

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ФАРМАЦЕВТИКА  
ИНСТИТУТИ

ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИНГ САНОАТ  
ТЕХНОЛОГИЯСИ  
кафедраси

## КУРС ИШИ

Мавзу: Таблеткалар технологияси ва уларнинг  
қаттиқлигини таъминлаш.

Бажарди: фармация факультети, фармация  
йўналиши 4 курс 3/2 гуруҳ талабаси  
Шамсутдинова Ш.

Текширди: Катта ўқитувчи, фарм.ф.н.  
Рахимова О.Р.

ТОШКЕНТ-2013

## Кириш

### I Боб. Адабиётлар шархи.

- 1.1. Таблеткалар – кеча, бугун, эртага.
- 1.2. Микрокристаллик целлюлозани таблетка технологиясида ишлатилиши.
- 1.3. Боғловчи моддалар тури ва миқдорини танлаш.
- 1.4. Боғловчи моддалар самарадорлигини белгилаш.

### II Боб. Амалий қисм.

- 2.1. Кобафитин таблеткасининг таркиби ва технологияси.
- 2.2. Кавергал таблеткасини технологияси.
- 2.3. Пахикарпин гидройидид таблеткасининг технологияси.
- 2.4. Рутин таблеткасининг янги таркиби ва технологияси.

## Хулоса

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

### **Фойдаланиш мумкин бўлган адабиётлар рўйхати:**

1. Кавергалнинг таблетка дори турини яратиш. Собиров К.А., Юнусова Х.М., Жалилов Х.К. ва бошқ. //Кимё ва фармация. 1993. №1. 48-53 бетлар.
2. Маҳкамов С.М., Усуббоев М.У., Нуритдинова А.И. Тайёр дорилар технологияси. Тошкент. Ибн Сино. 1994.
3. Маҳкамов С.М., Усуббоев М.У., Нуритдинова А.И. Тайёр дорилар технологияси. Тошкент. Ибн Сино. 1991.
4. Махмуджонова К.С., Назарова З.А. Кобафитин таблеткасини яратиш. //Кимё ва фармация. 1992. №1. 37-39 бетлар.
5. Нуритдинова А.И., Усуббоев М.У., Алиев Х.У. Пахикарпин гидройодид таблеткасининг технологиясини такомиллаштириш. //Кимё ва фармация. 1993. №2. 55-57 бетлар.
6. Руководство к лабораторным занятиям по заводской технологии лекарственных форм. Под ред. А.И.Тенцовой. Москва. «Медицина». 1986. 272 с.
7. Рутин таблеткасининг технологиясини такомиллаштириш. Усуббоев М.У., Тожиева О.Ж., Махкамов С.М. ва бошқ. 1997. №2. 25-27 бетлар.
8. Рутин таблеткасининг янги технологияси. Муротова Ф.С., Усуббоев М.У., Алиев Х.У. ва бошқ. //Кимё ва фармация. 1993. №3 53-55 бетлар.
9. Технология лекарственных форм. Том 1. Под редакции Т.С.Кондратьевой. Москва. «Медицина». 1991.496 с.
- 10.Технология лекарственных форм. Том 2. Под редакции Л.А.Ивановой. Москва. «Медицина». 1991.544 с.
- 11.Усуббоев М.У. МКЦ ни таблетка ишлаб чиқариш амалиётига тадбиқ қилиш истиқболлари. //Кимё ва фармация. 1996. №3. 27-30 бетлар.

## КИРИШ

Республикамиз аҳолиси ва даволаш муассасаларини сифатли ва нисбатан арзон дори – дармонлар билан таъминлаш масаласи давлатимиз ижтимоий сиёсатининг устувор йўналишларидан бўлиб, том маънода у сиёсат даражасига кўтарилган.

Бугунги кунда Республика фармацевтика саноатини “Ўзфармсаноат” Давлат – акциядорлик концернисиз тасаввур этиб бўлмайди. Мамлакатимиз мустақиллиги шарофати билан “Ўзфармсаноат” ДАК Ўзбекистон Республикаси Президентининг 1993 йил 2 июндаги Фармонида асосан ташкил этилган бўлиб, дастлаб концерн таркибига иккита ишлаб чиқариш корхонаси ҳамда учта илмий – тадқиқот институтлари кирар эди.

Ўз олдида аҳолини сифатли дори – дармон ҳамда тиббиёт маҳсулотлари билан таъминлашдек хайрли мақсадларни қўйган “Ўзфармсаноат” концерни ўтган қисқа давр ичида ривожланиб, қатор ютуқларни қўлга киритди. Мавжуд ишлаб чиқариш қувватларидан, ҳом ашё ресурсларидан, илмий – техник имкониятлардан янада тўлароқ фойдаланган ҳолда, чет эл инвестициялари ва замонавий технологиялар негизидан янги корхоналар барпо этилди ва барпо этилмоқда. Ҳозирги кунда уларда турли дори воситалари, иммунобиологик препаратлар, боғлов материаллари (бинт, салфетка, дока), момиқ пахта, тиббиёт шиша идишлари ҳамда фармацевтика саноати учун зарур бўлган ҳар хил ҳажмдаги ампулалар ишлаб чиқарилмоқда.

Концерн бугунги кунда ишлаб чиқариш масалалари, янги тайёр дори воситалари ва субстанцияларни яратиш, ишлаб чиқариш учун талаб этиладиган илмий – техникавий ҳужжатлар тайёрлашни ҳал этишда етарли илмий – ишлаб чиқариш базасига эга.

“Ўзфармсаноат” ДАК таркибида бугунги кунда фаолият кўрсатаётган 40 дан зиёд корхона ва муассасаларнинг 18 таси Швейцария, Буюк Британия, Германия, Чехия, Туркия, Ҳиндистон, Россия сингари давлатлар билан ҳамкорликда барпо этилган қўшма корхоналардир. Мазкур фармацевтика

корхоналарида турли хил ва шаклдаги дори – дармон ва тиббиёт воситалари (таблеткалар, ампулалар, суртма дорилар, экстрактлар, эритмалар, дамламалар, томир орқали бериладиган инфузион эритмалар ва бошқалар), вакцина ва зардоблар, фармацевтика саноатида ишлатиладиган тиббиёт шиша идишлари ва ампулалар, жарроҳлик дока салфеткалари, бинт ва бошқа боғлов воситалари ҳамда шу каби маҳсулотлар ишлаб чиқарилмоқда.

## **I Боб. Адабиётлар шархи.**

### **1.1. Таблеткалар – кеча, бугун, эртага.**

Ҳар қандай таблетка дори тури босим остида олинади. Бу эса босим таъсирида қандай ўзгаришлар юз беришини тушунтиришни тақозо этади. Юқори босим остида моддани ҳажми кескин камаяди ва натижада уни хоссаси кескин ўзгаради. Масалан, уларни электр ўтказувчанлиги ошади, юқори босим остида диэлектриклар ҳам металл хоссасини намоён этади. Қаттиқ жисмларни пресслашдаги назарий масалалар яхши ўрганилмаган. Кейинги вақтларда физик-механикани дорилар технологиясини ривожланиши, металллар, силикатлар ва пластмасса технологиясини ривожланишига тurtки бўлди. Бу соҳани ривож озиқ-овқат саноатида ўз самарасини кўрсата бошлади. Бу ютуқларни фармацевтика саноатида ҳам қўлланилишига ҳеч қандай шубҳа бўлиши мумкин эмас. Шулардан келиб чиққан ҳолда таблетка технологиясида юз берадиган ўзгаришларни физик-кимёвий механика ҳамда физик ва механика қонунлари асосида тушунтиришга ҳаракат қилдилар, кўзга кўйилган олимлар.

Таблеткани қаттиқ дозаларга бўлинган дори тури бўлиб дисперс муҳитсиз ўзаро боғланган дисперс система деб қаралса бўлади. Қаттиқ жисмни ҳар бир заррачаси ўзига хос механик хоссалари бўлади: Қовушқоқлик, қайишқоқлик, эластиклик ва қаттиқлик. Бу хоссалар заррачаларни деформацияга қаршилик даражасини белгилайди. Қаттиқ жисмларни бу хоссалари ўз навбатида моддани тузилишига, молекулаларо кучни катта-кичиклигига боғлиқ бўлади. Куқунларда заррачаларни бирига тортиши механик ва электростатик кучлар ҳисобига амалга оширилади. Прессланмаган куқунлар заррачалари орасидаги масофа катта бўлганлиги сабабли электростатик кучлар кичик бўлади. Заррачаларо электростатик куч улардаги атомлар сонига пропорционал бўлади. Пресслаш жараёнида заррачалар бири-бирига яқинлашиши билан молекулаларо куч кўпаяди ва заррачалар ўзаро бирикади.

Куқунларни пресслаб таблетка олиш жараёни 3 босқичдан иборат бўлади: бошланғич, ўрта ва охириги.

Бошланғич босқичда ғовакликни камайиши ҳисобига заррачаларни ҳажми жадал суратлар билан камаяди.

Иккинчи босқичда, маълум вақт оралиғида босим ортишига қарамасдан заррачаларнинг зичланиши қузатилмайди, бу заррачаларни зичланишга бўлган қаршилиги билан тушунтирилади. Бу босқичда асосан эластиклик (упругая), деформация қузатилади. Бу босқични давом этиш вақти қуқунларни эластиклик хоссасига боғлиқ бўлади. Бу босқичда асосан эластик деформация қузатилади.

Бу босқични чўзилиш вақти қуқунни эластиклик даражасига боғлиқ бўлади. Эластик қуқунлар учун зичланиш вақти кўп бўлади.

Пластик моддалар учун эса қисқа бўлади.

Охириги (сўнгги) пресслаш босқичи эластик деформация пластик деформацияга айланганидан бошлаб юз бера бошлайди. Заррачаларни қаттиқлиги ва эластиклик даражасига ҳамда заррачаларни қолипда жойлашишига қараб 2 хил деформацияни қузатиш мумкин.

Пресслашни сўнгги босқичида заррачалар бир-бирига яқинлашади ва улар орасидаги контактлар кўпаяди. Бунда заррачаларни ўзаро тортишиш қучи кўпаяди, натижада бир бутун буюм ҳосил бўлади.

Пресслаш натижасида ҳосил бўладиган мустаҳкам буюмларни, механизмини тушунтириш учун И.Поҳолок ва В.А.Болдирев (1952), Мали (1961) бир нечта назарияларни ишлаб чиққан. Шуларни кўпроқ амалий аҳамиятга эга бўлганлари: қапиллярлик назария, қоллоид назария, эриш назарияси ва заррачаларни бир бирига механик кириб бориш назариясидир.

Қапиллярлик назарияси. Бу назарияга биноан тахтақачланадиган модда бўш структурали сувга тўла қапиллярга бой тармоқ деб қаралади. Тахтақачланиш жараёнида бу қапиллярлар сиқилиши натижасида ичидаги суюқлик сиқилиб ташқарига чиқади ва унинг сатҳини юпка сув пардаси билан қоплайди. Бу эса заррачаларининг ўзаро ишқаланишини

енгиллаштириб, силжишини осонлаштиради, натижада таблетка хосил бўлади. Юқори пуансон кўтарилганда, босим йўқолиб боради, моддалар капилляр таранглик қондасига биноан олдинги холига қайтишга интилади. Бунда капилляр қонунига биноан унинг ичига сиқиб чиқарилган сувнинг бир қисми тортилади. Бу эса сатҳдаги парданинг яна ҳам юпқаланишига, таъсир юзасининг янада яқинлашувига олиб келади. Натижада молекуляр таъсир кучи юзага келиб, таблетканинг мустаҳкамлигини таъминлайди.

Коллоид назарияси. Бу назария ҳам молекуляр куч таъсирига асосланган бўлиб, тахтакачланадиган модда зарралари юпқа коллоид парда билан қопланган деб ҳисобланади. Бу ҳолда заррачаларнинг ўзаро ёпишиши шу коллоид заррачаларининг фаол функционал қисмлари билан боғлиқ бўлиб, молекуляр ва электростатик куч таъсирида юзага келади, деб тушунтирилади.

Қотишма хосил қилиш назарияси. Бу назария кўпроқ нисбатан паст ҳароратда эрийдиган моддалар учун хосдир. Тахтакачлаш жараёнида қолипнинг силлиқлик даражасига, сирпантирувчи ва мойловчи моддаларнинг сифати ва миқдори, тахтакачлаш тезлигига қараб ишқаланиш хосил бўлади. Бунда ҳарорат 50 50 0С дан ҳам юқorigа кўтарилиши мумкин. Бу эса заррачаларнинг қаттиқлигини камайтиради. Натижада тахтакачланадиган модда осонлик билан қотишма хосил қилади.

Заррачаларнинг ўзаро бир-бирининг ичига кириш назарияси. Тахтакачланаётган моддаларнинг юза шакли катта аҳамиятга эга. Агар заррача мураккаб дендрит, толасимон каби кўринишда бўлса, тўғри шаклдаги моддаларга нисбатан уларнинг ўзаро бир-бирига кириб бориши бирмунча осон юз беради. Натижада таблетка хосил бўлади.

Умуман олганда тахтакачланадиган заррачаларнинг ташқи шакли бир хил бўлишини таъминлаш жуда кийин. Шунинг учун ҳам тахтакачлаш жараёнида юқорида келтирилган ҳамма назариялар ҳам амал қилиши мумкин. Бизнинг фикримизча, таблетка хосил бўлишида заррачаларнинг



молекуляр кучларини ўзаро таъсири, заррачаларнинг бир-бирига кириб бориши ва қотишма ҳосил қилиш хоссалари содир бўлади.

Шу нуқтаи назарга асосан, таблетка тайёрлашда ишлатиладиган ёрдамчи моддаларнинг ҳам аҳамиятини тушунтириш мумкин.

Дори моддаларни тўғридан-тўғри пресслаб таблетка олиш катта амалий ва назарий аҳамиятга эга. Тўғридан-тўғри пресслаб таблетка олишда технологик босқичлар бир мунча қисқаради, субстанция намлик ва ҳарорат таъсирига учрамайди, иложи борича ёрдамчи моддалар қўшилмайди ёки оз миқдорда қўшилади. Бу эса энергия тежамкорлигига, технологик жараёни соддалашувига олиб келади. Бу тадбирлар катта иқтисодий самара беради ва маҳсулотни таннархини арзонлашувига кўмаклашади. Энг муҳими адабиётларда келтирилган маълумотларга қараганда, тўғридан-тўғри пресслаб олинган таблеткаларни биосамарадорлиги нам донаторлаш орқали олинганга қараганда биологик таъсири юқорилигини кўрсатди. Тўғридан-тўғри пресслаб таблетка олиш учун дори модда ижобий технологик хоссаларни намоён этиши, дозаси 0,05 г дан кам бўлмаслиги ва сувда яхши эриши керак.

Бундай хоссаларни натрий хлорид, гексаметилентетрамин, калий бромид, калий йодидлар намоён этади, шунинг учун уларни ёрдамчи моддалар қўшмасдан пресслаб сифатли таблетка олиш мумкин.

Умуман олганда моддаларни технологик хоссалари кўп жиҳатдан заррачаларини тузилишига боғлиқ бўлади. Е.Е.Борзуновни таснифи бўйича ҳамма моддалар заррачаларини шаклига қараб анизодиаметрик ва изодиаметрикларга бўлинади.

Анизодиаметрик гуруҳга мансуб бўлган моддаларни баландлиги энидан бирнеча марта катта, зичланиши қийин кечади. Заррача шакли таёқчасимон, ромбик, ғўла, пластинкасимон бўлиб, бу гуруҳдаги препаратларни тўғридан тўғри преслаш имконияти кам бўлади. Масалан: Анальгин, рутин, димедрол, фитин, эфедрин г/х ва х.з.о лар.

Изодиаметрик гурухига эса шарсимон,кубсимон шакдаги заррачалар кириб,одатта ижобий сочилувчанлик ва сочилувчан зичликни намоён этади. Ундай препаратларга ёрдамчи моддалар қўшмасдан преслаш мумкин бўлади.Уларга юқорида номлари зикр этилган дори препаратлари киради. Кейинги йиллар бизни олиб борган тадқиқотларимиз анизодиаметрик гурухга мансуб бўлган препаратларга ёрдамчи моддалар қўшиб,намлик миқдорини меёрига келтириб тўғридан тўғри сифатли таблетка олиш мумкинлигини кўрсатди.Буларга ферамид, пахикарпин г/й, кофеин билан,гексаметилентетрамин,анестезин ва х.к.о мисол бўлади. Хозирги вақтда тўғридан тўғри преслашни 3 хил усули бор. Пресланадиган моддани сочилувчанлигини яхшиловчи ёрдамчи моддалар қўшиш,моддани қолипга мажбуран узатиш ва мақсадга мувофиқ заррачани синтез қилиш. Тўғридан-тўғри пресслаб таблетка олишда моддани заррачаларининг катталиги, сочилувчанлиги, қолдиқ намлик ва бошқа хоссалари катта аҳамиятга эгадир.

## **1.2. Микрокристаллик целлюлозани таблетка технологиясида ишлатилиши.**

Таблетка тайёрлашда фақат айрим ҳоллардагина ёрдамчи моддалар ишлатилмайди. Аксарият таблетка ёрдамчи моддаларсиз ва олдиндан донатор холига келтирмасдан тайёрланмайди.

Ҳозирги вақтда 150 дан ортиқ ёрдамчи моддалар бўлиб, шулардан фақат 70 таси давлат рўйхатига киритилган. Ривожланган хорижий мамлакатларда, жумладан АҚШ 186 та фирма 1040 та номли ёрдамчи моддалар ишлаб чиқаради. Ғарбий Европада ва Шимолий Америкада 475 та фирма 2500 номли ёрдамчи модда ишлаб чиқаради.

Тиббиёт саноатида аксарият ёрдамчи моддалар шу мақсад учунишлаб чиқарилмайди. Шунинг учун уларни кимё, озиқ-овқат, тоғ жинслари саноатига ишлаб чиқарилгандан фойдаланилади. Улар ДСТ га жавоб беради,

лекин тармоқ стандартга жавоб бермайди. Тиббиёт саноатида ишлатиладиган ёрдамчи моддаларнинг умумий миқдори жуда кам фоизни ташкил этади. Масалан, тиббиёт саноатининг қанд, крахмал, желатинага бўладиган эҳтиёжни мамлакат бўйича ишлатиладиган миқдорининг 0,03-0,6% ташкил қилади. Шунинг учун ҳам буларни тиббиёт саноати ишлаб чиқармасдан бошқа тармоқлардан ишлаб чиқарганни ишлатиш мақсадга мувофиқдир. Лекин бу ёрдамчи моддаларнинг озиқ-овқат саноатида фойдаланилмайдиганлари билан алмаштиришни ёки уларни кам миқдорда ишлатиш йўллари излаш лозим.

XI ДФ ёрдамчи моддаларнинг миқдори келтирилмаган, уларнинг миқдори алоҳида моддаларда кўрсатилган бўлади. Ёрдамчи моддалар дори моддаларнинг физик-кимёвий хусусиятига, миқдorigа ва тайёрланиш усулага қараб ишлатилади. Улар қуйидаги гуруҳларга таснифланади: тўлдирувчи, боғловчи, ғовакловчи (эришини яхшиловчи), сирпандирувчи, мойловчи ҳамда ранг берувчилар.

Тўлдирувчи моддалар. Кам миқдорда ишлатиладиган дорилардан таблетка тайёрлашда унга маълум оғирлик бериш учун ишлатилади.

Буларга альгин кислота ва альгинат натрий, глюкоза, декстрин, желатин, кальций карбонат, иккиламчи кальций фосфат, крахмал, магний карбонат, магний оксиди, маннит, ксилит, микрокристаллик целлюлоза, буғдой уни, натрий гидрокарбонат, натрий хлорид, руберозум, қанд, сут канди, сорбит, церулозум ва бошқалар киради.

Юқорида келтирилган тўлдирувчи моддалар ичида кальций карбонат, иккиламчи кальций фосфат, кальций сульфат, МКЦ озиқ-овқат саноатида ишлатилмайдиган моддаларни ишлатиш мақсадга мувофиқдир. Бунинг учун кўп йиллик тажрибамизда технологик жараёни таблетка сифати ва терапевтик унумдорлиги жиҳатдан ёрдамчи модда сифатида кальций карбонат ва МКЦ ишлатиш мақсадга мувофиқ эканлиги исботланган. Чунки қанд, глюкозалар ишлатилганда масса қолипга ёпишади, таблеткани парчаланиш вақти ва қаттиқлиги босим кучига боғлиқ бўлади.

Тўлдирувчи моддаларнинг мўътадил миқдори Гандель В.Г. таклиф қилган қаттиқлик индексини ўлчаш билан топилади. Бир хил шароитда ҳар хил оғирликка эга бўлган таблетка тайёрланиб, унинг синишга бўлган мустаҳкамлиги аниқланади. Синиш кўрсаткичнинг шу таблетка оғирлигига бўлган нисбатини таблетканинг мустаҳкамлик индекси деб юритилади. Бунда энг катта мустаҳкамлик эга бўлган таблетканинг массаси мақсадга мувофиқ деб топилади.

Юқоридаги қоидага биноан энг катта қаттиқлик индекси 37,5 ни кўрсатяпти. Демак, 0,03 г лик демидрол тайёрлашда унинг массаси 0,2 г бўлиши керак экан. Тўлдирувчи моддалар фақат дозаси кичик бўлган моддаларгина эмас, балки кўпчилик дозаси етарли бўлган субстанцияларга ҳам уларни технологик хоссаларини ва таблеткани сифат кўрсаткичларини ижобий томонга ўзгартириш мақсадида тўлдирувчилар қўшилади. Масалан, 0,1 г ли мумиё таблеткасига 0,2 г гача, 0,2 г инебринга 0,5 г гача, 0,2 г Платексга 0,3 г гача, 0,1 г чучукмия қуруқ экстрактига 0,4 г гача, 0,1 г цинноперга 0,3 г гача, 0,2 г бахмалгул таблеткасига 0,4 г гача ва ҳ.к. ёрдамчи моддалар қўшилади. Албатта таблетка таркибига киритиладиган тўлдирувчилар массани технологик хоссаларини ижобий томонга силжитиш, таблетка сифатини яхшилаш билан бирга, биофаол моддани организмга сўрилишига салбий таъсир кўрсатмаслиги керак. Таблетка амалиётида ишлатиладиган тўлдирувчилар тиббиётда ишлатишга рухсат берилган бўлиши керак.

### **1.3. Боғловчи моддалар тури ва миқдорини танлаш.**

Боғловчи моддалар. Донадорлаш ва тахтакачлаш жараёнида таблеткаларда етарли қаттиқликни таъминлаш учун қўшилади. Боғловчи моддалар қуруқ ва суюқ бўлиши мумкин. Қуруқларига полиэтиленоксид, МКЦ, поливинилпиролidon (ПВВ), полиэтиленгликоль (ПЭГ) ёки уларнинг мажмуаси қиради. Қуруқ боғловчи моддаларни ишлатиш технологик

жараёни соддалаштиради, биосамарадорлиги юқори бўлади, лекин улар хали яхши ўрганилмаган ва кам ишлатилади. Намловчи (сув ва спирт) ва боғловчи деб юритилади. Буларга желатин, натрий КМЦ, крахмал, қанд эритмалари, сувда эрийдиган целлюлоза ҳосилалари, табиий елим, поливинил спирти, поливинилпирролидон (ПВП) киради.

Боғловчи моддаларни массага тўғри қўшиш ва уларни миқдорини белгилаш катта амалий аҳамиятга эга. Агар масса гигроскопик ҳоссага эга бўлса, боғловчи сифатида этил спирти ишлатилади. Масалан, мумиё, плантаглюцид ва ҳ.к. Гигроскопиклик ҳоссаси қанча юқори бўлса, шунчалик юқори концентрацияли спирт ишлатилади. Агар дори модда сувда яхши эриса, боғловчи сифатида тозаланган сув ишлатилади. Дори модда сувда эримаса, уларни заррачаларни ўзаро боғлаб гранула ҳосил қилиш учун қовишқоқ ҳоссага эга бўлган моддалар МЦ, NaКМЦ, ПВС, ПВП, қанд қиёми, желатин эритмаси, крахмал шилимшиқлари ишлатилади. Боғловчи моддалар массага ўз-ўзидан қўшилиб яхшилаб аралаштирилади. Нам масса икки бармоқ орасига олиб сикқанда қўлга ёпишмаслиги керак, ёпишса боғловчи қўп қўшилган бўлади. Уни 10-15 см баландликдан ёғоч тахтага ташланса, сочилиб кетмаслиги керак, сочилиб кетса, боғловчи оз қўшилган бўлади. Боғловчи моддаларни миқдори тажриба йўллари билан топилади.

#### **1.4. Боғловчи моддалар самарадорлигини белгилаш.**

Борзунов Е.Е. ва бошқаларнинг фикрича (1970-1972 йил) боғловчи моддаларнинг фаоллиги унинг қовушқоқлигига боғлиқ бўлмасдан, балки молекуляр массасининг катталигига боғлиқ. Шунинг учун крахмал шилимшиғининг юқори концентрациялиги етарли қовушқоқликка эга бўлишига қарамасдан кичик молекуляр массали бўлганлиги, тузилишининг чизиксимон бўлганлиги ва уларнинг ўзаро боғланиши кучсиз бўлганлиги учун боғлаш қобилияти юқори эмас.

Катта молекуляр массага ва чизиқсимон тузилишга эга бўлган моддалар нисбатан юқори боғлаш қобилятига эга. Бундай хусусиятга молекуляр массаси 500 ва ундан ортиқ бўлган моддалар киради. Сунъий ва табиий полимерлар шу нуқтаи назардан боғлаш фаоллиги бўйича қуйидагича жойлашади: МЦ - ОПМЦ - КМЦ - ПВМЦ - ПВП - желатин - крахмал шилимшиғи - УАП - Н-КМЦ. Бундан кўринадики, энг юқори самарадор боғловчи метилцеллюлоза гели экан. Умуман, юқори таранглик хусусиятига эга бўлган моддалар учун боғлаш кучи катта бўлган МЦ, ОПМЦ, КМЦ, ПВС, ПВП, ВРАЦ ишлатиш мақсадга мувофиқ бўлиб, бундай таблетканинг қаттиқлиги 10-20 н га бўлади.

Ўрта тарангликка эга бўлган ёки қайишқоқлик хусусиятига эга бўлган моддалар учун боғлаш қобиляти ўртача фаол бўлганлари ишлатилади (крахмал шилимшиғи, желатина эритмаси, УАП). Бундай таблеткаларнинг қаттиқлиги 40-70 Н бўлади. Осон тахтакачланадиган ёки қайишқоқ моддалар учун кам ёпишқоқликка эга бўлган Н-КМЦ, декстрин ишлатиш мумкин.

## **II Боб. Амалий қисм.**

### **2.1. Кобафитин таблеткасининг таркиби ва технологияси.**

Кобафитин - 0,1000 г

МКЦ - 0,0298 г

Крахмал - 0,1177 г

Кальций стеарат - 0,0025 г

Таблетканинг

ўртача оғирлиги - 0,2500 г

Тайёрланиш технологияси

#### **Керакли асбоб-ускуналар ва ёрдамчи материаллар:**

1. Зарб билан ишлайдиган таблетка машинаси.
2. Қуритиш жавони.
3. 9 мм ли қолип ва пуансонлар.
4. Тешигининг диаметри 100, 200 ва 1000 мкм ли элақлар.
5. Ховонча, чинни косача, слюда, пергамент қоғоз.
6. Кальций стеарат.
7. Тарози ва тошлар.
8. Кобафитин ва МКЦ субстанцияси.
9. Картошка крахмали.
10. Шиша таёқча, 100 мл ли таги ясси колба.
11. Тозаланган сув, электр плитаси.
12. Таблеткани қадоқлайдиган идиш.
13. Тиббиёт пахтаси ва дока.

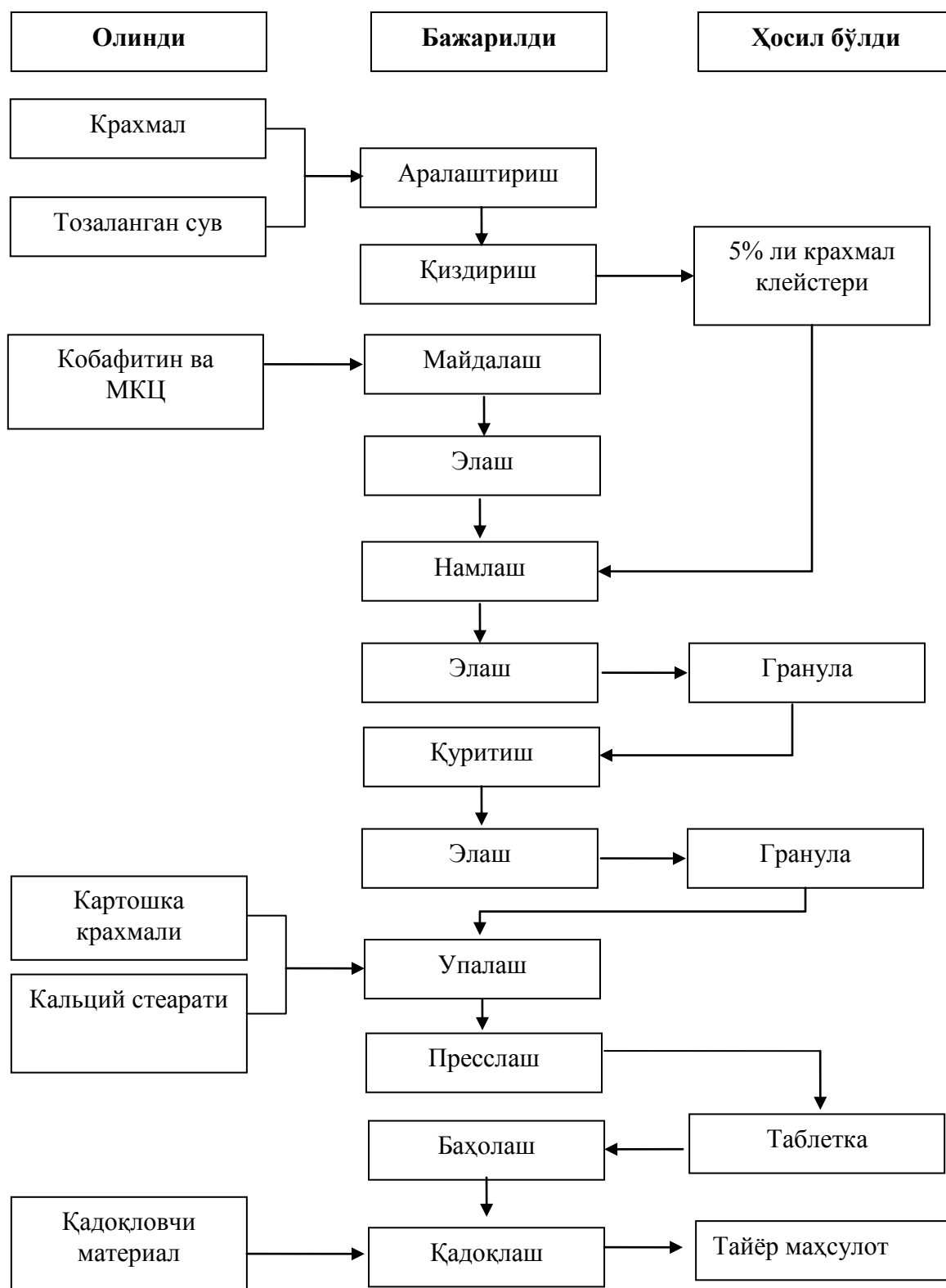
#### **Ишни бажариш тартиби:**

Олдиндан майдаланган ва тешигининг диаметри 200 мкм ли элақдан ўтказилган кобафитин ва МКЦ хавончада ёки икки куракчали зеттасимон аралаштиргичда, 5% ли крахмал шилимшиғи билан (100 г массага 12-14 г 5% ли крахмал шилимшиғи сарфланади), мўътадил нам масса хосил бўлгунча аралаштирилади. Масса пергамент қоғозига бир текисда ёйилиб, 40-50°C ҳароратда қуритгич жовонида, таркибида 1,5 % қолдиқ намлик

қолгунча қуригилади. Сўнгра диаметри 1000 мкм ли элак ёрдамида дондорланади ва олдиндан тешигининг диаметри 100 мкм ли элак орқали эланган крахмал ҳамда кальций стеарат аралашмаси билан упаланади.

Тайёр масса зарб билан ишлайдиган таблетка машинасида диаметри 9 мм, оғирлиги 0,25 г дан қилиб прессланади.

### Технологик жараён тасвири





## 2.2. Кавергал таблеткасини технологияси.

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Кавергал                        | - 0,3000 г |
| Натрий гидрокарбонат            | - 0,0600 г |
| Вино кислотаси                  | - 0,0400 г |
| Картошка крахмали               | - 0,0800 г |
| Аэросил                         | - 0,0150 г |
| Кальций стеарат                 | - 0,0025 г |
| Твин-80                         | - 0,0025 г |
| Таблетканинг ўртача<br>оғирлиги | - 0,5000 г |

### Керакли асбоб-ускуналар ва ёрдамчи материаллар:

1. Зарб билан ишлайдиган таблетка машинаси.
2. Қуритиш жавони, 11 мм ли қолип ва пуансонлар.
3. Тешигининг диаметри 100, 200 ва 1000 мкм ли элаклар.
4. Ховонча, чинни косача, слюда, пергамент қоғоз.
5. Кальций стеарат ва 96% этил спирти.
6. Тарози ва тошлар.
7. Кавергал, натрий гидрокарбонат, вино кислотаси субстанцияси.
8. Картошка крахмали, аэросил, твин 80.
9. Шиша таёқча, 100 мл ли таги ясси колба.
10. Тозаланган сув, электр плитаси.
11. Таблеткани қадоқлайдиган идиш.
12. Тиббиёт пахтаси ва дока.

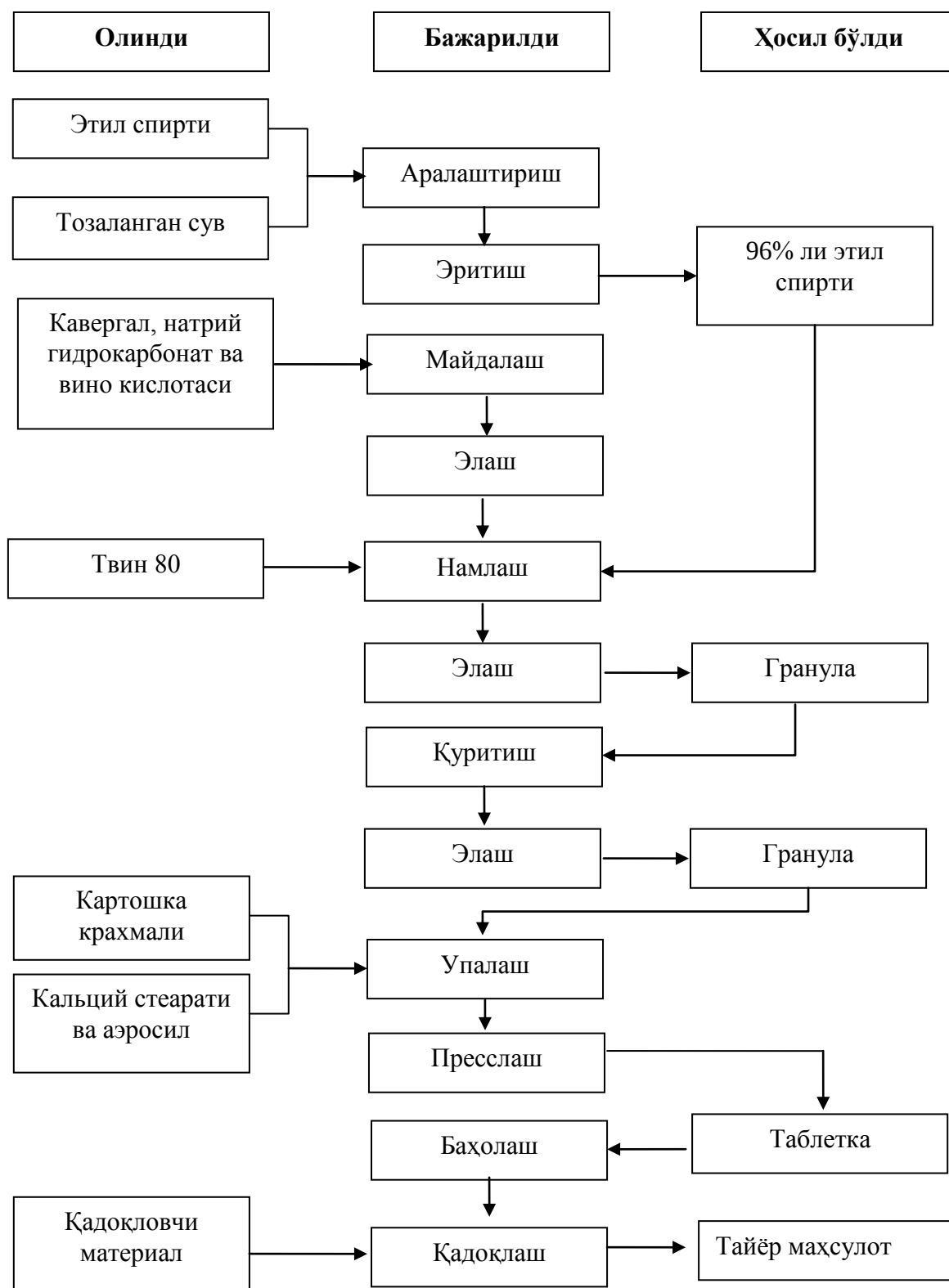
### Ишни бажариш тартиби:

Олдиндан майдаланган ва тешигининг диаметри 200 мкм ли элакдан ўтказилган кавергал, натрий гидрокарбонат, твин 80 ва вино кислотаси хавончада ёки икки куракчали зеттасимон аралаштиргичда, 96% этил спирти билан (100 г массага 10 мл сарфланади), мўътадил нам масса хосил бўлгунча аралаштирилади. Масса пергамент қоғозига бир текисда ёйилиб, 40-50°C хароратда қуритгич жовонида, таркибида 2,5 % қолдиқ намлик қолгунча

курителиди. Сўнгра диаметри 1000 мкм ли элак ёрдамида донаторланади ва олдиндан тешигининг диаметри 100 мкм ли элак орқали эланган крахмал, аэросил ҳамда кальций стеарат аралашмаси билан упаланади.

Тайёр масса зарб билан ишлайдиган таблетка машинасида диаметри 11 мм, оғирлиги 0,5 г дан қилиб прессланади.

### Технологик жараён тасвири



### **2.3. Пахикарпин гидройодид таблеткасининг технологияси.**

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Пахикарпин гидройодид           | - 0,1000 г |
| МКЦ                             | - 0,1000 г |
| Аэросил                         | - 0,0100 г |
| Таблетканинг ўртача<br>оғирлиги | - 0,2100 г |

#### **Керакли асбоб-ускуналар ва ёрдамчи материаллар:**

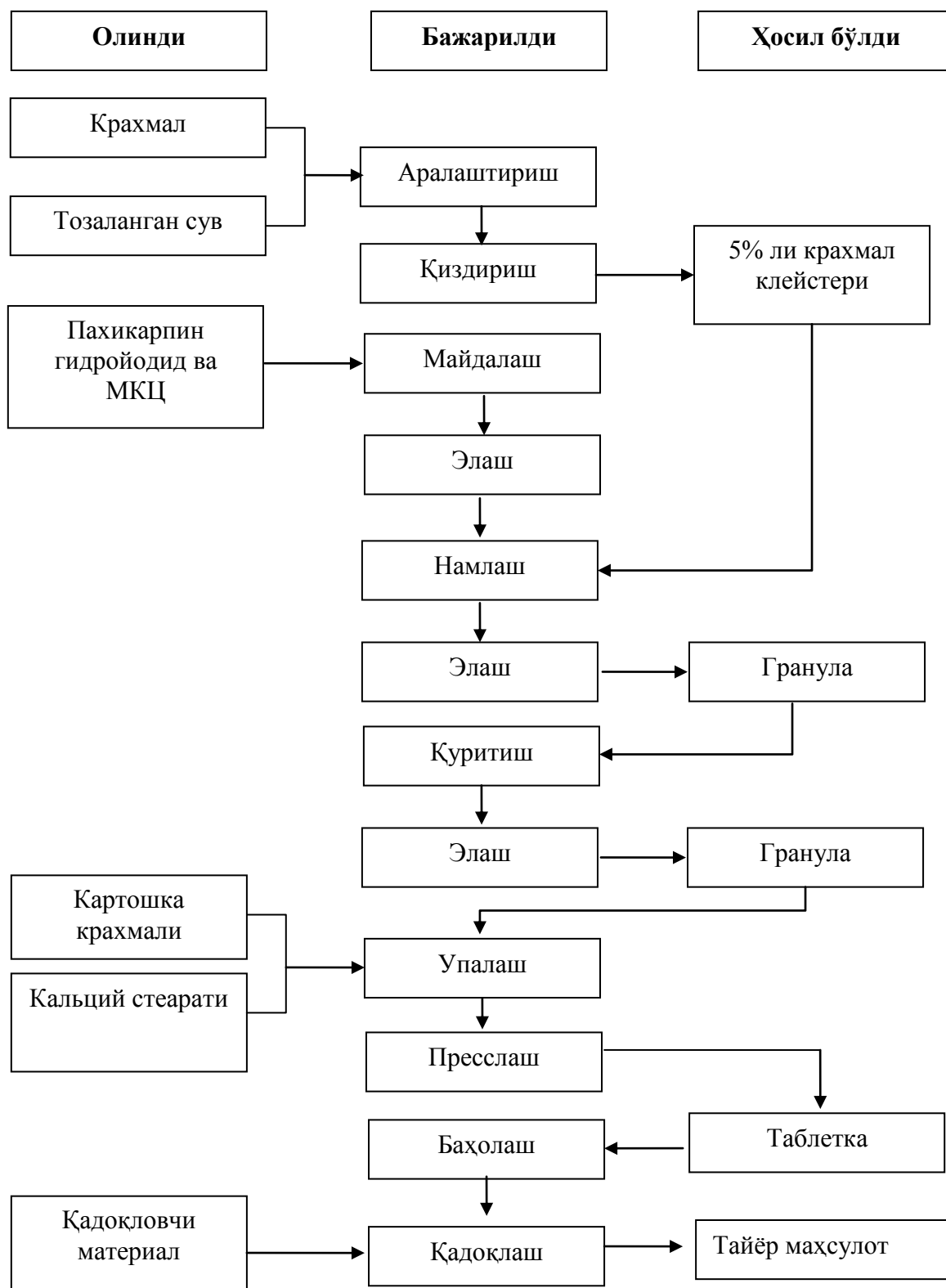
1. Зарб билан ишлайдиган таблетка машинаси.
2. Қуритиш жавони.
3. 9 мм ли қолип ва пуансонлар.
4. Тешигининг диаметри 100, 200 ва 1000 мкм ли элаклар.
5. Ховонча, чинни косача, слюда, пергамент қоғоз.
6. Тарози ва тошлар, картошка крахмали ва кальций стеарат
7. Пахикарпин гидройодид, аэросил ва МКЦ субстанцияси.
8. Шиша таёқча, 100 мл ли таги ясси колба.
9. Тозаланган сув, электр плитаси.
10. Таблеткани қадоқлайдиган идиш.
11. Тиббиёт пахтаси ва дока.

#### **Ишни бажариш тартиби:**

Олдиндан майдаланган ва тешигининг диаметри 200 мкм ли элакдан ўтказилган пахикарпин гидройодид ва МКЦ хавончада ёки икки куракчали зеттасимон аралаштиргичда, 5% ли крахмал шилимшиғи билан (100 г массага 8-14 г 5% ли крахмал шилимшиғи сарфланади), мўътадил нам масса хосил бўлгунча аралаштирилади. Масса пергамент қоғозига бир текисда ёйилиб, 40-50°C ҳароратда қуритгич жовонида, таркибида 3,4 % қолдиқ намлик қолгунча қуритилади. Сўнгра диаметри 1000 мкм ли элак ёрдамида донаторланади ва олдиндан тешигининг диаметри 100 мкм ли элак орқали эланган аэросил билан упаланади.

Тайёр масса зарб билан ишлайдиган таблетка машинасида диаметри 9 мм, оғирлиги 0,21 г дан қилиб прессланади.

## Технологик жараён тасвири



## **2.4. Рутин таблеткасининг янги таркиби ва технологияси.**

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Рутин                           | - 0,0200 г |
| Кальций карбонат                | - 0,0950 г |
| Картошка крахмали               | - 0,0038 г |
| Кальций стеарат                 | - 0,0012 г |
| Таблетканинг ўртача<br>оғирлиги | - 0,1200 г |

### **Керакли асбоб-ускуналар ва ёрдамчи материаллар:**

1. Зарб билан ишлайдиган таблетка машинаси.
2. Қуритиш жавони.
3. 6 мм ли қолип ва пуансонлар.
4. Тешигининг диаметри 100, 200 ва 1000 мкм ли элаклар.
5. Ховонча, чинни косача, слюда, пергамент қоғоз.
6. Тарози ва тошлар, картошка крахмали ва кальций стеарат
7. Рутин, кальций карбонат субстанцияси.
8. Шиша таёқча, 100 мл ли таги ясси колба.
9. Тозаланган сув, электр плитаси.
10. Таблеткани қадоқлайдиган идиш.
11. Тиббиёт пахтаси ва дока.

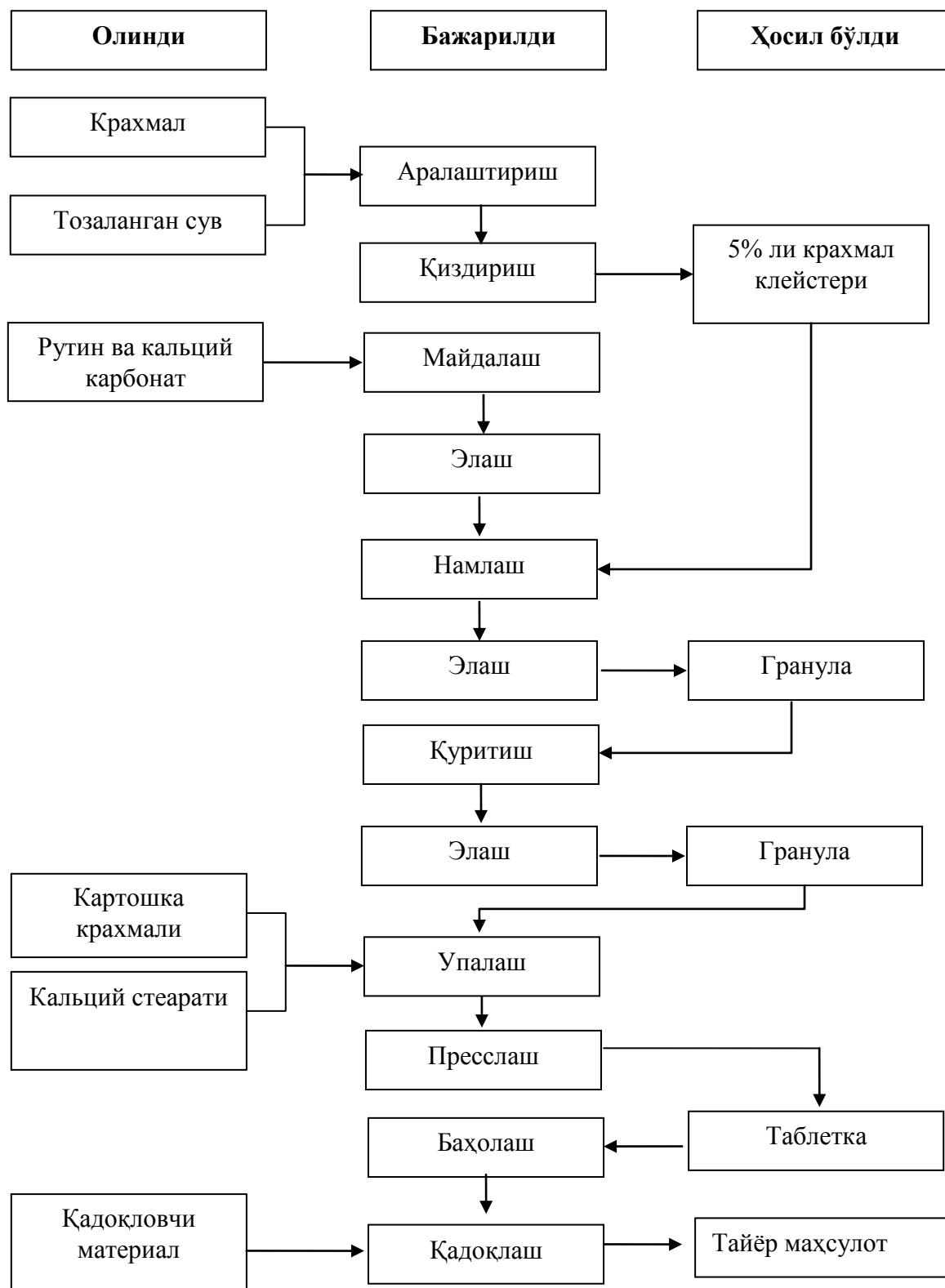
### **Ишни бажариш тартиби:**

Олдиндан майдаланган ва тешигининг диаметри 200 мкм ли элакдан ўтказилган рутин ва кальций карбонат хавончада ёки икки куракчали зеттасимон аралаштиргичда, 5% ли крахмал шилимшиғи билан (100 г массага 14-15 г 5% ли крахмал шилимшиғи сарфланади), мўътадил нам масса хосил бўлгунча аралаштирилади. Масса пергамент қоғозига бир текисда ёйилиб, 40-50°C ҳароратда қуритгич жовонида, таркибида 4,2 % колдиқ намлик қолгунча қурилади. Сўнгра диаметри 1000 мкм ли элак ёрдамида донаторланади ва олдиндан тешигининг диаметри 100 мкм ли элак орқали эланган крахмал ва кальций стеарат билан упаланади.

Тайёр масса зарб билан ишлайдиган таблетка машинасида диаметри 6

мм, оғирлиги 0,12 г дан қилиб прессланади.

### Технологик жараён тасвири



## ХУЛОСА

1996 йилдан 2003 йилгача бўлган давр ичида таблеткалар ишлаб чиқариш ҳажми 200 млн. донадан 500 млн. донагача, инъекция эритмалари ишлаб чиқариш ҳажми 25 млн. дан 50 млн. гача, боғлов материаллари 12 млн. дан 100 млн. шартли бирликкача ошган. Ишлаб чиқарилаётган дори – дармон ва тиббиёт воситалари ассортименти сезиларли даражада кўпайган. 1994 йилдаги 61 турга нисбатан 2003 йилда 340 турга кўпайган.

Инвестицион лойиҳаларни амалга ошириш етакчи фармацевтика фирмаларининг тажрибаларини жалб этишга имкон бериши билан бирга, GMP талаблари бўйича замонавий ишлаб чиқаришларни ташкил этишни ва ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифатини кафолатлайди.

Сўнгги 5 йил ичида 200 дан зиёд турли фармакологик гуруҳлардаги дори воситалари ишлаб чиқилди ва жорий этилди. Жумладан, юрак – томир ва ошқозон – ичак, антианемик, шамоллаш ва микробларга қарши ва бошқа препаратлардир.

Территориал жойлашиш бўйича энг кўп саноат корхоналари қуйидаги аҳоли пунктларида кузатилади:

- Тошкент ш, 39 корхона (46,4%);
- Тошкент вилояти, 12 корхона (14,3%)
- Фарғона, Андижон вилоятлари 14 корхонадан (16,8%).

Ўзбекистон Республикасида фармацевтик ва тиббий маҳсулотлар ишлаб чиқариш бўйича саноат корхоналарининг территориал жойлашиши 1-расмда келтирилди.

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни Сақлаш Вазирлигида маҳаллий ишлаб чиқарувчилари томонидан дори воситалари ва тиббий белгилаш маҳсулотларини рўйхатдан ўтказиш анализ қилинганда номенклатура 100 тадан (ном) (1993) 791 тагача (ном) ортгани аниқланди.

- 722 дори воситалари;
- 69 тиббий белгилаш маҳсулотлари.

Чет эл капитали иштирокида проект лойиҳаларни амалга оширувчи қўшма корхоналар томонидан 164 та дори воситалари ва тиббий белгилаш маҳсулотлари рўйхатга олинган.

Маҳаллий корхоналар асосан генерик дори воситаларини 94,3% (680) ва оригиналини эса 5,7% (41) ишлаб чиқаришади.

Тўлиқ мукаммал технология бўйича ишлаб чиқариш дори воситалари 86% ва “in bulk” маҳсулотларидан ишлаб чиқариш 86% (620)ни ташкил қилади.

Агар ишлаб чиқарилаётган дори воситаларини дори шакллари бўйича қараб чиқилса, қуйидаги ҳолни кўриш мумкин:

- таблеткаланадиган ва капсулаланадиган дорилар – 193 (36,6%);
- инъекция учун эритмалар – 108 (19,3%);
- ўсимлик хом ашёси – 72 (11,9%);
- маз ва кремлар – 58 (10,3%);
- ташқи қўллаш учун эритмалар – 58 (10,3%)

Юқоридаги маълумотлардан кўриниб турибдики, Республикамизда дори воситаларини ишлаб чиқариш ҳажми йил сайин ортиб бормоқда. Тайёр дори воситалари ишлаб чиқаришни кўп қисмини таблетка дори тури ташкил этади.