshik orqali shisha idishdagi eritmaga (masalan natriy xlorning izotonik eritmasi) har qanday boshqa eritmani qo'shish mumkin.

6. 9. INYEKSION DORI TURLARINING XUSUSIY TAYYORLANISHI TURG'UNLASHTIRISH

NOVOKAIN, KOFEIN-BENZOAT NATRIY, ASKORBIN KISLOTA, GLUKOZA, NATRIY GIDROKARBONAT ERITMALARINI TAYYORLASH

Eritmalar turg'unligini aniqlaydigan asosiy ko'rsatkich bu eritma tarkibidagi dorivor moddani fizik-kimyoviy xususiyati hisoblanadi. Eritma tarkibidagi dori modda barqarorligi, asosan, moddani o'z turg'unligi hamda eritma tarkibidagi erituvchida eriganda xususiyatlarini o'zgartirishi mumkinligi bilan ifodalanadi. Inyeksion eritmalar ta-

parlashda esa bu xususiyatlar va turg'unlikni o'zgarishi sterilizatsiya ta'sirida, ya'ni harorat ta'sirida bir necha bor tezlashishini hisobga olish kerak. Dori moddalar parchalanishini bir qancha usullari ta'rifini bilgan holda, ulardan eng ko'p uchraydigan gidroliz hamda oksidlanish reaksiyalari bo'lgani uchun ham, biz ana shu parchalanishlarga to'xtalib o'tamiz. Gidroliz tuzlarda, yog'larda, efir va uglevodlarda uchraydigan parchalanish hodisasi bo'lib, u tuzning kimyoviy xususiyati, harorat hamda modda konsentratsiyasi bilan bog'liq bo'ladi.

I. Kuchli asos va kuchsiz kislota hosilalaridan tashkil topgan tuzlardan injeksion eritmalar tayyorlash.



Rp: Coffeini natrii benzoatis 10 % — 100,0
Sterilisetur!
D. S. teri ostiga 1 ml dan kuniga 2 marta.
0,4 ml 0,1n NaOH, eritmasi solib,
120°C—121°C sterilanadi.

Gidroliz natijasida reaksiya muhitida ishqoriy sharoit yuzaga keladi. Bunga misol qilib natriy nitrit, natriy tiosulfat va kofein benzoat natriy eritmaları keltirilishi mumkin. Reaksiyani to'xtatishni, ya'ni gidrolizni to'xtatishni birdan-bir usuli reaksiya muvozonatini orqaga o'tkazish, ya'ni ishqoriy sharoit hosil qilish maqsadida 0,1 n natriy ishqori yoki natriy gidrokarbonat eritmasi qo'llash mumkin.

1 ml 0,1 n NaOH, — NaNO₂ 1 litri uchun.

4 ml 0,1 n NaOH kofein benzoat natriy — 1 litri uchun

10 ml NaHCO₃ — 1 litr Na₂·S₂O₃ uchun.

Barbiturat kislotalari natriyli tuzlari (geksenal, tiopental natriy) 0,1%—0,25% — NaOH yoki 5—6% — Na₂CO₃ solib tayyorlanadi.

II. Kuchsiz asos va kuchli kislota qoldiqlaridan tashkil topgan tuzlar.



Glukozadan inyeksion eritma tayyorlaganda albatta toza moddalardan xoli bo'lgan glukoza ishlatiladi. Glukoza tarkibida gacha suv saqlashi va uni gigroskopik xususiyatini, tarkibidagi e'tiborga olgan holda hisoblash kerak. Eritma tarkibidagi g'unchashtiruvchi hajmga nisbatan 5% hisobida solinadi.

Glukoza eritmasi qovushqoqligi katta bo'lgani uchun filtrlashda Shu sababdan uni shisha filtrdan o'tkazgan ma'qul.

120°C — 8 minut sterilanadi.

Eritmalarni filtrlash uchun sterilangan mayda tabiiy qog'ozlardan foydalaniladi. Ikki qavatli filtr qog'oz tagiga bir qavat uzun tolali paxta solinadi. Filtrlarni pergament kapsulalarga sterilanadi va keragida ochiladi.

Natriy salitsilat, solyuzid va fenol hosilalari birikmalarini tabiiy filtr orqali filtrlanadi. Chunki ular oddiy filtr qog'oz tarkibida bo'ladigan Fe⁺ bilan reaksiyaga kirishib, rangli birikmalar hosil qilishi mumkin. Qog'oz va paxta orqali filtrlanganda birinchi qismi yondirish idishga filtrlanib, uni o'sha filtr orqali yana o'tkazish kerak. Ushbu hajmdagi eritmalar filtrlashda esa vakuum — filtr moslamalaridan foydalaniladi.

Inyeksiya uchun eritmalar neytral shishalarda chiqariladi. (HC-1, HC-2 navli).

6. 10. STERILLANGAN ERITMALAR TAYYORLASII

Ko'pgina inyeksion eritmalar termik sterilizatsiya usulida tayyorlanadi. Sterilizatsiya usulini tanlash dorivor moddalarining termochidamliligiga bog'liq. Inyeksion eritmalar tayyorlash davrida dorivor moddaning turg'unligiga e'tibor beriladi. Turg'un bo'lmagan uchun sterilizatsiyaning mo'tadil sharoitini tanlab olish kerak (harorat, vaqt). So'ngra past haroratda kerakli natijaga yetkazadigan va zarur konservant, nihoyat, to'g'ri keladigan turg'unlashtiruvchi ishlatib o'zgarish sharoit yaratiladi. Parenteral eritmalarda turg'unlashtiruvchi omil bo'lib, vodorod ionini mo'tadil konsentratsiyasini hisoblanadi.

O'tkazilgan tadqiqotlarning ko'rsatishicha, qadoqlashda ishlatiladigan oddiy shisha idishlar (eruvchan silikatlar) shishaning

paralanchi va uning gidrolizi ortishiga olib keladi, bu esa asosli moddalar cho'kishiga, parchalanishiga sabab bo'ladi. Tekshirishga qarab stabilizator tuzini chidamli bo'lishi uchun, eritma pHi ma'lum bir darajada bo'lishi kerak. Murakkab efir guruhi sovunlash reaksiyasiga kiradigan birikmalar, atropin, kokain va boshqalar pasayishi bilan oqsil parchalanmaydi. Bu moddalar eritmasini pH 4,5—5,5 da avtoklavlash mumkin.

Ayrim organopreparatlar (adrenalin, insulin) glikozidlar va boshqa moddalar eritmalarini pasayishi bilan chidamliligi ortadi. Sterilizatsiyani samaradorligiga katta ta'sir qiladi, ayrim bakteriyalarni o'ldirishga bog'liq, pH 5,0—7,0 gacha hayot zonasi hisoblanadi va shunda yuqorida yuqori unumda boradi. 80—50°C da 5,0 sterillanish kam bo'ladi. Har bir dori uchun maxsus inyeksion suyuqlik vodorod kislotasi va vaqtni ichida ham turg'unlashtiruvchi, ham konservant bo'lib ishlatiladi.

Farmakopeya ko'rsatmasiga binoan, inyeksion eritmada vodorod kislotasi ma'nodil konsentratsiyasi, ma'lum bir turg'unlashtiruvchi qo'shiladi. Kuchsiz asos va kuchli kislotadan tarkib topgan oqsil dorivor moddani stabilizatsiya qilishda, yuqorida ko'rsatilgandek 1:100 bo'yicha bir litr eritmani stabilizatsiya qilish uchun 10 ml 0,1% gacha kislotada eritmasi qo'shiladi. Bu vaqtda eritmani kislotali eritmaga 1 gacha siljiydi.

Kuchli asos va kuchsiz kislotadan tarkib topgan tuzni (natriy klorid, benzoyat, natriy nitrit, natriy tiotsulfat va boshqalar) stabilizatori uchun stabilizator sifatida ishqor eritmaları ishlatish mumkin. Oqsil oksidlanuvchi moddalarni stabilizatsiya qilishda, eritmada askorbin kislotasi, dorivor moddadan ko'ra (natriy sulfid va shunga o'xshash) osonroq oksidlanuvchi antioksidantlarni eritmaga qo'shish kerak.

Rp: Securini nitratis 0,2
Sol. Acidi hydrochloridi 0,1 N. 0,5 ml
Ag. pro injectionibus ad 100 ml
Sterilisetur!
M.D.S. 1 ml dan teri ostiga.

Dorixatda kuchsiz asos va kuchli kislotali tuzga misol tariqasida alkaloid sekurinini olingan. Turg'unlashtiruvchi xlorid kislotasi eritmasi. Uning miqdori doimo qo'llanishdan kamroqdir. Eritmada 3,5—4,5 ni tashkil qiladi, eritma 30 minut bug' oqimida sterilizatsiya qilinadi.

Rp: Sol. Coffeini natrii benzoatis 10% — 50,0
Sterilisetur!
D. S. 1 ml dan teri ostiga.

Dorixat kuchli asos va kuchsiz kislotali tuz eritmasiga misol bo'ladi. XDF I talabiga binoan stabilizator sifatida bir litr eritmaga 0,10 natriy ishqoridan 4 ml qo'shiladi. Biz bu yerda 0,2 ml natriy gidroksid qo'shamiz pH 6,8—8,0 bo'ladi. Eritma 30 minut bug' oqimida sterilizatsiya qilinadi.

Rp: Sol. Acidi ascorbinici 5% — 200,0
Sterilisetur!
D. S. 1 ml dan mushak orasiga.

Dorixat oson oksidlanuvchi modda eritmasiga misoldir. Askorbin kislotasi eritmasini ampulalash uchun yozuv bo'yicha antioksidantlari bilan tayyorlanadi (natriy metabisulfit (1 g) yoki natriy sulfat (2 g)). Inyeksiya uchun suv yangi qaynatilgan va uglekislotaga bilan to'yintirilgan bo'lishi kerak. Bug' oqimida 15 minut sterilizatsiya qilinadi.

Rp: Sol. Glucosi 40% — 100,0
Sterilisetur!
D. S. Venaga yuborish uchun.

Glukoza eritmasini stabilizatsiya qilish uchun, bir litr glukoza eritmasiga 0,26 g natriy xlorid 5 ml 0,1 n xlorid kislotasi eritmasi aralashtiriladi. Bu aralashmani *Veybel stabilizatori* deb ataladi. Ishlatish uchun oldindan tayyorlangan stabilizator eritmasini ishlatish ko'rsatilgan. Buning uchun 5,2 g natriy xlorid, 4,4 ml suyultirilgan xlorid kislotasi (aniq 8,3% li) va to'g'ri litrgacha tozalangan suv olinadi. Glukoza eritmasi hajmiga nisbatan bunday stabilizator eritmasidan 5% qo'shiladi (uning konsentratsiyasidan qat'iy nazar). Bu stabilizatorlarda xlorid kislotaning o'rni aniq, u shishani

stabilizatsiyasini neytrallaydi va glukoza karamelizatsiyaga uchrashuvini kamaytiradi. Natriy xloridni vazifasi shundaki, u Veybel bo'yicha aldegid guruhi o'rniga kompleks birikma hosil qiladi va eritmani oksidlanish-qaytarilish jarayonidan ogohlantirib turadi.

Stabilizatsiya qilingan glukoza eritmasi bug' oqimida 60 minut sterilizatsiya qilinadi. Glukoza eritmasi mikroorganizmlar uchun yashash ozuqa muhit hisoblanadi va odatda spora hosil qiluvchi mikroflora bilan ifloslangan bo'ladi, shuning uchun uzaytirilgan ekspozitsiya usuli hisoblanadi. Sarg'ish glukoza eritmasini sterilizatsiyadan oldin eritma ko'mir bilan aralashtirib filtrlash kerak.

Glukoza inyeksion eritmasini tayyorlashda uning namligini hisobga olinadi. Uni miqdori farmakopeyada keltirilgan formula bo'yicha hisoblab topiladi:

$$X = \frac{a \times 100}{100 - b} = \frac{40 \times 100}{100 - 9,8} = 44,34 \text{ g.}$$

bunda a — suvsiz glukoza miqdori, dorixat talabi bo'yicha;

b — tahlil bo'yicha preparatdagi suvning foiz miqdori.

Ushbu hisobda (olaylik, preparatni quritganda yo'qolgan og'irligi 9,8 g tushkil qiladi) 44,34 glukoza olish kerak.

Rp: Amidopyirini 2,0
Coffeini Natrii benzoatis 0,8
Novocaini 0,2
Ag. pro inectionibus 20,0
Sterilisefur!
M. D. S. Mushak orasiga yuborish uchun.

Dorixat bo'yicha murakkab inyeksion eritmalarni tayyorlashni o'ziga xos xususiyati bor. Shisha idishga amidopirin, kofein natriy benzoat, novokain solib suv quyiladi va tiqin bilan berkitib qaynoq suv hammomiga solib qo'yiladi, ingredientlar eriguncha aralash-tilib turiladi. So'ngra tiniq eritma 3—5 minut qaynoq hammomda uchiab turiladi. Eritma sklyankaga filtrlanadi, zich yopiladi va bug' oqimida 30 minut sterilizatsiya qilinadi. Eritmani ishlatishdan oldin cho'kma yo'qligi tekshiriladi, chunki ko'pincha amidopirinni cho'kmalari

hosil bo'lishi mumkin (amidopirinni eruvchanligi 1 : 2). Eritma o'ta to'yingan bu yerda amidopirin nisbati (1 : 10). Cho'kma hosil bo'lganda eritma qaynoq suvda isitiladi, to eritmadagi cho'kma to'la eriguncha va 36—37°C gacha sovitib isitiladi.

Rp: Olei Camphorati 20 % — 100,0
Sterilisetur!
D. S. 2 ml teri ostiga.

Yog'li inyeksion eritmaga ushbu dorixat misol bo'ladi. Kamfor katta qismdagi issiq o'rik (shaftoli, bodom) yog'ida eriydi, quruq filtr orqali quruq o'lchov kolbasiga filtrlanadi va shu yog' bilan yuvilib belgisigacha keltiriladi. Tayyor eritmani sterillash bug' oqimida bir soat mobaynida olib boriladi. Bu qadoqlash jarayonidan so'ng qilinishi kerak, chunki mikroblar yog'ni sterillash vaqtida zararlangan bo'ladi.

INYEKSION SUSPENZIYA TAYYORLASH

Sterillash vaqtida osilmalar bir xilligini yo'qotadi, shuning uchun ingrediyentlarning xossalari qarang sterilizatsiya qilinadi, so'ng modda aseptik sharoitda tayyorlanadi.

Rp: Hydrargyri Salicylatis 5. 0
Olei. Amygdalarum 50. 0
Sterilisetur!
M. D. S. Inyeksiya uchun.

Masalan, dorixat bo'yicha dori uchun hovoncha, dasta va idishlar issiq havoda sterilizatsiya qilinadi. Ayrim hollarda dorixonalarda hovonchani sterillash uchun spirt yoqiladi, bu ishonchli emas (spirt yonmagan joy ismaydi). Shaftoli, bodom yog'lari issiq havoda sterillanadi. 5 g simob salitsilat va 2—3 g steril moy hovonchada bir xil aralashma bo'lguncha eziladi. Keyin aralashma qolgan moy bilan aralashtiriladi va yog' bilan yuvib sterillangan kolbaga solinadi. Qayta

sterilizatsiya qilinmaydi, chunki sterillash osilmada flokulyasiya paydo qilishi mumkin. Bularning eng oddiylaridan biri natriy gidrokarbonat eritmasi.

Rp: Sol Natrii hydrocarbonatis 3—5—7% — 100 ml
Sterilisetur!
D. S. Inyeksiya uchun.

Bu eritmani tayyorlashdagi birdan-bir muammo bu eritmani loyqalanib — tiniqligining buzilishi yoki cho'kma tushib qolishidir. Cho'kma yoki loyqalanishning asosiy sababi modda tarkibida yoki shahda og'ir metallarning tuz qoldiqlari bo'lishi va gidrokarbonatni pH darajasi natijasidagi hosilalarning cho'kmasidir. Bunday holda gidrokarbonatni «Inyeksiya uchun yaroqli» belgisi ham, sterilizatsiyaga saqlash muddatiga chidamli turg'un eritma olish kafolatini bermasligi mumkin.

Turg'unlashtirish uchun Trilon-B ni ishlatish maqsadga muvofiq emas. Shuning uchun gidrokarbonatni «kimyoviy toza», «analiz uchun toza» navlari ishlatiladi. Chunki bular tarkibidagi qoldiqlar 0,005% dan oshmaydi. Natriy gidrokarbonatni turg'unligi ayniqsa eritmada pastligini hisobga olib, uni past haroratda 15—20°C dan saqlanadigan va yopiq idishlarda asta aralashtirib eritiladi.

Eritma uchun tanlanadigan shisha idishni neytral bo'lishi ham ahamiyatga ega. Uni rezina tiqinlar bilan berkitib alumin qalpoq bilan mahkamlanadi.

Idishni to'latib yuborish kerak emas, uni 4/5 qismigacha to'ldirib 1/3 qismi ochiq qoldiriladi, bo'lmasa idish yorilib ketishi mumkin. Bu sababli ham sterilizatorni bo'shatish 20—30 minut dan so'ng bo'ladi. Tayyor eritma 2 soat sovitilgandan so'ng asta aralashtirib ishlatilishi mumkin pH 8,1—8,9. Saqlash muddati — 1 oy.

Rp. Sol. Natrii chloridi isotonica
Sterilisetur!
D. S. Inyeksiya uchun.

Pirogen moddalarni parchalash maqsadida natriy xloridni qurtitish shkafida 180°C 2 soat davomida sterillash kerak. So'ng

apirogeni suvda eritib, shisha idishlarga solib, rezina tiqin vositasida berkitib, alumin qalpoqchalar bilan mahkamlab, 120°C da 8–11 minut sterillanadi. Saqlash muddati 1 oy.

6. 11. IZOTONIK ERITMALAR VA ULARNING KONSENTRATSIYASINI HISOBLASH

Organizmdagi suyuqliklarni osmotik bosimi maxsus osmoregulyatorlar yordamida bir me'yorda saqlanib turadi. Eritmalardagi osmotik bosim molekularini eritmadagi harakati bilan yuzaga keladigan bosim hisoblanadi. Qon zardobi, limfa, ko'z suyukliklaridagi osmotik bosim bir xil me'yorda bo'ladi. Shu sababli organizmga yuboriladigan eritmalarni osmotik bosimi organizm suyuqliklarini osmotik bosimiga barobar, ya'ni izotonik bo'lishi kerak.

Izotonik eritmalarni tayyorlashga kirishishdan oldin zarur miqdordagi dori, erituvchi va lozim bo'lganda yordamchi moddalardan qancha kerakligi oldindan hisoblanadi. Buni hisoblash usullari quyidagicha:

Vant-Goff qonuniga asoslangan holda hisoblash usuli

Eritma konsentratsiyasi va harorati bilan uning osmotik bosimi orasidagi muvofiqlik, izotonik eritmalarda Mendeleyev—Klayperon tenglamasi orqali aniqlanishi mumkin. Eritma konsentratsiyasi past bo'lganda undagi holat gaz qonunlariga bo'ysunadi.

$$PV = nTR,$$

bunda: P — osmotik bosim, atm (plazmasi 7,4);

V — eritma hajmi, litr (l);

n — erigan moddaning gramm molekulasini;

R — gaz qonunlari birligi, 1 atm (0,082);

T — absolut shkala bo'yicha olingan harorat, gradus (310K);

Tenglamaga son qiymatlarini qo'yib « n »ni topsak,

$$n = \frac{7,4 \times 1}{0,08 \times 310} = 0,29.$$

Gramm molekula soni hisobi, modda og'irligi hisobi bilan taqqoslaganda:

$$n = 0,29 \text{ m} = 0,29 \text{ M.}$$

M — modda gramm molekula og'irligi ekanligini hisobga olib, izotonik eritma hosil qilish uchun undan qancha tortib olish kerakligini topish mumkin.

Formuladan ko'rinib turibdiki, har qanday moddaning 0,29 M konsentratsiyasi izotonik eritma ekan. Masalan:

Rp: Sol. Glucosi isotonica
D. S.

Glukozaning molekular og'irligi 180,0 ekanligini hisobga olgan holda 500,0 izotonik eritma tayyorlash uchun undan

$$m = \frac{0,29 \times M \times V}{1000} = \frac{0,29 \times 500}{1000} = 2,61.$$

Elektrolit xossasiga ega bo'lgan moddalardan izotonik eritma tayyorlanganda uni eriganda dissotsiatsiyaga uchrab zarrachalarga (kation va anionlarga) ajralishini hisobga olib, massani hisoblash formulasiga izotonik koeffitsiyent kiritiladi.

Rp: Sol. Natrii chloridi. isotonica 500 ml.
D. S. Inyeksiya uchun.

Izotonik koeffitsiyent moddani dissotsiatsiya darajasi bilan bo'lgan bog'lanish bo'lib, u quyidagi omillar bilan bog'liq:

$$i = \alpha + (n - 1),$$

bunda: α — elektrolitik dissotsiatsiya darajasi.

n — dissotsiatsiya natijasida bir molekuladan hosil bo'lgan zarrachalar soni.

shunday moddalar uchun:

$$m = \frac{0,29M}{i \times 1000} = \frac{0,29 \times 58,45 \times 500}{1,86 \times 1000} = 4,5.$$

Demak, natriy xloridning 500,0 ml izotonik eritmasini tayyorlash uchun undan 4,5 olib, 500 ml suvda eritiladi.

Ikki va undan ko'p ingrediyentdan iborat dorixatlar bo'yicha izotonik eritma tayyorlashda har bir moddaning porsial bo'linishi etiborga olingan holda izotonik konsentratsiya hisoblab chiqiladi.

Rp: Acidi ascorbinici 6,0
Aqua pro injectionibus 200,0
Natrii chloridi q. s.
Sterilisetur!
D. S. Qon tomiriga 5 ml dan sutkasiga 2 marta.

Eritmani izotonik konsentratsiyada bo'lishi quyidagicha hisoblanadi:
a) Molekular og'irligi 176,0 bo'lgan askorbin kislotasidan olinib, necha ml suv bilan izotonik konsentratsiya hosil qilishini hisoblaymiz.

$176,0 \times 0,29 = 47,52$ (litr eritmaga) demak, $4,75 - 100$ ml suv bilan izotonik konsentratsiya hosil qilsa

$$X = \frac{6,0 \times 100}{4,75} = 126,0 \text{ ml.}$$

6,0 g askorbin kislota 126 ml suvni izotonik qila olsa, ($200 - 126 = 74$) qolgan 74 ml suvni izotonik qilish uchun osh tuzida qo'shiladigan miqdorni hisoblanadi. Osh tuzini 0,9% konsentratsiyada izotonik ekanligini bilgan holda

$$0,9 - 100$$

$$X - 74,0$$

$$X = \frac{0,9 \times 74,0}{100} = 0,67.$$

0,67 g osh tuzi olish kerakligini hisoblab topiladi.

Vant-Goff usuli bilan izotonik konsentratsiyani hisoblash noelektrolit moddalar va ayniqsa yangi moddalar uchun juda qiyin bo'lib, bunda moddaning molekula og'irligini bilish kifoya. Bu usul elektrolitlar uchun ham qo'llansa bo'ladi, lekin ikki va uch valentlik elektrolitlarda dissotsiatsiya darajasi sharoitga qarab o'zgarib turgani tufayli bunday eritmalarda ayrim xatolikka yo'l qo'yish mumkin.

IZOTONIK KONSENTRATSIYANI KRIOSKOPIK USULDA YOKI MUZLASH HARORATINING DEPRESSIYASI YORDAMIDA HISOBLASH

Har xil moddalarning izotonik eritmalarini muzlash harorati bir xil bo'ladi yoki bir xil haroratli depressiyaga ega. Shuning uchun tayyorlangan eritma depressiyasi qon plazmasini depressiyasiz ($\Delta c = 0,52$) teng bo'lsa, u izotonik hisoblanadi. Misol,

Rq: Sol. Novocaini 2% — 100 ml
Natrii sulfatis q. s. ut. fiat. sol. isotonica
Sterilisetur!
M. D. S. Inyeksiya uchun.

Moddaning depressiyasi 1% eritma uchun oldindan aniqlangan bo'lsa, uni ma'lum jadvallarda keltiriladi. Shuni aytish kerakki, moddaning eritmasi uchun depressiya oldindan aniqlangan bo'lmasa, u izotonik konsentratsiyasini bu usul bilan topib bo'lmaydi. Novokainning 1% eritmasi uchun depressiya 0,122 ekanligini hisobga olgan holda:

$$\Delta c = 0,122$$

$$\Delta c = 0,52 \quad X = \frac{1 \times 0,52}{0,122} = 4,3\%$$

Depressiya 1 foizli eritmaga berilgani uchun natija hali foiz hisobida beriladi.

Berilgan 2,0 novokain necha ml eritmada izotonik konsentratsiya hosil qilishini hisoblaymiz.

$$\Delta c = 100$$

$$\Delta c = X \quad X = \frac{2 \times 100}{4,3} = 48 \text{ ml}$$

Demak 2,0 novokain 40 ml eritmada izotonik konsentratsiya hosil qilishini hisobga olgan holda ($100 - 48 = 52$) qolgan hajmni natriy sulfat bilan izotonik konsentratsiyaga keltiramiz. Natriy sulfatning 1% eritmasi uchun depressiya 0,15:

$$1\% - 0,15$$

$$X - 0,52 \quad X = \frac{0,52}{0,15} = 3,47\%$$

Natriy sulfat uchun izotonik konsentratsiya foiz hisobida 3,47 bo'lsa,

$$3,47 - 100$$

$$X - 52 \quad X = \frac{52 \times 3,47}{100} = 1,85.$$

Shunday qilib, novokainni keltirilgan dorixat bo'yicha izotonik eritmasini tayyorlash uchun 2,0 novokain va 1,85 natriy sulfat olinadi va uni 100 ml suvda eritib tayyorlanadi.

IZOTONIK KONSENTRATSIYANI NATRIY XLORID EKVALENTI ORQALI HISOBLASH

Natriy xlorid ekvivalenti deb, eritmada 1,0 moddani osmotik bosimiga mos keladigan osmotik bosim hosil qilish uchun bo'lgan natriy xloridni gramm miqdoriga aytiladi. Dori moddasi natriy xlor bo'yicha ekvivalenti ma'lum bo'lsa, unda natriy xloridni 0,9% li eritmasi izotonik ekanligini hisobga olib, izotonik konsentratsiyani hisoblash juda qulay.

Rp: Sol. Glucosi 6,0 — 150,0 ml.
Natrii chloridi q. s. ut. fiat. sol. isotonica
Sterilisetur!
D. S. Venaga yuborish uchun.

1,0 g glukoza osmotik bosimi bo'yicha 0,18 osh tuziga ekvivalent. Osh tuzi bilan 150 ml izotonik eritma tayyorlash uchun natriy xloridni 35 olish kerak.

$$1,0 - 0,18$$

$$6,0 - X \quad X = \frac{0,6 \times 1,18}{1} = 1,08;$$

$$1,35 - 1,08 = 0,27.$$

Demak, 6,0 glukoza va 0,27 natriy xlorid olib, uni ma'lum hajmda (100 ml atrofida) inyeksiya uchun tayyorlangan suvda eritiladi. Erta eritma hajmi suv bilan 150 mlga kelguncha suyultirilib, qaynatiladi va sterilizatsiya qilinadi.

Organizmدا qon yo'qolishi, kamayishi, karaxtlik, suv-elektrolit balansining o'zgarishi yoki kislotali-ishqoriy holatining o'zgarishi kabi patologik holatlarda, qon tomirlariga ko'p miqdorda shu moddalarni normallashtirishga yordam beradigan eritmalar yuborilishi zarur. Shunday, ya'ni ko'p miqdorda va qon tomiriga to'g'ridan to'g'ri yuboriladigan eritmalar umumiy nom bilan infuzion eritmalar deyiladi.

6. 12. INFUZION ERITMALARNI TAYYORLASH

FIZIOLOGIK VA QON O'RNINI BOSUVCHI ERITMALAR

Fiziologik va qon o'rnini bosuvchi eritmalar inyeksion eritmalar guruhining eng murakkabi hisoblanadi. *Fiziologik eritma* deb, shunday eritmalar atrofida aytiladiki, ular o'zining tarkibidagi erigan moddalar bilan hujayralar hayot faoliyatini saqlab turadi va organizmdagi fiziologik holatni sezilarli darajada o'zgartirmaydi, xossalari bo'yicha qon qoni zardobiga eng yaqin turadigan qon o'rnini bosuvchi eritmalar deyiladi. Fiziologik va qon o'rnini bosuvchi eritmalar eng yaqin izotonik bo'lishi kerak. Ammo faqat bitta shartning o'zi yetarli emas.

Bundan tashqari ular izoionik bo'lishi zarur, ya'ni tarkibida kaliy, natriy, kalsiy va magniy ionlarining miqdori qon zardobi tarkibidagi ionlarga teng yoki yaqin bo'lishi kerak. Fiziologik eritmalar va qon o'rnini bosuvchi eritmalar izotonik va izoionik bo'lishdan tashqari, osmotik talablariga ham javob berishi shart, ya'ni eritmalar pH ini qon zardobi pH iga teng bo'lishi kerak, qonni pH-7,36. Bu yerda bu narsa ahamiyatliki, ular vodorod ionlari konsentratsiyasini bir xil saqlash qobiliyatiga ega bo'lishlari dardkor.

Qonda darajasining doimiyligi buferlar, ya'ni karbonat sistemasi (hidrokarbonat va CO_2), fosfat sistemasi (birlamchi va ikkilamchi fosfat) va tabiati jihatidan amfoter bo'lgan va shuning uchun H^+ va

OH^- ushlab qola oladigan oqsillar sistemasi ishtirokida saqlanadi. Bufirlar borligi uchun qon reaksiyasini o'zgartirish qiyin, ular o'ziga reaksiyani o'zgartirish mumkin bo'lgan hamma ta'sirlarni qabul qiladi va bu ta'sirlarni kamaytiradi.

Qonga mos ravishda qon o'rmini bosuvchi va fiziologik eritmalar muhit pH ini saqlovchi regulatorlar kiritiladi va buning natijasida ular izogidrik bo'ladi. Fiziologik va qon o'rmini bosuvchi eritmalar qon kabi hujayralar hayot faoliyatini ta'minlash va kerakli oqsillarlanish-qaytarilish potensialini hosil qilish uchun odatda glukozani saqlaydi.

Eritmalarni fizikaviy va kimyoviy xossalari bo'yicha qon zardabiga yaqinlashtirish uchun ularga ba'zi bir yuqori molekularli birikmalar (YUMB) qo'shiladi. YUMB natriy xlorid eritmasining qovushqoqligini qon qovushqoqligi bilan bir qilish uchun qo'shiladi. Yuqorida sanab o'tilganlardan tashqari, qon o'rmini bosuvchi suyuqliklar pirogenlik, antigenlik va toksik xossalarga ega bo'lmasligi kerak, shuningdek ular qonning ivuvchanligini pasaytirmasligi va eritrositlarning agglutinatsiyasi paydo qilmasligi kerak.

1941—1945- urush yillarida olimlar tomonidan qon o'rmini bosuvchi eritmalar sifatida keng qo'llaniladigan, yangi, organik izotonik eritmalar ishlab chiqilgan edi (12- jadval). Uglevod YUMB lardan qon o'rmini bosuvchi eritmalar tayyorlashda dekstrin keng qo'llaniladi. Dekstrin glukoza polimeri bo'lib, $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ qat'iy lavlagisidan mikrobiologik sintez orqali olinadi. Kraximaldas molekular zanjirining uzunligi va glukoza molekularlarining bog'lanish tartibi bilan farq qiladi (glyukozid bog'lari 1 : 6 holatida). Dekstrindan qon o'rmini bosuvchi 2 ta eritma tayyorlanadi — poliglukin va reopoliglukin:

— molekular massasi $60\ 000 \pm 10\ 000$ bo'lgan dekstrinning natriy xloridagi izotonik eritmasi, gemodinamik ta'sirli preparat.

— molekular massasi $35\ 000 \pm 5\ 000$ bo'lgan dekstrinning natriy xloridagi eritmasi. Reopoliglukin — pastmolekular dekstrin eritmasi. U qon shakli elementlarining agregatsiyasini kamaytiradi va giperosmotik eritma bo'lganligi uchun suyuqliklarni to'qimalardan qochqin oqimiga o'tishiga yordam beradi. Qimmatli qon almashtiruvchi

eritmalarğa yana oqsilli gidrolizatlar ham kiradi. Gidrolizatlar gıre preparatlaridan biri gidrolizin L-103 preparatidir.

Gidrolizin L-103 geterogen zardob yoki tirik hayvonlar qon to'liqsiz oqsil gidrolizatidir.

Uning tarkibiga barcha almashmaydigan aminokislotalar shuningdek triftozan, 0,9% NaCl, 0,02% CaCl₂ va 2% glukoza kiradi. Gidrolizatga kolloid xossa berish uchun (og'ir qon ketishlarda bu juda muhim) unga 10% gomogen zardob qo'shiladi.

Tayyorlangan qon almashtiruvchi va fiziologik eritmalar kalı karbonat va cho'kmalarni hosil bo'lishdan saqlash uchun bir ehtiyotkorliklarni talab qiladi. Bu maqsadda avval hamma qonning 2/3—3/4 qismi tayyorlanadi va o'zaro hosil qilmaydigan turli eritmaları sterillanadi, keyin sterillangan eritmaga aseptik sharoitda qolgan suvda eritilgan NaHCO₃ qo'shiladi.

KARAXTLIKKA QARSHI ERITMALAR

Odatda, karaxtlikka qarshi eritmalar qon o'rnini bosuvchi eritmaların turli xil dori moddalari bilan qo'shilishidan iborat bo'lib, karaxtlik holatlarida arterial qon bosimini ko'tarilishni markaziy va vegetativ nerv sistemasi faoliyatini, qon va to'qimani ximizmini tiklanishiga yordam beradi. Karaxtlikka qarshi eritmalar 3 ta guruhga bo'lish mumkin.

1. Oddiy karaxtlikka qarshi eritmalar tarkibiga tuzlar, glukoza va alkogol kiradi.

2. Tarkibida glukoza, alkogol, bromidlar va narkotiklar saqlanuvchi murakkab karaxtlikka qarshi eritmalar.

3. Tarkibida glukoza, alkogol, bromidlar, narkotiklar va qon zardobi bo'lgan murakkab karaxtlikka qarshi eritmalar.

Birinchi guruhga kiruvchi eritmaga ЦОЛИПК karaxtlikka qarshi suyuqligi misol bo'lishi mumkin.

Tarkibi: natriy xlorid 7 g
kaliy xlorid 0,2 g
magniy sulfat 0,4 g
glukoza 54,2 g

spirt 96% 80 ml
Veybel suyuqligi 3,3 ml
suv 1000 ml gacha

Ikkinchi guruhga kiruvchi karaxtlikka qarshi suyuqliklarda glukoza spirt omlashmasining davolashda faolligi bromidlar va narkotiklar bilan kuchaytirilgan. Misol tariqasida Asratyanning karaxtlikka qarshi samarasizligini keltirish mumkin. Bu suyuqlik 2 xil ko'rishda bo'ladi.

A eritma tarkibi: natriy xlorid 8 g
natriy bromid 0,75 g
natriy gidrokarbonat 0,6 g
suv 500 ml gacha

B eritma tarkibi: uretan 0,6 g
barbital 0,15 g
kalsiy xlorid 1,5 g
glukoza 17 g
spirt 15 ml 96%
suv 50 ml gacha

Qo'ng'ay yuborishdan oldin ikkala eritma ham 20—25°C gacha isitiladi (bundan oshmasligi kerak) va qo'shishdan oldin aralashtiriladi. Uchinchi guruhga karaxtlikka qarshi eritmaları qovushqoq komponentlar qo'shish bilan murakkablashtirilgan. Masalan: Belyakov va Petrov karaxtlikka qarshi eritmasi tarkibiga:

natriy bromid 1 g
kofein 0,2 g
morfin 40 ml
zardob 0,01 g
sinkol 400 g kiradi.

Shu guruhning boshqa eritmasi — ЦОЛИПК karaxtlikka qarshi eritmasi:

spirt rektifikati 50 ml
glukoza 50 g

tekodin 0,04 g
defibrinlangan zardob 200 ml
suv 500 ml gacha saqlaydi.

Bu eritmalar tarkibida qon tomirlarida uzoq vaqt saqlanuvchi sinkol va zardob borligi uchun organizmdagi aylanayotgan qon hajmi ortadi. Bu guruhning kuchsiz tomoni shundaki, bularda buzilgan almashinuvni me'yorlashtiruvchi moddalar yo'q.

Karaxtlikka qarshi eritmaları tayyorlashda ham izotonik va qon almashtiruvchi eritmaları tayyorlashdagi qoidalarga amal qilinadi. Spirt sterillangan eritmaga qo'shiladi. Agar eritmalar ampula yoki germetik berkitilgan idishlarda tayyorlansa, spirt sterilizatsiya paytida glukoza ishqoriy muhitda karamellanadi. Shuning uchun Ascratyn karaxtlikka qarshi eritmasi yuqorida ko'rsatilganidek, alohida A va B eritma holda tayyorlanadi.

MAXSUS TAYYORLANADIGAN ERITMALAR

Qon konservanti 12%

Tarkibi: g/l

Limon kislotasi (kimyoviy toza) h. t.
100% suvsiz kislotaga qayta hisoblaganda 7,5
Suvsiz glukoza 30,0
Natriy fosfat (tahlil uchun toza) t. u. t. 7,5
Levomitsetin 0,15
1 g NaOH eritmasi pH 4,5—5,0 300l;
Suv inyeksiya uchun 1 l gacha.

12 g qon konservanti davo vositasi sifatida bemorlarga quyiladigan, shuningdek komponentlar va qon preparatlari tayyorlanadigan, donorlik qonini konservatsiya qilish uchun mo'ljallangan.

Molekular massasi 126000 ± 2700 bo'lgan past molekulyar polivinilpirrolidon (PVP) va NaCl, KCl, CaCl₂, magniy kationlarning ЦОЛИПК tuzli infuziniga yaqin miqdordagi 6% li eritmasi Izoniazidning perfuziya uchun vitaminlar bilan kompozitsiyali eritmasi.

Tarkibi:	izoniazid	0,6 g
	tiamin xlorid	0,06 g
	piridoksin	0,06 g
	nikotinamid	0,1 g
	askorbin kislotasi	1 g
	tiomochevina	0,25 g
	inyeksiya uchun suv	500 ml gacha

Suvning yangi qaynatilgani ishlatiladi. Filtrlash XNIXFI filtri ushbu amalga oshiriladi, keyin eritma uglekislota bilan to'yintiriladi (10 minut mobaynida).

Flakonlardan havo uglekislota yordamida siqib chiqariladi. Disol, tsitol, atsosol, xlorosol. Maxsus ko'rsatma eritmalari, vabo, el-tor (tuba), o'tkir dizenteriya, ovqatdan zaharlangan bemorlarni davolashda organizmdan suv chiqib ketishi va zaharlanishni oldiruvchi yoki kamaytiruvchi vosita sifatida ishlatiladi. Barcha sanab olingan preparatlar keng qo'llaniladigan tuzlarning murakkab eritmaları hisoblanadi. Jumladan xlorosol tarkibiga:

natriy atsetat	3,6 g
natriy xlorid	4,75 g
kaliy xlorid	1,5 g
inyeksiya uchun suv	
1 / gacha kiradi	

Xlorosol — rangsiz, tiniq, kuchsiz ishqoriy muhitli eritma (pH 6,4—7,5). Tayyorlash jarayoni oddiy. Sterillash avtoklavda bajariladi.

Qadoqlashning o'ziga xos tomonlari

Bu guruhning hamma eritmaları qisqa vaqt oralig'ida ko'p miqdorda (har bir 1300 ml va undan ortiq) qonga quyiladi. Shuning uchun ushbu miqyosida turli hajmdagi idishlarda chiqariladi (100, 200, 300, 500 ml). Flakonlar (qon quyish uchun) kimyoviy turg'un holatdan, shisha devoriga darcha qilingan holda tayyorlanadi. Bu esa

quyilgan suyuqlik miqdorini doimo kuzatib turish imkonini beradi. Flakonlar rezina probkalar vositasida berkitiladi va steril qalpoqchalar bilan maxsus mashinada mahkamlanadi. Flakonlarning sterilizatsiya vaqtida X DF da katta hajmdagi flakonlar uchun ko'rsatilgan bo'yicha uzaytiriladi. Shpris ignasi flakonga probkani olib chiqarib kiritiladi va flakon maxsus ushlagichga o'rnatib quyiladi.

Quyish uchun mo'ljallangan liofillangan moddalar eritmalari

Quyishga mo'ljallangan liofillangan moddalarning eritmalari o'z vaqtidan oldindan liofillash qo'llaniladi. Bunday moddalarni eritish uchun (quruq plazma, liofillangan mochevina va boshqalar) germetik berkitilgan flakonni teshib eritish uchun 1 marta foydalaniladigan sistema yordamida kerakli miqdordagi erituvchi quyiladi. SR-1 sistema quyidagi asosiy qismlardan iborat: 2 ta uzunligi 250 mmli polietilen kanyulyali metall ignalar, 4 ta polietilen himoya qopqoqchasi.

SHPRIS-TYUBIKLAR INYEKSION ERITMALARNI QADOQLASH SHAKLI SIFATIDA

Dori moddasining sterilizatsiya eritmasini saqlovchi shpris tyubiklar dala sharoitida va birinchi tez yordam ko'rsatishda juda qulquldir. Shpris tyubik igna presslangan polietilenli ampuladan iborat. Ignaga mandren qo'yiladi va ampula qopqoqcha bilan germetik berkitiladi. Shpris-tyubikni tayyorlash polietilen granularidan ampula va qopqoqcha tayyorlash bilan boshlanadi. Keyin ampulaga oldindan sterilizatsiya qilingan igna presslanib o'rnatiladi.

Shpris-tyubiklar kasetalarga yig'iladi va ultratovush yordamida tozalanadi, keyin karbol kislota eritmasi bilan ishlanadi. Keyin barcha yig'ish ishlari aseptik sharoitda olib boriladi. Ignaga mandren qo'yiladi va yuqoridan kanyulga qopqoqcha kiydiriladi. Shpris-tyubikni aseptik sharoitda dozalovchi yarim avtomatlar yordamida dori moddalarni eritmalari bilan to'ldiriladi.

Bu yilim avtomatlar steril xonada — boksda joylashtirilgan. Shu xonada shpris-tyubiklar kavsharlab berkitiladi. Dori moddasi eritmasi tayyorlangan shpris-tyubiklar tyubik ushlagichga quyiladi va 290—300°C da kavsharlanadi. Bir vaqtning o'zida pastki kavsharlanadigan moddani dori moddasining nomi yoziladi.

Tayyorlangan shpris-tyubiklar tindalizatsiya qilindi: 2 marta 100°C gacha 60°C gacha 30 minut davomida qizdiriladi. Kimyoviy mikrobiologik tekshiruvdan tashqari, shpris-tyubiklarning germetsizligi press ostida 6 kg bosimda keltiriladi va qutichalarga 100 donadan joylanadi. Shpris-tyubiklarni inyeksiya qilishda qopqoqcha yechiladi, dori chiqariladi va dori teri ostiga yoki muskul ichiga yuboriladi.

5. 11. ANGLASHILMOVCHILIKNING OLDINI OLISH VA NAZORAT QILISH

Ikki joyida inyeksion eritmalar tayyorlash vaqtida ishlatilmaydigan boshqa moddalar idishi turmasligi kerak. Bir vaqtning ichida bir yoki bir xil va shunga o'xshash ingrediylentli yoxud har xil konsentratsiyada bir necha xil inyeksion eritmalar tayyorlash qat'iyan taqiqlanadi. Sterilizatsiya qilish uchun tayyorlangan eritmalar qutichadan so'ng pergament qog'oz bilan (o'lchami 3x6 sm) o'raladi va unga qanday konsentratsiyali eritmaligi va assistentning nomi qo'yiladi, qora grafitli qalam bilan (tush bilan emas) yoziladi. Qutichalar sterilizatsiya qilinadi.

Inyeksion eritmalar tarkibiga kiruvchi zaharli moddalarni nazoratchi assistent bilan birgalikda tortadi va tezda eritma tayyorlash uchun beradi. Assistent sterilizatsiyadan so'ng eritmaning shisha qutichaga yorliq yopishtiradi, davolash muassasa dorixonasida esa yorliq yopishtirilgan dorixat bilan nazoratchiga tekshirish uchun beradi. Inyeksion eritmalar uchun amalda inyeksion eritmalar tozaligi tekshirilgan bo'lsa, kimyoviy tozaligi, bundan tashqari (dorixonada analitik tahlil) miqdoriy tahlil qilinadi.

Analitik bo'lmasa, faqat novokain eritmasi, atropin sulfat, kalsiy glukoz va natriy xloridni izotonik eritmasining miqdoriy tahlili uchun, assistentdan og'zaki so'rab tezlik bilan tekshirish mumkin.

VII BOB

KO'Z DORILARI

7. 1. KO'Z UCHUN ISHLATILADIGAN DORI TURLARI, KO'Z TOMCHILARI, NAMLAMALARI, YUVISH UCHUN ERITMALAR

KO'Z DORILARI FORMAE MEDICAMENTORUM PRO OCULIS

Ko'z kasalliklarida ishlatiladigan dori shakllari boshqa dori shakllaridan o'zining tayyorlanish usuli, ishlatilishi bilan o'ziga xos xususiyatni egallaydi. Qalinligi 1 mm bo'lgan yog' to'siqli muguz parda bo'linadigan dori so'riladigan qismi hisoblanadi. U yog'da eruvchan dori moddalarini uchun yaxshi o'tkazuvchidir. Yog' to'siq'ining orqasida suv to'siq'ining joylashgan. Ko'z dorilarini ishlatishda kutiladigan ta'sir, dori to'siq'ining ko'z to'qimasiga kira olishi hamda yog' va suv to'siqlarini parchalash o'tirishiga bog'liq.

Oftalmologiya amaliyotida har xil dorilardan mahalliy ta'sir qilib davolash (ko'z qorachig'ini kengaytirish, toraytirish) va davolash usullarida, yallig'lanishlarda) maqsadida, yaqin to'qimalarda fiziologik ta'sirni o'tkazish uchun foydalaniladi.

Ko'z pardasi va shilliq qavati tananing nozik to'qimalaridan hisoblanadi. U tashqi muhitga va dori moddaga keskin ta'sirchanlik ko'rsatadi. Ko'z shilliq qismiga nafaqat yot moddalar, hatto ishlatilayotgan dorilar bilan ko'z suyuqligining osmotik bosimi, pH ko'rsatkichi orasidagi farq ham ta'sir qiladi.

Ko'z suyuqligi ko'zni mexanik qo'shilmalardan, mikroorganizmlardan himoya qilib turadi. Sog'lom ko'zdagi lizosimning bakteritsid qavati uni mikroorganizmlar ta'siridan muhofaza qilish uchun zarur bo'ladi. Tanani kasallanishi ko'z suyuqligidagi lizosim konsentratsiyasining kamayishiga olib keladi.

Ko'zning shox pardasi ko'zni mikroorganizm va boshqa ta'sirlardan muhofaza qiladigan yana bir to'siq bo'lib hisoblanadi. Shu jihatdan ko'zning shox pardasidagi mikroorganizmlarni ko'z pardasidan

Bundan tashqari nazoratchi sterilizatsiya vaqtini va sterilizatsiya nayotgan moddaning xossasini hisobga olib vaqtini tekshirishi kerak.

Nazoratchi inyeksion eritmali idishni signatura va ko'chma bilan jihozlaydi. U faqat dorixatdagi, signaturadagi yuzasidan shingandan so'ng, idish berkitilgan pergament qog'ozni olib tashlaydi. Aseptik eritmalar tarkibidagi dorivor moddalar termik sterilizatsiyaga chidamsiz bo'lsa (barbamil, medinal, apomorfın gidroklorid, nalin gidroxlorid, fiziostigmin salitsilat, etakridin laktat) yoki eritmalar o'ziga o'zi bakteritsid ta'sir qilganda aseptik eritmalar tayyorlanadi (Aminozin, diprozin, geksametilentetrasin).

Aminozin va diprozin tayyorlashni muhim tomoni shundaki, bu moddalar yuborilgan joyni ta'sirlantirishi va dermatit paydo bo'lishi mumkin. Ishni «тара» ostida olib borish, rezina qo'lqop taqib olinib, niqobdan foydalanish kerak. Tahlil uchun eritmani pipetka yoki «rezina nok» orqali olinadi. Ishdan so'ng qo'lni sovuq suv bilan yuvish lozim.

XI DF ni umumiy ko'rsatmasiga binoan qizdirganda tayyorlanadigan moddalardan tez sterilizatsiya uchun inyeksion eritma tayyorlash zarur bo'lsa, 0,5 g fenol, 0,3% trikrezol yoki xlorbutan eritmalarini suvga solib 80°C da kamida 30 minut isitiladi. Ushbu eritmasi o'zini o'zi sterilizatsiya qiladi. Aseptik tayyorlangan eritmalar «aseptik tayyorlangan» degan yorliq bilan chiqariladi.

o'tib ko'payishiga va og'ir ko'z xastaliklariga olib kelishi mumkin.

Shunday qilib, ko'z dori shakllarini tayyorlaganda ko'zni kasallik tomik, fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari hisobga olinishi zarur. Dori shakllarini tayyorlashda ishlatiladigan yordamchi moddalarni texnologik usullar esa dori moddaning ta'sirini pasaytirmadigi, tabiiy uni oshirishga va muayyanlashtirishga xizmat qilishi kerak.

Hozirgi vaqtda ko'z kasalliklarining oldini olishda va davolashda ko'z tomchilari, eritmalar, surtmalar, plenkalar ishlatiladi. Ulardan eng ko'p ishlatiladigani ko'z tomchilaridir.

KO'Z TOMCHILARI

Ko'z tomchilari suyuq dori shakllaridan bo'lib, ularga tomchilarda dozalanadigan suvli, moyli eritmalar, suspenziya va emulsiyalar kiradi.

Suvli eritmalar — juda nozik va sezuvchan, shu bilan birga kasallangan a'zo — ko'zga berish uchun tayyorlanib, ular quyidag shartlarga, asosan, tayyorlanishi zarur.

Sterillik: ko'z tomchilari ko'z shilliq pardasini infeksiya tushishidan saqlash uchun sterillangan bo'lishi lozim. Normada ko'z yosh suyuqligi tarkibidagi lizosim ko'z kasalliklarining oldini oladi. Ko'z kasalliklarida lizosim odatdagidan kam bo'ladi va ko'z shilliq pardasini mikroorganizmlarning ta'siridan saqlay olmaydi.

Kasal ko'zni sterillanmagan tomchilar bilan davolash og'ir oqibatlariga, ba'zan ko'rish qobiliyatining yo'qolishiga ham sabab bo'ladi. Ko'z tomchilarini tayyorlash paytida ularning sterilligiga sterilizatsiya va aseptika yordamida erishiladi. Ammo ko'z tomchilarini birinchi bor ishlatishdayoq (ochiq sklyankalar) ularda mikroflora urug'lari boshlaydi. Shuning uchun qizdirib sterilizatsiya qilish bilan birga ko'z tomchilariga konservantlar qo'shish ham zarur.

Bunday tomchilarni uzoq vaqt ishlatish davomida va saqlashda ularning sterilligi saqlanadi. Ko'z tomchilarini termik sterilizatsiya qilish usuli dori moddalari qizdirilgan vaqtida eritmada turg'unlik darajasini aniqlash bilan tanlanadi. Bug' yordamida sterilizatsiya boshlanish ostida 120°C da 8 minut davomida olib boriladi.

bu tami issiqlikka chidamli modda eritmali uchun eng ishonchli va samaralidir. Qizdirishga chidamsizroq moddalar oquvchan bug' bo'lgan 100°C da 30 minut davomida sterilizatsiya qilinadi. Bakterial kasallik aseptik sharoitda juda mayda g'ovakli (g'ovak diametri 1—2 µm) steril filtrlar yordamida korxon sharoitida olib boriladi. Sterilizatsiya qilish usulidan qat'iy nazar ko'z tomchilarini aseptik sharoitda tayyorlash kerak. Sterilizatsiya qilinmaydigan, ya'ni issiqlikka chidamsiz modda eritmalaridan ko'z tomchilarini aseptik sharoitda tayyorlash o'ziga xos ahamiyatga ega.

Ko'p moddalar olimlar tomonidan ko'z tomchilarini mikroorganizmlar ta'siridan saqlashda — konservant sifatida o'rganilgan. Ammo, kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalar, stafilokokklar, ichak tuzoqlari, ko'k-yashil yiring bakteriyasi, achitqilar va mog'or toshug'iga qarshi quyidagi antiseptiklar samarali ta'sir ko'rsatadi: metilolol — 0,005%, xlorbutanolgidrat — 0,5%, benzalkoniyl xlorid — 0,01%, setilpiridiniyl xlorid — 0,01%, fenil simob nitrat (borat, borat) — 0,004% gacha, paragi-rooksi benzoy kislotasining metil esterlari efirlari aralashmasi (nipagin va nipazol) 0,15% gacha, trimetilol — 0,2% li eritmasi 2% li borat kislotasi bilan birgalikda.

Izotoniklik: ko'z tomchilari ko'z yoshi suyuqligiga nisbatan izotoniklikni talab qiladi (quyidagi hollardan tashqari: qachonki dori modda katta konsentratsiyada yozilgan bo'lsa va kollargol, protargol eritmalaridan tashqari). Ko'zga izotonik bo'lmagan eritmalar yubonish, og'riq paydo bo'ladi. Ammo ko'z tomchilarini izotonik qilish uchun bo'lgan qonunga hamma dorixonalar ham rioya qilavermaydi.

Agar ko'z tomchilarida dori moddaning miqdori 3% gacha bo'lsa, natij xloridning izotonik eritmasida yoki boshqa izotonik eritmalarida hech qanday hisob qilmasdan tayyorlashga ruxsat etiladi. Bu bilan dori ishini birmuncha osonlashtirish mumkin. Ba'zi farmatsevtiklarda (AQSH) bunga ruxsat etiladi. Ko'z tomchilari yana osong'irlik talabiga javob bersa, maqsadga muvofiqdir. Adabiyotlarda ko'rib chiqilgan pH = 7,3—9,7 bo'lgan eritmalar ko'zga tomizilganda og'riq paydo qilmaydi.

Uzuvchilik: ko'z tomchilaridagi erigan dori moddaning barqarorligi ta'minlangan bo'lishi kerak. Termik sterilizatsiya va ko'z

eritmalarini shisha idishda uzoq vaqt saqlash ko'p dori moddalarining (alkaloidlar, antisintetiklar va boshqalar) oksidlanishi va gidrolizlanishi natijasida buzilishiga olib keladi.

Turg'unlikni oshiruvchi moddalarga quyidagilar kiradi: borat tuzlari, muhit — pH ni tutib turuvchi moddalar va oksidlanishga saqlovchi moddalar. Ko'z tomchi shaklida ishlatiladigan dorilarni saqlash moddalar eng ko'p turg'unliklari eritmaning pH ga bog'liq holda ta'riflangan guruhga bo'linadi.

1. Birinchi guruhga alkaloid tuzlari va sintetik azotli asos tuzlari kislotali muhitda oksidlanmaydigan va gidrolizlanmaydigan moddalar kiradi. Bu moddalarni turg'unlashtirish uchun 1,9—2% konsentrat ratsiyali borat kislotasi tavsiya etiladi. Borat kislotasi atropin sulfat, pilokarpin gidroxlorid, skopolamin gidrobromid, dikain, novokain va ko'z tomchilari turg'unligini oshirishda foyda beradi.

2. Ikkinchi guruhga kuchsiz kislotali va neytral muhitda barqaror bo'lgan dori moddalar: benzilpenitsillin, streptomitsin, levomitsetin va boshqalar kiradi. Bu dorilarni turg'un qilish uchun har xil bufer aralashmalar, natriy sitrat va boshqalar ishlatiladi.

3. Uchinchi guruhga ishqoriy muhitda barqaror bo'lgan dorilarni sulfatsil natriy, norsulfazol-natriy va boshqalar kiradi. Ularni turg'unlashtirish uchun natriy ishqori, natriy gidrokarbonat, natriy tetraborat, pH ko'rsatkichi ishqoriy bo'lgan bufer aralashmalar qo'llaniladi. Oksidlanuvchi modda eritmaları — ko'z tomchilarini turg'unlashtirish uchun oksidlanishga qarshi moddalar: sulfit va metabisulfit natriy, ya'ni inyeksiya uchun ishlatiladigan eritmaları oksidlanishga to'xtatishda foydalanadigan moddalar ishlatiladi. Masalan, 30% sulfatsil-natriy eritmasi 0,5% li metabisulfit natriy bilan, 1% etilmorfin gidroxlorid eritmasi esa 0,1% li metabisulfit natriy bilan turg'unlashtiriladi.

Ko'z tomchilari mumkin qadar uzoq davom etadigan ta'sirga ega bo'lishi kerak. Yopishqoqlikni oshirish bilan suvli eritmalar ta'sir qilish muddatini uzaytirish mumkin. Bu maqsadda polivinil spirrit, metilselluloza, natriy karboksimetilselluloza ishlatiladi. Bu moddalar ko'zning ko'rishini xiralashtirmaydi va yaxshi yopishqoqlik xususiyati bilan unga nojo'ya ta'sir ko'rsatmasdan ko'z uchun zarur vazifani ta'minlaydi.

HBC, KMU (1,5%) va MUning (0,5%) li suyultirilgan konsentratlari oson sterillanadi va saqlanganda tiniqligicha qoladi. Ko'z tomchilari uchun 5—15 sP yopishqoqlik eng qulay hisoblanadi. Yopishqoqlik 40—50 sP dan ortmasligi kerak, agar bundan ortsa bo'yalish qiyinlashadi. Tiniqlik: ko'z tomchilari juda tiniq va ko'z yoshini mexanik jarohatlaydigan muallaq zarrachalar saqlamasligi kerak. Ko'z tomchilarini oliy navli filtrlovchi qog'ozlar orqali filtrlovchi uzun tolali paxta bo'lagini qo'yib filtrlanadi.

Filtrlab bo'lgandan keyin eritma konsentratsiyasi va umumiy miqdori belgilangan normadan ortib yoki kamayib ketmasligi kerak. Formulaga retsepturasida tez-tez takrorlanib turadigan tarkiblarni tayyorlash asosida oldindan, ma'lum muddatga tayyorlab turadigan konsentratlarni ishlatish oz miqdordagi suyuqliklarni filtrlashdagi muvaffaqiyatdan xalos qiladi.

Ushbu tomchilar tomonidan ko'z tomchilarining sifatiga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash, dorixonalarda ularni oldindan tayyorlab qo'yilgan turlarini ko'paytirishga olib keldi.

Jumladan, vitamin saqlovchi ko'z tomchilarining polivinil spirti eritmasi asosida tayyorlash texnologiyasi ishlab chiqilgan:

Tarkibiy qismlar	1-tarkib	2-tarkib	3-tarkib
Riboflavin, g	0,002	0,002	0,002
Askorbin kislota, g	0,02	0,02	0,02
Ushbu, g	0,2	—	—
HBC (1,5% li eritma), ml	—	10	—
Suv, ml	10	—	10

Tomchilar aseptik sharoitda tayyorlanadi, natriy xlorid bilan izotonik qilinadi, zich tiqinlab yopilib, bosim ostida 120°C da 8 minut davomida sterillanadi. Tozalangan suv albatta yangi haydalgan bo'lishi kerak, yagniqsa, tarkibida oksidlanish jarayonini to'xtatuvchi moddalar bo'lmasa (askorbin kislota uchun). Riboflavin eritma holda (1 : 1000) tomchilab solinadi. Ko'zning ko'rish faoliyatini me'yoriylashtirishda riboflavin muhim o'rin tutadi.

Ex temporae tayyorlanadigan bir qancha tarkiblarni ko'rib chiqamiz.

Rp: Atropini sulfatis
Aethylmorphini hydrochloridi \overline{aa} 0,1
Sol. Acidi borici 1,9% — 10 ml.
M. D. S. 2 tomchidan 2—3 mahal ishlatilsin.

Dorixatdagi tarkibiy qismlar miqdori izotonik konsentratlarning miqdoriga teng bo'lishi kerak. Bu yerda izotoniklik borat kislotasi hisobiga erishilgan.

Rp: Novocaini 0,1
Zinci sulfatis 0,025
Acidi borici q. s. ut. f. sol. isotonica 10 ml
D. S. 2 tomchidan 2 — 3 mahal kuniga tomizilsin.

Dorixat bo'yicha izotonik eritma olish uchun borat kislotasining miqdorini hisoblash kerak. Bu keltirilgan tarkibni o'zgartirish imkoniyatini hisobga olinishi kerak. Novokain o'rniga dikain, borat kislotasi eritmasi o'rniga sianit 1 : 5000 eritmasi yoki 1% li rezorsin eritmasi yoziladi. Tarkibga yana adrenalini gidroxlorid 1:1000 eritmasini kiritish mumkin.

Dorixonada ko'z tomchisini tayyorlashni tezlatish maqsadida borat kislotasining 2% li eritmasi va zinc sulfatning 2% li borat kislotasidagi 0,25% li konsentrlangan eritmasi oldindan tayyorlab qo'yiladi.

Rp: Sol. Argenti nitratis 2% — 5,0
D. in vitro nigro.
S. 1 tomchidan har ikki ko'zga yangi tug'ilgan chaqaloqlar uchun.

Kumush nitrat eritmasi yangi haydalgan, qaynagan suvdan tayyorlanadi. Dorixonadan dorini bemorga berishdan oldin konsentratlarning tekshiriladi. Yorliqqa «Yangi tug'ilganlar uchun» deb yozilib, tibbiy xodimi qo'lga beriladi. Ko'z davolash amaliyotida kumush preparatlari kollargol (0,5—2%), protorgol (1—5%), albargin (0,5—1%) konsentrlangan kolloid eritmaları keng qo'llaniladi. Protargolning erishini yuqoridagilardan aytib o'tdik. Kollargol va albarginni eritish uchun ularni hovon bilan suv bilan eziladi. Keyin oldindan yuvilgan paxta bo'lakchasi orqali suziladi. Ko'z tomchisi shaklida ishlatiladigan ba'zi turg'un bo'lmagan preparatlar (masalan: intermedin, atsetilxolin xlorid) kichik miqdordagi suv bilan qaynatiladi.

idishlarda quruq modda holda chiqariladi va ishlatishdan oldin tozalangan steril suvda eritiladi.

Rp: Sol. Atropini sulfatis 1%—10 ml
D. S. 2 tomchidan kuniga 2 marta tomizilsin.

TAYYORLANISHI

Aseptik sharoitda tayyorlanadi. Yordamchi idishda 0,1 atropin sulfat va 0,08 natriy xlorid taxminan 5 ml suvda eritiladi. Eritma tanlab olingan idishga filtr qog'oz va bir chimdim paxtadan iborat ho'llangan filtdan o'tkaziladi. Shu filtr orqali qolgan suv bilan yana 10 ml suvga yetkaziladi, sterilab: «Ehtiyotlik bilan ishlatilsin» yorlig'i bilan qo'zlanadi.

Rp: Riboflavini 0,002
Solutionis Citrali 0,001% — 10 ml
D. S. 2 tomchidan kuniga 2 marta tomizilsin.

Ehtiyotni hisobga olgan holda bir sutkalik retsepturani bir yo'la tayyorlagan ma'qul. 10 flakon tayyorlanadigan bo'lsa, 0,02 riboflavini va 0,9 natriy xlorid 99 ml suvda eritib filtrlanadi. Eritma sovgandan so'ng ustiga aseptik sharoitda 1 ml sitralni spirtidagi eritmasi solinib, so'ng 10 ta idishga 10 ml dan bo'linadi. Rezina tiqin bilan mahkamlab olingach, qalpoq bilan kavsharlanadi. Tayyor eritmani saqlash muddati oddiy sharoitda 2 sutka va 4°C da 5 sutka. Bu eritmani saqlanish muddati kamligiga asosiy sabab, tarkibidagi sitralni rezina tiqinga oqimilib qolishidir. Polietilen qopqoqli idishlardagi bunday eritmani saqlash muddati 1 oygacha.

Ilova: Hozirgi vaqtda SSVning 6.02.74 yil 90-sonli buyrug'iga asosan bu maqsadda sulfatsil natriyning 30% li eritmasi ishlatiladi. Aseptik sharoitda tayyorlangan eritma chaqaloq tug'ilgandan 2 soat o'tgach, 2 tomchidan kuniga tomiziladi.

Ko'z tomchilarini saqlash va joylash

Ko'z tomchilarini qadoqlash uchun ishlatiladigan idishlar, tiqinlar va tomizg'ichlar toza, kimyoviy turg'un bo'lishi va tegishli ko'rsatmalar talablariga javob berishi kerak. Ko'z tomchilarini to'g'ri

qadoqlash, turg'unlik muddatini uzaytirish va saqlash uchun zarur shartlardan biridir. Dorixona sharoitida ko'z tomchilarini qadoqlash uchun penitsillin va boshqa antibiotiklar uchun ishlatiladigan rezina tiqinli va metall qopqoqcha bilan shishachalar ishlatiladi.

Avvallari korxonalar sharoitida ko'z tomchilari shisha tomchilarda chiqarilgan. Hozirgi vaqtda hajmi 1,5—2 ml bo'lgan ko'z tomizg'ichlarda chiqariladi. Tyubik to'ldirilgandan keyin qopqoqchani kavsharlab berkitiladi va u buralib yopiladigan qopqoqcha bilan qopqoqcha ichida yuqorida tirqak bo'ladi. Agar bir qo'l bilan tirqakchaga buralsa teshiladi. Keyin qalpoqcha bo'shatiladi va tyubik korpusini sekin qisib eritma tomiziladi.

Kimyoviy barqaror shisha yoki indifferent yuqori qisqirgichsiz tayyorlangan zich yopiladigan idishlar ishlatish turg'unlikni oshiradi. Ba'zi hollarda stabilizator qo'shmasdan foydalanish mumkin. Ayniqsa, qadoqlashga tyubik tomizg'ichlarni yanada katta imkoniyatlar ochadi. Haqiqatdan ham (ambulatoriyada) 10 ml ko'z tomchisi berish noo'rin sarfdir, chunki bemor 3 ml bo'lguncha 3 ml dorini ishlatadi.

Ko'z tomchilarini saqlash muddati belgilangan bo'lishi kerak.

MOYLI ERITMALAR

Moyli eritmalar ahamiyati jihatidan suvli eritmalar bilan farq qilmaydi. Ular ko'zning muguz pardasi bilan uzoq vaqt bog'lanib qolmaydi, lekin qandaydir me'yorda ko'zning bo'shligi bilan xiralashtiradi. Moyli eritmalarining so'rilishi sekin bo'ladi, bu uchun davomli ta'sirga erishish mumkin. Moyli eritmalar uchun qilingan va mikroorganizmlar uchun oziqa muhit bo'lgan uchun konservantlar qo'shilmaydi. Foydalaniladigan moyli eritma boricha past kislota soniga ega va sterilangan bo'lishi kerak.

SUSPENZIYALAR

Suvli hamda moyli suspenziyalar uchun asosiy talab — ular moddalar o'lchamidir. Ko'p farmakopeyalarda zararchalari talab

...ning oqimmasligi kerak, deb ko'rsatiladi. Ko'z tomchilari-
... kristallanish sodir bo'lishi mumkin, shuning
... bilan tekshirib turish kerak. Ko'pincha sus-
... oshirish bilan turg'unlashtiriladi.

3) Ko'z tomchilari. Formae medicamentum pro oculus

Tomchilari — ko'zga tomchilab ishlatiladigan dori shakli
... moddalarning suvli va yog'dagi eritmasi yoki
... eritmalar shaklida bo'ladi.

Tomchilari dorixona retsepturasini 10 foizidan 40 foizigacha
... qo'llaydi. Tarkib jihatdan xilma-xil. Eng ko'p
... moddalardan vitaminlar guruhi (askorbin kislota,
... riboflavin), antibiotiklar (benzilpenitsillin, levomi-
... . Suyuq dori shakllaridan suvli va spirtli eritmalar
... . Albatta bunda antibiotiklarning tarkibidagi qolgan
... kelishligini hisobga olish kerak. Suyuq dori
... tayyorlash umumiy qoidaga muvofiq olib boriladi.

Tomchilari eritmasini tayyorlashda novokain, natriy xlor va
... olinadi. Ularni sharoiti pH 3,0—4,5 bo'ladi. Bu
... suvli eritmalarda yo'qoladi. Shuni hisobga olgan holda
... oldin tayyorlab qo'llash tavsiya qilinadi. Ko'z
... tomchilari, yuvish uchun eritmalar 0,9% li natriy
... tayyorlanadi.

1) Benzilpenitsillini Natrii 150 000 T.B.

2) Natrii chloridi isotonica 100 ml.

3) S. Yuvish uchun.

... izotonik eritmasi tayyorlanib, unda 0,09 benzil-
... T.B. — 0,06 g to'g'ri keladi) tortib olib eritiladi.
... beriladi. «Aseptik sharoitda tayyorlangan» ligini
... kerak. Benzilpensillinni suvdagi eritmaları 20. 000—
... qilib, streptomitsin 10000—100000 T.B. ml kon-
... levomitsetin 0,25% konsentratsiyada ko'z tomchilari

sifatida tayyorlanadi. Haroratga nisbatan chidamli bo'lgan bo'lsa ham uni issiq suvda eritiladi. 50°C da 2 yilga qadar turg'unchilik saqlash uchun Neomitsin antibiotigini eritmalar (tomchilar, yarrowlar uchun) izotonik eritma va tozalangan inyeckalon eritmasida tayyorlanadi. Eritmalar qo'llanishdan oldin tayyorlanadi. Polimexin eritmalarini 0,8%—1% novokain eritmasida va izotonik eritmasida tayyorlanadi. 10000—20000 T. B.

Rp: Polymexini M sulfatis 1000. 000 Tl.
D.S. Natrii chloridi. q.s.ut. fiat sol. isotonicus 100 ml
M. D. S. Tamponlarni ho'llash uchun namlang

Ko'z davosida ishlatiladigan eritmalar

Ko'z kasalliklarida ishlatiladigan eritmalar ko'z namlangan ko'zni yuvishga mo'ljallangan va ko'z jarrohliligida ishlatiladigan ko'zga namlab qo'yish uchun tayyorlanadigan eritmalar hisoblanadi. mumkin. Ko'z davosida ishlatiladigan eritmalar ko'zni yuvish, dezinfeksiyalash va saqlash uchun ishlatiladigan eritmalar ni ham kiritiladi. Ko'z kasalliklarida ishlatiladigan eritmalar ko'z fat ko'rsatkichiga qo'yiladigan talablar xuddi ko'z ichki bosimiga qo'yiladigan talablarga mos keladi: sterillik, turg'unchilik, aralashmadan xolilik.

Namlama va ko'zni yuvish uchun ishlatiladigan eritmalar ko'z tomonidan gipertonik qilib berilgan bo'lmasa, izotonik bo'lishi shart. Buni shartligi ko'z bilan ko'p miqdordagi eritma ko'z ko'z ichki bosimiga ta'siri kuchli bo'lishi mumkinligi hisobga olinadi. Ko'z namlamalari qatoriga dorixona sharoitida natriy glikolat, borat kislota, furatsilin, etakridin laktat eritmalarini kiradi.

KO'Z NAMLAMALARI VA YUVISH UCHUN ISHLATILADIGAN ERITMALAR

Ko'z uchun ishlatiladigan bu eritmalar ko'z tomonidan aseptik sharoitda tayyorlanadi va yaxshilab filtrlanadi. Namlamalar sifatida rux sulfatning izotonik eritmasi yoki laktat

uzatib qolgan bo'lsa, unda birinchisi natriy sulfat bilan, ikkinchisi esa natriy nitrat bilan izotonik qilinadi.

- 4) Sol. Gramicidini S. 2% — 2,0
Sol. Natrii chloridi isotonica 200,0
M. D. S. ko'zni yuvish uchun.

Ushbu doruda 1% li spirtli gramitsidin S eritmasi saqlagan bo'lsa, unda u natriy xloridning sterillangan izotonik eritmasida qayindirilgan suvli eritmalarini turg'un emas. Shuning uchun bundan ortiq ishlatib bo'lmaydi. Suyultirilgan gramitsidin S — suyuq holdagi zaharli eritma tomchilari bilan yuvish bo'la namlanishi sifatida qo'llanadi.

- 5) Sol. Furacillini 1 : 5000 — 100 ml
D. S. Birga ishlatish uchun.

Ushbu doruda natriy xlor bilan osmotik bosimi tenglashtirilgan 0,9% li eritma 5 minut sterillanadi. Tayyor eritmani mexanik yordamda to'liq shartligi yana bir bor tekshirilishi kerak.

- 6) Natrii chloridi 5,30
Kalii chloridi 0,75
Lithii chloridi 10,46
Natrii acetatis 3,90
Glucose 0,80
Acidi hydrochloridi puri diluti 0,05 ml
Aquat pro injectionibus ad 1000 ml

Ushbu doruda natriy xlor bilan osmotik bosimi tenglashtirilgan 0,9% li eritma 5 minut sterillanadi. Tayyor eritmani mexanik yordamda to'liq shartligi yana bir bor tekshirilishi kerak.

Ushbu doruda natriy xlor bilan osmotik bosimi tenglashtirilgan 0,9% li eritma 5 minut sterillanadi. Tayyor eritmani mexanik yordamda to'liq shartligi yana bir bor tekshirilishi kerak.

Ushbu doruda natriy xlor bilan osmotik bosimi tenglashtirilgan 0,9% li eritma 5 minut sterillanadi. Tayyor eritmani mexanik yordamda to'liq shartligi yana bir bor tekshirilishi kerak.

7. 2. KO'Z SURTMALARI. PLYONKALAR

Ko'z tomchilari va suspenziyalaridan tashqari ko'z dori sifatida surtmalar ham ishlatiladi. Surtma dorilar tarkibiga bir qancha moddalar kiradi: antibiotiklar, sulfanilamid guruhi, simob tuzlari va boshqalar. Surtma dori qo'llanishidan kutilgan maqsad ham turlicha bo'lishi mumkin (dezinfeksiyalash, og'riq qoldirish, ba'zi qorachig'ini kengaytirish, yoxud toraytirish ko'z ichki bosimni pasaytirish va hokazo). Ko'z surtma do'zlariga umumiy talablar mavjud (dori moddalarini tekis tarqalgan bo'lishi, asosning indifferentligi va turg'unligi) tashqari ularni ishlatish usulini hisobga olgan holda quyidagi qo'shimcha talablar ham qo'yiladi:

- Surtma asosi hech qanday qo'shimchasiz bo'lishi, indifferent, neytral, steril va ko'z shilliq qavatida tekis tarqalishi kerak.
- Ko'z surtmalari aseptik sharoitda tayyorlanishi zarur.
- Dori moddalarning zarrachalari optimal maydalikda bo'lishi lozim.

Ko'z surtmalari uchun asoslar masalasi — murakkab masala. Hayvon yog'lari surtma uchun yaxshi asos bo'lib hisoblanma ham ko'z surtmalari uchun ishlatilmaydi. Chunki, birinchidan, ular ko'z shilliq qavatida tekis tarqalmaydi, ikkinchidan, turish natijasida ko'z ko'zga qo'yganda uni qitiqlaydi va noxush ta'sir qiladi. Shuning uchun kimyoviy jihatdan indifferent hisoblangan uglevodorod asoslarida vazelin ishlatiladi.

Vazelinning gidrofob xususiyati un tarkibini biroz o'zgartirish kerakligini ko'rsatadi. Shuning uchun DF ko'z surtmalari uchun asos sifatida 90 qism vazelin va 10 qism suvsiz lanolindan iborat tarkibni ishlatishni tavsiya etadi. Aralashma eritilib, filtrlanib, muvofiq aralashmalardan tozalanadi, 10 g dan qadoqlanib saqlanadi. Ayni tarkibidagi lanolin uni ko'z shilliq qavatida tekis tarqalishiga sabab bo'ladi.

Ko'z asoslari tarkibida ishlatiladigan vazelin «ko'z surtmalari uchun» navli, ya'ni tozalangan bo'lishi kerak. Oddiy vazelin bu maqsadda ishlatilmaydi. Oddiy vazelinni tozalash quyidagicha amal boriladi. Ma'lum hajmda vazelin eritilib unga 1—2% miqdorida

ishlatilgan ko'mir solinadi. Aralashma 150°C ga yetkazilib 1—2 soat sovutiladi. Issiq vazelin qog'oz filtr orqali filtrlanadi va steril idishlarga quyiladi. Neytrallab, organik qo'shimchalari yo'qligi tekshirilib, so'ng ishlatilishi mumkin.

Ko'z surtmalari uchun 93 qism glitserin, 7 qism kraxmal va 7 qism suvdan tashkil topgan asos ishlatish hollari ham uchraydi. Surtma muhiti neytral, ko'z konyuktivida oson tarqaladi, oson yotib gidrofil xususiyatli. Ammo uni turg'un emasligi, saqlanganda suvdan bo'lakcha hosil qilib, surtish xossasi yo'qolishi (sinerezis) va mikroorganizmlar xususiyati uni keng tarqalishiga to'sqinlik qiladigan moddanisizlanadi.

Keyingi vaqtlarda ko'z surtma asoslari sifatida yuqori molekulyar asoslarni (natriy alginat, natriy karboksimetilselluloza kabi) ishlatish asoslari taklif etilgan. Ular ko'z shilliq to'qimalarida yaxshi tarqaladi, o'zidan dori moddani yengil ajratadi. Ammo mikroorganizmlarga juda ta'sirchan, tez buziladi. Shuning uchun ularning konservantlar qo'shiladi.

Tayyorlash texnologiyasi

Ko'z surtma dorilarni tayyorlash dermatologiyada qo'llaniladigan surtmalar kabi bo'lib, farqi aseptik sharoitni talab qiladi. Tayyorlash texnologiyasida ishlatiladigan hamma dorivor moddalar, asos va yordamchi moddalar haroratga chidamli bo'lsa, ular oxirgi DF da ishlatilgan usullarda sterilanadi.

Surtma tayyorlashda eng asosiy omil dori modda zarrachasining oqsoq darajadagi maydaligini ta'minlashdir.

Dori moddani kerakli darajada maydalash uchun uni ma'lum qisqich quyulgan yoki eritilgan asosda ezg'ilab olinadi. Suvda eriydigan moddalar masalan, alkaloidlar, novokain, protargol va boshqalar suvdan eriydigan steril suvda eritilib, so'ngra asos tarkibiga qo'shiladi. Protargolni asosda tarqalishi va erishini tezlatish maqsadida esa unga yordamchi steril glitserin tomiziladi. Rezorsin, pirogallol va rux sulfatni suvdan eritib, so'ng asosga kiritiladi. Erimaydigan moddalar

(rux oksid, kseroform, sariq simob oksidi) surtma tarkibiga o'z mayda zarracha holda qo'shiladi. Ularni steril suyuq parafin, glitserin yoki suv bilan maydalanadi. Ko'z surtmalarining sifat ko'rsatkichlari XI DF si «Surtmalarda dori modda zarrachalari o'lcamlari aniqlash» usuli bilan aniqlanadi.

Rp: Unguenti Zinci sulfatis 0,5% — 10,0

D. S. O'ng ko'zga kuniga 2 marta surtiladi.

Aseptik sharoitda, steril hovonchada bir necha tomchi steril tozalangan suvda 0,05 g rux sulfat eritiladi, 10 g ko'z surtmalari uchun ishlatiladigan asos solib aralashtiriladi. Plastmassa qopqoq bilan berkitilgan steril shisha idishda «Ko'z surtmasi» deb yozilgan qizg'ish yorliq bilan jihozlanadi.

7. 3. ANTIBIOTIKLAR BILAN TAYYORLANADIGAN DORI SHAKLLARI

ANTIBIOTIKLAR BILAN DORI TAYYORLASH

Tibbiyotda ishlatiladigan dori moddalar ichida antibiotiklar eng kuchli ta'sir etuvchi moddalar hisoblanadi. Dori shakllarini tayyorlash texnologiyasining o'ziga xosligini hisobga olgan holda antibiotiklar bilan dori preparatlari tayyorlashni quyidagicha umumlashgan holatini hisobga olish mumkin.

Ko'p antibiotiklar tayyor (liofil) kukun holda flakonlarda, tabletkada, surtma dori shaklida ishlab chiqariladi.

Dorixona sharoitida antibiotiklardan surtma, eritma (tomchi), shamchalar va kukunlar tayyorlanadi.

1. Antibiotiklarni saqlash muddatidagi qisqalik, tez parchalanish ketishi.

2. Kislotali sharoitga chidamsizligi.

3. Yarim parchalanish davrining qisqaligi.

4. Ko'pchilik yordamchi moddalar bilan o'zaro ta'sirlanish qobiliyati.

5. Ko'pchilik antibiotiklarni suvda erimasligi va suvli eritmalarini yetarli darajada turg'un emasligi.

6. Antibiotiklarni haroratga chidamsizligi.

7. Boshqa dorivor moddalar bilan kimyoviy va farmakologik jihatdan noxutanosiblikni namoyon qilishi.

8. Mikroorganizmlarga o'ta ta'sirchanligi.

Antibiotiklarni ana shu ko'rsatilgan va o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda uni dori shakli texnologiyasi ishlab chiqiladi. Dori shakli tarkibidagi antibiotikni ma'lum vaqt ichida turg'unligi ta'minlanishi kerak. Dori shakli esa tanaga terapevtik konsentratsiyadagi antibiotik miqdorini ta'minlay oladigan shaklda bo'lishi zarur. Masalan levomitsetin haroratga chidamli antibiotik; uning eritmalarini tayyorlash mumkin, penitsillin esa eritma shaklida o'ta chidamsiz.

Grimitsidin 2% li spirtli eritma shaklida chiqarilib, ishlatilganda 1 : 100 nisbatda tozalangan suv yoki 70% li spirt bilan suyultirilib qo'llaniladi. Levomitsetin spirtda yaxshi eriydi, lekin benzilpenitsillin spirtdagi eritmasi uni murakkab efir hosil qilish xususiyati bilan bog'liq bo'lib, ta'sir darajasini yo'qotib yuboradi.

Penitsillinni suvdagi eritmasi xona sharoitida 4—6 soat turg'un bo'lgan pH 6,5 bo'lgan bufer eritmada (50°C) da 15—20 kungacha saqlash mumkin. Shuni hisobga olgan holda penitsillin, levomitsetin va boshqa antibiotiklarni eritish maqsadida erituvchi sifatida har xil bufer eritmalar qo'llaniladi. Antibiotiklar bilan tayyorlanadigan hamma dori shakllari aseptik sharoitda tayyorlanadi.

ANTIBIOTIKLAR BILAN ERITMALAR (TOMCHILAR) TAYYORLASH

Antibiotiklar bilan suvli eritmalar (ko'z tomchilari, burun uchun tomchilar) aseptik sharoitda tayyorlanadi. Ko'p antibiotiklar termolabil moddalar bo'lib, ularning eritmaları sterilizatsiya qilinmaydi, faqatgina levomitsetinning eritmasini 100°C da 30 minut sterilash mumkin.

Oling: Natriy benzilpenitsillin 100000 TB.
Natriy xloridning 0,9 % li eritmasidan 10 ml.
Aralashtiring. Bering. Belgilang. 2 tomchidan kuni-
ga 3 marta ko'zga tomizish uchun.

Pasport: Natriy benzilpenitsillin 100000 TB (0,06 g)
Natriy xlorid 0,09
Inyeksiya suvidan 10 ml.

Umumiy hajm 10 ml.

Aseptik sharoitda sterillangan yordamchi idishda 5 ml inyeksiya uchun suvda 0,06 g natriy benzilpenitsillin tuzi va 0,09 g natriy xlorid eritiladi. Eritmani qog'oz filtr (filtr qog'oz oldin inyeksiya suvi bilan yuvilgan) va paxta tamponi orqali shisha idishga filtrlanib, so'ngra filtr qog'ozni qolgan inyeksiya suvi bilan shisha idish yuvilib, Shisha idish rezina tiqin bilan berkitiladi. Eritmada metall aralashmalar bor-yo'qligi tekshiriladi. Shisha idish metall qopqoq bilan berkitilib, ko'z tomchi yorlig'i bilan jihozlanadi.

ANTIBIOTIKLAR BILAN SURTMALAR TAYYORLASHI

Dermatologiya va ko'z kasalliklarini davolashda tarkibiga antibiotik kiritilgan surtmalar ko'p ishlatiladi.

Antibiotiklar bilan surtma dorilar tayyorlash. Surtma dorilar antibiotiklar bilan aseptik sharoitda surtma dorilar tayyorlash texnologiyasi qoidalariga asoslanib tayyorlanadi. Asos dorilari ko'rsatilmagan bo'lsa, unda 60 qism vazelin va 40 qism suvsiz lanolin aralashmasi ishlatiladi. Asosni tayyorlash uchun vazelin va suvsiz lanolin eritilib, 150°C haroratda 1 soat mobaynida sterillanadi. Antibiotiklar suvli sharoitda tez inaktivatsiyaga uchraydi, shuning uchun ularni asosga suspenziya holatida qo'shish kerak. Buning uchun antibiotiklar sterillangan vazelin moyi yoki eritilgan asos bilan eziladi.

Oling: Natriy benzilpenitsillin tuzi 100000 TB
Suvsiz lanolin 4,0
Vazelin 6,0
Aralashtiring, surtma dori hosil bo'lsin.
Bering. Belgilang. Ko'zga surtish uchun.

Parport: Natriy benzilpenitsillin tuzi 100000 TB. (0,06g)
Vazelin 6,0
Suvsiz lanolin 4,0

Umumiy og'irligi 10,06 g

Asptik sharoitda steril hovonchada 0,06 g natriy benzilpenitsillin
2—3 tomchi vazelin moyi bilan eziladi. Ustiga vazelin va suvsiz
lanolin qo'shib, bir xil qorishma hosil bo'lguncha aralashtiriladi.
Tayyor massani steril bankaga o'tkazib qopqoq bilan yopiladi, yoriq
qopishtiriladi.

ANTIBIOTIKLAR BILAN KUKUNLAR TAYYORLASH

Kukunlar tayyorlashdagi umumiy qoidalarga muvofiq tayyorla-
shadi. Antibiotik saqlovchi kukunlar, asosan, jarohatlarga sepishga,
yoki tana bo'shliqlariga purkash uchun ishlatiladi.

Rp: Benzylpenicillini natrii 250000 TB.
Streptomycini sulfatis 250000 TB.
Ephedrin hydrochloridi 0,2
Streptocidi
Sulfadimezini \overline{aa} 2,0
M. D. S. Grippda og'iz va burun bo'shlig'iga har 2 soatda
purkash uchun.

100° haroratda 1 soat davomida qizdirib sterillangan sulfanilamid
efedrin gidrochlorid aralashmasiga antibiotik qo'shib aralashtiriladi.
Tayyor dori idishga joylab, jihozlab beriladi.

Ustiga
Levomitsetin 0,25
Eritromitsin 0,2
Norsulfazol
Streptotsiddan teng miqdorda 2,5
Dimedrol
Efedrin gidrochloriddan teng miqdorda 0,05 dan
Aralashtiring. Bering. Belgilang. Burunga kuniga 3
marta purkalsin.

Pasport:	Levomitsetin 0,25
	Eritromitsin 0,2
	Norsulfazol 2,5
	Streptotsid 2,5
	Dimedrol 0,05 g
	Efedrin gidroxlorid 0,05
	Umumiy og'irligi 5,55 g

Aseptik sharoitda sterillangan hovonchada 2,5 g streptotsid va 2,5 g norsulfazolni yaxshilab maydalanadi, keyin aralashmani kapsulaga olib qo'yiladi. Hovonchaga 0,05 efedrin gidroxlorid va 0,05 g dimedrol ustiga 0,2 g eritromitsin va 0,25 g levomitsetin solib maydalanadi. Kapsuladagi norsulfazol bilan streptotsidni qo'shib aralashtiriladi. Tayyor aralashmani og'zi keng bankachaga solib qopqog'i beriladi, so'ngra «salqin joyda saqlansin», «sirtga qo'llash uchun» yoziladi yopishtiriladi.

7. 4. DORI TAYYORLASHDAGI NOMUTANOSIBLIK. FIZIK NOMUTANOSIBLIK

QIYINCHILIK YARATADIGAN DORIXATLAR VA BIR-BIRI QO'SHIB BO'LMAYDIGAN DORI ARALASHMALARI

Ayrim shifokorlar dorixatdagi yozilgan dori turini tayyor berishni farmatsevtlarning ishi deb hisoblaydi. Bu noto'g'ri, albatta, lekin shifokorlar murakkab dorixatlarga kiradigan hamma dorilarning fizik va kimyoviy xususiyatlarini bilmay, ba'zan xato qilib qo'yishi mumkin. Bunday xatolarning oldini olish farmatsevtlarning muhim vazifasidir.

Shifokor tomonidan yo'l qo'yilgan xatoga beparvolik yozilgan moddalar xossalari bilmaslik natijasida xatoni sezmay tayyor berilgan dorilar uchun shifokor bilan birga farmatsevt javobgardir. Hozirgi zamon farmatsiyasining tibbiyot, kimyo va biokimyoviy fanlar bilan chambarchas bog'langanligi hamda ularning kundalik hayot kunga rivojlanishi dorivor moddalarning xilma-xilligiga ta'kid ko'rsatmoqda. Dorivor modda sifatida fizik va kimyoviy xossalari

ul haqda turlicha fiziologik ta'sir ko'rsatadigan moddalar qo'llanilishi va ularning kundan-kunga ko'payib borishi dorixat tarkibining har xil, ayrim hollarda esa murakkab bo'lishiga olib keladi.

1. Qiyinchilik tug'diradigan dorixatlar.

Ayrim dorixat birinchi qarashda chalkash bo'lib ko'rinsa ham, inchoq o'rganish natijasida ular bilim va tajribasi yuqori bo'lgan farmatsevtlar tayyorlay oladigan dorixatlar bo'lib chiqadi. Bunday dorixatlar qiyinchilik yaratadigan dorixatlar deb yuritiladi. Farmatsevtlarni tayyorlashda o'ziga xos usullar va ularning xususiyatlaridan foydalanadi.

Ba'zan qiyinchilik tug'diradigan dorixatlarni ayrim qo'shimcha moddalar kiritish yo'li bilan ham tayyorlash mumkin. Bu holat, birinchidan, farmatsevtning rolini, ikkinchidan, unga talabchanlik va javobgarlikni oshiradi.

Dorixatlar tarkibiga qo'shimcha modda kiritilishi natijasida ingredientlar miqdori o'zgaradigan bo'lsa, albatta shifokor bilan maslahatlashish kerak, chunki dorixat o'zgartirilishi natijasida ba'zan shifokor hisobga olmagan kimyoviy jarayonlar yuz berishi mumkin.

Qiyinchilik yaratadigan har bir dorixatni alohida-alohida hal qilish farmatsevtning asosiy vazifasi bo'lish bilan birga, bemorga beriladigan dorining sifatli chiqishini ham ta'minlaydi. Biz quyida quyidagi retseptlarga oid bir necha misollar keltiramiz.

Rp: Decocti foliorum Uvae ursi ex 20,0—200,0
Hexamethylentetramini 4,0
M. D. S. Kuniga 4—5 marta bir osh qoshiqdan ichilsin.

Bu dorixatda ko'rsatilgan geksametilentetramin ayiqquloq yaprog'i tarkibidagi burishtiruvchi moddalar bilan tannatlar hoida cho'kma hosil qiladi. Cho'kma zaharli bo'lmagani uchun doriga «Ishlatishdan oldin chayqatilsin» deb yozilgan yorliq yopishtiriladi.

Qiling: Glukoza eritmasi 40% — 200,0 ml
Natriy brom 4,0
Askorbin kislotasi 5,0
Kofein benzoat natriy 1,5
Aralashtiring. Bering. Belgilang.

Tayyorlangan mikstura uzoq turib qolsa, benzooy kislotasi ajralib chiqishi natijasida loyqalanadi. Cho'kma hosil bo'lmasligi uchun shifokor bilan kelishib, 1,5 g kofein benzoat natriy o'rniga 0,57 g toza kofein olish yoki askorbin kislotasini alohida dozalariga berish berish mumkin.

Oling: Kalsiy xlorid eritmasi 4% — 200 ml
Kodein fosfat — 0,15
A. B. B.

Mikstura umumiy qoida bo'yicha tayyorlansa, cho'kma hosil bo'lishi Shuning uchun kodein fosfat o'rniga kerakli miqdorda toza kodein olish yoki ikki moddaning eritmalarini alohida-alohida tayyorlab so'ngra bir-biriga qo'shib berish mumkin.

Oling: Valeriana nastoykasi 10,0
Marvaridgul nastoykasi 10,0
Kaliy bromid 2,0
A. B. B.

Miksturada kaliy bromid cho'kmaga tushmasligi uchun aralash- maga 15—20 tomchi suv qo'shish kifoya.

Oling: Mentol 0,1
Glitserin 10,0
A. B. B.

Mentol glitserinda yomon eriydi (1 : 500). Shuning uchun men- tolni 0,25 ml spirtida eritib olib, so'ngra glitserin qo'shiladi.

BIR-BIRIGA QO'SHIB BO'LMAYDIGAN DORILAR ARALASHMALARI

Bu guruhga tarkibida bir necha dori preparatlarni saqlaydigan va tarkibiga aralash tirish yoki saqlash natijasida o'zining shifokorlik ta'sirini qisman yoki butunlay yo'qotadigan dorilar aralashmasi kiradi.

Aralashmalarning bunday holatga o'tishi tayyorlangan dori turini bemorga berish mumkin emasligini ko'rsatadi. Dori turlarini aralashmali bo'lmaydigan hollarga preparatlarning fizik-kimyoviy xossalari hamda farmakologik ta'sirining o'zgarishi sabab bo'lishi mumkin.

Yuqoridagilarni hisobga olib, quyidagi hollarda:

a) inyeksiya va ko'zga tomizish uchun mo'ljallangan eritmalar oqish natijasida cho'kma hosil qilsa;

b) aralashma tarkibidagi preparatlar farmakologik jihatdan zarara-qarshi ta'sir ko'rsatadigan bo'lsa;

d) «A» va «B» ro'yxatidagi moddalar cho'kma hosil qilsa;

e) portlovchi aralashmalar hosil bo'lsa, dori turini dorixonada berish mumkin emas.

Quyidagi hollarda ham dorilarni bir-biriga qo'shib bo'lmaydi:

a) ingrediylar bir-biri bilan aralashmasa;

b) dori moddalari tanlangan erituvchida erimasa;

d) kukunlar namlanuvchi yoki suyuq massa hosil qilsa;

e) kolloid zarrachalarining koagulyasiyasi natijasida aralashmali kolloid holati o'zgarsa;

f) ta'sir etuvchi moddalar aralashmada adsorbsiya qilinsa;

g) erituvchi eritadigan moddalarning erish darajasidan kam bo'lsa yoki bir eritmaga ikkinchi eritmani (suvli eritmaga spirtligini) qo'shanda biror modda eruvchanligining kamayishi hisobiga, yo bo'lmasa elektrolitlar ta'sirida moddalarning cho'kmaga tushishi va shunga o'xshash fizik ta'sirlar natijasida o'zgarishlar sodir bo'lsa.

Bularga quyidagi misollar keltirish mumkin.

Rp Chloroformii 10,0
Tincturae Opii simplicis 10,0
Olei Hyoscyami 80,0
M. D. S. Sirtga ishlatish uchun.

Retseptda ko'rsatilgan moddalarni qo'shish bilan bir xil aralashma hosil qilib bo'lmaydi, ular aralashtiriladigan bo'lsa, bir-birida erimasa natijasi darhol qavatlariga ajralib qoladi.

Rp: Phenylii salicylatis
Antipyrini $\bar{a}\bar{a}$ 0,25
M. f. pulv.
D. t. d. N 12
S. Kuniga bir marta bir kukundan ichilsin.

Bu retseptdagi kukunlarni aralashtirganda evtektik birikma hosil bo'ladi.

Rp: Ichthyoli 5,0
Sol. Natrii chloridi
isotonica ad 100 ml
D. S. Sirtga ishlatish uchun.

Bunda natriy xlorid kolloid zaryadli ixtisolning elektr zaryadini yo'qotadi va buning hisobiga koagulyasiya hodisasi ro'y beradi.

Rp: Strychnini nitratis 0,03
Spiritus aethylici 95% — 20,0
Tincturae Amarae 10,0
M. D. S. Kuniga 3 marta 10—15 tomchidan ichilsin.

Retseptdagi dorini tayyorlash uchun avval spirtda strixninni eritib olib, ustiga achchiq nastoyka qo'shiladi. Lekin, bunda cho'kmaga tushgan ekstraktsiya moddalar strixninni adsorbsiya qiladi. Shuning uchun bu retsept bo'yicha dori tayyorlab bo'lmaydi.

Rp: Acidi arsenicosi anhydrici
Strychnini nitratis $\bar{a}\bar{a}$ 0,03
Extr. et radcis Liquiritiae q. s.
Ut. f. pilulae N 60
D. S. Kunda 2 marta 2 pilyulyada n ichilsin.

Buni tayyorlashda qizilmiyaning maydalangan kukuni alkaloidlarni o'ziga adsorbsiya qiladi va tayyor pilyulyaning shifobah xususiyatini ancha susaytiradi.

Ko'pincha suyuq dori turlarini kimyoviy sababga ko'ra bir-biriga qo'shib bo'lmaydi, chunki har xil kimyoviy reaksiyalar suvli sharoitda

oz bo'radi. Bu guruhdagi aralashmalarga turli kimyoviy reaksiyalar sharoitida tayyorlangan dorining sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi aralashmalar kiradi.

Bunday aralashmalar quyidagi hollarda vujudga kelishi mumkin:

- a) cho'kma hosil bo'lsa;
- b) moddalar gidrolizga uchrasa;
- d) oksidlanish va qaytarilish reaksiyalari borsa;
- g) ba'zan keraksiz neytrallanish reaksiyasi hisobiga;
- e) gazsimon moddalar hosil bo'lsa;
- f) suyuqliklar qavatlarga bo'linsa; j) dori turining rangi, mazasi, ta'mi o'zgarsa va hokazo.

Biz quyida bu guruh aralashmalariga oid bir qancha misollar keltiramiz.

Rp: Ammonii bromidi 6,0
Themisali 4,0
Aquae purificatae 180,0
M. D. S. Kuniga 3—4 marta bir osh qoshiqdan ichilsin.

Bu dorixat bo'yicha birinchidan, ammiak ajralib chiqsa (gazsimon), ikkinchidan, temisal (diuretin) parchalanishidan teobromin cho'kmaga tushadi.

Rp: Zinci oxydi 10,0
Acidi salicylici 4,0
Glycerini 6,0
Aquae purificatae 40 ml
M. D. S. Sirtga ishlatish uchun.

Buni tayyorlashda rux salitsilat hosil bo'lishi hisobiga juda qattiq e'tibor vujudga keladi:



Shuning uchun bu dorixat bo'yicha dori tayyorlab berilmaydi.

VIII BOB

SUVLI AJRATMALAR

DAMLAMA VA QAYNATMALAR (INFUSI ET DECOCTI)

Damlama va qaynatmalar rasmiy dori shakli bo'lib, XIX asrdan tayyorlash reglamenti umumiy shaklda maqola ko'rinishida berilgan.

Ishlatiladigan damlama va qaynatmalar — suyuq dori shaklida kirib, dorivor o'simliklarning turli qismlaridan olinadigan ajratmalar va quruq, suyuq ekstraktlar, suvli eritmalaridir. Damlama (infusum) va qaynatma (decoctum) lar oddiy ajratmalar bo'lib, murakkab apparatlar va qimmatbaho yoki topilishi qiyin ajratmalar talab qilmaydi. Shu sababli juda qadim zamonda (Galendan) ishlatilgan dori shakli bo'lishiga qaramay, hozirgi davrda ham keng qo'llaniladi. Hozir damlama va qaynatmalar to'g'risidagi suhbat kengaygan bo'lib, ekstrakt konsentratlarining eritmaları ham nom bilan ataladi.

Suvli ajratmalarni tayyorlash jarayonlarining nazariy asoslari murakkab. Ta'sir etuvchi moddalar o'simlik xomashyosidan, o'simlikning har xil qismlaridan ajratilib, ular to'qima tuzilmalarida iborat. To'qimalar bir-biri bilan birlashadi, ularning o'zaro ta'siri necha mkm bo'ladi, hujayralar oralig'ida hujayralararo bo'lib ham bor.

Kletchatkaga gidrofil moddalar yopishganidan suv o'simlik xomashyosini namlaydi. Kletchatka bilan o'ralgan o'simlik tarkibidagi moddalar har xil fizik-kimyoviy xususiyatlarga ega. O'simliklarning gistologik tuzilishi har xil bo'lganligi ajratma tayyorlashda hisobga olinishi kerak.

Suvli ajratmalarning afzalliklari va kamchiliklari bor:

Afzalliklari:

- 1) juda keng tarqalgan dori shakli;
- 2) tayyorlanishi oddiy;

- 1) erituvchi arzon;
- 2) kompleks moddalarni eritadi;
- 3) oson dozalarga bo'linadi;
- 4) saqlash uchun qulay;
- 5) murakkab jihozlash materiallarini talab etmaydi;

Aamchiliklari:

- 1) bu dori shaklini saqlash muddati kam bo'lib, 2 sutkadir;
- 2) tez buzilib qoladi;
- 3) dorixonadan standart bo'lmagan dori chiqariladi;
- 4) tayyorlash jarayoni ko'p vaqtni oladi.

Suvli ajratmalarni tayyorlaganda standart xomashyolar, maydalik ajratmalar NTX va DF talablariga javob beradigan bo'lishi kerak.

Ajratmalarni suvli ajratmaning hajmiga qarab tanlash zarur.

Damlama va qaynatmalarning yozilishi. Odatda, damlama va qaynatmalar uchun shifokor dorixatda faqat xomashyo miqdori va ajratma miqdorini ko'rsatadi.

Rp: Infusi herbae Adonidis Vernalis 5,0—150,0

Lekin shifokor faqat ajratmaning umumiy miqdorigina ko'rsatishi mumkin.

Rp: Infusi herbae Adonidis vernalis 200,0
D.S.

Bunday holda dorixona xodimlari farmakopeya ko'rsatmasiga amal qilishlar, ya'ni bahorgi adonis yer ustki qismi 1 : 30 nisbatda ajratma tayyorlanadigan o'simliklar guruhiga kirganligi uchun:

$$x = 30$$

$$x = 200 \quad x = \frac{1 \cdot 200}{30} = 6,6 \text{ g.}$$

Demak, ajratma tayyorlash uchun 6,6 xomashyo olish kerak.

SUVLI AJRATMA OLISHNING NAZARIY ASOSLARI

Suvli ajratma olish 3 bosqichdan iborat:

1-bosqich. O'simlik xomashyosi suv bilan namlanadi va erituvchi uni ichiga kiradi. Kapillar kuchlar ta'sirida o'simlik suvni o'ziga shiribadi. Suv hujayralararo bo'shliqni to'ldiradi, hujayra devorlari va devor yonlaridan hujayra ichiga kiradi. Buni biz *endoosmos* deymiz.

2-bosqich. «Birlamchi sharbatning» hosil bo'lishi. Hujayra ichida moddalar bilan erituvchi to'qnashib chin eritma, YUMB, kolloid eritmalar, ya'ni moddalarni konsentrlangan eritmasi hosil bo'ladi.

3-bosqich. Moddalarni o'simlik xomashyosidan suyuq muhitga o'tishi *massa almashinuvi* deyiladi. Natijada birlamchi sharbatni yuzani konsentratsiyalari hujayra ichida osmotik bosim hosil qiladi, bu esa hujayradagi bor narsalar bilan osmotik bosimi kam bo'lgan moddalarni o'rab olgan suyuqlik o'rtasida diffuzion almashinuvi bo'ladi. Birinchi galda harakatchan molekular ajraladi, sekinroq YUMB diffundirlanadi. Kolloid komponentlar eng kam tezlik bilan diffuziyanadi.

Ekzo va endoosmoslar eritmalarini hujayraning ichki va tashqi qismida bir xil bo'lmaguncha o'z-o'zicha ketadi. Natijada molekular va konvektiv diffuziyanadi.

Molekular — diffuziya molekularlarning xaotik harakatiga va molekular kinetik energiyasining zonasiga bog'liq bo'ladi.

Molekular diffuziyani tezligi — ajratma haroratiga, diffuzion yuzaga, yuzani katta-kichikligiga, qatlam qalinligiga bog'liq.

Moddalar joyining o'zgarishi ma'lum vaqtga ham bog'liqdir.

Bu jarayon quyidagi formula orqali ifodalanadi:

$$\frac{dM}{dt} = -DF \frac{dc}{dx}$$

$$\frac{dc}{dx} \cdot d = 0; \quad \frac{d}{dx} = 0$$

$\frac{dM}{dt}$ — diffuzion jarayon tezligi;

D — molekular diffuziya koeffitsiyenti;

F — diffuzion almashinish yuzasi;

$\frac{dc}{dx}$ — konsentratsiya chegarasi.

Konvent diffuziya — dorixatni o'zgarishi, aralashtirish qimirlatish natijasida, ya'ni suyuqliklarni aralashishiga bog'liq sabablardir.

Konvent diffuziya shunday qonunga bo'ysunadiki, bunda konvent diffuziya tezligi, fazalarning yuza kontaktlari ortishi, konsentratsiya farqi, jarayoni davomiyligi va konvent diffuziya koeffitsiyenti ortishi bilan tezlashadi.

$$S = F(C - c),$$

bunda: F — konvent diffuziya koeffitsiyenti;

S — diffundirlangan moddalarning miqdori;

$C - c$ — konsentratsiyalar farqi;

t — diffuziya vaqti.

Shunday qilib, ta'sir qiluvchi moddalarni o'simlik xomashyolaridan ajralishi diffuziya, desorbsiya, eritish, dializ va yuvilish jarayonlari bo'lib, ular o'z-o'zidan va bir vaqtda bo'ladi.

Damlama va qaynatmalar ishlab chiqarishda uzoq vaqt qo'llanib kelingan usul ilmiy asosga ega bo'lmagan edi. Damlama va qaynatmalar tayyorlashga xususiy yondoshish, tayyorlash jarayonini ilmiy asoslash USH DF (1946) joriy qilingach boshlandi. Masalan, alkaloid oqalaydigan xomashyodan damlama va qaynatma tayyorlash uchun limon kislotasini qo'shish taklif qilindi. Undan tashqari xomashyo 3 darajadagi maydalikda qo'llaniladi. Qaynatmalar uchun har xil oqitish muddatlari belgilangan.

Shunday bo'lsa ham, ularni tayyorlashning asosini dastlabki universal usul, xomashyoga sovuq suv solib suv hammomida 15 minut (damlama) va 30 minut (qaynatma) qizdirish tashkil etadi.

Dorivor o'simliklar xomashyosidan ta'sir etuvchi moddani ajratib olish dinamikasiga ta'sir etuvchi omillar. Damlama va qaynatmalarda ham xuddi boshqa ajratmalar (ekstraktlar, tindirmalar) kabi tayyorlash texnologiyasining nazariy asoslari bo'yinlanadi. Lekin ular ko'proq zarur hollarda tayyorlangani uchun ba'zi bir o'ziga xos jihatlarini e'tiborga olish lozim:

1. Damlama va qaynatmalarni tayyorlashda dorivor o'simliklar qismining maydalanganlik darajasi, shu doriga xos bo'lgan maqolalarda keltirilgan me'yoriyashtirilgan bo'lishi kerak. Xususiy maqola bo'lmagan XIDF bo'yicha damlama va qaynatmalar tayyorlash uchun o'simlik qismlari quyidagi maydalikda bo'lishi kerak: bargi, guli va o'tlari 0 mm gacha bo'lgan maydalikda, poya, po'sti, ildiz, ildiz poyasi, 1 mm gacha, urug'i va mevasi — 0,5 mm dan katta bo'lmagan zarrachalarda va hokazo.

2. Konsentratsiyalar farqi. Ajratma olish jarayonini tezlatish maqsadida doimo o'simlik xomashyosi zarrachalariga ekstragent yangi qismlarini mumkin qadar davriy ravishda yuborib turish kerak. Bu aralashmani aralashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Shuning uchun ham ajratma olish jarayonining hamma bosqichlari tezlashadi.

Shuni hisobga olib, XI DF da damlama va qaynatmalarni tayyorlashda xomashyoni damlab, doimo aralashtirib turish ko'zda tutilgan. Xomashyo va ekstragentning o'zaro nisbati ham belgilangan.

3. DF da damlama va qaynatmalar tayyorlanishida xomashyo og'irligi bo'yicha o'lanib nisbatiga qarab olinadi.

O'simlik miqdori haqida biron-bir ko'rsatma bo'lmasa damlama va qaynatmalari 1 : 10 nisbatda tayyorlanadi. Adonis o'tidan, valeriana ildizi va ildiz poyasidan 1 : 30 nisbatda. Kuchli ta'sir etuvchi modda saqlagan o'simlik qismidan suvli ajratmalar, odatda, ekstrakt (konsentrat)laridan 1 : 400 nisbatda tayyorlanadi. Suvli ajratmalarni ekstrakt (konsentrat)dan tayyorlanganda uning miqdorini o'simlik miqdoridek qilib olish kerak.

4. Damlama va qaynatmalarni olish uchun ishlatiladigan suv miqdori ta'sir etuvchi moddalarni to'liq ravishda olishga imkon berishi zarur.

SUV SHIMISH KOEFFITSIYENTI

Xomashyodan damlama yoki qaynatma tayyorlash uchun kerak bo'lgan suvning miqdori turlicha olinishi mumkin. Masalan:

Rp: Infusi rhizomatis cum radicibus Valerianae

6,0—120,0

D.S. 1 osh qoshiqdan 3 marta ichilsin.

Komashyodan dorixatda ko'rsatilgan miqdordagicha suv solib, qurama olinib, berilgan hajmgacha suv bilan yetkaziladi. Bunda yana suv qo'shishimizning sababi shuki, suvning bir qismi xomashyoda oqiblab qoladi. Lekin suv qo'shish bilan biz olgan ajratmani qayaltirgan bo'lamiz. Shuning uchun ana shu xomashyoda ushlabib oqibladigan suvni ham oldindan hisoblab tavsifiya qilinadi.

Suvning qo'shimcha miqdori damlama va qaynatmalar tarkibidagi ta'sir etuvchi modda miqdorini ancha ko'paytiradi. Tutib oqibladigan suv miqdori o'sha xomashyoning miqdori va anatomic xomashyolariga va xomashyoning maydalik damlasiga bog'liq. XI DF da turli o'simliklar xomashyosi uchun suv shimish koeffitsiyenti belgilangan. Agar o'simliklar xomashyosi uchun suv shimish koeffitsiyenti berilmagan bo'lsa, u holda barg, gulo'rtlar uchun — 1,0, po'stloq, ildiz, poya uchun — 1,5 va meva urug'lar uchun — 0,5 deb olinadi (13- jadval).

13- jadval

Har xil turdagi o'simlik xomashyolarining suv shimish koeffitsiyenti

Xomashyo turi	Suvni shimish koeffitsiyenti	Xomashyo turi	Suvni shimish koeffitsiyenti
Yalpiz bargi	2,4	Chuchukimya ildiz va ildizpoyasi	1,7
Nano bargi	1,8	Erman po'stlog'i	2,0
Ayiqquloq	1,4	Frangula po'stlog'i	1,6
Mavrak bargi	3,3	Moychechak guli	3,4
Adonis yer ustki qismi	2,8	Na'matak mevasi	1,1
Dalachoy yer ustki qismi	1,6	Shoxkuya	2,3
Marvarudgul yer ustki qismi	2,5		
Sushenisa yer ustki qismi	2,2		

Arslonquyruq yer ustki qismi	2,0	Chayon o'ti bargi	1,8
Valeriana ildiz va ildizpoyasi	2,9	Poligala ildizi	2,2
		Zmeevik ildiz va ildizpoyasi	2,0

1 g standart maydalikdagi o'simlik xomashyosini infundirka stakanida siqib olingandan keyin ushlanib qolgan suvning miqdori suv shimish koeffitsiyenti deyiladi.

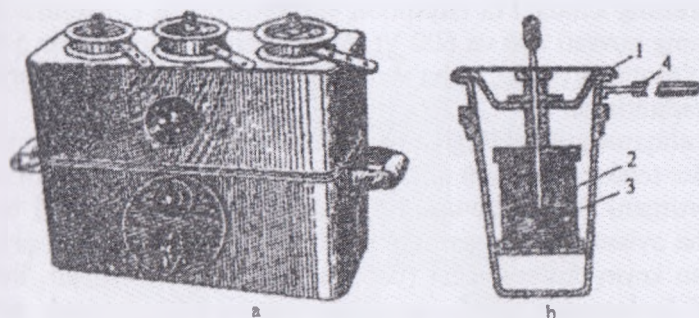
MUHIT (pH SHAROITI)NING TA'SIRI

Bu alkaloid saqlagan xomashyodan damlama va qaynatmalari olishda katta ahamiyatga ega. Suvni nordonlashtirganda alkaloidlarning qiyin eriydigan birikmalari (qiyin eriydigan organik kislotalar bilan komplekslari) oson eriydigan alkaloid turiga aylanadi. Shunga ko'ra alkaloid saqlaydigan damlama va qaynatmalarga limon kislotasi, vino kislotasi yoki xlorid kislotasi xomashyodagi alkaloidlar miqdoriga teng miqdorda qo'shiladi. Faqat shoxkuya uchun xlorid kislotasi xomashyodagi alkaloidlar miqdoridan 4 marta ko'p miqdorda qo'shiladi.

DAMLAMA VA QAYNATMALARNI TAYYO'RLASHDA QO'LLANILADIGAN APPARATURALAR

Ajratmalarni qaynatish uchun infundir (lat. — Infundal — qaynatish) deb ataladigan yopiq idishlar ishlatiladi. Infundir apparati qanday ashyodan tayyorlanganligi ham ajratmalarning sifatiga ta'sir qiladi. Qadimda dorixonalarda sof qalaydan yasalgan infundirlar ishlatilgan. Shisha infundirlar kislota saqlaydigan ajratmalarni tayyorlash uchun qo'llanilgan (masalan: shoxkuya). Keyinchalik qalay infundirkalar ishlatila boshlangan, ular ham tez qiziydi va mustahkam hisoblanadi.

XI DF aluminiy infundirkalar o'rtinga zanglamaydigan po'latdan yasalgan infundirkalarni qonunlashtirdi. Infundirkalar maxsus suv hammomlarida, ya'ni infundir apparatida qizdiriladi. Infundir appa-



27- rasm. Elektr isitkichli infundir apparati.

qatlari 2,3 yoki 4 infundirkalar uchun mo'ljallangan bo'ladi. Hozirgi zamon infundir apparatlari elektr toki bilan qizdiriladi (27-a rasm).

O. I. Belova va V. A. Mironova yangi konstruksiyali infundir apparatini taklif qildilar. Bunday infundirka kislotali muhitda turg'un bo'lgan, zanglamaydigan XI 8N9T markali po'latdan yasalgan. Xomashyo po'latdan yasalgan savatga(2) solinib, infundir stakanga joylanadi. Infundir stakanining tubida magnitli parrak joylashgan (b). U magnitlar yordamida aylanib, stakanda girdobli harakatni yuzaga keltiradi.

Buning natijasida erituvchi va xomashyo o'rtasida aloqa yaxshilanadi. Infundirkaning qopqog'iga (1) harakatlanadigan qilib shtokli disk (1) va dasta (4) o'rnatilgan.

Infundir apparati stanina, korpus, 6 infundirkadan iborat to'plam (3 tasi 500 ml li, 3 tasi 250 ml li), magnitli parraklardan tuzilgan. Korpus zanglamaydigan po'latdan yasalgan bo'lib unga 4 litr suv ketadi. Korpusning qopqog'ida infundirkalar uchun 3 ta kamforka bor. Korpus bilan ichki tomonidan 2 ta pastki va 2 ta yuqori nay orqali kondensator biriktirilgan. Ish vaqtida yuqoridagi naylar orqali bug' kondensatorga o'tadi, pastki naylar orqali esa hosil bo'lgan kondensat yana qayta korpusga tushadi.

Suv korpus qopqog'idagi voronka orqali solinadi. Korpusda suv hajmini nazorat qilib boruvchi oyna bor. Ishlatilgan suvini to'kib yuborish uchun korpusning orqa devoriga jo'mrak o'rnatilgan.

Korpusning ichida 2 ta naysimon elektr qizdirish elementlari bor. Ularning quvvati 400 va 600 Vt. Staninaning ichida elektr qizdirgich o'rnatilgan bo'lib, o'sha yerda birlashtirilgan taqasimon magnitni harakatlantiradi.

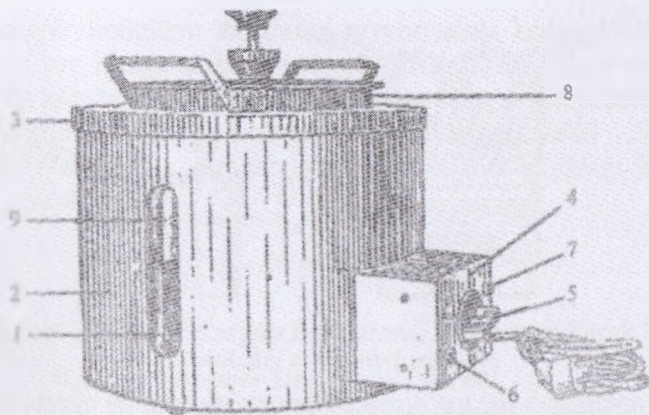
Boshqaruv pulti oldingi devor tomonida joylashgan. Yuqorida — tumbler (elektr qizdirgich ulash uchun pastdan qizdirish elementlari o'zgartirgan) (переключатель) dastani isitish (разогрев) belgisigacha aylantirib 2 ta qizdirgich elementini ulanadi. Suv qaynatgandan keyin dastani «ish» (работа) belgisiga o'tkaziladi. Bunda 600 Vt li element ulanadi, bu esa suvning bir tekis qaynashi uchun yetarli hisoblanadi. Apparat Kiyev tibbiyot asboblari zavodida ishlab chiqariladi.

AN-3 oddiyroq tuzilishdagi apparat. Bu apparat 3 ta infundir tagi mo'ljallangan bo'lib, magnitli parraklari yo'q. Bu apparatlarning quyidagi xususiyatlari bor. Apparat kuchli metall qobiq bilan qoplangan bo'lib, bu xodimlarni ish vaqtida himoya qiladi. Vanna devori va metall qobiq orasidagi bo'shliqning yuqori qismiga sovutgich nay joylashtirilgan, bu yerda hosil bo'layotgan bug'ning ortiqchasi kondensatlanadi va yana vannaga oqib tushadi. Shu sababli vannada bug'lanish kamayib, ancha vaqtgacha suvning miqdori doimiy darajada turadi.

Apparatda teshikli savatcha bo'lib, unga xomashyo solinadi. U ham zanglamaydigan XI 8N9T nusxali po'latdan yasalgan bo'lib, xomashyoni siqadigan disk bor. Bu disk vertikal shtokka o'rnatilgan bo'lib, infundir stakan qopqog'iga harakatchan qilib o'rnatilgan. Bu disk yordamida apparatning ishlab turgan vaqtida qo'l yordamida tayyorlanadigan damlama va qaynatmalarni aralashtirish va oxirida qoldig'ini siqib olish mumkin.

Davolash profilaktika muassasa — dorixonalari sharoitida, shuningdek kasalxonalar va yirik xo'jalik hisobidagi dorixonalarda damlama va qaynatmalar 1—3 l gacha hajmda tayyorlanadi. Shu sababli Kiyev AKB diagnostik apparatura va VNIIF infundir apparatining yangi AN — 3000 modeli ishlab chiqildi. Uning nominal sig'imi 3000 ml (28- rasm).

Apparat silindrik korpusdan (1) iborat. Bu korpus suv hammomi sifatida ishlatilib, uning suv hajmini nazorat qiladigan oyna (9) va

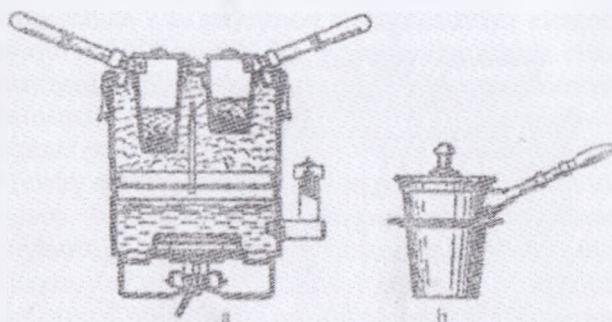


28- rasm. AN-3000 infundir apparati.

elektr qizdirgichi bor. Bu korpus metall qobiq (2) bilan qoplangan, unga boshqaruv panel (4) joylashtirilgan. Panelda quvvatni o'zgartirgich (5), signal lampa (6) va ehtiyot saqlaydigan asbob (pre-doxranitel) (7) joylashgan. Ishlatilmaganda suv hammomining kamforkasi qopqog'i bilan yopiladi, ish vaqtida infundir idishi (8) joylanadi. Uning ichida esa teshikli savatchasi, xomashyoni siqadigan qurilmasi, stakani bor.

Teshikli stakanga xomashyo solinadi. Infundir idishiga esa suv hajmini aniqlovchi oyna belgisigacha suv solinadi. Kamforkani qopqog'i bilan yopib, apparat ulanadi. Bunda quvvat o'zgartirgich «3» holatiga qo'yiladi. Bunda quvvat maksimal, ya'ni 1200 Vt bo'ladi. Suv hammomidagi suv qaynatgan (taxminan 30 minut)dan keyin kamforkasiga to'ldirilgan infundir idish o'rnatiladi, yana suvning qaynatgandan keyin apparat quvvatini «2» yoki «1» holatga o'tkaziladi (1000 yoki 600 Vt), bu suvning bir tekis qaynashi uchun yetarli bo'ladi.

Belgilangan vaqtdan keyin apparat o'chiriladi. Infundir idishni suv hammomining kamforkasidan olib xona haroratigacha sovutishdan keyin xomashyodan ajratma qoldig'i siqib olinadi. Bu apparatda 1-ta infundir idish bo'lib, birinchisida (a) ajratmani sovitilayotgananda, 2-sida (b) boshqa ajratmani tayyorlash mumkin (29- rasm). Bu



29- rasm. Infundir va infudirka.

esa ishda ancha qulaylik tug'diradi. Apparatning hamma qismlari (ya'ni ajratma tegib turadigan) indeferent, korroziyaga chidamli materialdan ishlangan.

DAMLAMA VA QAYNATMA TAYO'RLASHNING O'ZIGA XON USULLARI

1. Alkaloid saqlovchi o'simliklardan damlama va qaynatma tayyorlash:

Alkaloidlar o'simliklarda asos holida bo'ladi. Tuz holidagi alkaloidlar suvda yaxshi eriydi. Asos holidagi alkaloidlarning eruvchanligini oshirish uchun tuz holiga o'tkaziladi va bu maqsadda 0,83% xlorid kislotasi 1% limon kislotasi va vino kislotasidan foydalaniladi.

Xin o'simligi po'stlog'idan damlama tayyorlashda boshqalarga nisbatan 0,8% xlorid kislotasidan foydalangan ma'qul. Shoxkuyadan damlama tayyorlanganda shu kislotadan xomashyo tarkibidagi alkaloid miqdoriga 4 barobar ko'p miqdorda qo'shiladi. Shoxkuyadan (sporinya) suvli ajratma olish uchun A. L. Ledneva ko'rsatmasi bo'yicha qaynayotgan suv hammomiga 30 minut davomida qo'yiladi va tezlik bilan sovutiladi, chunki shoxkuya alkaloidlari issiqlikka chidamli emas.

Shuning uchun ham shoxkuyadan damlama emas, qaynatma tayyorlanadi. Shoxkuyaning yangi maydalangani ishlatilishi kerak, chunki uning tarkibidagi yog'lar tez achish xususiyatiga ega.

Termopsis o'simligidan damlama tayyorlashda uning alkaloidni tuz holiga o'tkazish shart emas, chunki uning tarkibidagi alkaloidlar asos holdagisi ham, tuz holdagisi ham suvdan o'simlikda. Agar o'simlik XI DF da ko'rsatilgan miqdordan yuqori bo'lsa, u yaxshi eriydi. ko'p alkaloid saqlasa, olingan o'simlik miqdori qurilgan bo'yicha 1,5% dan ko'progini o'z ichiga olinadi. Buning uchun quyidagi formula

$$X = \frac{A \cdot D}{B}$$

Masalan: 200 ml termopsis damlamasi tayyorlash kerak bo'lsin.

Rp: Infusi herbae Thermopsidis 200 ml
D.S. bir osh qoshiqdan kuniga 3 mahal ichiladi.

O'simlik o'z tarkibida 1,6% alkaloid saqlaydi. Buning uchun o'simlik miqdori topiladi. Termopsis 1:400 nisbatda tayyorlanadi. 200 ml damlama uchun 0,5 g olish kerak.

Alkaloid miqdori ko'p bo'lgani uchun bu miqdor qaytadan hisoblanadi.

$$X = \frac{0,5 \cdot 1,5}{1,6} = 0,47,$$

bunda: 0,5 — olinishi kerak bo'lgan o'simlik miqdori;
1,5% — DF bo'yicha o'simlik saqlash kerak bo'lgan miqdori;
1,6% — o'simlik saqlagan alkaloid miqdori;
0,47 — qaytadan hisoblangan o'simlik miqdori.
Agar o'simlik 1,5% dan kam alkaloid saqlasa, bunday xom-
silyodan damlama va qaynatma tayyorlanmaydi.

Alkaloid saqlagan o'simliklardan suvli ajratma tayyorlashda qo'shiladigan kislotaning miqdori xomashyo tarkibidagi alkaloidlar miqdoriga teng miqdorda olinadi.

100,0 — 1,6

0,47 — X

0,83 — 100,0

0,0075 — X

X = 0,0075 g alkaloid

X = 0,9 ml suyultirilgan xlorid

lota kiritiladi.

YURAK GLIKOZIDLARI SAQLOVCHI O'SIMLIKlardan AJRATMA TAYO'RLASH

Rp: Jntusi rizoma et radicibus Valerianae ex 6,0 — 100,0
D.S.

Ko'rsatilgan miqdordagi damlama yoki qaynatma olish uchun kerak bo'lgan suv miqdorini topish uchun o'simlik xomashyasining gramm miqdorini suv shimish koeffitsiyentiga ko'paytirib, dorixatda ko'rsatilgan suv miqdoriga qo'shish kerak. Masalan yuqoridagi dorixat uchun: $100 + (2,9 \cdot 6) = 100 + 17,4 = 117,4$ ml suv. Bu yerda 2,9 valeriana ildizining suv shimish koeffitsiyenti.

Tarkibida yurak glikozidlari yoki alkaloid saqlagan xomashyoda damlama tayyorlanganda qo'llaniladigan o'simlik qismida belgilangan miqdorda alkaloid bo'lishi va yoki belgilangan biologik ta'sirga ega bo'lishi kerak.

Xomashyo tarkibidagi alkaloid miqdori yoki biologik ta'sir darajasi belgilangan miqdordan yuqori bo'lsa, uni miqdori quyidagi hisob bo'yicha olinadi.

$$X = \frac{A \cdot D}{B},$$

bunda: X — dorivor o'simlikni xomashyosidan olish kerak bo'lgan miqdori;

A — dorivor o'simlik xomashyosini yozilgan miqdori;

B — aniqlangan alkaloid yoki biologik ta'sir darajasi miqdori;

D — xomashyo tarkibidagi glikozid va alkaloidlarni standart miqdori.

Xomashyo tarkibidagi glikozid yoki alkaloid miqdori belgilangan kam. VIII DF damlamalar — xomashyoga sovuq suv solib qaynab turgan suv hammomida 15 minut damlash bilan tayyorlangan bu usul XI DF da ham qabul qilingan, 15 min qizdirish umuman kam hisoblanadi, chunki bunda xomashyo endigina yumshab, ta'sir etuvchi moddalar qisman ajragan bo'ladi.

Ajratmaning harorati asta-sekin ko'tarilib borгани uchun proteinlar, yelimli va pektin moddalar ham bo'kmasdan eritmaga o'tadi, natijada ta'sir etuvchi moddalar diffuziyasi yengillashadi.

Hundan tashqari metall va shisha infundirkalardan foydalanganda qizdirish vaqti turlicha bo'ladi. Hajmi 1 — 3 l bo'lgan ajratmalarni tayyorlashda qizdirish vaqti uzaytirilishi kerak. Masalan: damlamalar uchun 25 minut gacha, qaynatmalar uchun 40 minut gacha.

SOVITISH VAQTI

Damlamalar to'la sovitilgandan keyin (ya'ni 45 minut) suzilib oladi.

Qaynatmalar uchun sovitish kam ahamiyatga ega, shuning uchun 10 minut dan keyin suziladi. Lekin oshlovchi moddalar saqlagan o'simliklar (toloknyanka, zmeevik, dub) xomashyosidan olingan qaynatmalarni tezda sovitmasdan suzib olish kerak. Chunki ular sovitilganda loyqalanib qoladi.

Dorixonada ko'p uchraydigan angishvonagul va bahorgi adonis o'simliklaridan tayyorlanadigan damlamalardir. Bu guruhga kiruvchi o'simliklardan damlama tayyorlashda qo'yilgan talablarni to'la bajarish kerak. Bu talablarga maydalik darajasi, ma'lum vaqt mobaynida damlash, issiqlik darajasi, damlash tartiblari aniq bajarilishi kiradi. Yoki glikozidlari issiqlikka chidamsiz bo'lgani uchun eritma issiqlik darajasini oshirib yuborishi, glikozidlarni geninlarga parchalanishiga olib keladi, bu geninlar kam biologik faollikka ega.

Sovitish vaqtini qisqartirish angishvonagul ajratmasiga suvda erimaydigan digitoksinni o'tishini, adonida esa adonitoksinni ajratma tarkibiga o'tishini qiyinlashtiradi. Angishvonagul va adonis damlamalarini tayyorlash uchun olingan angishvonagul bargi va adonisning biologik faol moddalar saqlash jihatidan XDF tegishli moddalar talabiga javob berishi kerak. Agar saqlaydigan moddalari ko'p bo'lsa, o'simlik kam miqdorda olinadi, ta'sir etuvchisi kam bo'lsa, bu o'simlikdan damlama tayyorlanmaydi.

ANTROGLUKOZID SAQLOVCHI O'SIMLIKLARDAN QAYNATMA TAYYORLASH

Antroglukozid saqllovchi o'simliklardan (ravoch ildizi, sano bargi, frangula po'stlog'i) qaynatma tayyorlanadi, chunki bu o'simliklardan damlama tayyorlashda ta'sir etuvchi moddalar damlamalarga to'liq o'tmaydi. Lekin shu bilan birga qaynatish vaqtini 30 minutdan oshirish ta'sir etuvchi oksimetil-antraxinonlarni parchalanishiga olib keladi. Ravoch ildizi va frangula po'stlog'idan tayyorlangan qaynatmani tezlik bilan doka orqali suzish kerak. 45 minutdan keyin suzish oksimetilantraxinonlarning kamayishiga olib keladi. Sano bargidan qaynatma tayyorlashda to'la sovitish zarur, toki uning tarkibidagi mumsimon moddalar ajratmaga o'tib cho'kmaga tushmasin. Sovigan ajratma albatta doka orqali suzib olinishi kerak.

Saponin saqllovchi o'simliklardan (qizilmiya ildizi, istod ildizi, senega ildizi, sinyuxa ildizi) hamma vaqt qaynatma tayyorlanadi. Adabiyotlarda ko'rsatilishicha saponin saqllovchi o'simliklardan qaynatma tayyorlashda ajratma tarkibi ishqoriy sharoitga keltirilgan ta'sir etuvchi modda ko'p miqdorda ajratmaga o'tadi. Shuning uchun ham senega ildizi va sinyuxa ildizidan qaynatma tayyorlashda 10 g o'simlikka 1 g NaHCO_3 qaynashga qo'yishdan oldin qo'shiladi. Qizilmiya o'simligi ildizidan qaynatma tayyorlashda 30 minutdan ko'p qaynatish glitsirrizin miqdorining kamayishiga olib keladi.

OSHLOVCHI MODDA SAQLOVCHI O'SIMLIKLARDAN QAYNATMA TAYYORLASH

Oshlovchi modda saqllovchi o'simliklardan (dub po'stlog'i, toloknyanka bargi) hamma vaqt qaynatma tayyorlanadi. Ta'sir etuvchi moddani to'liq ajralib chiqishiga o'simlikni maydalanish darajasida katta ta'sir ko'rsatadi.

G. S. Mixaylova ko'rsatmasi bo'yicha dub po'stlog'idan qaynatma tayyorlashda 0,2 ml gacha kattalikkacha maydalash oshlovchi moddalarni ko'proq ajralishiga, undan ham maydaroq qilib tayyorlanganda kam miqdor moddalar qaynatmaga o'tishi aniqlangan. Ikki tomonlama kutikula bilan qoplangan serin bilan to'yinagan qalin etli barglardan faqat qaynatma tayyorlanadi. Masalan:

toloknyanka bargidan hamma vaqt qaynatma tayyorlanadi. Toloknyanka ajratmalaridagi oshlovchi moddalar miqdori (14- jadval):

14- jadval

Ajratma nomi	Yozilishi	Miqdori(oshlovchi modda)	Arbutin
damlama	10,0 : 200	1,95	9,07
qaynatma	10,0 : 200	3,26	13,16

Rp: Decocti foliorum uvae ursi 10,0 — 180 ml
D.S. bir osh qoshiqdan kuniga 2 mahal ichilsin.

Shuning uchun ham toloknyanka bargidan XDF ko'rsatmasiga binoan damlama emas, qaynatma tayyorlanadi.

EFIR MOYI SAQLOVCHI O'SIMLIKLARDAN DAMLAMA TAYYORLASH

Ajratmaga ko'p miqdor efir moyi ajralishini ta'minlash uchun efir moyi saqlovchi o'simliklardan damlama maxsus infundir lichlarda tayyorlanadi. Damlama tayyorlashda aralastirish yoki sovutilmagan ajratmani suzish mumkin emas. O'tkazilgan tajribalar natijasi shuni ko'rsatadiki, XDF bo'yicha damlama tayyorlash boshqa suvlarga nisbatan ancha ustunlikka ega.

Bu guruhga kiruvchi o'simliklardan tayyorlangan damlama va qaynatmalar o'zining yopishqoqligi bilan ajralib turadi. Ular yuqori molekularli moddalar shilimshiqlar ajralib chiqishi bilan tushuntiriladi. Bu guruhga kiruvchi ajratmalar xuddi kamedlar va kraxmallardan tayyorlangan ajratmalar kabi shilimshiqlar deb ataladi.

SHILIMSHIQ SAQLOVCHI O'SIMLIKLARDAN SUVLI AJRATMALAR OLISH (Mucilago — Shilimshiq)

O'simlik shilliq moddalari suvda yaxshi erib kolloid eritma hosil qiladi.

Bu guruhdagi suvli ajratmalarni oddiy qilib shilimshiqlar deb atadik. Bular quyuuq bo'lib YUMB eritmalar hisoblanadi.

Shilimshiq eritmasi tarkibidagi modda-zarracha suv bilan yaqin qovushadigan zarracha bo'lib, u shu xususiyati bilan osilma zarrachasidan farqlanadi.

U o'z atrofiga suv molekulari qavatini to'playdi. Bu suv qavatini shilimshiq zarrachalarini eritma tarkibidagi turg'unligini ta'minlaydi.

Agar shilimshiq zarrachalari qavatidagi suv molekularini olib qo'ysak (masalan, spirt qo'shilsa) unda shilimshiq zarrachalari cho'kmaga tushadi.

Shilimshiqlarda yuqori qovushqoqlik bo'kuvchanlik va boshqa YUMBni xususiyatlari namoyon bo'ladi. Ularni huqna (klizmatlar) tarkibida, stabilizator va emulgatorlar sifatida ishlatiladi. Shilimshiq tayyorlash uchun turli xil o'simlik xomashyolaridan foydalaniladi (Gulxayri ildizi, salep tunganagi, zig'ir urug'i, behi urug'i). Ularni tayyorlash usullari o'simlik xomashyosining gistologik tuzilishi va uni kimyoviy tarkibini hisobga olgan holda tanlanadi.

Gulxayri ildizi, shilimshiq'i.

Rp: Jnf. radicis Althaeae 100,0

D.S.

Gulxayri ildizidan ajratma tayyorlash. Gulxayri ildizidan olingan ajratma adabiyotlarda dorixonaga keladigan dorixatda qaynatma damlama kabi dori shakllarida yozilishi odat tusiga kirib qolgan. Shu qayd qilib o'tish kerakki, u qay tarzda yozilishdan qat'iy nazar gulxayri ildizidan faqat shilimshiqlar tayyorlanadi. Tayyorlash usuli shilimshiqlar ildizining joylashishi va tarkibi bilan bog'liq bo'lib, uni sovuq holda tindirish usuli bilan tayyorlanadi.

Boshqa ajratmalardan farq qilib gulxayri ajratmasi olingandan so'ng, mahsulot olingan suv siqib olinmaydi. Chunki uni tarkibidagi kraxmal ajratmaga o'tib aks ta'sir ko'rsatadi. Suyultirilmadan beriladi. Sarf bo'ladigan suvning miqdori oldindan hisoblanib tayyorlanadi. I Moskva tibbiyot institutining farmatsevtika fakulteti dorixonalarida dori tayyorlash texnologiyasi kafedrasida o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, farmakopeyada yozilgan miqdorda damlama tayyorlanganda 100 ml o'rniga 74—77 ml damlama olingan.

Damlamaning qolgan qismi bo'kkan gulxayri ildizida qoladi. Buning uchun ham 100 ml damlama olinadigan bo'lsa, boshlang'ich moddalarning miqdorini oshirish kerak, degan xulosaga kelinadi. 1 qism ildiz va 100 qism suvdan chiqadigan damlamaning hajmini olingan holda 100 ml damlama olish uchun sarf bo'ladigan gulxayri ildiz va suv miqdorini hisoblab topish mumkin. Buning uchun ushbu formuladan foydalanish taklif etiladi.

$$K_{\text{sarf}} = \frac{100}{100 - (\%)\text{Kc.k.}}; \quad 100 - 77 = 23 \text{ ml suv,}$$

bundan 1,0 xomashyo
 $23 : 5 = 4,6 \text{ ml suvni ushlab qolgan}$

100 ml 5% li damlama olish uchun olinadigan ildiz va suv miqdorini bilish uchun:

$$K_{\text{sarf}} = \frac{100}{100 - (5\% \cdot 4,6)} = \frac{100}{77} = 1,3$$

talabidigan suv miqdorini ham ildiz miqdorini ham 1,3 ga ko'paytirish kerak

$$100 \times 1,3 = 130 \text{ ml,} \quad 5 \times 1,3 = 6,5 \text{ g}$$

6,5 g gulxayri ildizidan 130 ml suv olish kerak. Gulxayri ildizidan chiqadigan shilimshiq konsentratsiyasiga qarab sarf koeffitsiyenti topiladi. Uni olinadigan shilimshiq foiziga qarab alohida hisoblab topish kerak.

Dorivor gulxayri ildizi tarkibida 35% shilimshiq, 37% kraxmal, 10,2% qand, peptin, asparaginat kislotasi, betainlar, moylar va boshqa moddalar bor.

Xomashyo sifatida bargi, gullari ham ishlatiladi.

Q'riya Osiyo xalq tabobatida qon tuflash, sil, bronxial astmada, p'riyal va ko'krak og'rig'ida, ildizlari barglari va gullaridan tayyorlangan q'riyal yumshatuvchi dori sifatida shuningdek, tomoqni chayqash uchun ishlatiladi.

Tug'ruqdan keyin qon ketganda ba'zan ildizni qaynatib ichish tavsiya etiladi.

Gulxayri ildizi kukun, shilimshiq holida, sharbat, quyuq va quruq ekstraktlar ko'rinishida, asosan, nafas yo'llari, me'da-ichak yo'llarining kataral yallig'lanishiga qarshi, o'rab oluvchi, yumshatuvchi va balg'am ko'chiruvchi dori sifatida keng qo'llaniladi.

Shilimshiq DF ko'rsatmasiga binoan 5 : 100 nisbatda tayyorlanadi. O'zbekiston, Qirg'iziston va Tojikistonda dorivor gulxayri bilan bir qatorda arian gulxayrisi o'sadi. Bu o'simliklar faqat barglari va mevalari bilan farqlansada, tarkibi bilan farqlanmaydi.

Shu sababdan bu o'simlikdan tabobatda dorivor gulxayri bilan bir qatorda ishlatiladi.

Tayyorlanish texnologiyasi o'ziga xos bo'lib, sovuq usul ishlatiladi. Sovuq usuldan foydalanilganda tarkibidagi shilimshiqni krasnal, pektin va shunga o'xshash moddalardan ajratib olinadi. Krasnal, pektin moddalari ham o'simlikdan ajralib chiqadi, ammo bu moddalarni suvda, ayniqsa, sovuq suvda yomon erishi oqibatida ular suvda tarqalmaydi.

O'simlik xomashyosi atrofida to'planadi. Ularni, ajratmaga o'tishining oldini olish maqsadida o'simlik qoldig'i siqilmaydi. Shu sababdan xomashyo qoldig'i bilan birga undagi ma'lum bir qism shilimshiq, suv isrof bo'ladi.

Sarf bo'lgan suv va xomashyo miqdorini bilish va uni hisobga olish zarur. Buni hisobi yuqoridagi formula orqali aniqlanadi.

5 : 100	1,3;	2 : 100	1,1
4 : 100	1,2;	1 : 100	1,05;
3 : 100	1,15;		

Sarf koeffitsiyenti suv shimish koeffitsiyenti (4,6) ni dori sifatida yozilgan foiz miqdoriga ko'paymasligiga bog'liq bo'lib, 5% eritma uchun 1,3 ga teng.

Sarf koeffitsiyenti 1,3 bo'lganda 100,0 shilimshiq olish uchun 6,5 g gulxayri ildizi va 130 ml suv ishlatiladi.

6,5 gulxayri ildizi maydalanib kolbaga solinadi, ustiga 130 ml suv quyib 30 minutga qo'yib qo'yiladi.

Vaqtı-vaqtı bilan chayqatib turiladi. 30 minutdan so'ng ajratma suzib olinadi, qolgan qoldiq siqilmaydi.

Bizni qilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, gulxayri shilimshiqni uni kukunidan ham tayyorlash mumkin. Faqat kukun ishlatilganda

uni umumiy sath yuzasi ko'pligi hisobiga suv shimish koeffitsiyenti ko'payishi (4,6 emas 5,2 bo'lishi) ni hisobga olish kerak.

Rp: Mucilaginis Salep. 100,0.
D.S.

Salep tugunagi tarkibida 50% gacha shilimshiq, 25% kraxmal va uchugina dekstrin bor.

Shilimshiq moddasi, asosan, yuqori molekullari leksan degan uglevoddan iborat.

Abu Rayhon Beruniyning «Saydana» asarida o'simlik tugunaklardan kamquvvatlik va mizoj sustligi, sil davosi, keksalarni quvvatga kiritish, shuningdek qon oqishini to'xtatish va «qonni tozalash» da foydalanish tavsiya etilgan. 1 g tugunak olinib, 1 ml etil spirti bilan aralashtiriladi. 10 ml sovuq suv solib aralashtirib, so'ng 88 ml issiq suv quyib aralashtiriladi va sovishini sekinlashtirish uchun biror moy bilan o'rab aralashtiriladi soviguncha aralashtirilgan ajratmani qandalar suzib o'tkaziladi. Bunda shilimshiq bilan kraxmal ham qalaydi.

Spirt olinishi tugunak donalari bir-biriga yopishmasligini ta'minlaydi. Sovuq suv solinishi esa tugunaklardagi kraxmalni yuvib, shilimshiq moddalarni suvga chiqishini osonlashtiradi.

Salep shilimshiq'i zararli moddalarning me'da-ichak yo'lidan o'tib, o'tishiga to'sqinlik qiladi. Uni uzoq kasallikdan turgan bemorlarga, quvvatga kirgazish uchun berish tavsiya etiladi.

Rp: Mucilagenis semenis Lini — 90,0
D.S.

Zig'ir 6% shilimshiq, 35% gacha moy saqlaydi. Kraxmal shunda shilimshiq ustki qavatida bo'ladi. O'rta Osiyoda uzun tolali zig'ir yig'irli zig'ir ekiladi.

Bo'lino yo'talish, siydik yo'llari yarali kasalliklarida zig'ir urug'ini yovushni buyurgan. Zig'ir urug'i iste'mol qilib turiladigan bo'lsa, ko'krak yumshab, jigar o'smalari so'rilib ketadi. Tinkani

quritadigan yo'tal, ichak og'riqlari vaqtida qovurilgan zig'ir urug'lari yaxshi foyda beradi. Siydik haydaydigan, terlatadigan ta'sir ko'rsatadi. Zig'ir moyi sklerozga qarshi vosita va surgi tariqasida ishlatiladi.

Zig'ir urug'ida bo'ladigan shilimshiq modda o'rab oluvchi vaqtli sifatida dorilarning achchiqlik xususiyatini, yoqimsiz mazasi va hidini yo'qotadi.

Shilimshiq tayyorlash uchun zig'ir urug'lari maydalanmay butun holda ishlatiladi. Urug'lar maydalanganda tarkibidagi moyli shilimshiqqa o'tib uning mazasini buzadi. 1:30 nisbatda tayyorlanadi.

3,0 zig'ir urug'ini sovuq suv bilan yuvib, shisha idishga o'tkaziladi va 90 ml qaynoq suv solib, og'zi berkitiladi, mato bilan o'rab 15 minut davomida chayqatiladi. So'ng 2 qavat doka orqali suziladi.

Rp: Mucilaginis Semenii Cydoniae — 5,0—1000,0 ml.

D.S. Hazm yo'lining yallig'lanishida bir stakandan 3—4 marta

5,0 miqdordagi behi urug'lari ustiga 1 l sovuq suv quyiladi.

Vahti-vahti bilan 35 minut davomida aralashtirib turiladi. So'ng 2 qavat doka orqali suzib olinadi. Urug'lardan olinadigan shilimshiq ichni yumshatadigan, o'rab oladigan va bujmaytiradigan xossaga ega. Choyga o'xshab damlab yo'tal vaqtida ichish tavsiya etiladi.

Ibn Sino ovqat hazmi buzilganda, behi yaxshi davo bo'ladi deb hisoblagan. Me'da va jigar ishini yaxshilash uchun u behi suvinin qandir sirkaga aralashtirib ichishni tavsiya qilgan.

DAMLAMA VA QAYNATMALARGA DORIVOK MODDALAR QO'SHISH

Suvli ajratmalar ko'pincha murakkab dori preparatlarning tarkibi qismi bo'lib, ular dori moddalarini eritish uchun erituvchi sifatida ham ishlatiladi. Buning natijasida damlama hamda qaynatmalarda murakkab dori shakli hosil bo'ladi. Agar bular ichishga mo'ljallangan bo'lsa miksturalar deb nomlanadi. Miksturalarni tayyorlash uchun dori moddalari suzilgan va sovutilgan damlama va qaynatmalarda eritiladi va yana bir bor suziladi. Dori moddalarning konsentrlangan

eritmalarni ishlatilishi bu hollarda ruxsat etilmaydi. Sharbatlar, suhbo'y suvlar, spirtli ajratmalar, suyuq ekstraktlar tayyor damlama va qaynatmalarga hajm bo'yicha oxirida qo'shiladi. Agar ekstrakt-konsentratlar ishlatilsa, dori moddalarning konsentrlangan eritmaları ishlatilishi mumkin.

Rp: Infusi Thermopsidis 0,1-150,0
Natrii hydrocarbonatis
Natrii benzoatis \overline{aa} 1,0
Liquoris Ammonii anisatis 1 ml
Sirupi Althaeae 20,0
M.D.S. 1 osh qoshiqdan kuniga 3 mahal ichilsin.

Tuzilgan va sovitilgan tayyor qaynatmada natriy gidrokarbonat va natriy benzoat tuzlari eritilib, filtrlanadi. So'ng gulxayri sharbati va sirupida novshadil arpacodiyon tomchisi qo'shiladi.

Rp: Infusi Adonidis vernalis 6,0—150,0
Natrii bromidi 2,0
Codeini phosphatis 0,2
M.D.S. 1 osh qoshiqdan kuniga 3 mahal ichilsin

Bu miksturani tayyorlashda adonis damlamasini 2 qismga ajratiladi. 1-sida natriy bromid 2-sida kodein fosfat eritiladi.

Tayyorlangan eritmalar shundan keyingina bir-biriga qo'shiladi. Shuncha erimaydigan kodein bromid hosil bo'lib cho'kmaga tushishi mumkin.

Rp: Decocti rad. Polygalae tenuifoliae ex 10,0-200,0
Elixir pectoralis 5,0
Natrii hydrocarbonatis 3,0
M.D.S. 1 osh qoshiqdan kuniga 3 mahal ichilsin.

Saponinlarning ko'p miqdor ajralib chiqishini ta'minlash uchun eritmaga tayyorlash jarayonida 1 gr natriy gidrokarbonat qo'shiladi, qolgan miqdor esa tayyor bo'lgandan keyingina eritiladi. Oxirida eritma eliksiri qo'shiladi.

Rp: Decocti rad. Rhei 5,0-180,0

Rp: Decocti rad. Rhei 5,0-180,0

Rp: Decocti rad. Rhei 5,0-180,0

Rp: Decocti rad. Rhei 5,0-180,0

Tayyor bo'lgan qaynatmada magniy sulfat eritiladi va unga sharbat yalpiz moyi aralashmasi qo'shiladi.

Rp: Decocti corticis Quercus 10,0-15,0

Aluminis 2,0.

Glycerini 15,0.

M.D.S. og'izni chayish uchun.

Suzilgan va sovutilgan qaynatmaga glitserin eritmasi aralashiriladi hamda suvda eritilgan achchiqtosh tolqoni qo'shiladi. Achchiqtoshni oldin qo'shish oshlovchi moddalarning cho'kmaga tushishiga sabab bo'ladi.

Rp: Mucilaginis rad. Althaeae 180,0.

Elexiri pectoralis

Liquor Ammonii Anisatis

Natrii hydrocarbonatis $\bar{a}\bar{a}$ 3,5

M.D.S. 1 choy qoshiqdan har 3 soatda ichilsin.

Tayyor bo'lgan damlamada natriy gidrokarbonat tuzi eritiladi va bir qism damlamada novshadil arbabodiyon tomchilari eritiladi qo'shiladi, oxirida ko'krak eliksiri qo'shiladi.

Rp: Mucilaginis Salep 200,0

Bismuthi subnitratris 10,0

Tincturae Opii simplicis qtt X.

M.D.S.

Tayyor bo'lgan damlamadan 5—6 ml olib vismut nitratning asosi hovonchada eziladi va oz-ozdan damlama qo'shib hovonchadan tayyor idishga yuvib o'tkaziladi. Oxirida opiyning spirtli tindimasi qo'shiladi.

QUYUQ VA SUYUQ EKSTRAKTLARDAN DAMLAMA HAMDA QAYNATMALAR TAYYORLASH

Damlama va qaynatmalarni tayyorlashni tezlashtirish uchun dorixona sharoitida suyuq hamda quyuq ekstraktlardan foydalaniladi. Damlama va qaynatmalarni tayyorlashni tezlashtirish uchun erituvchi tarkibini o'zgartirish bilan suyuq va quyuq ekstraktlarni tayyorlash mumkin emas. Tarkibini o'zgartirish damlama va qaynatmalar tayyorlanganda ularning miqdoriga ta'sir qiladi. Bu alkaloid va boshqa farmakologik faol modda saqlovchi o'simliklardan tayyorlangan qaynatma va damlamalarda yaqqol namoyon bo'ladi.

Suvli ajratmalar texnologiyasini tezlashtirish va sifatli olish masalasi dorixona amaliyotida tayyor ekstrakt-konsentratlarni kiritish orqali olib boriladi.

Suvli ajratmalarni tayyorlash jarayonida ekstrakt-konsentratlarni suv bilan suyultiriladi.

Hozirgi vaqtda quyidagi ekstrakt konsentratlar mavjud: termopsis, adonis, valeriana, gulxaynilarning standart suyuq ekstraktlari (1 : 2); termopsis, adonis, marvaridgul, angishvonagul va gulxaynilarning standart quruq ekstraktlari. Quruq ekstrakt konsentratlar — Extracta sicc. Standartisata sut qandi bilan tayyorlanib 1 : 1 nisbatda bo'ladi.

Suyuq ekstrakt-konsentratlardan (1 : 2) damlama va qaynatmalar tayyorlaganda dorixatda ko'rsatilganga nisbatan 2 barobar ko'p, quruq ekstrakt-konsentratlardan (1 : 1), dorixatda ko'rsatilgan miqdoriga teng olinadi.

Quruq va suyuq ekstrakt — konsentratlardan foydalanib ajratmalar olish suyuq dorilar tayyorlash texnologiyasidan farq qilmaydi.

Bu holda dori moddalarning konsentrlangan eritmalaridan foydalanish mumkin.

Suvli ajratmalar o'simlik xomashyosidan olinsa 2 sutka, ekstrakt-konsentratlardan olinsa 7 sutkagacha saqlanadi.

Ekstrakt konsentratlardan suvli ajratmalar tayyorlaganda o'simlik xomashyosidan tayyorlangan ajratmalar rangi, tiniqligi bilan farqlanadi. Shu maqsadda dorixatdagi suvli ajratmalar ekstrakt konsentratlardan tayyorlansa belgi qo'yilishi kerak, chunki yana shu dorixat bo'yicha berilsa ekstrakt-konsentratdan tayyorlanadi.

Misollar keltiramiz:

Rp: Infusi rhizomatis cum radicibus Valerianae 180 ml
Natrii bromidi 6,0
Codeini phosphati 0,2
M.D.S. 1 osh qoshiqdan kuniga 3 marta ichilsin.

Pasport: Valeriana suyuq konsentrat (1 : 2) — 12 ml
Natriy bromid (1 : 5) — 30 ml
Kodein fosfat (1 : 10) — 2 ml
Suv — 136 ml
Tayyorlanishi:

Beriladigan idishga 140 ml suv o'lchab solinadi va unga 0,3 g termopsisni quruq ekstrakti (1 : 1) dan qo'shiladi va konsentrat to'liq erib ketguncha chayqatiladi. So'ngra natriy benzoat (1 : 10) dan 20 ml va natriy gidrokarbonat (1 : 20) konsentratidan 40 ml qo'shiladi. Oldindan novshadil-anis tomchisini ozgina tayyor mikstura bilan aralashtirib, so'ngra umumiy miksturaga qo'shiladi va jihozlanadi.

Ko'p komponentli o'simlik xomashyolaridan suvli ajratmalarni tayyorlaganda damlamalar bir xil ekstraksiya rejimini talab etgan, ular bitta infundirkada tayyorlanadi.

Misol. Rp: Infusi rhizomatis cum radicibus Valerianae 10,0—200 ml
Infus foliorum Menthae 4,0
Coffeini-natri benzoatis 0,4
Amidopyrini 0,6
Natrii bromidi 3,0
Magnesii sulfatis 0,8
M.D.S.

Tayyorlanishi: maydalangan dorivor o'simliklar (10 g valeriana ildizpoyasi va 4 g yalpiz barglari) oldindan isitilgan infundirkaga solinadi, ustiga uy haroratidagi 239 ml tozalangan suv quyiladi. $200 - (10 \times 2,9 + 4 \times 2,4) = 161,4$ ml ustiga qopqog'ini yopib, 15 minut davomida qaynab turgan suv hammomida damlanadi.

Keyin damlama 45 minut sovutilib, o'ldamli idishga suzib o'tkaziladi. Suzib o'tkazilgan damlamada 0,4 g kofein-natriy benzoat, 0,6 g amidopirin, 3 g natriy bromid, 0,8 magniy sulfat eritiladi, flakonga suzib o'tkaziladi.

Agar dorivor o'simliklardan tayyorlanadigan damlamalar har xil ekstraksiya sharoitini talab etsa, har bir dorivor o'simlik uchun alohida ekstraksiya qilinadi.

Bu holda har bir dorivor o'simlik uchun ishlatiladigan suv miqdori xomashyodan 10 baravar ko'p bo'lishi bilan birga, o'simlikning suv shimish koeffitsiyenti hisobga olingan bo'lishi kerak.

Rp: Radicis Althaeae 10,0
Rizomatis cum radicibus Valerianae — 8,0
Herbae leonuri
Foliorum Farfarae \overline{aa} 20,0
Frangulae 25,0
Aguae purificata ad 1000 ml
M.D.S.

Dorixat tarkibidagi xomashyo o'zining tayyorlanishi bo'yicha uch guruhga bo'linadi: gulxayri ildizi sovuq usulda ekstraksiya qilinadi. Valeriana ildizpoyasi, arslonquyruq o'ti, ko'ka barglaridan damlama tayyorlanadi. Bodrezak po'stlog'idan esa qaynatma tayyorlanadi. Irituvchi suvni uch qismga ajratiladi: Gulxayri ildizidan shilimshiq modda to'liq ajralishi uchun 200 ml ekstrakt tayyorlash kerak.

Buning uchun 13 g ($10 \times 1,3$) gulxayri ildizi va 260 ml ($200 \times 1,3$) suv solinadi. Bodrezak po'stlog'i uchun 300 ml ($250 + 2 \times 25$) suv olish kerak.

Valeriana ildizpoyasi, arslonquyruq o'ti va ko'ka barglari uchun 673 ml ($1000 - 200 - 250 + 20 \times 3,0 + 8 \times 2,9 + 2,0$) suv olinadi. Umum olinadigan suvning miqdori 1233 ml hisobida bo'ladi.

Uchala ekstrakt alohida-alohida tayyorlanib, har birining hajmi o'z me'yoriga yetkaziladi (200 ml, 250 ml va 550 ml), keyin esa uchulasi qo'shib aralashtirib beriladi.

Suvli ajratmalarning sifatini aniqlash uchun hujjati, dori va pasport, joylanishi, rasmiylashtirilgani, shuningdek «Salqin joyda saqlansin», «Ichishdan oldin chayqatilsin» degan yoriqlar bo'y yo'qligi, hidi, rangi, mazasi, mexanik iflosliklar yo'qligi va ularning hajmi to'g'riligi tekshiriladi.

Suvli ajratmalar olishni mukammallashtirish uchun:

1. Ularni turg'unligini oshirish uchun konservantlar qo'shiladi: 10% etanol, 0,1% natriy benzoat, 0,05—0,1% sorbin kislotasi, 0,1% nipagin va nipazol.

2. Fizik-kimyoviy tahlil usullarini takomillashtirish.

3. Apparaturalarni yangilarini ishlab chiqarish.

4. Ekstrakt-konsentratlar assortimentini ko'paytirish.

5. Har xil yig'malar summasini taklif etish.

MIKSTURA DAMLAMA VA MIKSTURA QAYNATMALARDA UCHRAYDIGAN MUVOFIQ BO'LMAGAN YOZUVLAR

Dispers tuzilishi bo'yicha miksturalar murakkab dispers sistemalardir, chunki ular haqiqiy eritmalarining zollar bilan aralashmasi, ba'zi vaqtlarda esa o'z tarkibida suspenziyalar saqlovchi ajratmalardir. Shuning uchun ham bu miksturalarni tayyorlashda qo'shilayotgan dori moddalarni o'simlikdan ajralib chiqadigan moddalar bilan aralashishiga ahamiyat berish kerak.

Rp: Inf rad. Valerianae 6,0—180,0
Acidi ascorbinici
Themisali $\bar{\bar{a}}$ 5,0
M.D.S.

Temisalning suvli eritmaları hamma vaqt ishqoriy sharoitga ega, bu NaOH hisobiga hosil bo'ladi. Temisal tarkibidagi ishqoriy muhit eritma turg'unligini oshiradi. Lekin uning tarkibiga askorbin kislotasini va valerian kislotasini qo'shilishi temisal eruvchanligini kamaytirib, erkin teobromin ajralishiga va salitsil kislotasi cho'kmaga tushishiga sabab bo'ladi. Ba'zi vaqtlarda oshlovchi moddalar ta'sirida ham cho'kma hosil bo'ladi.

Masalan: Rp:

Inf. haerbae Adonidis vernalis 8:200,0

Extr. Grataegi 25,0.

T-rae Convallariae 6,0

Kalli bromidi 5,0

M.D.S.

Do'lana ekstraktidan oshlovchi moddalar adonis tarkibidagi va marvaridgul tindirmasi tarkibidagi yurak glikozidlari bilan zaharli cho'kma hosil qiladi. Damlama va qaynatmalar sharoitining o'zgarishi dori moddalarining buzilishiga olib keladi.

Rp: Chlorali hydrati

Barbitali natrii $\bar{a}\bar{a}$ 2,0

Inf. rad Althaeae

Ag. Menthae $\bar{a}\bar{a}$ 60,0

M.D.S.

Barbital natriy hosil qiladigan ishqoriy sharoit xloralgidratning parchalanishiga va xloroformni hosil bo'lishiga olib keladi, buni hididan sezish mumkin. Suvli ajratmalarini buzilishi natijasida: rangi o'zgarishi, loyqa parda, hosil bo'lishi, cho'kma tushishi, hid chiqishi mumkin.

Suvli ajratmalar qat'iy gigiyenik sharoitda olib borilishi kerak. Damlama va qaynatmalarni farmakopeya talablari asosida saqlash zarur.

Suvli ajratmalarining turg'unligi past bo'lganligi sababli ular tarkibiga turli xil odam organizmiga zararli ta'sir ko'rsatmaydigan konservantlar qo'shish mumkin.

Masalan: Polsha-Ruminiya farmakopeyalarida nipaginni nipazol bilan aralashmasi 0,15% gacha yoki nipaginni 0,1% gacha qo'shish tavsiya etiladi.

DAMLAMA VA QAYNATMALARDAGI NOMUTANOSIBLIK

Bunday miksturalar murakkab dispers sistemalari bo'lib, chin eritmalar, zollar, emulgirlangan fazalar bilan birga keladi.

Bularni tayyorlashda dori moddalarini o'simlik damlamalariga qo'shilishini hisobga olish kerak.

Rp: Infuzi radicibus Valerianae 10,0—200 ml
Calcii chloridi 10,0
Codeini 0,2
M.D.S.

Bu tarkibda elektrolit bo'lgan kalsiy xlorid ta'sirida valeriana ilmi tarkibidagi moddalar koagulyasiyaga uchraydi.

Rp: Infuzi rizomatis cum radicibus Valerianae 6,0:180 ml
Acidi ascorbnici
Themysali $\bar{a}\bar{a}$ 5,0
M.D.S.

Gidroliz natijasida temisalni suvli eritmalari ishqoriy reaksiyaga ega bo'ladi. Bu esa temisalni barqarorligini ta'minlaydi.

Askorbin va valerian kislotalari temisalni erishini qiyinlashtiradi. Teobromin ajralib, bir vaqtni o'zida salitsil kislota cho'kadi.

Rp: Decocti foliorum Uvae ursi 10,0—100 ml
Ext. Belladonnae 0,15
Hexamethylenetetramini 2,0 : 100 ml
Coffeini natrii benzoatis 1,5
M.D.S.

Oshlovchi moddalar bilan ishqoriy moddalar birikib cho'kma hosil qiladi.

Miksturada qo'ng'ir rangli cho'kma hosil bo'ladi, uning tarkibida tannat geksametilentetramin, kodein va tropan alkaloidlari bor.

Rp: Infuzi herbae Adonidis vernalis 80—200
Ext. Crataegi 25,0
Tincturae Conallariae 6,0
Kalli bromidi 5,0
M.D.S.

Do'lana ekstrakti tarkibidagi oshlovchi moddalar, yurak glikozidlari bilan birikib zaharli amorf cho'kma hosil qiladi.

Rp: Infusi radicis Althaeae 200 ml
Apomorphini hydrochloridi 0,05
Morphini hydrochloridi 0,03
Elexiris pectoralis 5,0
M.D.S.

Ko'krak eliksiri hisobiga hosil bo'lgan ishqoriy muhitda apomorfin gidroksid parchalanadi va ajralib cho'kmaga tushgan apomorfin asos havodagi kislorod bilan oksidlanib, uning mahsulotlari miksturani yashil rangga bo'yaydi.

Rp: Chloralhydrati
Barbitali natrii $\bar{a}\bar{a}$ 2,0
Infusi radicis Althaeae 60 ml
Aquae Menthae 60 ml
M.D.S.

Bu yerda suvli ajratmani buzilishi, uning rangini o'zgarishi bilan belgilanadi. Loyqa, parda hosil bo'lishi, cho'kma tushishi va nordon maza berishi miksturaning sifatsizligidan darak beradi.

Bu buzilish mikroorganizmlar hisobiga bo'lib, chuqur fizik-kimyoviy o'zgarishga olib keladi, ta'sir etuvchi moddalar parchalanadi.

Mikstura turishi natijasida cho'kma tushadi. Bu yerda malinali sharbatni qand sharbati bilan almashtirib tayyorlash mumkin.

Rp: Infusi foliorum Uvae ursi 3,0—100 ml
Natrii hydrocarbonatis
Liquoris ammonii anisatis $\bar{a}\bar{a}$ 2,0
M.D.S.

Natriy gidrokarbonat va novshadil anis tomchisi hosil qilgan ishqoriy muhit natijasida ayiqquloq tarkibidagi arbutin glikozidi parchalanadi, cho'kma hosil bo'ladi.

Rp: Infusi herbae Adonidis vernalis 6,0—200 ml
Natrii bromidi 5,0
Themysali 3,0
Barbamyli 1,5

Coffeini natrii benzoatis 1,0
Tincturae leonuri 15,0
M.D.S.

Arpabodiyon tarkibidagi organik kislotalar barbamil va temisali parchalashi natijasida teobromin va 5-izoamil — 5 etilbarbiturat kislotalari cho'kmaga tushadi.

Bu dori shakli bemorga berilmaydi.

Rp: Infusi rhizomatis cum radicibus Valerianae 6,0—200 ml
Natri bromidi 4,0
Sol Iodi 3 ml
M.D.S.

Valeriana damlamasi kraxmal bo'lganligi uchun, yod ishtirokida miksturani ko'k rangga bo'yaydi. Shu sababli bu dorixat berilmaydi.

Rp: Infusi herbae Adonidis vernalis 6,0—180 ml
Ephedrini hydrochloridi $\bar{a}\bar{a}$
Papaverini hydrochloridi 0,25
Aethylmorphini hydrochloridi 0,15
Euphyllini 0,4
M.D.S.

Eufillin ishqoriy muhitni hosil qilganligi sababli, etilmorfin va papaverin asoslari ajraladi. Bu yerda eufillin alohida berilsa, dorixatni tayyorlash mumkin.

Rp: Infusi herbae Termopsisidis 0,2—100 ml
Natrii benzoatis 2,0
Acidi ascorbinici 1,5
Sirupi sacchari 10,0
M.D.S.

Tarkib nomutanosib. Benzoat kislotasi cho'kmaga tushadi. Bu yerda askorbin kislotasini alohida elaki dori sifatida berilishi kerak.

Miksturani quyidagicha tayyorlanadi: 0,2 termopsis quruq ekstraktini 80 ml suvda eritiladi, beriladigan idishga suziladi va byuretandan 20 ml benzoat natriyni 10% eritmasidan va 10 ml qand sharbati qo'shib, tayyorlab beriladi.

Rp: Infusi foliorum Uvae ursi 20,0—200 ml
Hexamethylenetetramini
Thymysali \overline{aa} 3,0
Coffeini natrii benzoatis 2,0
M.D.S.

Temisal ta'sirida ayiqquloq bargi qaynatmasidan oshlovchi moddalar oksidlanadi va cho'kmaga tushadi.

Cho'kma oshlovchi moddalar bilan geksametilentetraminni murakkab birikmasini saqlaydi. Oshlovchi moddalar kofein bilan ham birikadi.

Cho'kmada tannat, kofein qora yopishqoq massa holida bo'lib, klish tagi va devorlariga yopishib qoladi. Dori berilmaydi.

Rp: Infusi radicibus Valerianae 15,0—200 ml
Ammonii bromidi
Kalii bromidi \overline{aa} 4,0
Barbitali natrii 2,0
Amidopyrini 3,0
M.D.S.

Barbital natriy va amidopirin hosil qilgan ishqoriy muhitda ammoniy bromid parchalanib ammiak ajratadi.

Bu dorini shifokor bilan kelishib, ammoniy bromid o'miga boshqa brom preparatlari bilan (bromid natriy) tayyorlash mumkin. 70 ml tozulangon suvda 2 g barbital natriy eritiladi, beriladigan idishga filtrlanadi. Byuretkadan 60 ml 5% amidopirin, ammoniy bromid o'miga 20% natriy brom eritmasidan 20 ml, 20% bromid kaliydan 20 ml valerianani suyuq ekstraktidan 30 ml (1 : 2) o'lchab qo'shiladi.

Rp: Infusi Radicibus Valerianae 10,0—200 ml
Aethylmorphini hydrochloridi 0,2
Kalii iodidi 3,0
Natrii nitritis 1,0
M.D.S.

Kaliy yodid va natriy nitrit birikishi natijasida yod ajralib chiqadi. Dori berilmaydi.

Rp: Infusi radicibus Valerianae 6,0—200 ml
Codeini 0,12
Natrii bromidi 4,0
Barbitali natrii 2,0
Calcii chloridi 10,0
Asidi ascorbinici 1,5
M.D.S.

Bu yerda barbital cho'kmaga tushadi.

Shifokor bilan kelishib barbital natriyni elaki dori shaklida alohida beriladi. Mikstura quyidagicha tayyorlanadi.

Beriladigan idishga 80 ml suv quyib, 20 ml 20% natriy brom va 20 ml 50% kalsiy xlor eritmalari qo'shiladi.

56 ml suvda 165 askorbin kislotasi eritilib unga pipetka yordamida 12 ml 1% kodein eritmasi qo'shiladi.

Ikkala eritmani qo'shib, unga 12 ml valeriana suyuq konsentratidan (1 : 2) qo'shiladi.

AJRATMALARNI SAQLASH VA BERISH

Farmakopeya talabi bo'yicha damlama va qaynatmalar yangi tayyorlangan bo'lishi va «Salqin joyda saqlansin» degan yoriqlar bilan chiqarilishi kerak. Ajratmalarda qand, kraxmal, shilimshiq miqdori ko'p bo'lganligi mikroorganizmlar rivojlanishi uchun yaxshi sharoit hisoblanadi. P. N. Kashkin tekshirishicha o'simlik mikroorganizm tashuvchi bo'lib xizmat qiladi. Masalan: gulxayri, angishvonagul, toloknyanka barglarida bir qancha mikroorganizmlar topilgan. Yangi tayyorlangan damlamalar va qaynatmalarda ham kam miqdorda mikroorganizmlar ko'payishi va organizmga salbiy ta'sir etishi mumkin.

Ibn Sino zubtutum barglaridan yara jarohatlarni bitiruvchi, qon to'xtatuvchi vosita sifatida foydalangan, urug'larini esa jigar, buyrak kasalliklarida, shuningdek, ichak yaralari va ich ketarga davo qilish uchun ishlatgan.

Zubtutum bargini infundir idishga solib ustiga suv quyiladi. Og'zini yopib 30 minut qizdirib, 10 minut sovutiladi.

Ish-taha ochadigan, balg'am ko'chiradigan va dermatitlarga davo sifatida ishlatiladi.

Yangi chiqqan bargi boshqa yara-chaqalarga davo bo'ladi.

SUV VA SPIRT AJRATMALAR¹ETIL SPIRTI, UNING QUVVATINI ANIQLASH,
SUYULTIRISH VA UNING HISOBI

Etil spirti farmatsiyada dorilarni tayyorlashda konservant sifatida, o'ta sof galen va organopreparatlarni olishda ajratuvchi sifatida va ajratmalarni yot moddalardan ajratishda ishlatiladi. Ba'zan me'da yallig'langanda ichishga beriladi. Etil spirtining 33% li eritmasi qon tasharlanganda venaga yuboriladi. XI DF bo'yicha etil spirtini 95%, 90%, 70%, 40% li eritmalarini rasmiy preparatlar hisoblanadi.

Etil spirtining sifati XI DF bo'yicha tekshiriladi. Bu uchuvchan, og'ir, achishtiradigan mazali suyuqlikdir. Etil spirti suv, etil, atseton, glitserinlar bilan xoslangan nisbatda aralashadi. Zichligi $\rho_4 = 0,8066 - 0,8054$ bo'lib, bu 96,2—96,5% etil spirtiga to'g'ri keladi.

Suvsiz spirtning zichligi (absolut spirtning) $\rho_4 = 0,78927$ bo'lib, 100% etil spirtiga to'g'ri keladi. Dorixonalarda asosan 96,2—96,7% spirt bo'ladi. Etil spirti +78,3°C haroratda qaynaydi va -144°C haroratda muzlaydi. Etil spirtining quvvati og'irlik va hajmiy birliklarida (foiz) ifodalanadi.

Masada ifodalangan quvvat bo'lsa, 100 g spirt-suvli aralashmaga 100% absolut (suvsiz) spirtning gramm miqdori tushuniladi. Masalan 96,5% (massa bo'yicha) spirt yozilgan bo'lsa, 100 g aralashmada 70 g absolut spirt bor deb tushuniladi.

Hajm bilan ifodalangan quvvati bo'lsa, 100 ml spirt-suvli aralashmadagi absolut (suvsiz) spirtning ml miqdori tushuniladi. Masalan 96,5% (foiz belgisidan keyin hech narsa yozilmaydi) spirt bo'lsa, 100 ml aralashmada 96,5 ml absolut spirt borligi tushuniladi.

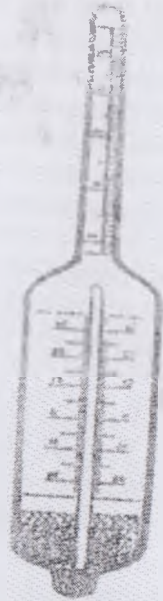
¹ Bu to'g'ri S.M. Mahkamov, M.U. Usaboyev, A.I. Nuritdinovlarning «Tayyorlash texnologiyasi» kitobidagi «Etil spirti, uning quvvatini aniqlash, suyultirish va uning hisobi» mavzusi asosida yozilgan.

ETIL SPIRTINING QUVVATINI ANIQLASH USULLARI

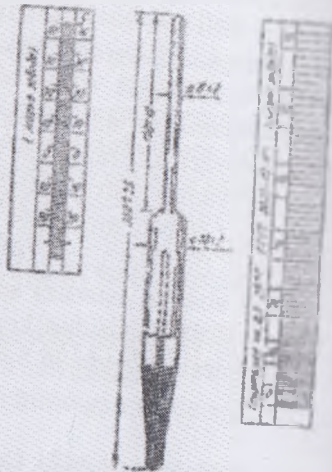
Etil spirtining quvvatini spirtomerlar yordamida aniqlash. Spirtomerlar shisha va metalldan yasalgan bo'ladi. Shisha spirtomer anqlik darajasiga qarab 4 sinfga bo'linadi. Bulardan eng ko'p ishlatiladigani 1 va 0,1 sinflaridir. Shisha spirtomerlar 2 qismga tashkil topgan (30- rasm).

Yuqoridagi naycha qismi darajalarga bo'lingan (ingichka bo'lakchasiga darajalar yozib, naycha ichiga joylashtirilgan) va pastki kengaygan (tana) qismi bo'lib, uning tubiga aniq miqdordagi qo'rg'oshin zo'ldirchalari solingan. Usti rangli organik yelim bilan mustahkamlab qo'yiladi, bu yuk spirtomerga ma'lum og'irlik beradi va uni tik holatda ushlab turadi. Pastki qismida termometr uchun simob joylashtirilgan bo'ladi.

Termometning darajalari tana qismiga o'rnatiladi. Spirtomerlar to'plam holida chiqariladi:
1. 0—60% va 60—100% gacha pastki qismida termometr ham bo'ladi. 2. 0—70% va 70—100%. 3. 0—40% va 70—100%.



30- rasm. Shisha spirtometr.



31- rasm. Termometr o'rnatilgan spirtometr.

Bular «1 sinf» to'plamiga kiradi. «0,1 sinf» to'plamiga 1 l spirtomer bo'ladi 0—10%, 10—20%, 20—30%, 30—40%, 40—50%, 50—60%, 60—70%, 70—80%, 80—90%, 90—100%, 95—105% — oxirgisi eng yengildir (31- rasm).

Eng og'ir spirtomer 0—10% gacha, chunki spirtning quvvati shuncha yuqori bo'lsa, zichligi shuncha kam bo'ladi.

Aniqlash mohiyati: quruq silindrga tekshiriladigan spirt solinadi.

Keyin spirtomer tushiriladi. Agar quvvati taxminan ma'lum bo'lsa, tegishli spirtomer tushiriladi. Spirtning quvvati nomi'lum bo'lsa eng yengil, ya'ni 95—105% ko'rsatkichli spirtomer tushiriladi.

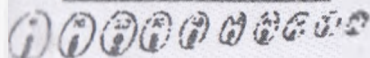
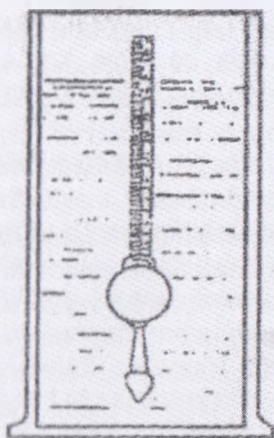
Spirtomer silindrning tubi va devoriga tegmasligi kerak. 3—4 sonatdan so'ng spirtomer ko'rsatkichi pastki ko'rsatkichi bo'yicha o'qiladi. Shisha spirtomerlarni 20°C haroratdagi ko'rsatkichi hajmiy tashga to'g'ri keladi. Masalan: shisha spirtomer 20°C da 96,4 ko'rsatdi, demak, bu 96,40% spirtidir.

Agar aniqlash vaqtida spirtning harorati 20° dan farq qilsa, DST standartlash va o'lchov asboblari Davlat qo'mitasi chop etgan «spirt suvli aralashmalardagi etil spirti miqdorini aniqlash» degan jadvallar to'plamining 3- jadvali yordamida 20°C dagi ko'rsatkichdan o'qiladi.

3- jadvalning chap va o'ng tomonidagi tik ustunchalarda harorat 40°C dan -25°C gacha berilgan. Gorizontall ustunchada esa spirtomerning ko'rsatkichi keltirilgan. Harorat bilan spirtomer ko'rsatkichi kesishgan joydagi son spirtning 20°C quvvatini ko'rsatadi. Misol: shisha spirtomerning ko'rsatkichi 84,0 harorat 35°C. Jadval bo'yicha bu 20°C da 79—54% li spirtga to'g'ri keladi.

Spirtning quvvatini (konsentratsiyasi) metall spirtomer yordamida aniqlash. Bu spirtomer ancha ixcham, ko'rsatkichi aniqdir. Spirtomer tanadan tayyorlanib, yuqorigi va pastki o'simta hamda tanadan tashkil topgan, ustiga oltin yugurtirilgan. Yuqorigi o'simta 10 ta darajaga, o'z navbatida har bir daraja yana 10 ga bo'lingan bo'ladi (32- rasm).

Pastki o'simta yuqoridan pastga yo'g'onlashib boradi va yuqorigi ingichka qismidan toshlar osiladi. Toshlarining raqamlari: 00, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90. Agar metall spirtomer toshsiz o'rtmaga botmasa, tosh osiladi. Bunda tosh raqamiga daraja ko'rsatkichini qo'shib, keyin jadvaldan hajmiy foizi topiladi. Spirtomer



32- rasm. Metall spirtometr.

spirt-suvli aralashmaga tashlab, harorat daraja ko'rsatkichiga 100 raqami qo'yiladi. Masalan:

1) toshning raqami 90, daraja ko'rsatkichi 8, harorat 20°C bo'lsa, spirtning 20°C dagi quvvati DSTning 4- jadvaliga binoan 94,2% ga teng bo'ladi;

2) metall spirtomer tashlab 20°C haroratda daraja ko'rsatkichi raqami gacha botdi. Bunda spirtomer ko'rsatkichi 105(100 + 5,0) ga 20°C dagi quvvati esa DSTning 4- jadvaliga binoan 97,1% ga teng bo'ladi.

Metall spirtomerning 20°C dagi ko'rsatkichi ham hajmiy foizga teng kelmaydi, u faqat shartli quvvatdir.

Hajmiy foiz DST ning 4- jadvali yordamida topiladi. Bu jadvalning tuzilishi ham 3- jadvalga o'xshashdir.

SPIRTNING QUVVATINI ZICHLIGI BO'YICHA ANIQLASHI

$$\text{Zichlik: } \rho_{20} = \frac{m}{v} \text{ kg/m}^3.$$

Zichlik piknometr va areometrlar yordamida aniqlanadi. Piknometr yordamida spirtning quvvatini aniq o'lchash mumkin. Bunda zichlik quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$\rho_{20} = \frac{(m_2 - m)0,99703}{m_1 - m} + 0,0012,$$

bunda: m — bo'sh piknometr massasi, g;

m_1 — piknometrning suv bilan massasi, g;

m_2 — piknometrning spirt bilan massasi, g;

0,99703 — suvning 20°C dagi zichligi (havo zichligini hisobga olganda);

0,0012 — mo'tadil sharoitdagi havoning zichligi (1 m³).

Agar spirtning zichligi ma'lum bo'lsa, massa yoki hajmiy foizi XI DF ning 1- jadvalidan foydalanib topiladi.

Zichlikni areometr yordamida aniqlash. Areometrlar yakka yoki to'plam holda chiqariladi. To'plamda 19 ta areometr bo'lib, eng yengilining darajasi 0,700, yeng og'irini 1,8400 bilan tugallanadi.

Aniqlashni 20°C haroratda spirtga eng yengilini tushirishdan boshlash kerak. Agar harorat 20°C dan farq qilsa, 20°C dagi spirtning qavatini DSTning 1- jadvali (massa bo'yicha) yoki 2- jadvali (hajm bo'yicha) asosida topish ham mumkin.

Refraktometrik usulda spirtning quvvatini aniqlash. Toza suvning qatindirish ko'rsatkichi 1,3330 ga teng, absolut spirtniki esa 1,36242 ga teng. Shu ko'rsatkichlar asosida tuzilgan jadvaldan foydalanib, spirtning hajmiy quvvati topiladi.

Etill spirtini suyultirish. Spirtni massa va hajm bo'yicha suyultirish mumkin. Massa bo'yicha suyultirilganda suv va spirt haroratining o'zgarishi hamiyati yo'q, chunki spirt va suv tarozida tortib olinadi.

Spirtni massa bo'yicha suyultirishda hisoblash usullari:

1. XI DF ning 2- jadvali

15- jadval

Suyultirilgan spirt	20%		30%		40%		50%	
	2	3	4	5	6	7	8	9
	spirt	suv	spirt	suv	spirt	suv	spirt	suv
96,0	173,00	827,06	262,30	737,70	355,00	645,00	452,00	547,80
96,10	172,40	827,66	262,00	738,0	354,20	645,80	451,50	548,50
96,20	172,20	827,80	261,40	738,60	353,60	646,40	450,70	549,30
96,30	171,90	828,16	261,00	739,00	353,00	647,00	450,00	550,00
96,35	171,80	828,20	260,80	739,20	352,80	647,20	449,70	586,30
96,40	171,70	828,30	260,60	739,40	352,50	647,50	449,40	590,60
96,45	171,50	828,50	260,40	739,60	352,20	647,80	449,00	551,00
96,50	171,40	828,60	260,20	739,80	352,00	648,00	448,70	551,30
96,60	170,10	828,90	259,80	740,20	351,40	648,60	448,00	552,00
96,70	170,90	829,10	259,40	740,60	351,00	648,00	447,30	552,70

60%		70%		80%		90%		95%		96%	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
spirt	suv	spirt	suv	spirt	suv	spirt	suv	spirt	suv	spirt	suv
555,0	445,00	665,00	335,00	738,10	216,90	912,90	87,40	984,90	15,10	999,00	1,00
544,30	445,70	662,80	336,40	781,90	218,10	911,50	88,50	983,30	16,70	998,00	2,00
553,30	446,70	661,80	337,50	780,50	219,50	909,90	90,10	981,60	18,40	997,00	3,00
552,50	447,50	661,40	338,20	779,40	220,60	908,60	91,40	980,10	19,90	996,10	4,00
552,10	447,90	660,90	338,60	778,80	221,20	907,90	92,10	979,40	20,60	995,40	5,00
551,70	448,30	660,30	339,10	778,20	221,80	907,20	92,80	978,70	21,30	994,70	6,00
551,20	448,80	659,80	339,70	777,60	222,40	906,40	93,60	977,90	22,10	994,00	7,00
550,80	449,20	658,80	340,20	777,00	223,00	905,80	94,20	977,10	22,90	993,30	8,00
549,90	450,10	657,80	341,20	775,80	224,20	904,30	95,70	975,60	24,40	992,80	9,00
549,00	451,00	342,20	774,60	225,40	903,00	97,00	974,20	25,80	992,10	10,00	

Bu jadvalda 1 kg kerakli quvvatdagi spirt tayyorlash uchun qancha gramm suyultiriladigan spirt va suv kerakligi ko'rsatiladi. Buning kamchiligi dorixonalarga 96,2—96,7% spirt keladi, jadvalda esa eng yuqori quvvatli suyultiriladigan spirt — 96%.

Misol: 1000 g 30% spirt tayyorlash uchun 96% spirt va suvdan qancha gramm olish kerak.

XI DF 2- jadvaliga muvofiq: 262 g 96% spirt va 738 g suv olinadi.

2. Biz taklif qilgan 1- jadval. Bu jadval XI DF ning 2- jadvaliga o'xshash, lekin kasrli sonlar hisobga olinadi.

3. Tenglama yoki «yulduzcha» usuli. Bu maqsadda quyidagi tenglamalardan foydalanish mumkin:

$$X = P \frac{b}{a} \text{ yoki } X = P \frac{b-c}{a-c};$$

bunda: X — suyultiriladigan spirtning og'irlik miqdori, g;

P — kerakli quvvatdagi spirtning og'irlik miqdori, g;

a — suyultiriladigan spirtning og'irlik foizi;

b — suyultirilgan spirtning og'irlik foizi;

c — suyultiruvchining (past quvvatli spirtning) og'irlik foizi;

Misol: 1000 g 70% spirt tayyorlash uchun 96,5% li spirt va suvdan qanchadan olish kerak.

Bu masalani har xil usullar bilan yechish mumkin.

1. 1- jadvalga binoan, 659,80 g 95% li spirt va 340,20 g suv olinadi.

2. Yuqorida keltirilgan tenglama bilan yechiladi, lekin bunda alohida birliklariga e'tibor berish kerak. Bizning misolimizdagi 70% va 96,5% hajmiy foizlarni XI DF ning 1- jadvali yordamida og'irlik (massa) foizga o'tkazsak:

70% — 62,4% (m); 96,5% — 94,5% (m) larga to'g'ri keladi (1- jadvalga qarang).

Endi tenglamani yechish mumkin:

$$x = p \frac{b}{a} = 1000 \cdot \frac{62,4}{94,5} = \frac{62400}{94,5} = 659,82 \text{ g } 96,5\%.$$

(94,5% (m) spirt olish lozim, suv esa: $100 - 659,82 = 340,18$ g).
«Yulduzcha» usuli bilan ham yechish mumkin.

$$\begin{array}{r} 94,5 \text{ — } 62,4 \\ \quad \quad \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \quad \quad 62,4 \\ \quad \quad \quad \diagup \quad \diagdown \\ 0 \text{ — } 32,1 \end{array}$$

94,5 kg 62,4% (m) 70% spirt

$$\begin{array}{r} 94,5 \text{ kg } 62,4\% \text{ (m)} \text{ — } 62,4 \text{ kg } 94,5\% \text{ (m)} \\ 1000 \text{ g} \text{ — } X \end{array}$$

$$X = \frac{1000 \times 62,4}{94,5} = 659,82 \text{ g } 94,5\% \text{ (m)} (96,5)$$

$$\begin{array}{r} 94,5 \text{ kg } 62,4\% \text{ (m)} \text{ — } 32,17 \text{ kg/suv} \\ 1000 \text{ g} \text{ — } X \end{array}$$

$$X = \frac{1000 \times 32,17}{94,5} = 340,18 \text{ g/suv.}$$

Masaladagi og'irlik qismni hajmga o'tkazib, keyin tenglama bilan ham yechish mumkin:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{1000}{0,8853} = 1129,3 \text{ ml.}$$

Endi tenglama bilan yechiladi:

$$X = V \frac{b}{a} = 1129,3 \frac{70}{96,5} = 819,2 \text{ ml } 96,5\% \text{ spirt dan olib, suv}$$

bilan 1129,3 ml 20°C da yetkaziladi.

Etil spirtini hajm bo'yicha suyultirish. Spirt suv bilan aralashirilganda aralashma isiydi va eritmaning hajmi nazariy hisobga qaraganda kamayadi.

Shuning uchun, spirtni hajm bo'yicha suyultirishda doimo 20°C da suv bilan kerakli hajmgacha yetkaziladi. Birinchi marta D. I. Mendeleyev aniqlagan bu hodisa *kontraksiya* deb ataladi. Bunda spirt bilan suv molekularining bir-biriga shimilishi hisobiga hajm kamayadi, molekular orasidagi ishqalanish hisobiga esa issiqlik ajralib chiqadi. Spirtni hajm bo'yicha suyultirishda quyidagi hisoblash usullari mavjud:

1. XI DF 3- jadvali.

Bu jadvalda 20°C da kerakli quvvatdagi spirt tayyorlash uchun suyultiradigan 1 l spirtga qo'shiladigan suvning hajmiy miqdori keltirilgan. Bu jadvalda kontraksiya hodisasi hisobga olingan.

Misol: 1000 ml 95% li spirtga qancha suv qo'shilsa, 40% spirt hosil bo'ladi.

XI DF 3- jadvaliga binoan, 1000 ml 95% spirtga 1443 ml suv qo'shilsa, 40% spirt hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan spirtning hajmi bizni qiziqitmaydi.

2. XI DF 4- jadvali.

Jadvalda 1 l kerakli quvvatdagi spirt tayyorlash uchun suyultiriladigan spirt va suvning ml miqdori keltirilgan. Bu jadvalda kontraksiya hodisasi hisobga olingan.

Misol: 1000 ml 90% spirt tayyorlash uchun qancha 95% spirt va suv olish lozim.

XI DF 4- jadvaliga muvofiq 947 ml 95% spirt va 61 ml suv olish kerak.

3. XI DF 5- jadvali.

Bu ham 4- jadvalga o'xshash, lekin bunda kasrli sonlar hisobga olingan.

1. Tenglama yordamida $X' = V \frac{b'}{a'}$.

buinda:

X' — suyultiriladigan spirtning hajm miqdori;

V — suyultirilgan spirtning hajm miqdori;

a' — suyultiriladigan spirtning hajmiy quvvati, %;

b' — suyultirilgan spirtning hajmiy quvvati, %;

c — past quvvatli spirt, %;

Misol: 96,4% li spirdan 5 l 70% spirt tayyorlash.

Bu masalani turli usullar bilan yechish mumkin:

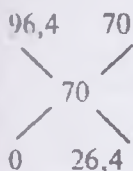
1. XI DF 5- jadvaliga binoan, 3,6 l 96,4% li spirt va 1,5 l suv olinadi.

2. Tenglama yordamida

$$XF = V \frac{b'}{a'} = 5 \frac{70}{96,4} = \frac{350}{96,4} = 3,6 \text{ l.}$$

96,4 spirt va suv bilan 20°C da 5 l yetkaziladi.

3. «Yulduzcha» usulida:



96,4 l 70% li spirt hosil bo'ladi.

96,4 l — 70 l

5 l — X

$$X = \frac{5 \times 70}{96,4} = 3,6 \text{ l.}$$

96,4% li spirt olinib, suv bilan 20°C da 5 l yetkaziladi.

Ba'zan korxonada sharoitida yuqori va past quvvatli spirtlarni aralashtirib, kerakli quvvatdagi spirt tayyorlashga to'g'ri keladi.

Masalan: 96,4% va 10% spirtlardan 4 l 60% spirt tayyorlash. Bu masalani quyidagicha yechish mumkin:

a) tenglama yordamida:

$$X' = V \frac{b'-c}{a'-c} = 4 \frac{60-40}{96,2-10} = 2,32 \text{ l.}$$

96,2% spirt olib 20°C da 10% spirt bilan 4 l ga yetkaziladi.

b) «Yulduzcha» usulida

$$\begin{array}{ccc} 96,2 & & 50 \\ & \diagdown & / \\ & 60 & \\ & / & \diagdown \\ 10 & & 36,2 \\ & & \hline & & 86,2 \end{array}$$

$$86,2 \text{ l} - 50$$

$$4 \text{ l} - X$$

$$X = \frac{4 \times 50}{86,2} = 2,32 \text{ l } 96,2\% \text{ li spirt}$$

$$86,2 \text{ l} - 36,2 \text{ l } 10\% \text{ k-k}$$

$$4 \text{ l} - X$$

$$X = \frac{4 \times 36,2}{86,2} = 1,68 \text{ l}$$

1,68 l = 10% spirt olib, 20°C suv bilan 4 l ga yetkaziladi.

Ba'zan ishlab chiqarishda kam quvvatli spirtga yuqori quvvatli spirt qo'shib, quvvatini oshirishga to'g'ri keladi.

Masalan: 50 l 10% li spirtga qancha litr 96,3% li spirt qo'shilsa, 70% li spirt hosil bo'ladi.

Yechish: «Yulduzcha» usulida

$$\begin{array}{ccc} 6,3\% & & 60 \\ & \diagdown & / \\ & 70 & \\ & / & \diagdown \\ 10\% & & 26,3 \end{array}$$

$$26,3 / 10\% = 60 / 96,3\%$$

$$50 / - X$$

$$X = \frac{50 \times 60}{26,3} = 11,40 / 96,3\% \text{ dan olish kerak.}$$

Korxonada ishlatilgan spirtning hisobi. Korxonada sharoitida ishlatilgan spirtning hisobi absolut spirt bo'yicha hajm (litrlar yoki dekalitr) da olib boriladi. Bunda agar harorat 20°C dan farq qilsa va spirt litrlar bilan o'lichansa, absolut spirtga DST ning 5- jadvali qo'llaniladi. Jadvalda chap va o'ngdagi tik ustunlarda harorat 140°C dan -25°C oralig'ida, gorizontall ustunda esa spirtning quvvati berilgan.

Ikkinchi kesishgan joyda 20°C haroratda 1 / ishlatilgan 35°C haroratdagi 100 / 80% spirt ishlatiladi. Bunda 20°C da qancha litrlar absolut spirt bor?

Yechish. DST ning jadvali:

1 / 80% li spirt — 78,79 / absolut spirt bor.

100 / 80% li da — x

X = 78,79 / absolut spirt bor ekan.

16- jadval

Har xli quvvatli 100 ml etil spirtining 20°C da berilgan (96,5—96,7% li) spirt massasiga (gramm) mos kelishini ko'rsatuvchi jadval

Berilgan spirt, %	Sarflangan spirt							
	20	30	40	50	60	70	80	90
1	2	3	4	5	6	7	8	9
95,00	17,08	25,62	34,12	42,70	51,25	59,77	68,32	76,87
96,00	16,82	25,22	33,65	42,05	51,46	58,88	67,29	75,51
96,10	16,79	25,20	33,59	42,00	50,39	58,79	67,19	75,59
96,20	16,78	25,17	33,55	41,94	50,30	58,72	67,11	75,50
96,30	16,75	25,12	33,50	41,88	50,26	58,63	67,00	75,38
96,40	16,73	26,09	33,45	41,82	50,18	58,54	66,90	75,26
96,50	16,69	25,04	33,38	41,73	50,08	58,42	66,77	75,11
96,60	16,67	25,00	33,33	41,66	50,00	58,33	66,67	74,88
96,70	16,64	24,96	33,28	41,60	49,92	58,24	66,56	75,99

% 100 ml da								
95	96	96,1	96,2	96,3	96,4	96,5	96,6	96,7
10	11	12	13	14	15	16	17	18
81,14	80,75							
79,91	80,63	80,71						
79,79	80,53	80,62	80,70					
79,69	80,41	80,49	80,58	80,66				
79,57	80,29	80,37	80,45	80,54	80,69			
79,45	80,12	80,21	80,29	80,37	80,46	80,54		
79,29	80,00	80,08	80,17	80,25	80,33	80,42	80,50	
79,17	79,87	79,96	80,04	80,13	80,21	80,29	80,38	80,46
79,05								

Agar korxonada spirtni kilogramm bilan ishlatilsa, uning hisobi DST ning 6- jadvali yordamida olib boriladi. Bunda harorat 20°C bo'lishi kerak. Bu jadvalning tik ustunchasida ishlatilgan spirtning butun sonlar bilan ifodalangan hajmiy % va gorizonttal ustunchada esa shu spirtning kasrli ulushlari berilgan. Butun sonlar bilan kasrli sonlar kesishgan nuqtasida 1 kg ishlatilgan spirtidagi absolut spirtning hajmiy (litrl) miqdori keltirilgan.

Misol. 100 kg 96,2% spirt ishlatildi. Bunda qancha litr absolut spirt bor?

Yechish. DST ning 6- jadvali yordamida:

1 kg 96,2% spirtida — 1,1942 / 100% li spirt bor

100 kg — X

X=119,42 litr 100% li spirt bor.

Dorixonlarda spirtning hisobi. Dorixonlarda ishlatilgan spirtning hisobi Sog'liqni Saqlash Vazirligining 16.IX.1969 yil 675-sonli 23.V.1972 yil 412-son buyruqlariga muvofiq olib boriladi. 675-sonli buyruqqa muvofiq sarflangan spirtning miqdori 95% spirtga o'tkaziladi va massa bo'yicha hisob olib boriladi.

Misol: 1000 g 70% spirt ishlatildi, unda qancha gramm 95% spirt bor?

Yechish. XI DF ning 2- jadvaliga muvofiq 675 g 95% spirt bor. Bu

jadvalda eng yuqori quvvatli spirt 96% bo'lganligi uchun hisobni mazkur darslikning 4- jadvali bo'yicha olib borgan ma'qul, chunku bu jadvalda kasrli sonlar hisobga olingan.

435-son buyruqqa muvofiq, spirt dorixonada hajmda ishlatiladi, hisobi esa massa bilan 95—96,7% spirtlar bo'yicha olib boriladi. Bu maqsadda 16- jadvaldan foydalanish mumkin. Mazkur jadvalning 101 ustunchasida dorixonalarga keladigan spirtning quvvati (95—96,7%) gorizont ustunchada esa ishlatilgan spirtning quvvati keltirilgan. Ular kesishgan joyda 100 ml ishlatilgan spirtidagi yuqori quvvatli spirtning gramm miqdori keltirilgan.

Masalan: 100 ml 70% li spirt ishlatildi, unda qancha gramm 96,7% li spirt bor? Jadvalga muvofiq, 100 ml 70% li spirda 58,24 g 96,7% spirt bo'ladi.

SPIRTLII ERITMALAR

Dori moddalarning har xil quvvatli spirtidagi eritmaları *spirtli eritmalar deyiladi*. Farmatsevtika sanoatida har xil spirtli eritmalar ishlab chiqarilib, ular ichish va sirtga ishlatish uchun mo'ljallangan bo'lib, maxsus, asbob-uskuna talab qilmaydi. Ichiladigan spirtli eritmalar yodning 5 va 10%li eritmaları, novshadil arpabodiyon tanchisi, nitroglitserinning eritmaları va hokazolar kiradi.

Yodning 5% li spirtli eritmasi:

(Sol. Jodi spirituosa 5%)

Jodi	50,0
Kaliy jodidi	20,0
Spiritus aethylici	95%
Aquae destillatae ad	1000 ml

Reaktorda kaliy yodid o'ziga nisbatan ikki baravar ko'p miqdordagi suv yoki spirt-suv aralashmasida eritiladi, hosil bo'lgan kaliy yodidning kuchli eritmasiga yod solinadi va to'la erib ketguncha aralashtiriladi. So'ng eritma spirt-suv aralashmasi bilan kerakli hajmgacha yetkaziladi. Bunda kaliy yodidning kuchli (to'yingan) eritmasi yod erishini tezlashtiradi va preparat turg'unligini ta'minlaydi.

Yodning 10% li spirtli eritmasi

(Sol. Jodi spirituosa 10%)

Jodi	100,0	
Spiritus aethylici	95% ad.	1000 ml.

Reaktorga hisoblangan erituvchining taxminan 80% solinadi va unga qopchiqqa joylashtirilgan yod bostirib osib qo'yiladi. Bunda yodning erish jarayoni zichliklar farqi tufayli o'z-o'zidan aralashish natijasida yuzaga keladi. Yod eritmasining zichligi yuqori bo'lganligi uchun pastga, spirt yuqoriga harakatlanadi. Yodning erishi oxiriga yetgach, qopchiq olinib, qolgan spirt bilan yuvib, eritma kerakli hajmgacha yetkaziladi.

Yod eritmalari qizil-qo'ng'ir rangli, yodga xos hidga ega bo'lgan suyuqliklardir. Ateroskleroz kasalligida (parishonxotirlik) tomchilik ichish uchun va antiseptik vosita sifatida ishlatiladi. Agar yod eritmasining konsentratsiyasi ko'rsatilmagan bo'lsa, 5% yod eritmasi nazarda tutiladi. Amalda 1 va 2% li yod eritmalari ham ishlatiladi, ular toza yod va 96% li spirtda tayyorlanadi. Yodning spirtli eritmalari 5% lisi turg'un hisoblanadi, chunki uning tarkibida yod kati holida bo'ladi. Yodning 10% spirtli eritmasida yod kuchli oksidlovchi bo'lganligi uchun spirt va suv bilan reaksiyaga kirishib, sirkakislota va kislotasi, sirkakislotasining etil spirti bilan efiri, yodid, gipoyodid, yodat kislotasi va yodoformlar hosil qiladi. Shuning uchun yodning 10% li spirtli eritmasi qisqa muddatga tayyorlanadi. Yodning spirtli eritmalari tashqi ko'rinishi bo'yicha deyarli farq qilmaydi.

Ularni bir-biridan ajratish uchun ikkita probirkaga baravari miqdorda eritmalardan solib, suv tomiziladi. Bunda qaysi probirkada oldin cho'kma hosil bo'lsa, shu yodning 10% li eritmasi bo'ladi.

Novshadil arbabodiyon tomchisi

(Liquor Ammonii anisatus)

Olei Anisi	2,81
Sol. Ammonii caustici	15 ml
Spiritus aethylici ad	100 ml

Reaktorda anis moyi bir qism spirt bilan aralastirib eritiladi. So'ng ammiak eritmasi qo'shiladi va spirt bilan kerakli hajmgacha

yetkaziladi. Bu yerda ammiak anis moyi tarkibidagi anis kislotasi bilan tuz hosil qiladi. Bu tuz emulgator vazifasini bajarib, anis moyining suvda erishini yaxshilaydi. Bu tiniq, rangsiz yoki och sariq rangli, kuchli anis moyi va ammiak hidi bo'lgan suyuqlik. Tayyor mahsulot zichligi 0,875. Anis moyi 2,7—3%, ammiak 1,42—1,58% bo'lishi lozim. Xona haroratida saqlanadi. Sovuqda anetol ignasimon kristall holida cho'kmaga aylanadi. Bronxit kasalliklarida balg'am ko'chiruvchi vosita sifatida ishlatiladi.

Yuqorida aytib o'tilgan spirtli eritmalaridan tashqari farmatsevtika korxonalari tomonidan quyidagi spirtli eritmalar ham ishlab chiqariladi:

Spiritus Camphoratus 10%	— shamollaganda
Spiritus Acidi formici 1,25%	— sirtga ishlatish uchun
Spiritus Sinapis 2%	— sirtga ishlatish uchun
Spiritus Lavandulae 1%	— sirtga ishlatish uchun
Spiritus Salicylici 1—2%	— sirtga ishlatish uchun
Spiritus Mentholi 1—2%	— nevralgiyada
Spiritus Acidi borici 3%	— sirtga ishlatish uchun
Spiritus Citrali 1%	— gi pertoniya
Spiritus Aetacridini	— yallig'lanishda va boshqalar.

AJRATMALAR (GALEN PREPARATLARI)

Bu guruh preparatlariga ekstraktlar, tindirmalar, o'ta tozalangan (novogalen) preparatlar, fitonsidlar, biogen stimulyatorlar, yangi yig'ib olingan o'simliklardan tayyorlanadigan, hayvon a'zolaridan olinadigan preparatlar kiradi. Bularga eramizdan oldin 131—201 yillarda Rimda yashab ijod etgan shifokor va dorishunos olim Klavdiy Galen asos solganligi uchun galen preparatlari deyiladi. Uning ta'limotiga binoan, o'simlik va hayvon xomashyolarida ta'sir etuvchi moddalardan tashqari, keraksiz yot moddalar ham bo'lganligi sababli ulardan ajratma olish lozimligi ta'kidlangan. Bu fikr o'z davrining bitta yutuqlaridan biri bo'ldi. Bu ta'limotni keyinchalik tibbiyot ilmi bilimdoni Abu Ali ibn Sino rivojlantirdi va davom ettirdi.

Amaliyotda bu guruh preparatlarini olish usullari va ishlatiladigan ajratuvchilar u davrdagidan butunlay farq qiladi, lekin ularni olishda

Galen ta'limotiga amal qilinganligi uchun ularning nomi shartli ravishda saqlanib qolgan. Ular fitopreparatlar yoki kimyo farmatsiyatika preparatlari deb ham yuritiladi.

O'simliklardan tayyorlangan preparatlarga hozir xalq tabobati va ilmiy tibbiyotda qiziqish ortib bormoqda.

Fitopreparatlar tarkibida turli sinfga mansub bo'lgan kimyoviy birikmalar bo'ladi (yurak glikozidi, steroid, antraxinon, pektin, fenol va hokazo). Sanoat miqyosida ular sun'iy usul bilan olinmaydi. Fitopreparatlarning afzalligi ular tarkibida ma'lum biofaol moddalar borligidir. Ular tanada oson zararsizlantiriladi, shuning uchun zaharli hisoblanmaydi, moddalar almashinuvi jarayonida faol ishtirok etadi, allergenlik xususiyati sun'iy preparatlarnikidan bir necha marotaba kam bo'ladi. Bu xossasi hozirgi vaqtda allergiya kasalligi keng tarqalgan davr uchun ayniqsa muhimdir.

Shunga qaramay fitopreparatlar ishlab chiqarish o'ziga xos kamchiliklardan xoli emas:

- biofaol moddaning faqat 50—60% igina ajratib olinadi;
- 40% dan ko'proq fitopreparatlarning haqqoniy baholash usullari ishlab chiqarilmagan, shuning uchun ular son ko'rsatkichlari bilan baholab kelinmoqda;
- ba'zi dorivor o'simlik turlari kamayib ketgan (Kavkaz dioskoreyasi — diosponin olinadi, keng bargli krestovnik — platifillin olinadi va boshqalar).

Bu muammolarni hal qilish uchun:

- texnologik jarayonlarni takomillashtirish, sirt faol modda (SFM), suyultirilgan CO₂ lar ishlatish, xomashyoning maydallik darajasini oshirish;
- xalq tabobatida ishlatiladigan dorivor o'simliklarni ilmiy asosda o'rganish, ularni madaniylashtirish va etishtirishda agrotexnika qoidalariga amal qilish;
- mahsulot sifatini baholashning haqqoniy usullarini ishlab chiqish va chiqindisiz texnologik jarayonlarni yo'lga qo'yish lozim.

Ajratuvchilar (ekstragent). Sanoat miqyosida fitopreparatlar ishlab chiqarishda ularning turg'unligini ta'minlovchi ajratuvchilarni tanlab olish muhim ahamiyatga ega.

Fitopreparatlar ishlab chiqarishda ishlatiladigan ajratuvchilarga quyidagi talablar qo'yiladi:

- ta'sir etuvchi moddani yaxshi ajratib olish (diffuzion qobiliyati yuqori bo'lishi);
- ta'sir etuvchi moddaga va asbob-uskunalarga salbiy ta'sir etmasligi;
- zaharli va oson alanganuvchan bo'lmasligi, hidsiz, rangsiz, mazasiz va arzon bo'lishi;
- nisbatan past haroratda oson uchuvchan, lekin turg'un bo'lishi kerak.

17- jadval

Ajratuvchining xossalari

Ajratuvchi	Fizik-kimyoviy xossalari	Kamchiliklari
	2	3
Suv	Qaynash harorati 1000, $\rho_{20}=1,000$. Ko'pgina ta'sir etuvchi moddalar yaxshi eritadi, befarq, arzon moddalarni ham eritadi, turg'un emas.	Qaynash harorati yuqori. Ayrim moddalar gidrolizga uchraydi, begona moddalarni ham eritadi, turg'un emas.
Etil spirti	Qaytish harorati 78°, $\rho_{20}=0,808$ — —0,812. Ko'pgina ta'sir etuvchi moddalarni yaxshi eritadi. Turg'un, yot moddalar (oqsil, kraxmal va boshqalar) ni eritmaydi.	Oson alanganadi, farmakologik tomondan befarq emas, qimmat
Metil spirti	Qaynash harorati 64, 7°, $\rho_{20}=0,741$. Tiniq, rangsiz suyuqlik. Ko'p biofaol moddalarni yaxshi eritadi. Yot moddalarni eritmaydi.	Oson alanganadi, kuchli zahar, qimmat
Glitserin	Rangsiz, o'ziga xos hidli suyuqlik. Suv va spirt bilan yaxshi aralashadi. $\rho_{20} = 1,225$ — —1,235	Qovushqoqligi yuqori, efir va moylar bilan aralashmaydi. Uchmaydi. Diffuziyalanish qobiliyati past.
Aseton	Qaynash harorati 56020, $R_{20}=0,798$. Rangsiz, o'ziga xos hidli suyuqlik. Suv va organik erituvchilar bilan aralashadi.	Zaharli, oson alanganadi.

Benzin	Rangsiz, o'ziga xos hidli, tez qo'zg'aluvchan suyuqlik. Qaynash harorati past (40-70°), oson uchuvchan, diffuziyalanish qobiliyati yuqori. Organik erituvchilar bilan yaxshi aralashadi. Biologik faol moddalarni yaxshi eritadi. Yot moddalarni eritmaydi.	Zaharli, oson alanganadi.
Xloroform	Rangsiz, o'ziga xos hidli suyuqlik bo'lib, organik erituvchilar bilan yaxshi aralashadi. Qaynash harorati 59,5-620, $r_{20}=1,474-1,483$	Organizm uchun zararli, qimmat turadi, ishlatish uchun maxsus sharoit kerak
Metilen xlorid	Qaynash harorati 410, $r_{20}=0,330$. Rangsiz, o'ziga xos hidli, tez uchuvchan suyuqlik bo'lib, ko'p biologik faol moddalarni eritadi.	Ishlatish uchun o'ziga xos sharoit talab qiladi, qimmat turadi.
Uglerod (IV) - xlorid	Rangsiz, o'ziga xos hidli, yong'in jihatidan xavfli suyuqlik. Qaynash harorati 16,70, $r_{20}=1,601$. Ko'p biologik faol moddalarni eritadi.	Qimmat turadi.
Suyultirilgan gaz (CO₂ butan propan)	Qaynash harorati va qovushqoqligi past. Biologik faol moddalarni oson eritadi. Tolqon darajasigacha maydalangan xomashyoni ham ishlatish mumkin.	Qimmat turadi, ishlatish uchun maxsus asbob uskuna talab etiladi.
O'simlik va mineral moylar	Yot moddalar (oqsil, kraxmal va boshqalar) ni eritmaydi.	Yuqori qovushqoq, diffuzion xususiyati past, uchmaydi, qimmat turadi.
Freonlar (xladonlar)	Qaynash harorati va qovushqoqligi past. Eritish qobiliyati yaxshi. Tol-qon darajasigacha maydalangan xomashyoni ham ishlatish mumkin.	Qimmat turadi, ishlatish uchun maxsus asbob-uskuna talab qiladi.
Ammiak eritmasi	Xomashyo qurigan yoki nam holda bo'lishi mumkin. Ayrim biofaol moddalarning suvli eritmaga ajralib o'tishini osonlashtiradi.	Zaharli, ishlatish uchun o'ziga xos sharoit talab qiladi.

Farmatsevtika sanoatida ishlatiladigan ajratuvchilar yuqoridagi talablarning hammasiga javob bera olmaydi. Shu sababli muayyan sharoitda u yoki bu ajratuvchi, ba'zan ularning har xil aralashmalari ishlatiladi. Lekin fitopreparatlar ishlab chiqarishda asosiy ajratuvchi bo'lib, har xil quvvatli etil spirti ishlatiladi.

O'simlik xomashyolaridan ajratma olishda ishlatiladigan asosiy ajratuvchilarning xossalari 17- jadvolda keltirilgan.

Korxonada ajratma olish uchun xomashyo tarkibida qaysi guruh ta'sir etuvchi moddalar borligi, ishlatiladigan asbob-uskunalar va boshqa jihatlar hisobga olingan holda ajratuvchi tanlanadi.

Ajratma olishning nazariy asoslari. Ajratma olish murakkab fizik-kimyoviy jarayon bo'lib, erish, diffuziya, osmos, dializ, massa almashish kabi hodisalar yuz beradi. Bularning mexanizmini bitta nazariya bilan tushuntirish qiyin. Bu sohani nazariy tomondan boyitishda I. A. Muravyov, V. D. Ponomarev, Yu. G. Pshukov kabi olimlar o'z hissalarini qo'shganlar. Ajratma olishni nazariy jihatdan moslashda molekular va konvektiv diffuziya hamda massa almashish jarayonlari asosiy omillar hisoblanadi.

Molekular diffuziya molekularning tartibsiz harakati natijasida bir-birining ichiga o'tishini ta'minlovchi jarayondir. Diffuziyaning tezligi molekularning kinetik energiyasiga bog'liq. Diffuzion jarayonning harakatlantiruvchi kuchi bir-biriga tegib turgan qatlamlardagi erigan moddalar konsentratsiyalari farqidir. Bu jarayon bir qator omillarga bog'liq bo'lib, FIK tenglamasi bilan ifodalanadi.

$$S = D \cdot F \frac{C-c}{x} t,$$

bunda: S — diffuziya natijasida ajralib chiqqan modda miqdori, kg;
 D — diffuziya koeffitsiyenti (qatlam qalinligi 1 m, yuzasi 1 m² va konsentratsiyalar farqi 1 kg/m³ bo'lganda 1 soniya ichida ajralib chiqqan moddaning kg da ifodalangan miqdori).

F — diffuziya kechadigan yuza, m²;

$C - c$ — konsentratsiyalar farqi, kg/m³;

x — qatlam qalinligi, m;

t — diffuziya vaqti, s.

Tenglamadan ajratma olish jarayoniga ijobiy va salbiy ta'sir etuvchi omillarni bilib olish mumkin va ajratma olish usulini tanlashda bu omillardan foydalanish lozim.

Diffuziya koeffitsiyentining matematik ifodasi quyidagicha:

$$D = \frac{RT}{N_0 6 \pi r \eta^0}$$

bunda: R — gaz doimiyligi, 8,32 J/grad mol;

T — absolut harorat;

N_0 — Avogadro soni, $6,06 \cdot 10^{23}$;

η^0 — qovushqoqlik $N/(s \cdot m^2)$;

r — diffuziyaga uchragan zarrachalar radiusi, m.

Konvektiv diffuziya — aralashtirish yoki aralashtirishga sabab bo'ladigan, harorat o'zgarishi va boshqa sabablar tufayli vujudga keladigan jarayon konvektiv diffuziya tufayli moddalar erigan holda bir qatlamdan boshqa qatlarga o'tadi. O'tayotgan qatlam ichida molekular diffuziya ham sodir bo'ladi. Konvektiv diffuziya quyidagicha ifodalanadi:

$$S = \beta \cdot F(C-c)t,$$

bunda: β — konvektiv diffuziya koeffitsiyenti, kg/s;

F — diffuziya ketadigan yuza, m^2 ;

$C - c$ — konsentratsiyalar farqi, kg/m^3 ;

t — diffuziya vaqti, sek.

Demak, ajralib chiqqan modda miqdori konvektiv diffuziya koeffitsiyentiga, qatlam yuzasiga, konsentratsiya farqi va jarayon davom etgan vaqtga to'g'ri mutanosib ekan. «Ichki» diffuziya xomashyo hujayralaridagi moddalarni tashqariga olib chiqish bilan bog'liq bo'lgan jarayonlarni qamrab oladi. Bunda harakatlantiruvchi kuch molekular diffuziyaning «ichki» koeffitsiyentidir.

Ajratma olish jarayoni 3 bosqichdan iborat:

1. Xomashyo to'qimalari va ularning tashqi yuzasi o'rtasidagi molekular diffuziya (ichki diffuziya).

2. Diffuziya kechadigan yuzalar oralig'idan moddalarning o'tishi. Bunda asosiy omil diffuziya koeffitsiyentidir.

3. Harakatdagi ajratuvchi oqimida moddalarni olib o'tish. Bunda asosiy omil konvektiv diffuziya koeffitsiyentidir.

Umumiy ajralib chiqqan modda miqdori massa almashish deb ataladi va u quyidagicha ifodalanadi:

$$S = k \cdot F(C-c)t,$$

bunda: S — bir qatlamdan boshqa qatlamga o'tgan modda miqdori, kg;

k — massa almashish koeffitsiyenti;

F — bir-biri bilan chegaralanib turgan yuza, m^2 ;

$C - c$ — konsentratsiyalar farqi, kg/m^3 ;

t — vaqt.

Massa almashish koeffitsiyenti (K) $1m^2$ yuzadagi konsentratsiyalar farqi $1 kg/m^3$ bo'lganda 1 soniyada ajralib chiqqan modda miqdorini ifodalaydi. Vaqt birligida bir fazadan ikkinchisiga o'tgan modda miqdori massa almashish koeffitsiyenti, qatlam yuzasi, jarayon davom etgan vaqt va konsentratsiyalar farqiga to'g'ri mutanosibdir.

Demak, diffuziya jarayonining asosiy omili konsentratsiyalar farqi bo'lib, korxonalarda ishlab chiqarish jarayonini tashkil qilish, asbob-uskunalarni tanlash shunga asoslanadi.

TINDIRMALAR (TINCTURAE)

Tindirmalar tiniq, spirtli, spirt-suvli ajratmalar bo'lib, dorivor o'simlik va hayvon organlari xomashyosidan qizdirmasdan tayyorlanadi. Tindirmalar kuchli ta'sir etuvchi xomashyolardan $1 : 10$, qolganlaridan esa $1 : 5$ (og'irlik hajm) nisbatda tayyorlanadi.

Qalampir yalpiz ($1 : 20$) va yapon soforasi ($1 : 2$) tindirmalari bundan mustasnodir. Tindirmalar olishda ajratuvchi sifatida har xil quvvatli (40%, 60%, 70%, ba'zan 30%, 90%, 95% li) etil spirti ishlatiladi.

X DF da tindirmalar bo'yicha 10 ta maqola keltirilgan. Bundan tashqari, vaqtincha farmakopeya maqolalari bo'yicha 50 dan ortiq tindirma ishlab chiqariladi.

Tindirma olish xomashyo, ajratuvchini tayyorlash, ajratma olish, yet moddalardan tozalash, baholash va qadoqlash bosqichlaridan iborat.

XI DF bo'yicha tindirmalar rasmiy matseratsiya (ivitib qo'yish), issikli matseratsiya, ajratuvchining majburan aylanishini ta'minlovchi matseratsiya (matseratsiya sirkulatsiya), perkolatsiya (siqib chiqarish), girdob va norasmiy zamonaviy tezlashtirilgan usullar (ultratovush,

Farmatsiya ilmiy-tekshirish oliygohi (VNIIF), markazdan qochish kuchiga asoslangan) bilan olinadi.

Matseratsiya (macerare) — namlash soʻzidan olingan. Gʻalvirsimon tub ustiga maydalangan xomashyo (1—8 mm), kattalikda koʻrsatilgan miqdordagi ajratuvchi solinib, 15—20° haroratda vaqt koʻrsatilmagan boʻlsa, 7 kunga qoldiriladi hamda vaqti-vaqti bilan aralashtirib turiladi. Koʻrsatilgan vaqt oʻtgandan soʻng ($C-c = 0$ boʻlganda) ajratma quyib olinadi, qoldiq siqiladi. Xomashyo ozroq toza ajratuvchi bilan chayib, yana siqib olinadi. Ajratmalar birlashtiriladi va toza ajratuvchi bilan kerakli hajmga yetkaziladi.

Bu oddiy usul boʻlib, murakkab asbob-uskuna talab qilmaydi. Kamchiligi: oʻsimlik xomashyosidan taʼsir etuvchi modda toʻliq ajralib chiqmaydi, jarayon uzoq davom etadi.

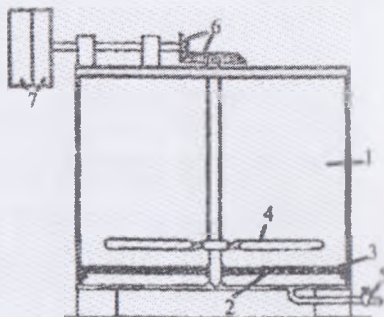
Matseratsiya idishi (1) zanglamaydigan yoki duralluminiydan yasalgan boʻlib, aralashtirgichi (4) ostki qismida gʻalvirsimon tubi (2,3) va joʻmrangi (5) boʻladi (33- rasm).

Kasrli matseratsiya yordamida hujayralardagi biologik faol moddalarni tez va toʻliqroq ajratib olish uchun ajratuvchini ikki yoki uch qismga boʻlib, har safar xomashyoga toza ajratuvchi bilan ishlov beriladi va ajratma quyib olinadi:

yaʼni 3 q. spirt bilan 4 kun
 1q. « « 2ʼ
 1q. « « 1ʼ
Jami 5q. « « 7 kun

Matseratsiya-sirkulatsiya usulida ajratuvchining aylanma harakatini soʻrgʻich (nasos) yordamida amalga oshirish mumkin. Bunda ajratuvchi qayta-qayta soʻrgʻich bilan soʻrib olinib, yuqoridagi idishga qaytarib solinadi.

Bu ikkala usulda ham konsentratsiyalar farqining koʻpayishi hisobiga jarayon tezlashadi.

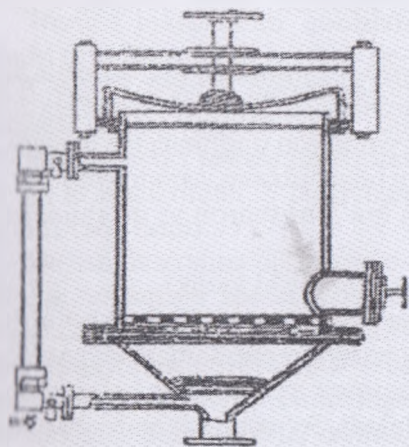


33- rasm. Matseratsiya baki.

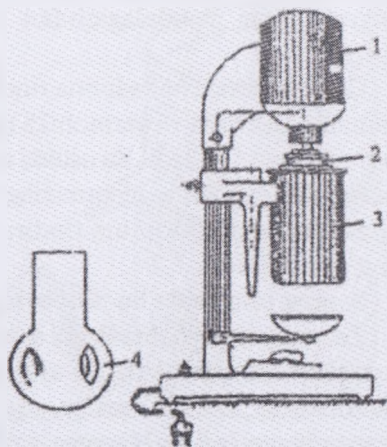
Perkolatsiya (Percolare) — rangsizlantirish, siqib chiqarish soʻzidan olingan boʻlib, har xil tuzilishga ega boʻlgan maxsus idishlar perkolatorlarda olib boriladi. Perkolatorlarning tubida gʻalvirsimon toʻsiq boʻlib, uning ustiga mato qoʻyiladi (34- rasm).

Xomashyo (1—8 mm) alohida idishga 50—100% miqdordagi ajratuvchi bilan 4 soatga boʻktirish uchun qoldiriladi, soʻng boʻkkan xomashyo pastki joʻmrangi ochiq perkolatorga oʻtkaziladi, biroz shibbalanadi va ustida «oynasimon yuza» (3—4 sm ajratuvchi qavati) hosil boʻlguncha ajratuvchi quyiladi. Joʻmrak berkitilib, oqib chiqqan ajratma qaytib perkolatorga solinadi va vaqti koʻrsatilmagan boʻlsa (xomashyoning xususiyatlariga qarab) bir-ikki kunga qoldiriladi. Soʻngra joʻmrakdan maʼlum tezlikda ajratma quyib olinadi. Ajratish tezligi soatiga perkolator foydali hajmining 1/24 yoki 1/48 qismini tashkil etib litrda hisoblanadi.

Xuddi shu tezlikda perkolatorning yuqorigi qismidan ajratuvchi berib turiladi. Bu jarayon perkolatoridagi xomashyo tarkibida taʼsir etuvchi moddasi tugaguncha (1 : 5 yoki 1 : 10 nisbatdan ortmaslik sharti bilan) davom etadi. Taʼsir etuvchi modda tugaganini oqib



34- rasm. Perkolator.



35- rasm. Mikrotoʻgima maydalagich.
1 — motor; 2 — qopqoq; 3 — plastmassa idish; 4 — shisha idish.

tushayotgan ajratmaning rangsizligidan yoki sifat reaksiyasidan bilinadi. Xomashyo oldindan namlab qo'yilsa, perkolatorga xomashyo bir tekis joylashadi va ajratma olish jarayoni bir me'yorda bo'lishi ta'minlanadi, aks holda xomashyo «oynasimon yuza» dan chiqib ketishi mumkin. Bu esa jarayonning uzoq davom etishi va ajratuvchi-ning ko'p sarflanishiga olib keladi. Perkolatsiya usulining matso-ratsiyadan afzalligi: jarayon nisbatan tez ketadi, biofaol moddalar to'liqroq ajraladi, ajratuvchi kamroq sarflanadi. Shuning uchun korxonada sharoitida ko'proq shu usul qo'llaniladi.

Girdob usuli. Bu usul ajratma olish jarayonini tezlashtirish maqsadida chexoslovakiyalik olim Melixar va boshqalar tomonidan taklif qilingan. Asbob stakan, unga tushiriladigan pichoqli aralash-tirgich va elektr yurgizgichdan iborat bo'lib, pichoqning aylanish tezligi minutiga 8000—13000 marta yetadi. Natijada xomashyo bilan ajratuvchi aralashadi va ayni vaqtda xomashyo maydalanadi. Bunda girdob hosil bo'lishi natijasida konvektiv diffuziya tezlashadi va qisqa vaqt ichida ajratma tayyor bo'ladi. Sankt-Peterburg, Xarkov va Toshkent dorishunoslik institutlarida va shu maqsadda pichoqli aralash-tirgich minutiga 3000—5000 marta aylanadigan RT-2 mikroto'qima maydalagichdan foydalanish taklif qilingan (35-rasm).

Girdob usulida belladonna tindirmasi 5 minutda, marvaridgul 20 minutda, valeriana va yermion 25 minutda, kuchala tindirmasi esa 50 minutda tayyor bo'ladi. Bu usulda tayyorlangan tindirmalarda biologik faol modda miqdori va ajratmaning zichligi nisbatan yuqoriroq bo'ladi. Ajratma loyqa bo'ladi, uni tindirish ma'lum sharoit va qo'shimcha vaqt talab qiladi.

Sanoat miqyosida bu usul keng qo'llanilishi kerak.

Zamonaviy tezlashtirilgan usullar. Moskvadagi ilmiy tekshirish farmatsiya oliygohi usuli. Bu usulda muayyan miqdordagi xomashyo perkolatorga solinadi, ustiga «oynasimon yuza» hosil bo'lguncha ajratuvchi quyiladi va 24 soatga qoldiriladi. So'ng tayyor mahsulotning to'rtidan bir qismi miqdorida ajratma quyib olinadi. Perkolatorga «oynasimon yuza» hosil bo'lguncha ajratuvchi quyib 1; 1,5; 2 yoki 4

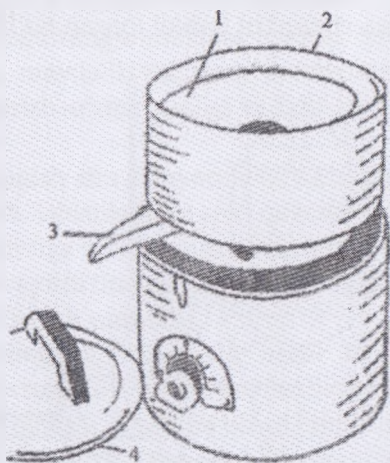
soatga qoldiriladi va yana tayyor mahsulotning to'rtidan bir qismicha ajratma quyib olinadi. Bu jarayon yana uch marta takrorlanadi. Ajratmalar jamlanib yot moddalardan tozalash uchun salqin joyga qo'yiladi.

Markazdan qochuvchi kuch ta'sirida (majburan) ajratma olish. Bu usulni A. I. Gengrinovich va N. N. Nishonovlar taklif qilgan bo'lib, xomashyo 0,1—0,25 mm kattalikda maydalanadi, ustiga hisoblangan miqdordagi ajratuvchini quyib aralashtiriladi va ma'lum vaqtga qoldiriladi. Bu muddat xomashyoning xususiyatiga bog'liq bo'lib, belladonna, qizilpoycha, yermon uchun 5 minut, arslonquyruq uchun 20 minutni tashkil etadi.

Ko'rsatilgan vaqt o'tgandan so'ng xomashyo sharbat ajratgich asbobning elaksimon idishiga joylashtiriladi. Idishga oldindan suzgich mato sifatida 1 qavat belting joylashtirilgan bo'lishi kerak. Asbobni rotori aylanganda tebranmasligi (zirillamasligi) uchun suzgich materiallar va xomashyo bir tekis joylashtirilishi lozim. Asbobning aylanish tezligi minutiga 3000—8000 marta bo'lishi mumkin. Ish jarayonida aylanish tezligi minutiga 3000 marta bo'lganda 60 sekund, 8000 marta bo'lganda 30 sekund davom etadi.

Bunda markazdan qochish kuchi ta'sirida xomashyo asbob devori yuzasi tomon harakatlanib siqiladi. Natijada ajratma suzgichlar va asbob devori teshikchalaridan o'tib, jo'mrak orqali to'plagichga o'tadi (36- rasm).

Bu usulda ajratma olish jarayonining tez ketishi xomashyo o'ta maydalanganligi tufayli parchalangan hujayralardan biologik faol moddalarning yuvilib chiqishiga asoslangan. Bunda dializ, osmos, diffuziya kabi hodisalar asosiy omil hisoblanmaydi. Bu usul texnika



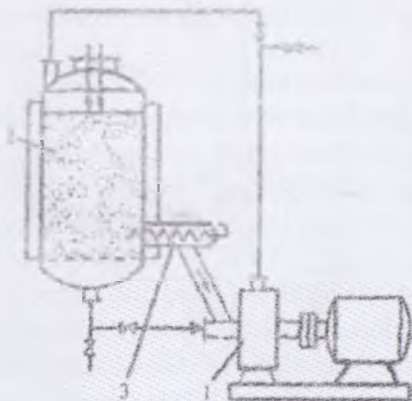
36- rasm. Sharbat ajratgich.
1 — suzgich material; 2 — g'alvirsimon idish; 3 — jo'mrak; 4 — qopqoq.

xavfsizligi tomonidan noqulay, jarayon uzlukli hamda ko'p qo'l kuchi talab etadiganligi uchun ishlab chiqarishga joriy etilmagan.

Ultratovush yordamida ajratma olish. Ultratovush to'liqlari ham ajratma olish jarayonini tezlashtirishi mumkin. Bunda ultratovush to'liqlari tezligiga mos ravishda butun idish hajmida, hatto hujayralar ichida ham galma-galdan siqilish (bosim) va vakuum jarayonlari sodir bo'ladi. Ajratma olish maqsadida ultratovush to'liqlari tebranish tezligi 500–800 kGs li magnitostriksion manbalardan foydalaniladi. Masalan: 500 kGs da 15–20 minut ichida xina, an-gishvonagul, valeriana, belladonna va kuchala tindirmalari olingan. Xuddi shu sharoitda shoxkuyadan 10 minut ichida tindirma tayyorlash mumkin.

Sanoat miqyosida bu usul Xarkovda plantaglyusid olishda tatbiq etilgan. Bu usul ishlayotgan xodimlar sog'ligiga salbiy ta'sir etishi, xomashyodagi ayrim biofaol moddalarni ultratovush ta'sirida parchalanishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli har bir xomashyo uchun o'ziga xos alohida texnologiya ishlab chiqish kerak.

RPA yordamida ajratma olish. RPA — tanaga joylashtirilgan rotor va statordan tashkil topgan bo'lib, teshikchalarga konsentrik holda



joylashgan tishlarga ega. Rotorning ichki qismida maydalashga va aralashtirishga mo'ljallangan pichoqlari yoki kurakchalari bo'lishi mumkin (37- rasm).

RPA ning faol ishlashi — teshikchalar kattaligiga, rotorning aylanish tezligiga bog'liq. RPA yordamida qisqa vaqt ichida (60-90 minut) yuqori sifatli ajratma olish imkoni mavjud. Apparat tanin, chakanda moyi, tindirmalar olishda sinovdan yaxshi o'tdi.

Misol: kalendula tindirmasini 70% li spirt bilan olish uchun

37- rasm. RPA asbobi.
1 — RPA; 2 — ekstraktor;
3 — xomashyo uzatkich.

20 mm kattalikda xomashyo ishlatiladi. Bunda xomashyo bilan ekstragent nisbati 0,13 ni tashkil qildi. Ekstraksiya 2 marta qaytarildi, so'ngra ajratmalar birlashtirilib tindirildi va baholandi. Olingan natijalar mavjud texnologiyalar bo'yicha 4 marta ajratma olishga asoslangan tindirmaga nisbatan quruq qoldiq, spirt, biofaol moddalar miqdori bo'yicha birmuncha yuqori bo'ladi. Xuddi shu holat valeriana tindirmasi olishda ham bosqichlar ixchamlanib, qisqa vaqt ichida talabga javob beradigan tayyor mahsulot olish mumkinligini ko'rsatdi.

RPA ni ajratma olish jarayonida keng ko'lamda tatbiq qilish kelajakda katta iqtisodiy foyda beradi.

Ajratma olish tezligi. Ajratma olishda u yoki bu usulning maqsadga muvofiqligi vaqt birligida ajralgan modda miqdori bilan belgilanadi.

Ajratma olish jarayonida biologik faol moddalarning ajralib chiqish tezligi ajratma olish vaqtini belgilaydi. Ko'pincha biologik faol moddalar ajratma olishning birinchi soatlarida tez ajralib chiqadi, so'ng yangi miqdor ajratuvchi ishlatilishiga qaramay, ajralish tezligi susayib, ajratma olish uzoq vaqt davom etadi.

Bu o'simlik to'qimasidagi moddalarning molekular massasi har xil bo'lganligi, to'qimalar holati, maydalik darajasi, maydalash vaqtida xomashyo shaklining o'zgarish-o'zgarmasligi va boshqalar bilan izohlanadi.

Ajratma olish kinetikasini o'rganish shu jarayonni mukammal tarzda olib borish imkoniyatini beradi. Ishlatiladigan spirt quvvatining to'g'ri tanlanishi ham muhim ahamiyatga ega. Shunga asoslanib, DF va boshqa me'yoriy texnik hujjatlarda ayrim tindirmalar uchun belgilab qo'yilgan spirt quvvatiga tuzatish kiritish mumkin.

Tindirmalar qaysi usul bilan olinganligidan qat'iy nazar 10°C da 2 kun davomida tindiriladi, so'ngra suziladi. Hozirgi vaqtda tindirma nomi bilan yuritiladigan preparatlar olinishi va tarkibi bir xil emasdir. Ularning ayrimlari faqat tashqi ko'rinishi to'q rangga bo'yalganligi bilan tindirmaga o'xshasa ham, aslida tindirma emas. Bunga yodning 5% li va 10% li tindirmalari misol bo'la oladi. Ekstraktlarni eritib tayyorlanadigan tindirmalar ham alohida guruhni tashkil qiladi.

Bir nechta o'simlik xomashyolaridan olingan ajratmalarni aralashtirib tayyorlanadigan murakkab tindirmalarning ham o'ziga xos tomonlari bor. Tindirmalar oddiy va murakkab bo'ladi.

Oddiy tindirmalar. Bularga sanoat miqyosida ishlab chiqarilayotgan tindirmalar misol bo'la oladi. Oddiy tindirmalarning nomlari va ko'rsatkichlari 18- jadvalda keltirilgan.

18- jadval

Oddiy tindirma nomlari va asosiy ko'rsatkichlari

No	Tindirma nomi	Xomashyo. spirt quvvati va nisbati	Ta'sir qiluvchi moddasi, ishlatilishi
1	2	3	4
1.	Amur zirqi tindirmasi Tinctura Berberidis amurensis	Bargi; 40%; 1 : 5	Alkoloidlar. Bola tugilgandan so'ng, atonik qon ketishida. Xoletsistlarda o't xaydovchi.
2.	Ipekakuana tindirmasi Tinctura Jpecacuanhae	Quruq ekstrakt 70%; 1 : 10	Alkoloidlar 0,19—0,21%. Balg'am ko'chiruvchi vosita.
3.	Belladonna tindirmasi Tictura Belladonnae	Bargi; 40%; 1 : 10	Alkoloidlar 0,027—0,033%. Mushaklar tarangligini kamaytiruvchi (spazmolitik) vosita.
4.	Oddiy opiy tindirmasi Tinctura Opii	Opiy; 35%; 1 : 10	Morfin 0,95—1,05 Og'riq qoldiruvchi giyohvand vosita
5.	Qalampir tindirmasi Tinctura Capsici	Mevasi; 90%; 1 : 10	Alkoloidlar. Tashqi maqsad uchun qitiqlovchi va qon harakatini yaxshilovchi
6.	Marvarudgul tindirmasi Tinctura Convallariae majalis	Yer ustki qismi; 70%; 1 : 10	Yurak glukozidi. 1ml dan 10—13 BTB Kardiotonik vosita.

7.	Strofant tindirmasi. Tinctura Strophanthi	Urug'i; 70%; 1 : 10.	Yurak glikozidlari. 1ml dan 130—200 BTB. Kardiotonik vosita
8.	Araliya tindirmasi Tinctura Araliae	Ildizi; 70%; 1 : 5	Triterpenoidlar , saponinlar. Organizimni quvvatga keltiruvchi vosita.
9.	Jenshen tindirmasi Tinctura Ginseng	Ildizi; 70%; 1 : 10	Tetratsiklik saponinlar. Markaziy asab sistemasi ishni yaxshilovchi vosita.
10.	Qizilpoyacha tindirmasi Tinctura Hyperici	Yer ustki qismi; 40%; 1:10	Oshlovchi moddalar. Burishtiruvchi va antiseptik vosita.
11.	Xitoy limonnigi tindirmasi. Tinctura Schizandrae	Urug'i; 95%; 1 : 5	Ligninlar, dezogekezandrin, sxizandirin, va boshqalar, efir moyi. Markaziy asab sistemasining ishini yaxshilovchi vosita.
12.	Do'lana tindirmasi Tinctura Crataegi	Mevasi; 70%; 1 : 10	Flavanoidlar. Yurak faoliyati buzilganda.
13.	Arislonquyruq tindirmasi. Tinctura Leonuri	Yer ustki qismi; 70%; 1 : 5	Flavanoidlar. Tinchlantiruvchi vosita.
14.	Yapon soforasi tindirmasi. Tinctura Sophorae Japonicae	G'unchasi; 48%; 1 : 2	Flavanoidlar. Yiringli yaralar va kuygan joylarni davolashda.
15.	Eukomiya tindirmasi. Tinctura Eucommia	Po'stlog'i; 30%; 1 : 5	Xlorogen kislotali, iridoidlar. Tinchlantiruvchi vosita.
16.	Yalpiz tindirmasi Tinctura Menthae	Yalpiz bargi va efir moyi, 90%; 1 : 20; 5% efir moyi	Efir moyi. Ko'ngil ayniganda va ovqatni hazm qilishda.

Murakkab tindirmalar. Bular bir nechta o'simlik xomashyolaridan olingan ajratmalardir. Murakkab tindirma tarkibiga kiruvchi hamma xomashyolar 1-8 mm kattalikda maydalanadi, yaxshilab aralashtiriladi, ajratma perkolatsiya, matseratsiya-sirkulatsiya yoki zamonaviy tezlashtirilgan usullarning birida olinadi, yot moddalardan tozalanadi, baholanadi va qadoqlanadi.

Misollar: taxir tindirma (Tinctura amara)

Tarkibi: Herbae Centaurii — 6 g.
 Foliorum Menyanthidis — 6 g.
 Rhizomatis Calami — 3 g.
 Herbae Absinthii — 3 g.
 Citri Unshiu — 1,5 g.
 Spiritus aethylici 40% ad 100 ml

Ajratma yuqoridagi usullarning birida olinadi. Bu tiniq, qo'ng'ir rangli, taxir mazali suyuqlikdir. Ishtaha ochuvchi va ovqat hazim bo'lishini yaxshilovchi vosita sifatida ishlatiladi.

Murakkab tindirmalarga har xil eliksirlar ham kiradi. Elikisirlar tindirmalar, ekstraktlar va boshqa dori preparatlarining spirtli eritmalaridir. Tibbiyotda asosan opiy benzoat tindirmasi va ko'krak eleksiri (chuchukmiya eleksiri) ishlatilmoqda.

Opiy — benzoat tindirmasi — (Tinctura Opii benzoica)

Tarkibi:

Olei Anisi — 5 g.
Acidi benzoici — 20 g.
Camphorae — 10 g.
Tincturae Opii simplicis — 50 g.
Spiritus aethylici 70% ad 1000 ml.

Kamfora va benzoy kislotasi spirtida eritiladi, so'ng anis moyi va oddiy opiy tindirmasini qo'shib, yaxshilab aralashtiriladi va uch kunga qoldiriladi. So'ng suyuqlik suziladi, baholanadi va qadoqlanadi. Tiniq, sariq rangli suyuqlik bo'lib, kamfora va anis hidini beradi. Og'riq qoldiruvchi va yo'talga qarshi vosita sifatida ishlatiladi.

Ko'krak eliksiri yoki chuchukmiya eliksiri — Elixir pectoralis
Elixir cum extractum Glycyrrhizae

Tarkibi:

Extractum Glycyrrhizae — 60 g.

Sol. Ammonii caustici — 10 g.

Olei Anisi — 1 g.

Spiritus aethylici 90% — 49 g.

Aguae destillatae 180 g.

60 qism chuchukmiya ekstrakti 180 qism suvda eritiladi, ustiga 10 qism ammiak eritmasidan solib aralashtiriladi va 2 kunga qoldiriladi, so'ng aralastirib turgan holda 49 qism 70% li spirtida eritilgan 1 qism anis moyi eritmasi asta-sekin qo'shiladi va bir soat aralashtiriladi. Suyuqlik 8 kunga qoldiriladi. So'ng quyib olinadi va suziladi. Tayyor mahsulot tiniq, qo'ng'ir rangli suyuqlik bo'lib, ammiak va anis moyi hidini beradi.

Ekstraktiv moddalar 13—17%, spirt 14% dan kam bo'lmashligi zichligi 1,021—1,050 bo'lishi kerak. Yumshatuvchi dori sifatida ishlatiladi.

Tindirmalar va suyuq ekstraktorni baholash

1. Son ko'rsatkichlari bo'yicha.
2. Quruq qoldiq.
3. Og'ir metallar.
4. Spirtning quvvati yoki zichligi.
5. Spirt quvvatini haydash usulida aniqlash.
6. Spirt quvvatini quruq qoldiq bo'yicha aniqlash.
7. Spirt quvvatini qaynash harorati bo'yicha aniqlash.
8. Xloroform yordamida aniqlash.
9. Refraktometrik usulda aniqlash.
10. Tindirma va suyuq ekstraktlarni ta'sir qiluvchi moddasi bo'yicha baholash.

EKSTRAKTLAR

Ekstraktlar deb, o'simlik xomashyosidan biologik faol moddalari suv, spirt, efir yoki boshqa ajratuvchilar yordamida ajratib olingan va ajratuvchisi qisman, ba'zan butunlay bug'latilgan ajratmalarga aytiladi. Ekstraktlar quyuq-suyuqligi (konsistensiya)ga qarab tasniflanadi.

Suyuq ekstraktlar (*Extracta fluida*) — konsentrlangan ajratmalar bo'lib, 50% dan ko'p namlik saqlaydi, ajratuvchi sifatida har xil quvvatdagi etil spirti ishlatiladi.

Quyuq ekstraktlar (*Extracta spissa*) o'ta qovushqoq, idishdan to'kilmaydigan asalsimon cho'ziladigan massa bo'lib, 25% gacha namlik saqlaydi, ular 3 : 1, 4 : 1, 5 : 1, 6 : 1 nisbatlarda tayyorlanadi.

Quruq ekstraktlar (*Extracta sicca*) tolqon yoki tolqonga aylاندigan massa bo'lib, 5% gacha namlik saqlaydi.

SUYUQ EKSTRAKTLAR

Suyuq ekstraktlar oson qo'zg'aluvchan spirt-suvli ajratmalar bo'lib, 1 : 1 nisbatda, ya'ni bir og'irlik qism xomashyodan bir hajmiy qism mahsulot olinadi. Suyuq ekstraktlar tayyorlanishi nisbatan osonligi, ta'sir qiluvchi moddalar majmuasining tabiiyligi, xomashyo va tayyor mahsulot nisbatining oddiyliligi bilan tibbiyotda keng ko'lamda ishlatishga imkoniyat beradi. Shu bilan birga ular ekstraktiv moddalarga to'yingan bo'lib, saqlash harorati pasayishi yoki spirtning bir qismi uchib ketishi bilan cho'kma hosil qiladi, bu esa suyuq ekstraktlarni tashish va saqlashni ancha chegaralab qo'yadi. Suyuq ekstraktlar perkolatsiya, reperkolatsiya va boshqa usullarda olinishi mumkin.

Perkolatsiya usuli 1—8 mm gacha maydalangan xomashyo alohida idishda 100—150% (xomashyoga nisbatan) ajratuvchi bilan bo'kish uchun 4 soatga qoldiriladi. So'ng xuddi tindirma tayyorlashdagi kabi perkolatorga o'tkazilib, ajratuvchi bilan «oynasimon yuza» hosil qilib 1—2 kunga qoldiriladi. Keyin alohida idishga umumiy mahsulotning 85% qismini perkolatsiya qilib olinadi.

Ikkinchi idishga esa xomashyo tarkibidagi ta'sir etuvchi modda tugaguncha perkolatsiya davom ettiriladi va ajratma vakuum bug'latkich asbobida 50—60° haroratda quyuq holga keltirilib, birinchi idishdagi ajratma bilan birlashtiriladi va toza ajratuvchi bilan kerakli hajmgacha yetkaziladi.

Ikkita idishda perkolatsiya qilishdan maqsad, ta'sir qiluvchi moddaning asosiy qismini (85%) harorat ta'siriga uchratmaslikdir. Bu usul ishlab, chiqarish unumdorligi past bo'lganligi va harorat ta'sir ettirganligi tufayli kam ishlatiladi.

Reperkolatsiya usuli — qayta (takroriy) perkolatsiyalash. Bunda 3—5 perkolator ketma-ket joylashtirilgan bo'lib, birinchi perkolatoridan olingan ajratma keyingi perkolatorlar uchun ajratuvchi bo'lib xizmat qiladi. Shu tarzda ajratma ta'sir etuvchi modda bilan to'yinib boradi.

Reperkolatsiya usullari

1. Xomashyoni teng bo'laklarga bo'lib, tugallanmagan davrda ajratma olish. Xomashyo 3 yoki 5 ta perkolatorga teng bo'laklarga bo'lib joylashtiriladi va har bir perkolatoridagi ish jarayoni xuddi perkolatsiyaga o'xshash olib boriladi. Birinchi perkolatoridan 80% miqdorda ajratma perkolatsiya qilib olinadi, so'ng xomashyoda ta'sir etuvchi modda qolmaguncha perkolatsiya davom ettiriladi. Suyuq ajratma ikkinchi perkolatoridagi xomashyoni bo'ktirish va undan ajratma olish uchun xizmat qiladi. Keyingi perkolatoridan birinchi qism ajratma 100% (ya'ni perkolatoridagi xomashyo miqdoriga teng) miqdorda olinadi. Keyin oxirgi perkolatoridan alohida idishga xomashyodan ta'sir etuvchi modda tugaguncha perkolatsiya qilinadi.

Idishlardagi ajratmalar qo'shiladi ($80 + 100 + 100 + 100 + 100 = 480$), yot moddalardan tozalanadi, baholanadi va tayyor mahsulot sifatida topshiriladi.

80 qism	100 qism	100 qism	100 qism	100 qism
mahsulot	mahsulot	mahsulot	mahsulot	mahsulot

Oxirgi perkolatoridan olingan suyuq ajratma keyingi bosqichdagi xomashyoni bo'ktirish, ivitish va ajratma olish uchun ishlatiladi.

2. Xomashyoni teng bo'laklarga bo'lib, tugallangan davrda ajratma olish. Bu usul yuqoridagidan deyarli farq qilmaydi. Faqat bunda oxirgi perkolatordan olingan suyuq ajratma quyuc holatgacha bug'lantiriladi. So'ngra oldingi qismlarga qo'shiladi va toza ajratuvchi bilan 500 qismgacha yetkaziladi.

3. Xomashyoni teng bo'lmagan bo'laklarga bo'lib reperkolatsiya qilish. Bu usul Amerika Qo'shma Shtatlari Farmakopeyasi bo'yicha rasmiy usul hisoblanadi. Bunda xomashyo perkolatorlarga 5 : 3 : 2 nisbatda joylashtiriladi. Tayyor mahsulot esa 2 : 3 : 5 nisbatda olinadi. Masalan: 1000 kg xomashyo perkolatorlarga 500 kg, 300 kg, 200 kg dan joylashtirilib, birinchi perkolatordagi xomashyo bo'ktirilib va ivitilgandan so'ng alohida idishga 200 l ajratma perkolatsiya qilib olinadi, keyin perkolatordagi xomashyoda ta'sir qiluvchi modda qolmaguncha bo'lak-bo'lak qilib perkolatsiya qilish davom ettiriladi va bu suyuq ajratma ikkinchi perkolatordagi xomashyoni bo'ktirish, ivitish va perkolatsiya qilish uchun sarflanadi. Ikkinchi perkolatordan 300 l ajratma perkolatsiya qilib olinadi, keyin ish birinchi perkolatordagidek davom ettiriladi va uchinchi perkolatordan 500 l mahsulot yig'ib olinadi.

Xomashyo	Tayyor mahsulot
500 oraliq mahsulot	200 qism

-----"----- 300 qism

-----"----- 300 qism

-----"----- 300 qism

300 oraliq mahsulot	300 qism
---------------------	----------

-----"----- 200 qism

-----"----- 200 qism

-----"----- 200 qism

-----"----- 200 qism

200 tayyor mahsulot	500 qism
---------------------	----------

Hammasi bo'lib 1000 qism tayyor mahsulot.

Har safar perkolatoridan olinayotgan suyuq ajratmalar keyingisi uchun ajratuvchi bo'lib xizmat qiladi. Kamchiligi: bu usulda uchinchi perkolatoridagi xomashyodan ta'sir etuvchi modda to'liq ajratib olinmaydi va ko'p vaqt talab qilinadi.

4. Bosin usuli. Xomashyoni teng bo'laklarga bo'lib, 4 yoki 6 perkolatorlarga joylashtiriladi. Perkolatoridagi xomashyoni bo'ktirish, ivitish va ajratma olish perkolatsiya usulidagidek olib boriladi. Birinchi perkolatoridagi xomashyoning miqdoriga nisbatan 50-100% miqdorda ajratma perkolatsiya qilib olinadi va u ikkinchi perkolatoridagi xomashyoni bo'ktirish uchun sarflanadi. So'ng birinchi perkolatoridagi xomashyoni ta'sir qiluvchi modda qolmagunga qadar perkolatsiya qilinadi. Bu ajratma ikkinchi perkolatoridagi xomashyodagi «oynasimon yuza» hosil qilish va perkolatsiyalash uchun ishlatiladi. Qolgan perkolatorida bu jarayon takrorlanadi va oxirgi perkolatorida umumiy xomashyo miqdoriga teng ajratma perkolatsiya qilib olinadi.

Kamchiligi: uzoq vaqt davom etadi va oxirgi perkolatoridagi xomashyoda ta'sir etuvchi moddaning bir qismi qolib ketadi.

Moskva ilmiy-tekshirish farmatsiya oliygohi uch xil usul taklif etgan.

Birinchi usul. Xomashyo uchta perkolatorga teng miqdorda joylashtiriladi. Birinchi perkolatoridagi xomashyo ustiga «oynasimon yuza» hosil bo'lguncha ajratuvchi quyiladi va 1 kunga qoldiriladi, so'ng ajratma ikkinchi perkolatorga o'tkaziladi, birinchiga yana toza ajratuvchi quyiladi va 1 kunga qoldiriladi. Keyin ikkinchidagi ajratma uchinchiga, birinchidagi ikkinchiga o'tkazilib, birinchiga toza ajratuvchi solinadi va uchala perkolator 1 kunga qoldiriladi. So'ng uchinchi perkolatoridan xomashyo miqdoricha ajratma quyib olinadi.

Ikkinchidagi ajratma uchinchiga, birinchidagi ikkinchiga o'tkaziladi; birinchi perkolator batareyadan ajratiladi ikkinchi va uchinchi perkolatorlar 1 kunga qoldiriladi. So'ng uchinchidan yana shuncha ajratma quyib olinib, suyuqlik ikkinchidan uchinchiga o'tkaziladi va bir kundan keyin uchinchidan oxirgi ajratma quyib olinadi.

Hamma ajratmalar qo'shib tindiriladi, suziladi, baholanadi va qadoqlanadi.

Ikkinchi usul. Birinchi perkolatoridagi xomashyoga ajratuvchi solib, 2 soat qo'yiladi, so'ng ajratma ikkinchi perkolatoridagi xomashyoga o'tkaziladi, birinchisiga yana ajratuvchi solinadi, birinchi va ikkinchi perkolatorlar 2 soatga qoldiriladi, so'ng ikkinchi perkolatoridagi ajratma uchinchiga, birinchidagi ikkinchiga o'tkazilib, birinchiga toza ajratuvchi quyiladi. Uchala perkolator 1 kunga qoldiriladi. Keyin uchinchi perkolatoridan shu perkolatoridagi xomashyo miqdorida ajratma quyib olinadi.

Ikkinchidan ajratma uchinchiga, birinchidan ikkinchiga o'tkazilib, birinchi perkolator batareyadan ajratiladi, ikkinchi va uchinchi perkolatorlar 2 soatga qoldirilib, so'ng uchinchi perkolatoridan ikkinchi qism ajratma quyib olinadi. Ikkinchi perkolatoridan ajratma uchinchiga o'tkaziladi, ikkinchi perkolator esa batareyadan uziladi. Uchinchi perkolator 2 soatga qoldiriladi, so'ng yana oxirgi qism ajratma quyib olinadi; hammasi qo'shib tindiriladi, suziladi, baholanadi va qadoqlanadi.

Uchinchi usul. Xomashyoni teng bo'laklarga bo'lib, uchta perkolatorga joylashtiriladi. Birinchi perkolatoridagi xomashyoga «oynasimon yuza» hosil bo'lguncha ajratuvchi quyib 24 soatga qoldiriladi. So'ng birinchi perkolatoridagi ajratma ikkinchiga o'tkaziladi, birinchiga esa qolgan ajratuvchining hammasi quyilib, ikkalasi 6—7 soatga qoldiriladi. Ikkinchi perkolatoridagi ajratma uchinchiga, birinchidagi ikkinchiga o'tkazilib, birinchi perkolator batareyadan ajratiladi. Ikkinchi va uchinchi perkolatorlar bir kunga qoldiriladi va uchinchi perkolatoridan tayyor mahsulotning 1/3 qismiga teng miqdorda ajratma quyib olinadi.

Ikkinchi perkolatoridan ajratma uchinchisiga o'tkaziladi va 6—7 soatga qoldiriladi, bunda ikkinchi perkolator batareyadan ajratiladi. So'ng uchinchi perkolatoridan tayyor mahsulotning umumiy hajmini 2/3 ga teng ajratma quyib olinadi. Birinchi va ikkinchi ajratmalar tindirgichga solinadi. So'ngra suziladi, baholanadi va qadoqlanadi.

Suyuq ekstraktlarning nomi va asosiy ko'rsatkichlari

№	Ekstrakt nomi	Xomashyo va spirt quvvati	Ta'sir qiluvchi moddasi, ishlatilishi
1	Kalina ekstrakti Extractum Viburni	Po'stlog'i: 50%	Oshlovchi moddalar. Qon to'xtatuvchi vosita. ayniqsa bachadondan qon ketganda.
2	Jag'-jag' ekstrakti Extractum Bursae pastoris	Yer ustki qismi; 70%	Vitaminlar. Bachadon, buyrak va o'pkadan qon ketganda qon to'xtatuvchi vosita.
3	Makkajo'xori ekstrakti Stigmatum maydis	Makkajo'xori popugi; 70%	Flavonoidlar va vitaminlar. o't haydovchi va qon to'xtatuvchi vosita.
4	Tog'jambul ekstrakti Extractum Serpylli	Yer ustki qismi; glitserin saqlagan 30% spirt	Timol va korvalol saqlagan efir moyi. Balg'am ko'chiruvchi preparat — pertussin tarkibiga kiradi.
5	Do'lana ekstrakti Extractum Crataegi	Mevasi; 70%	Flavonoidlar. Yurak kasalligida.
6	Frangula ekstrakti Extractum Frangulae	Po'stlog'i: 70%	Antratsen hosilalari. Surgi dori sifatida.
7	Chayon o't ekstrakti Extractum Urticae	Bargi; 50%	Vitaminlar. Qon to'xtatuvchi vosita.

Ajratmalarni yot moddalardan tozalash. 10° dan yuqori bo'lmagan haroratda kamida 2 kun tindirib, suzib olinadi.

Suyuq ekstraktlar tashqi ko'rinishi, hidi, mazasi, rangi, quruq qoldiq, spirt quvvati yoki zichligi, og'ir metallar va ta'sir etuvchi moddalari bo'yicha baholanadi.

Og'zi yaxshi berkitilgan shisha idishlarda, qorong'i va salqin joylarda saqlanadi. Saqlash vaqtida suyuq ekstraktlarda cho'kma hosil bo'lsa, u suzilib, tekshirilib, ishlatilishi mumkin. Mahsulotda ta'sir erituvchi modda me'yoridan ortiq bo'lsa, toza ajratuvchi bilan suyultiriladi.

Suyuq ekstraktlarning sifati DF, FM yoki VFM bo'yicha baholanadi.

Sanoat miqyosida ishlab chiqarilayotgan ayrim suyuq ekstraktlarning nomlari va asosiy ko'rsatkichlari 19- jadvalda keltirilgan.

QUYUQ VA QURUQ EKSTRAKTLAR

Quyuyq va quruq ekstraktlar turli sinflarga mansub bo'lgan va tarkibida biofaol moddalar bo'lgan o'simlik xomashyolaridan olinib, maxsus guruhni tashkil qiladi. Ularni olishda ajratuvchi sifatida har xil quvvatli etil spirti, dietil spirti, xloretan, suv, xloroform, ammiak, nordonlashtirilgan suvlar, metilen xlorid va xladonlarni ishlatish mumkin. Chunki tayyor mahsulot tarkibida ajratuvchi deyarli bo'lmaydi. Quyuyq ekstraktlarning o'ziga xos xususiyati shundaki, nam joyda suyuladi va mog'orlaydi, quruqda esa namligini yo'qotib, qattiq bo'laklar hosil qiladi.

Quruq ekstraktlar ishlab chiqarish ko'lami tez sur'atlar bilan o'smoqda, chunki ularni ishlatish ancha qulaydir. Lekin quruq ekstraktlar ishlab chiqarishda ham ba'zi muammolar mavjud. Ko'pchilik quruq ekstraktlar sochiluvchan tolqon bo'lib, idish og'zi ochilishi bilan namlikni shimib olib, qotib qoladi, bu esa ishlatishni g'oyat qiyinlashtiradi. Bu qiyinchilikni bartaraf etish uchun shunday ajratuvchi va ajratma olish usulini tanlash lozimki, u quruq ekstrakt namlanishiga sabab bo'ladigan ekstraktiv moddalarni xomashyodan deyarli ajratmasin, lekin biofaol moddalarni iloji boricha to'la ajratsin. Bundan tashqari maqsadga muvofiq to'ldiruvchilarni ilmiy asosda tanlash ham katta ahamiyatga ega.

Odatda, quyuyq va quruq ekstraktlar tarkibida xomashyoga nisbatan bir necha marta ko'p miqdorda biologik faol moddalar bo'ladi. Ular sanoat korxonalarini va dorixonalarda tindirmalar, suyuq ekstraktlar, murakkab tolqonlar, eritmalar, shamchalar, tabletkalar, qiyomlar ishlab chiqarishda, ayrimlari esa hab dorilar tayyorlashda to'ldiruvchi bo'lib xizmat qiladi.

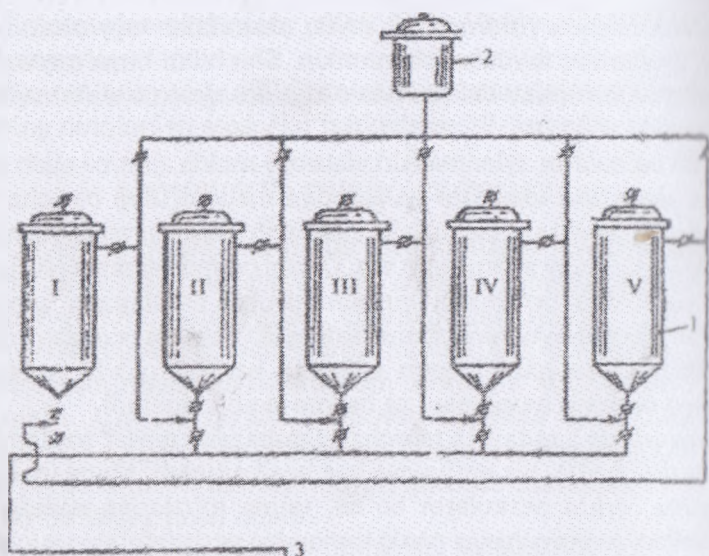
Quyuyq va quruq ekstraktlar ishlab chiqarish ajratma olish, yot moddalardan tozalash, bug'latish yoki quritish, baholash va qadoqlash kabi texnologik bosqichlaridan iborat.

Ajratma olishda tindirma va suyuq ekstraktlar tayyorlashdagi hamma usullardan foydalanish mumkin. Shu bilan birga quyuq va quruq ekstraktlar ishlab chiqarishda o'ziga xos ajratma olish usullari ham mavjud.

Qarshi oqimda va aylanma (sirkulatsion) usulda ajratma olish shu jumlagi kiradi. Bu usullarni qo'llashdan maqsad, iloji boricha oz miqdorda ajratuvchi sarflab, uzluksiz konsentrlangan ajratma olishdir. Bu esa katta iqtisodiy ahamiyatga ega. Qarshi oqimda ajratma olish o'z navbatida ikkiga bo'linadi: birinchi usulga asoslangan asbob-uskunalarda xomashyo harakatlanmaydi, ajratuvchi esa perkolatorning pastki tomonidan qarshi oqim bo'yicha harakat qiladi, natijada xomashyo bir tekis namlanadi va havoni siqib chiqaradi.

Bu maqsadda 5 tadan 16 tagacha perkolatorlar naylar yordamida o'zaro birlashtirilib, bir butun qurilma hosil qilinadi. Masalan, agar batareyada beshta perkolator bo'lsa, uning to'rttasiga xomashyo joylashtiriladi va birinchisiga pastki tomondan perkolatorning yuqorigi havo jo'mragidan bir necha tomchi ajratuvchi oqib chiqqunga qadar ajratuvchi yuboriladi va ma'lum vaqtgacha ivitish uchun qoldiriladi, so'ng ajratma ikkinchi perkolatorga yon jo'mragi orqali o'tkaziladi, birinchiga esa yana pastdan toza ajratuvchi quyilib turiladi. Bu jarayon shu tarzda hamma perkolatorlarda davom ettiriladi va to'rtinchi perkolatoridan tayyor mahsulot quyib olinadi. Bu vaqtda birinchi perkolatoridagi xomashyo tarkibida ta'sir qiluvchi modda qolmaydi, uni batareyadan ajratib, o'miga beshinchi perkolator ishga tushiriladi. Endi toza ajratuvchi ikkinchi perkolator orqali berilib, ajratma beshinchidan quyib olinadi. Bu vaqtda birinchi perkolatoridagi ta'sir qiluvchi moddasi qolmagan xomashyo olib tashlanadi va yangi xomashyo solib, ishga tayyorlab qo'yiladi (38- rasm).

Shunday qilib, bu usulda navbat bilan bitta perkolator tayyor-garlik bosqichida bo'lib, qolganlarida uzluksiz ish jarayoni davom etadi. Bu qurilmalar tuzilishining murakkabligi va sex sharoitida ko'p joyni olishi uning kamchiligi hisoblanadi. Olim va mutaxassislarining izlanishlari natijasida xomashyo va ajratuvchi bir-biriga qarama qarshi oqimda harakat qilsa, ishlab chiqarish unumdorligi ortishi va o'ta konsentrlangan ajratma olish mumkinligi isbotlangan. Bu usulda



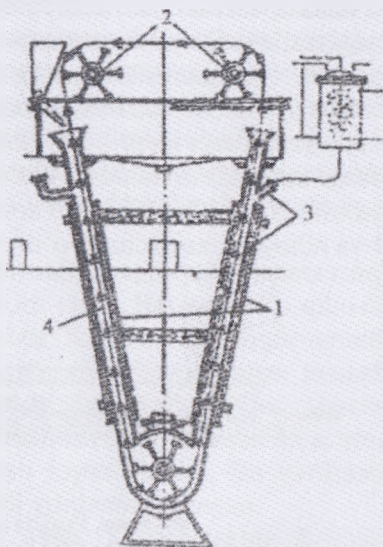
38- rasm. Ekstraktorlar batareyasi.

1 — ekstraktor; 2 — ajratuvchi solinadigan idish; 3 — yig'gich.

ishlashga asoslangan asboblarning qanday tuzilishga ega bo'lishidan qat'iy nazar ish mohiyati bir xil bo'ladi.

Asbobning bir tomonidan uzluksiz ravishda xomashyo, ikkinchi tomonidan ajratuvchi tushib turadi. Ular bir-biriga qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanishi natijasida diffuziya jarayoni tezlashadi va konsentratsiyalar farqi ortib boradi. Qarama-qarshi tomondan kelayotgan ajratuvchi xomashyodagi ta'sir etuvchi modda bilan tobora to'yinib boradi va xomashyo tushadigan tomondan konsentrlangan ajratma quyib olinadi. Ikkinchi tomonidan esa deyarli ta'sir qiluvchi moddasi qolmagan xomashyo tushayotgan toza ajratuvchi bilan yuviladi, siqiladi va chiqarib tashlanadi. Bu usulning afzalligi: jarayon avtomatlashtirilishi mumkin va nisbatan kam ajratuvchi sarflanib to'yinagan ajratma olinadi. Ajratma olish A. G. Natradze, M. R. Ryzanseva, G. A. Motsiyevskiy, P. T. Radionov asboblari amalga oshiriladi.

Likopchali diffuzion asbob. Bu asbobni A. G. Natradze va M. D. Ryazanseva taklif qilgan. U uzunligi 3,7 metr, diametri 10,5 sm, ikkita naydan tashkil topgan bo'lib, pastki kamerada 30° burchak hosil qilib birlashgan va ikki qavatli devor bilan ta'minlangan. Pastki kamerada va yuqorida naylar oxirida uchta yulduzcha joylashgan. Yulduzcha va naychalar orqali zaglamaydigan po'latdan tayyorlangan teshikli likopcha o'rnatilgan sim kiygizib qo'yiladi (39-rasm).



39- rasm. Likopchali diffuzor.

- 1 — nay; 2 — yulduzcha;
3 — likopcha; 4 — po'lat sim.

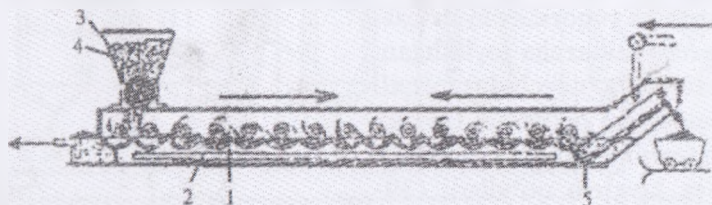
Diskli sim yulduzchalardan biriga o'rnatilgan elektr yurgich yordamida harakatga keltiriladi.

Isblash tartibi: asbob ajratuvchi bilan to'ldirilib likopchali sim harakatga keltiriladi, chap tomondagi dozatoridan ma'lum tezlikda maydalangan xomashyo tushib turadi. Disklar xomashyoni ajratuvchi oqimga qarshi harakatga keltiradi. Ayni vaqtda o'ng tomondan ma'lum tezlikda ajratuvchi tushib turadi. Ta'sir qiluvchi moddasi qolmagan xomashyo toza ajratuvchi bilan yuvilib, siqilib, o'ng tomondagi nayning orqasida joylashgan idishga yig'iladi. Tayyor ajratma esa xomashyo tushayotgan tomonda yig'iladi.

Prujina kurakchali ekstraktor. Bu ham uzluksiz ishlaydigan ekstraktor bo'lib, G. A. Motsiyevskiy va P. T. Radionovlar taklif qilgan.

Asbob 15 xonachadan iborat bo'lib, har bir xonachaga barabanga o'rnatilgan ikki qator yoysimon prujinali kurakchalar joylashgan. Xonachalarning pastki qismida isitish kamerasi, chap tomonda ajratma yig'iladigan idish, dozator, o'ng tomonda esa purkagich va aylanadigan tasma orqali ta'sir qiluvchi moddasi qolmagan xomashyo chiqarib yuboriladigan moslamalar joylashgan.

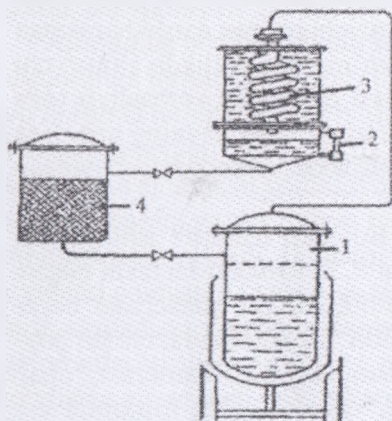
Ishlash tartibi: Xomashyo ajratuvchisi bo'lgan birinchi xonachaga tushadi. Bu yerda xomashyo kurakchalar yordamida suyuqlikka botiriladi va aralashtiriladi, so'ng xonacha devoriga siqiladi va prujinali kurakcha yordamida ikkinchi xonachaga o'tkaziladi. Ikkinchi xonachada ham birinchiidagi jarayonlar takrorlanadi. So'ng xomashyo keyingi xonaga uzatiladi va hokazo. Ajratuvchi esa purkagich orqali tasmadagi xomashyoni yuvib, oxirgi 15 xonachaga tushadi, undan 14, 13, 12, 11 va nihoyat 1 xonachaga o'tib to'plagichga tushadi (40- rasm).



40- rasm. Prujina kurakchali ekstraktor.

1 — xonacha; 2 — kurakcha; 3 — lampa; 4 — dozator; 5 — aylanma tasma.

Prujina kurakchali asbob yermon, valeriana, bahorgi adonis va chuchukmiya ildizlaridan ajratma olishda sinab ko'rilgan va ijobiy natija olingan.



41- rasm. Sokslet apparati.

Aylanma (sirkulatsion) usulda ajratma olish. Bu usulda ajratma olish ajratuvchining uzluksiz aylanma harakatiga asoslangan. Ajratma olinadigan qurilma uzluksiz va avtomatik tarzda Sokslet asbobiga o'xshash ishlaydi. Qurilma bir-biri bilan o'zaro bog'langan kub (1), ajratma olinadigan idish (ekstraktor) (4), kondensator (3) va to'plagichlardan (2) tashkil topgan (41- rasm).

Ishlash tartibi: maydalangan xomashyo ajratma oladigan idishga joylashtiriladi, ustiga bukik (sifon)

naychadan pastroq sathgacha ajratuvchi solinadi va ivitish uchun 24 soatga qoldiriladi. Ayni vaqtda ozroq ajratuvchi kub va to'plagichga ham solinadi. Ivitish vaqti tugagandan so'ng to'plagich jo'mragini ochib, ajratma oladigan idishning bukik naycha sathigacha ajratuvchi quyiladi, bunda ajratmaning hammasi kubga tushadi. Kub qizib turganligi uchun ajratuvchi bug'lanib, kondensatordan suyuqlikka aylanib, to'plagichga, so'ngra esa ma'lum tezlik bilan ajratma oladigan idishga tushadi.

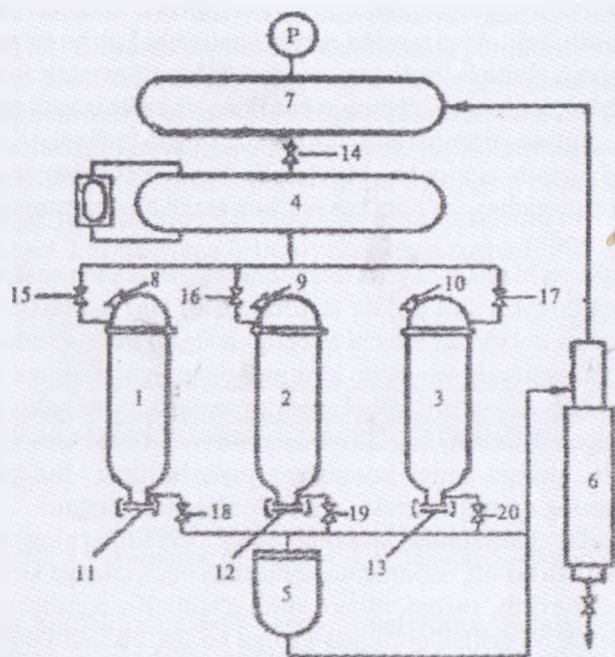
Suyuqlik sathi bukik naycha bilan tenglashganda yana ajratma kubga tushadi va jarayon shu tarzda davom etadi. Har gal ta'sir qiluvchi modda kubda qoladi, ajratuvchi esa bug' holiga o'tib, u kondensatorda suyuqlikka aylanadi va yana ajratma olinadigan idishga tushadi. Xomashyoda ta'sir qiluvchi modda tugagach, kubdan ajratma to'plagichga haydaladi, xomashyo idishdan olib tashlanadi va ajratma olinadigan idishga yangi xomashyo joylashtiriladi. Bu qurilmada qirquuloqning quyuuq ekstrakti dietil yordamida olingan.

Xladonlar yordamida ajratma olish. Xladonlarning diffuziya qobiliyati katta bo'lib, osonlikcha xomashyo hujayralariga kirib biofaol moddalarni eritib, tashqi fazaga olib o'tadi. Ko'pchilik xladonlar tanlab (selektiv) eritish qobiliyatiga ega bo'lib, nisbatan barqaror va sifatli ekstrakt olishga imkon beradi. Olingan ajratmadan xladonlar xona haroratida bug'lanib ketadi va energiya sarflashga hojat qolmaydi.

Xladonlarning bu xossalari ekstrakt ishlab chiqarishda ajratuvchi sifatida keng ko'lamda ishlatish imkoniyatini yaratadi. Xladonlardan ajratuvchi sifatida freon (11, 12, 114, 22) lar, suyultirilgan karbonat angidrid ishlatiladi. Bular yordamida ajratma olish zich (germetik) berkitilgan yuqori bosimga (55—65 atm) bardosh bera oladigan maxsus asboblarda, 20—25° haroratda olib boriladi.

Suyultirilgan karbonat angidrid gazidan ekstrakt olishda foydalanish. Buning uchun maxsus po'latdan yasalgan uchta ekstraktor, suyuq karbonat angidrid gazi saqlanadigan idish, to'plagich, bug'latkich va kondensatordan tashkil topgan va o'zaro zich berkitilgan qurilmadan foydalaniladi (42- rasm).

Ishlash jarayoni: ekstraktorlarga maydalangan o'simlik xomashyosi joylashtiriladi, ustiga «*oynasimon yuza*» hosil bo'lguncha suyultirilgan karbonat angidrid yuboriladi va ivitish uchun ma'lum vaqtga qoldiriladi.



42- rasm. Suyultirilgan gazlar yordamida ajratma olish asbobi.

1, 2, 3 — ekstraktorlar; 4 — suyultirilgan gaz; 5 — yig'gich;
6 — bug'latkich; 7 — sovitkich.

So'ng pastki jo'mraklarni ochib, ajratma to'plagichga quyib olinadi, suziladi, ajratuvchi bug'latkichga o'tkazilganda 20—25° haroratda bug'lanadi va tayyor mahsulot quyib olinadi. Ajratuvchi bug'lari kondensatorida suyuq holga o'tadi va yana xomashyodan ajratma olish uchun ishlatiladi.

Ajratmalarni yot moddalardan tozalash. Ajratma olish vaqtida xomashyo va ajratuvchi tabiatiga, olinish usullariga qarab ma'lum miqdorda har xil yot moddalar (pektin, shilimshiq, oqsil) ajralib chiqadi. Ajratmani quyultirishdan oldin ulardan tozalash lozim. Yo't moddalar tabiatiga va miqdoriga qarab har xil tozalash usullari qo'llaniladi. Masalan, ajratmani salqin joyda bir necha kunga qoldirib, kevin suziladi, ma'lum vaqt qaynatib, tindiriladi, ba'zan ma'lum

miqdorda (2—20%) adsorbentlar bilan ishlov berib tindirib quyiladi, so'ng suziladi yoki sentrifugalanadi. Ajratmalardagi yot moddalarni spirt yordamida cho'ktirib tozalash ham keng qo'llaniladi. Ajratmani xomashyo miqdorining yarmi qolguncha bug'latiladi, sovitiladi, so'ng qoldiqqa nisbatan ikki marta ortiq (yoki xomashyo bilan bir xil) miqdorda 95% li spirt bilan qo'shib aralashtiriladi, 8° haroratda 5—6 kunga qoldiriladi, so'ng suziladi.

Ajratmani quyultirish. Yo't moddalardan tozalangan ajratmalar tegishli vakuum bug'latkich qurilmalarida 50—60°C da quyultiriladi. Agar ajratma spirtli eritma yoki spirt yordamida tozalangan bo'lsa, mo'tadil bosimda (vakuumsiz) spirt haydab olinadi, so'ng suvli qismi vakuum ostida bug'latib quyultiriladi.

Quritish. Agar quyuyq ekstrakti quritish lozim bo'lsa, vakuum quritkich javonlaridan foydalaniladi. Quyultirilmagan ajratmalar jo'vali yoki vakuumli quritkichlarda quritiladi. Quritilgan ekstrakt lozim bo'lsa tegishli tegirmonda maydalanadi.

Baholash. Quyuyq va quruq ekstraktlar qoldiq namlik, og'ir metallar va ta'sir etuvchi miqdori bo'yicha baholanadi.

Saqlanishi. Quyuyq va quruq ekstraktlar tarkibidagi biologik faol moddalari, ekstraktiv moddalari va ajratuvchisining tabiatiga binoan gigroskopik xususiyatga ega. Shu tufayli 30, 50 va 100 g li og'zi keng burama qopqoqli shisha idishlarda qopqoq ustidan parafinlangan holda saqlanadi.

O'ziga xos texnologik jarayonga ega bo'lgan quyuyq va quruq ekstraktlar. Belladonna ning quyuyq ekstrakti (*Extractum Belladonnae spissum*). Ajratma belladonna bargidan reperkolatsiya usulida 20% li spirt yordamida olinadi va yot moddalardan tozalanadi. So'ng bug'latkich asboblarda 50—60°C da quyultirilib, ta'sir etuvchi modda miqdori tekshiriladi. Agar alkaloid miqdori 1,5% dan ortiq bo'lsa, kraxmal qandi (patoka), dekstrin yoki qandlar qo'shib me'yoriga keltiriladi, kam bo'lganda alkaloidi me'yoridan ko'p bo'lgan quyuyq ekstrakt bilan aralashtiriladi. Tayyor ekstrakt da alkaloidlar miqdori (giossiaminga hisoblaganda) 1,4% dan kam va 1,6% ko'p bo'lmasligi kerak.

Ehtiyotlik bilan «B» ro'yxat bo'yicha saqlanadi.

Mushaklar tarangligini bo'shashtiruvchi (spazmolitik) vosita sifatida ishlatiladi.

Belladonnaning quruq ekstrakti (*Extractum Belladonnae siccum*).

Ajratma olish va yot moddalardan tozalash quyuc ekstraktikiga o'xshash. Tozalangan ajratma tortiladi. Ekstraktiv moddalar va alkaloidlar miqdori aniqlanadi. So'ng ajratma vakuum bug'latkich asbobida quyuc holatgacha bug'latiladi. Tayyor mahsulotda 0,7—0,8% alkaloid bo'lguncha dekstrin qo'shib aralashiriladi, quritiladi, maydalanadi, baholanadi va qadoqlanadi. Tayyor mahsulot tarkibida giossiaminga hisoblaganda 0,7—0,8% alkaloid bo'lishi kerak.

Ehtiyotlik bilan «B» ro'yxatida saqlanadi.

Belladonnaning quruq ekstrakti quyuc ekstraktga nisbatan ikki barobar ko'p miqdorda ishlatiladi. Uning yorig'ida «Belladonnaning quruq ekstrakti 1 : 2» deb yozilgan bo'lishi kerak.

Chuchukmiya quyuc ekstrakti (*Extractum Glycyrrhizae spissum*).

Ajratuvchi sifatida 0,25 yoki 1% li ammiakli suv ishlatilib, ajratma kasrli matseratsiya usulida olinadi. Xomashyo tarkibida suv va kislotalarda erimaydigan glitsirrizin kislota, ammiak bilan suvda yaxshi eriydigan ammoniyli tuz holiga o'tadi. Buning uchun maydalangan xomashyo 5 baravar ortiq olingan ajratuvchi bilan 2 kun qoldiriladi. Ajratma quyib olinadi va xomashyo ustiga 3 baravar miqdorda ajratuvchi quyib, yana bir kunga qoldiriladi. Ikkinchi ajratma quyib olinib, birinchisi bilan birlashtiriladi, 3 soat qaynatilgandan so'ng 5% miqdorida bentonit (kaolin, talk) qo'shib chayqatiladi va bir necha kunga qoldiriladi, so'ng suziladi. Yo't moddalardan tozalangan ajratma vakuum asbobida quyuc holga keiguncha bug'latiladi. Tayyor mahsulotda glitsirrizin kislotaning miqdori 14% dan kam bo'lmasligi kerak.

Chuchukmiya qiyomi va hab dorilar tayyorlashda ishlatiladi.

Chuchukmiyaning quruq ekstrakti (*Extractum Glycyrrhizae siccum*).

Chuchukmiyaning quruq ekstrakti quritish yo'li bilan tayyorlanadi. Tarkibida 17% glitsirrizin kislotasi bo'lishi kerak.

Quyuc ekstraktiga o'xshash ishlatiladi.

Qoqio‘tning quyuq ekstrakti (*Extractum Taraxasi spissum*).

Qoqio‘tning ildizidan xloroformli suv yordamida kasrli matseratsiya usulida ajratma olinadi. Birinchi marta ivitish uchun ikki kunga, ikkinchi marta bir kunga qoldiriladi. Yot moddalardan tozalash uchun ajratmaga 3—5% kaolin qo‘shiladi, tindiriladi, suziladi va quruq holga kelguncha bug‘latiladi.

Qoqio‘tning quyuq ekstrakti hab doni tayyorlashda asos sifatida ishlatiladi.

Erkak qirqqulog‘i ekstrakti (*Extractum Filicis maris*).

Ajratma olishda ajratuvchining aylanma harakatiga asoslangan Sokslet asbobidan foydalaniladi. Ajratuvchi sifatida dietil efiri, dixloretan, yoki uglerod (IV)-xlorid ishlatish mumkin. Tayyor mahsulot tarkibida 25—28% filitsin bo‘ladi. Agar undan ortiq bo‘lsa, vazelin moyi yoki tarkibida kamroq ta‘sir etuvchi moddasi bo‘lgan ekstrakt bilan aralashtiriladi. Tayyor mahsulot tarkibida ajratuvchi butunlay qolmasligi va uning hidi bo‘lmasligi kerak. Qo‘ng‘ir rangga o‘tgan ekstrakt ishlatishga yaroqsiz deb hisoblanadi. Saqlanish vaqtida filitsin kristall holida cho‘kib qolishi mumkin. Shuning uchun ishlatishdan oldin ekstrakt yaxshilab aralashtirilishi lozim. Tayyor mahsulotning asalga o‘xshash konsistensiyasi bo‘lishiga sabab, ajratuvchida ta‘sir etuvchi modda bilan bir qatorda o‘simlik to‘qimalaridan mumsimon moddalar ham ajralib chiqishidir.

Ekstrakt chuvalchangsimon gijjalarni haydashda ishlatiladi, kunlik beriladigan miqdori — 8 gramm.

Ehtiyotlik bilan «A» ro‘yxatida saqlanadi.

Moyli ekstraktlar (*Extracta oleosa seu olea medicata*). *Moyli ekstraktlar* deb, dorivor o‘simliklardan moylar yordamida olingan ajratmalarga aytiladi. O‘simlik xomashyosidan ta‘sir etuvchi moddalarni ajratib olish uchun o‘simlik va mineral moy (kungaboqar, paxta moyi, vazelin, yeryong‘oq moyi va boshqa)lar ishlatiladi.

Sanoatda moyli ekstraktlar ishlab chiqarish quyidagi bosqichlardan iborat: xomashyo va ajratuvchini tayyorlash; ajratma olish; yot moddalardan tozalash; baholash va qadoqlash.

Ularni tayyorlashda matseratsiya, reperkolatsiya va boshqa usullardan foydalaniladi. Moyli ekstraktlar issiq holda bosim ostida, qalin

in matolar orqali suziladi. Ular tashqi ko'rinishi va ta'sir etuvchi torda miqdori bilan baholanadi.

Moyli ekstraktlar tashqi maqsadlar uchun ishlatiladi. Moyli ekstraktlarning soni uncha ko'p bo'lmasdan, ularga mingdevona, kungidevona, qashqarbeda o'ti va gnafalium moyli ekstraktlari, carotolin va boshqalar kiradi.

Mingdevonaning moyli ekstrakti (Extractum Hyoscyamii oleosum seu oleum Hyoscyami). Bu ekstrakt tarkibida 0,05% alkaloid bo'lgan mingdevona bargidan kungaboqar moyi asosida 3 xil usulda olinishi mumkin.

1. **Matscratsiya usuli.** Sirlangan (emal bilan qoplangan) cho'yan idishda 100 qism yirik maydalangan mingdevona bargini 75 qism 95%li spirt va 3 qism ammiak bilan namlab, xona haroratida qoldiriladi (12 soat). Aralashma ikki qavat devorli maxsus qozonga o'tkazilib, ustiga 1000 qism kungaboqar moyi va 50 qism quritilgan natriy sulfat solib, 50—60° haroratda spirt, ammiak va suv to'liq bug'languncha aralashtirib turiladi. Spirt, ammiak va suv to'liq bug'langanda aralashma tiniq bo'lib qoladi va barg barmoq ostiga olib ezilganda qisirlaydi. So'ng ajratma quyib olinadi, ikki kun tindirib, suziladi va moy bilan 1 : 10 nisbatgacha yetkaziladi.

2. Sankt-Peterburgdagi «Oktabr» kimyo-farmatsevtika ishlab chiqarish birlashmasida maydalangan mingdevona bargidan 1% li ammiak saqlagan 70% li spirt bilan perkolatorlar batareyasida ajratma olinadi. Olingan ajratma suziladi va teng miqdordagi kungaboqar moyi bilan aralashiriladi, mo'tadil bosimda spirt, suv esa vakuum ostida to'la uchib ketguncha haydaladi. Moyli konsentrat me'yorigacha moy bilan suyultiriladi, 3—4 kun tindiriladi, so'ng yuqorigi tiniq qismi quyib olinadi, pastki loyqa qismi esa Nutch-filtr orqali suziladi.

3. 1959- yili M. T. Tarasova xomashyodan xloroformli suv bilan perkolatsiya usulida ajratma olishni taklif qildi. Ajratma ion almashtirgich «Espatit-1» smolasi orqali o'tkazilib, tozalanadi. Bunda alkaloidlar «Espatit-1» da ushlanib qoladi. Ular tarkibida ammiak bo'lgan 50% li spirt bilan yuvib siqib ajratib olinadi, bug'latiladi va quritiladi. Qurigan tolqon isitilgan moyda eritiladi. Tayyor mahsulot tarkibida alkaloid miqdori xomashyodagidan 10 marta kam bo'lishi kerak.

Tayyor mahsulot tiniq yashil yoki qo'ng'ir-yashil rangli, o'ziga xos hidli, moysimon suyuqlik. Og'riq qoldiruvchi vosita sifatida ishlatiladi. Salqin va qorong'i joyda saqlanadi.

Bangidevonaning moyli ekstrakti (Extractum stramonii oleosum seu oleum stramonii). Bu ekstrakt mingdevona moyli ekstrakti o'miga ishlatilishi mumkin. Xomashyoda alkaloidlar miqdori besh baravar ko'p bo'lganligi tufayli, ekstrakt tayyorlashda uni 5 marta kam olinadi. Olish usullari, baholash, ishlatilishi xuddi mingdevona moyli ekstrakti bilan bir xil.

Qizilpoycha moyli ekstrakti (Extractum Hyperici Oleosum). Bu ekstrakt mineral yoki o'simlik moylari yordamida matseratsiya usulida olinadi. Maydalangan xomashyoga 10 baravar ko'p miqdorda moy qo'shib, suv hammomida 3 soat mobaynida qizdiriladi. So'ng ekstrakt quyib olinadi va tindirib, suziladi. Uning tarkibida giperisin flavonoidlari, effr moylari, sinolalar mavjud bo'lib, ishlatilishi shu moddalarning xususiyatlariga bog'liq. Bitishi qiyin bo'lgan yaralarda surtma dori sifatida ishlatiladi.

Chakanda moyi (Oleum Hippophae). Bu moy chakanda o'simligining pishgan mevasidan olinadi. Yangi yig'ilgan chakanda mevasi maxsus mashinalarda urug'iga shikast yetkazmasdan maydalanadi. Hosil bo'lgan sharbat so'rgich yordamida so'rib olinadi. Maydalangan xomashyo sentrifugalanadi.

Ajralib chiqqan sharbat tindiriladi, suziladi, turg'unlashtiriladi (pasterizatsiyalanadi). Sharbati ajratilgan xomashyo tarkibida 50% gacha suv bo'ladi. Uni maxsus quritgichlarda 5—7% qoldiq namlik qolguncha quritiladi. Quritilgan xomashyo 6—9 kg dan maxsus qopchiqlarga solinib, 16 perkolatordan tashkil topgan batareyada qarshi oqimda kungaboqar moyi yordamida issiq usulda ajratma olinadi. Olingan ajratma tindiriladi va suziladi. Mahsulotda karotinoidlar miqdori 180 mg% dan, kislota miqdori 14,5 dan ko'p bo'lsa, ta'sir qiluvchi moddasi kam bo'lgan ekstrakt bilan suyultirilib, me'yoriga yetkaziladi. Hozirgi vaqtda chakanda mevasidan chiqindisiz foydalanish texnologiyasi ishlab chiqarilgan bo'lib, mevasining yumshoq qismi va urug'idan metilenxlorid yordamida alohida-alohida ajratma olinadi, so'ng ajratuvchi bug'latiladi, qoldiq moy baholanadi va kungaboqar moyi bilan suyultirib, me'yoriga yetkaziladi.

Qolgan xomashyodan ajratuvchi qoldig'i bug'latiladi va qolgan quruq tolqonga 60% li spirt bilan ishlov berilib ajratma olinadi, undan spirt haydaladi, qoldiq vakuum quritkich asbobida quritiladi.

Chakandamoyi (Oleum Hippopheae) moysimon, qo'ng'ir qizil rangli, o'ziga xos hidli suyuqlikdir. Preparat tarkibida karotinoidlarga hisoblanganda karotinoidlar yig'indisi 1,8 g/l dan kam, kislota miqdori 14,5 dan yuqori bo'lmasligi kerak.

Chakanda moyi saraton kasalligini, kuygan joylarni davolashda hamda ginekologiya amaliyotida ishlatiladi.

Og'zi yaxshi berkitiladigan idishlarda, salqin va qorong'i joyda saqlanadi.

Na'matak moyi (Oleum Rosae). Kam vitaminli na'matak turi — itburun urug'idan metilenxlorid yoki dixloretan yordamida olinadi. So'ng ajratuvchi bug'latiladi, ekstrakt suziladi va baholanadi. Bu qo'ng'ir-yashil rangli, achchiq ta'mli, o'ziga xos hidli moysimon suyuqlik.

Mahsulot tarkibida tokoferollar 0,4 g/l dan kam va kislota miqdori 5,5 dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Dermatoz, qiyin bitadigan yaralarni davolashda sirtga ishlatiladi.

Karotolin (Carotolinum) urug'idan tozalangan na'matak mevasining moyli ajratmasi. Bu qo'ng'ir rangli, o'ziga xos hid va mazaga ega bo'lgan suyuqlik. Kislota miqdori 3,5 dan ortiq bo'lmasligi, karotinga hisoblanganda karotinoidlar 1,2 g/l bo'lishi kerak.

Dermatoz, qiyin bitadigan yaralarni davolash uchun ishlatiladi.

KONSENTRAT EKSTRAKTLAR (EXTRACTA STANDARTISATA)

Bular ekstraktlarning maxsus guruhi bo'lib, dorixona sharoitida suvli ajratmalar tayyorlash uchun o'simlik xomashyosi o'rniga ishlatishga mo'ljallangan. Dorixona sharoitida ta'sir qiluvchi moddalarni aniqlash qiyinligi sababli baholanmaydigan dori turi bo'lgan suvli ajratmalar uchun muhimdir. Ularni aniq baholangan konsentrat ekstraktlardan tayyorlash mahsulot sifatini oshirish imkonini beradi. Shunga ko'ra, iloji boricha bu dori turini konsentratlardan tayyorlash zarur. Ular suyuq va quruq bo'ladi. Suyuq konsentrat ekstraktlarni

tayyorlash ajratma olish, yot moddalardan tozalash, baholash va qadoqlash kabi texnologik bosqichlardan iborat.

Suyuq konsentrat ekstraktlar (*Extracta fluida standartisata*).

Bular spirt-suvli ajratmalar bo'lib, 1 : 2 nisbatda tayyorlanadi, ya'ni 1 og'irlik qism xomashyodan 2 hajmiy qism ekstrakt olinadi. Ulardan damlama yoki qaynatmalar tayyorlashda retseptda yozilgan xomashyoga nisbatan 2 marta ko'p miqdorda olib, kerakli hajmgacha suv bilan suyultiriladi. Suyuq konsentratlar asosan perkolatsiya va reperkolatsiya usullarida olinadi.

Suyuq konsentrat ekstraktlarni Moskva farmatsiya ilmiy-tekshirish instituti usulida olish, suyuq ekstraktlarni olishga o'xshashdir, faqat har safar uchinchi perkolatordagi xomashyoga nisbatan ikki hissa ko'p ajratma quyib olinadi. Ajratmani yot moddalardan tozalash uchun 10° dan yuqori bo'lmagan haroratda kamida ikki kun tindirib, so'ng suziladi.

Suyuq konsentratlar tashqi ko'rinishi, ta'sir qiluvchi moddasi, quruq qoldiq, spirt quvvati yoki zichligi bo'yicha baholanadi. Korxonalar sharoitida suyuq konsentratlardan valeriana suyuq ekstrakti konsentrat (*Extractum valerianae fluidum standartisatum 1 : 2*) 40%li spirtida; bahorgi adonis suyuq ekstrakt konsentrat (*Extractum Adonidis vernalis fluidum standartisatum 1 : 2*) 25%li spirtida; arslonquyruq suyuq ekstrakt konsentrat (*Extractum Leonuri fluidum standartisatum 1 : 2*) 25%li spirtida ishlab chiqarilmoqda.

Quruq konsentrat ekstraktlar (*Extracta sicca standartisata 1 : 1*) quruq ekstrakt konsentrat ham suv spirtli ajratma bo'lib, 1 : 1 nisbatda tayyorlanadi, ya'ni, 1 og'irlik qism xomashyodan 1 og'irlik qism tayyor mahsulot olinadi. Ulardan suvli ajratmalar tayyorlashda 1 qism xomashyo o'rniga 1 qism quruq konsentratdan olib, suvda eritiladi va suv bilan kerakli hajmga yetkaziladi.

Quruq konsentratlar perkolatsiya, tez oquvchi reperkolatsiya, ba'zan (gulxayri ildizidan olishda) matseratsiya usullarida tayyorlanadi.

Ajratmani yot moddalardan tayyorlash, quritish va baholash quruq ekstraktlarga o'xshash bajariladi.

Ekstrakt konsentratlar tayyorlashning o'ziga xos tomoni past quvvatli (20—25, ba'zan 40%li) spirt ishlatilishidir. Bundan maqsad, konsentratlardan tayyorlangan ajratma sifatini, ayniqsa tashqi ko'rinishini xomashyonikiga yaqinlashtirishdir.

Korxonalar sharoitida quyidagi quruq konsentratlar ishlab chiqariladi:
gulgayrining quruq konsentrat ekstrakti (*Extractum Althae siccum standartisatum*, 1 : 1). Maydalangan gulgayri ildiziga 10 barobar ko'p miqdorda 25% li spirt solib, vaqti-vaqti bilan aralashtirib, 10 soatga xona haroratida qoldiriladi. So'ng ajratma quyib olinadi, tindi- riladi, suziladi va vakuum-bug'latkich asbobida 50—60° haroratida quyuv holatga kelguncha bug'latiladi. Quyuv massa vakuum jo'vali qurilmalarda quritiladi, baholanadi va dekstrin yoki sut qandi bilan shilimshiq moddalar miqdori 24—28% ga yetkaziladi.

Yumshatuvchi vosita sifatida ishlatiladi.

Termopsisning quruq konsentrat ekstrakti (*Extractum Thermop- sidis siccum standartisatum*, 1 : 1) termopsis o'simligining yer ustki qismidan 25%li spirtida olinadi. Tayyor mahsulot tarkibida 1% alkaloid bo'ladi.

Yumshatuvchi vosita sifatida ishlatiladi.

Bahorgi adonisning quruq konsentrat ekstrakti (*Extractum adonidis Vernalis siccum standartisatum*, 1 : 1). Bahorgi adonisning yer ustki qismidan 20%li spirtida olinadi. 1 g konsentrat tarkibida 46—54 BTB bo'ladi. Kardiotonik vosita sifatida ishlatiladi.

MUNDARIJA

So'zboshi	3
Farmatsevt o'zmi: «farmatsevt — yetti yulduz»	4
Kirish	6
Zaruriy dorixona amaliyoti (ZDA)	6
Asosiy mafkura	7
Zaruriy Dorixona amaliyotining talablari	7
Ush talablarga javob berish uchun quyidagilar zarur	8
Amaldagi talablar	9

I bob. Dori turlari texnologiyasi

1.1. Dori texnologiyasi tarixi	14
1.2. Dori turlari fan sifatida. Asosiy atamalar va tushunchalar	27
Dori turlari texnologiyasi fani	27
Dori turlari texnologiyasi fanining asosiy maqsadi	31
Oy'irlik bo'yicha dozalarga bo'lish	32
Dorixona sharoitida dozalarga bo'lishning	32
3 xil usuli ishlatiladi	32
Tarozilarning turi	33
Tarali tarozilar	34
Tarozi toshlari	35
1.3. Biofarmatsiya ta'rif, tasnifi	35
Biofarmatsiya	35
Dori moddalarning kimyoviy, biologik va terapevtik ekvivalentligi	37
Yordamchi moddalar. Yordamchi moddalarga qo'yiladigan talablar. Ularning tasnifi	39
1.4. Dori preparatlarini dorixona sharoitida	48

II bob. Elaki dorilar poroshoklar (Pulveres)	49
2.1. Elaki dorilarni tayyorlash bosqichlari	50
Dozalash	56
Elaki dorilarni qadoqlash	60
2.2. Ekstraktlar, zaharli va kuchli ta'sir etuvchi, bo'yovchi va boshqa moddalar bilan murakkab elaki dorilar tayyorlash elaki dorilar tayyorlashning xususiy usullari	61

Dozalanmagan kukunlar	63
Murakkab elaki dorilar	64
Ekstraktlar bilan elaki dorilar tayyorlash	67
Elaki dorilar sifatini aniqlash	68

III bob. Hab dorilar

3. 1. Hab dorilar tasnifi, tavsifi	69
Yordamchi moddalar	70
Yordamchi moddalarni tanlashning umumiy ko'rsatmalari	74
3. 2. Hab dorilar tayyorlash usullari. Ularning xususiy texnologiyasi. Yomon eriydigan va erimaydigan moddalardan hab dorilar tayyorlash	79
Tez parchalanuvchi moddalar va oksidlovchilardan hab dorilar tayyorlash	82
Hab dorilar tayyorlashning zamonaviy usullari	85

IV bob. Suyuq dorilar

4. 1. Suyuq dori turlari ta'rif. Tasnifi. Qo'yiladigan talablar. Eritmalar. Eritmalarning umumiy texnologiyasi	87
Yuqori molekulyar birikmalar (YUMB) eritmaları	88
Eruvchanlik va erituvchi	90
Og'irlik-hajm usulida dori turlarini tayyorlash	93
Yuqori darajali eritmalar tayyorlash	94
Qattiq dori modda eritmaları	98
Oson va tez eriydigan dori moddalar eritmasini tayyorlash	100
Ayrim eritmaları o'ziga xos yo'llar bilan tayyorlash	101
O'zaro eruvchanligini pasaytiradigan va yomon eriydigan birikma hosil qiladigan moddalar eritmasini tayyorlash	104
4. 2. Murakkab miksturalarni tayyorlash	106
Suyuq dori shakllarini og'irlik-hajm usulida tayyorlash qoidalari	106
Oson eriydigan moddalar eritmasi	113
Standart farmakopeya suyuqliklari	115
4. 3. Konsentrlangan eritmalar tayyorlash	118
Eritmalar konsentratsiyasini to'g'rilash	120
Qo'l bilan harakatga keluvchi byuretkali moslama konstruksiyasi va ishlatilishi	122
Byuretka va tomizg'ichlar bilan ishlash tartibi	124
4. 4. Suvsiz eritmalar	125

Spirтли eritmalar	125
Moyli eritmalar	128

V bob. Geterogen sistemalar

5. 1. Yuqori molekularli birikmalar, kolloid eritmalar	130
Kamed eritmaları	133
Ekstraktli miksturalar	136
5. 2. Osilmalar (Suspensiones)	137
Suspenziyalarning xossalari va stabilash sharoitlari	138
Dispersion usul bilan suspenziyalarni tayyorlash.	142
Chayqatiladigan miksturalar	142
Gidrofil moddalardan tayyorlangan miksturalar	143
Gidrofob moddalardan miksturalarni tayyorlash	144
Suspenziyalarni kondensatsion usul bilan tayyorlash.	146
Xira miksturalar	146
Kimyoviy disperslash usuli	148
5. 3. Emulsiyalar, ularning tayyorlanishi	150
Emulsiyalar	152
Emulsiyalarning turg'unligi va qatlamlarga ajralishi	155
Murakkab emulsiyalarda fazalarning almashinuvi	156
Emulgatorlar	156
Gidrofil — lipofil balansi	157
Ionogen emulgatorlar	158
Ionogen bo'lmagan emulgatorlar	160
Emulsiyalarni tayyorlash	162
Emulsiyalarga dori moddalarni qo'shish	167
Emulsiyalardagi nomutanositliklar	170
Emulsiyalarni saqlash va berish	171

VI bob. Inyeksion eritmalar

6. 1. Aseptika. sterillash usullari. Inyeksion dori turlarini umumiy tayyorlash aseptika	172
6. 2. Aseptik blokning tuzilishi	173
6. 3. Aseptik sharoitda dori shakillarini tayyorlash	174
6. 4. Erituvchi va dori moddalar	194
Inyeksion suv. Dorixona va korxonada inyeksion suv olish asboblari	194
Inyeksion moylar. Spirtlar	197
6. 5. Dori moddalar	197
6. 6. Inyeksion eritmalar qo'yilgan talablar	198

6. 7. Inyeksion dorilar texnologiyasi	190
6. 8. Dorixona sharoitida ishlab chiqariladigan inyeksion dorilar	200
6. 9. Inyeksion dori turlarining xususiy tayyorlanishi. Turg'unlashtirish	204
6. 10. Sterillangan eritmalar tayyorlash	208
Inyeksion suspenziya tayyorlash	212
6. 11. Izotonik eritmalar va ularning konsentratsiyasini hisoblash	214
Izotonik konsentratsiyani krioskopik usulda yoki muzlash haroratining depressiyasi yordamida hisoblash	217
Izotonik konsentratsiyani natriy xlorid ekvivalenti orqali hisoblash	218
6. 12. Infuzion eritmalar tayyorlash fiziologik va qon o'zini bosuvchi eritmalar	219
Karaxlikka qarshi eritmalar	222
Shpris-tyubiklar inyeksion eritmalar qadoqlash shakli sifatida	226
6. 13. Anglashilmovchilikning oldini olish va nazorat qilish	227

VII bob. Ko'z dorilari

7. 1. Ko'z uchun ishlatiladigan dori turlari, ko'z tomchilari, namlamalari, yuvish uchun eritmalar	229
Ko'z tomchilari	230
Moyli eritmalar	236
Suspenziyalar	236
Ko'z namlamalari va yuvish uchun ishlatiladigan eritmalar	238
7. 2. Ko'z surtmalari. plynkalar	240
7. 3. Antibiotiklar bilan tayyorlanadigan dori shakllari	242
Antibiotiklar bilan dori tayyorlash	242
Antibiotiklar bilan eritmalar (tomchilar) tayyorlash	243
Antibiotiklar bilan surtmalar tayyorlash	244
Antibiotiklar bilan kukunlar tayyorlash	245
7. 4. Dori tayyorlashdagi nomutanosiblik. fizik nomutanosiblik	246
Qiyinchilik yaratadigan dorixatlar va bir-biriga qo'shib bo'lmaydigan dori aralashmalari bir-biriga qo'shib bo'lmaydigan dori aralashmalari	248

VIII bob. Suvli ajratmalar

Damlama va qaynatmalar (infusi et decocti)	254
Suvli ajratma olishning nazariy asoslari	256
Suv shimish koeffitsiyenti	258
Muhit (pH sharoiti)ning ta'siri	260
Damlama va qaynatma tayyorlashning o'ziga xos usullari	264

Yurak glikozidlari saqlovchi o'simliklardan ajratma tayo'rlash	266
Shilimshiq saqlovchi o'simliklardan suvli ajratmalar olish (Mucilago — Shilimshiq)	269
Damlama va qaynatmalarga dorivor moddalar qo'shish	274
Quyuyq va suyuq ekstraktlardan damlama hamda qaynatmalar tayyorlash	277
Mikstura damlama va mikstura qaynatmalarda uchraydigan muvofiq bo'lmagan yozuvlar	280
Damlama va qaynatmalardagi nomutanosiblik	281
Ajratmalarni saqlash va berish	286

IX bob. Suv va spirtli ajratmalar

Etil spirti, uning quvvatini aniqlash, suyultirish va uning hisobi	287
Etil spirtining quvvatini aniqlash usullari	288
Spirtning quvvatini zichligi bo'yicha aniqlash	290
Spirtli eritmalar	299
Ajratmalar (Galen preparatlari)	301
Tindirmalar (tincturae)	307
Ekstraktlar	318
Suyuq ekstraktlar	318
Quyuyq va quruq ekstraktlar	324
Konsentrat ekstraktlar (Extracta standartisata)	336

75,000 sum

O'quv adabiyoti

MIRALIMOV MIRJAMOL MIRAHMEDOVICH

FARMATSEVTIK TEXNOLOGIYA ASOSLARI

Muharrir *X. Po'latxo'jayev*
Badiiy muharrir *Sh. Xo'jayev*
Musahhih *B. Toyogov*
Kompyuterda tayyorlovchi *G. Otaskevich*

Nashriyot raqami M-702. Bosishga 24. 07. 2007 yilda ruxsat etildi. Bichimi 60×84¹/₁₆. Ofset bosma qog'ozi. 21,5 shartli bosma taboq. 21,0 nashr taboq. Jami 300 nusxa. 100-raqamli buyurtma. Narxi shartnoma asosida.

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi «Fan» nashriyoti: 100047, Toshkent, akademik Yaxyo G'ulomov ko'chasi, 70.

•YUNAKS-PRINT• MCHJ bo'smaxonasida bosildi. Toshkent sh. Qamarniso ko'chasi, 3-uy. Tel: 246-15-86; 338-17-23.

