

**O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash Vazirligi
Toshkent Farmatsevtika instituti
Sanoat farmatsiya fakulteti**

**Biotexnologiya kafedrası
Biologik faol moddalar texnologiyasi
fanidan**

KURS ISHI

**Mavzu: Proteolitik fermentlar.
Pepsin fermentini olish texnologiyasi**



Bajardi: Abdunazarov A.I. 4-kurs 1/1guruh talabasi

Qabul qildi: To'rayeva D.T.

Toshkent-2015

86 Saall
[Signature]

Ma'ruza: Proteolitik fermentlar. Pepsin fermentini olish texnologiyasi

I Kirish

II Adabiyotlar shaxhi

2.1 Fermentlar haqida umumiy tushuncha

2.2 Fermentlar olish usullari

2.3 Proteolitik fermentlarning turlari

2.4. Pepsin fermentini asosda ishlab chiqarilayotgan davri usulikasi.

2.5. Pepsin fermentini tibbiyotda qollanishi

III Amaliy qism

3.1 Pepsin fermentini olish texnologiyasi va sxemasi.

3.2 Tabiiy rom ashyodan pepsin fermentini ajratib olish.

IV Xulosa

V Adabiyotlar ro'yxati.

Kirish

Oldingi vaqtlarda tabiiy doru vositalari-
ni osh bir necha yag'irlashuv bəyotira
amalgga shirilgan, jumladan; yomon
kasalliklarida yomon dan oshin ko'ha-
salliklarida ko'ndan oshin dorilardan
ishmol qilingan, hamma xaharli modda-
lar ma'lum miqdorda oshlanilib, doru
sifatida ishlatilgan.

Oldingi paytda ba'zi ingibitorlarni doru
sifatida ishlatmaslik choralarini ko'rilmoq-
da, simob juda kuchli xahar, lekin
Doragalpoziyonda uni doru sifatida
ishlatib kelinmoqda. U ma'lum doruda
mikroorganizmlarni uchoq qiladi, lekin
organizmga kuchli ta'sir qiladi. Oldin
qanday doru modda yoki metabolit
osh uchun ishni birinchi navbatda xom-
ashyo tanlashdan boshlash kerak. Bunday
metabolit yoki doru moddalarning ta-
biatiga qarab xomashyo tanlanadi. Tan-
lanadigan xomashyolar bir necha xil
bo'ladi.

Ularini teguri tanlash juda muhim e'tibor beriladi. Bular ichida biologik xomashyolar katta ahamiyatga ega. Biologik xomashyolar ham o'z navbatida uchi qurilgan bo'ladi. Hayvon, mikroorganizm va o'simlik. Ularni va hayvon a'zolari xomashyoga juda boy hisoblanadi.

Dorivor o'simliklar xomashyosi va ular-dan dindirdigan dorivor preparatlar respublikamiz aholisini dori-darmonlar bilan ta'minlashda salmoqli o'rin egallaydi. Barcha dorivor o'simliklar tarkibida turli xil birikmalar mavjud.

O'simliklar hujayrasida tetratenisiz xomashyoda biokimyoviy o'zgarishlar yuz berib turadi. Dorivor o'simliklarni tarkibida asosiy ta'sir etuvchi moddalar maksimal miqdorda topilgan vaqtidagina ularni xomashyo sifatida tayyorlash mumkin. Yugorida aytilgan shart-sharoitlarni hisobga olgan holda tayyorlangan dorivor mahsulot yugori sifatli va tarkibi harakli moddalarga boy bo'ladi.

2.1. Fermentlar injeneriyasi yangi ilmiy-texnik yunalish sifatida, enzimologiya, biokimyo, kimyoviy texnologiya fanlari jumlasiga kiradi.

Fermentlar injeneriyasining asosiy maqsadi biologik tizim tarkibidan yoki hujayra ichidan ajratilgan fermentlarning katalitik ta'sirida qo'llaniladigan biotexnologik jarayonlar yaratishdan iborat.

Fermentlar injeneriyasi o'z oldiga quyidagi maqsadlarni qo'yadi:

1. Fermentlarning tabiiy obyektlardan izolatsiya qilish.
2. Fermentlar yordamida biologik faol moddalar olish.
3. Fermentlarning barqarorligini immobilizatsiya usul yordamida oshirish.
4. Fermentlarni texnologik jarayonlarga moslashtirish.
5. Tarkibida fermentlar bo'lgan biokompozitsiyalar va biopreparatlar yaratish.

Fermentlar injeneriyasi umida ahamiyatli harakat va qayg'uda, qanday maqsadda qo'llanilishi mumkin, degan savol bilan boshlanadi.





Fermentlar - kimyoviy reaksiyalarning tezligi oshiruvchi biologik katalizatorlar. Fermentlarning asosiy xususiyatlari, ularda yuksak darajada faol va tanlab ta'sir qiladi. Hamma turli organizmlarda minglab fermentlar boradi. Ularning organizmdagi asosiy vazifasi organizm hayoti uchun zarur bo'lgan barcha kimyoviy reaksiyalarda qatnashish, ya'ni hujayra ichida ketadigan parchalanish, oksidlanish, sintezlanish reaksiyalarni tezlashtirish va boshqarishdan iborat.

Fermentlarning faolligi va yuqori spetsifligi tufayli ularning ba'zilari qat'iy sanoat sharoitida, asosan, oziq-ovqat sanoatida sharoitida, asosan, oziq-ovqat sanoatida krep vaqtlardan buyon qo'llanilib kelmogda. Chunki bu yerda tabiiy polimer (qog'oz, hujayra, pektin) ularning gidrolitik parchalanishi uchun kompleks ferment preparatlar ishlatiladi. Lekin fermentlarni qo'llashda quyidagilarga ommabandlik boradi, bular quyidagilardan iborat.

a) jarayon tugagandan keyin fermentlarni dastlabki moddalarni va reaksiya mahsulotlaridan ajratish (buning natijasida fermentlar bir marta ishlatiladi ko'rs);

b) fermentlarni saqlashga hamda hozirgi ta'sirlarga asosan, issiqlikka chidamli bo'lishi;

c) fermentlarni faol holda olish va taxalluflar qiyinligi o'z-o'zidan ularni ishlatish muhoyabida qimmatga tushishini ko'rsatadi.

Deirgi yillarda bu qiyinchiliklarni oshirish lab o'lishga muvaffaq bo'linadi. Buni esa fermentlarni va mikroorganizmlar hujayrasining immobilizatsiyasiga bog'liq. Mikroorganizmlar ichidagi fermentlar tabiiy bo'lib, ular tashqi ta'sirlarga barqaror bo'ladi.

Fermentlar organizmdan ajratilganda ular o'z faolligini tez orada yo'qotadi, ba'zi hollarda esa ularni umumiy faol holda ajratish mumkin emas. Mikroorganizm hujayrasida esa fermentlar o'z faolligini ko'p vaqtlargacha saqlashga qodir.

2.1. Hozirgi kunda biz muvaffaqiyatli kimyoviy reaksiyalardan iborat bo'lib, ularda o'ziga o'z fermentlar ishlatib keladi va tirik organizmlarda fermentlarning o'zgarishida jiddiy ishtirok etadi. Boshqa tomondan olib qaraganda, fermentlar katabolizmda bo'lib, faqat va kimyoviy sohalar uchun o'ziga o'ziga tortadi. Ammo bioteknologiya sohasi rivojlanishi bilan fermentlar farmatsutika va oziq-ovqat sanoatida tobora ko'proq ishlatilmoqda. Bioteknologiyani rivojlantirish uchun muvaffaqiyatli usulga ega bo'lish zarur bo'lgan hali imkoniyati bor. Uning progressi, ya'ni muvaffaqiyatli fan texnikasining boshqa metodologiyalarga ta'minlashga ehtiyoj mavjud bo'lgan sohalariga qaraganda qulayroq, chunki bu sohada o'zgarish o'zgarish va harakatli mahsulotga o'zgarish imkoniyati mavjud bo'lgan shuning uchun talablar bioteknologiya usuli bilan yanada mahsulot o'zgarish qulayroqdir. Bioteknologik usulda fermentlarni ajratib o'zgarish quyidagicha o'zgarish bo'ladir.

Pepsin oshqorxon shirasining asosiy proteo-
litik fermenti 1930-yilda Neubron tomo-
nidan pepsining kristall holatidagi
meddasi olingan. Pepsini molekular massa-
si 35000 atrofida ixoelctrik neytralsi p H -1
atrofida bo'ladi. Pepsinda oltincha amina-
kislotalar va fosfor-selin qoldigi uchraydi.
Pepsining molekulari ziroga yag'in amina-
kislotalar qoldig'larining yakka tanjiri-
ni saqlaydi. Faol markazi katabolit
guruhni o's ilig'a oladi, oltinoguruhni
saqlagan b'riga nos ingibitorlari boshga
radi. Pepsin pepsatni bilan ingibitorlanadi.
Pepsin molekulasida zta oltinulfid k'prik-
chasi mavjud. p H -5,5 da pepsin birman-
cha b'argarar.

Kislotali muhitda esa pepsin uchraydi.
p H -6 va p H -8 dan yuqori bo'lganda
esa pepsin juda tez infaotatsiyaga
uchraydi. Peptidlar va ogillar gid-
rolizida katabolizator bo'ladi va sugat
kasm b'lish jarayonida ishtirok eta-
di. Peptid oltinog'larida b'riga nos hech

bolmaganda hatta gidrofob aminokislota kuzinishida ifodalanaadi.

Pepsin ogillarni peptidlangacha gidrolizlaydi. Gidroliz mahsulotlari ichida aminokislotalar ham uchraydi. Pepsining nofaol formasi pepsinogen bolib, oshqorxon qobig'i hujayra shirasidan ajratib olingan, leunga kel talir olinilganda pepsinga aylanaadi. Faellanish jarayoni avtokatalitik tarzda o'tadi. Bunga pepsinogenning molekulasining azotli gismi umumiy molekulyar massasi 3000 atrofida bolgan bir necha peptidlar bilan peptid bog'ini uradi. Pepsin oshqorxon shillig qavatini 20% li spirt yoki suvi xitmada kristallizatsiyasidan soppa avtolizatni tashash yoti bilan olinadi.

Laboratoriyaga sharoitida toza pepsin anion almashuvchi sellulozadan aromatozasiyaga qilish bilan olinadi.

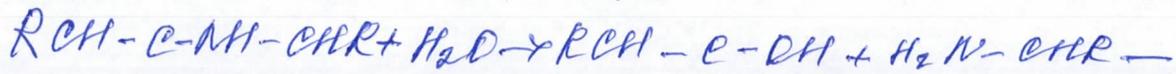
Pepsin olishda uning faolligini oshirishda turli og'il substratlarining biriktirish usuli qo'llaniladi. Ushbu ferment oziq-ovqat sarqatida qishini qayta

ishlash va uning sifatini oshirish uchun ishlatiladi.

Mundan tashqari, kiyimlarni oqartirish uchun kiz yuvish bexkamlari ishlab chiqishda qo'llaniladi. Harbiylik amaliyotida va yuqorigi yaratilgan va noqul bo'lgan teginmalarni davolashda qo'llaniladi.

Bu usul yuqorigi yaratilgan noqul bo'lgan teginmalarni oqsillarini fermentativ parchalashga asoslangan. Tibbiyotda pepsin ferment yovshimchilikida ishlatiladi. Pepsin mol oshqoroni qo'bizidan yoki kefal formada bo'lgan yosh qoramol oshqoroniidan, yamni oshqorxon qo'bizidan yasashi ajralib chiqadi. Bu ferment kel talimida faollanadi.

2.3. Proteolitik fermentlar ta'siri ostida og'zilar aminokislotalarga parchalanadi. Proteolitik fermentlar gidrolizlarining uchinchi sinfiga tegishli bo'lib, ular alohida - peptid - gidrolazalar degan tartibda uchinchi sinfni tashkil qiladi. Peptid - gidrolaza og'zilar peptidlaridagi peptid bog'ini gidrolitik parchalaydi:



Shuningcha proteolitik fermentlar efer bo'lganlarini ham uradi va aminokislotalar glikolizlarini boshqa akseptorlangan tashish reaksiyalarini ham katalizlaydi. Ba'zilar peptid gidrolazalar 4ta guruhga bo'linadi.

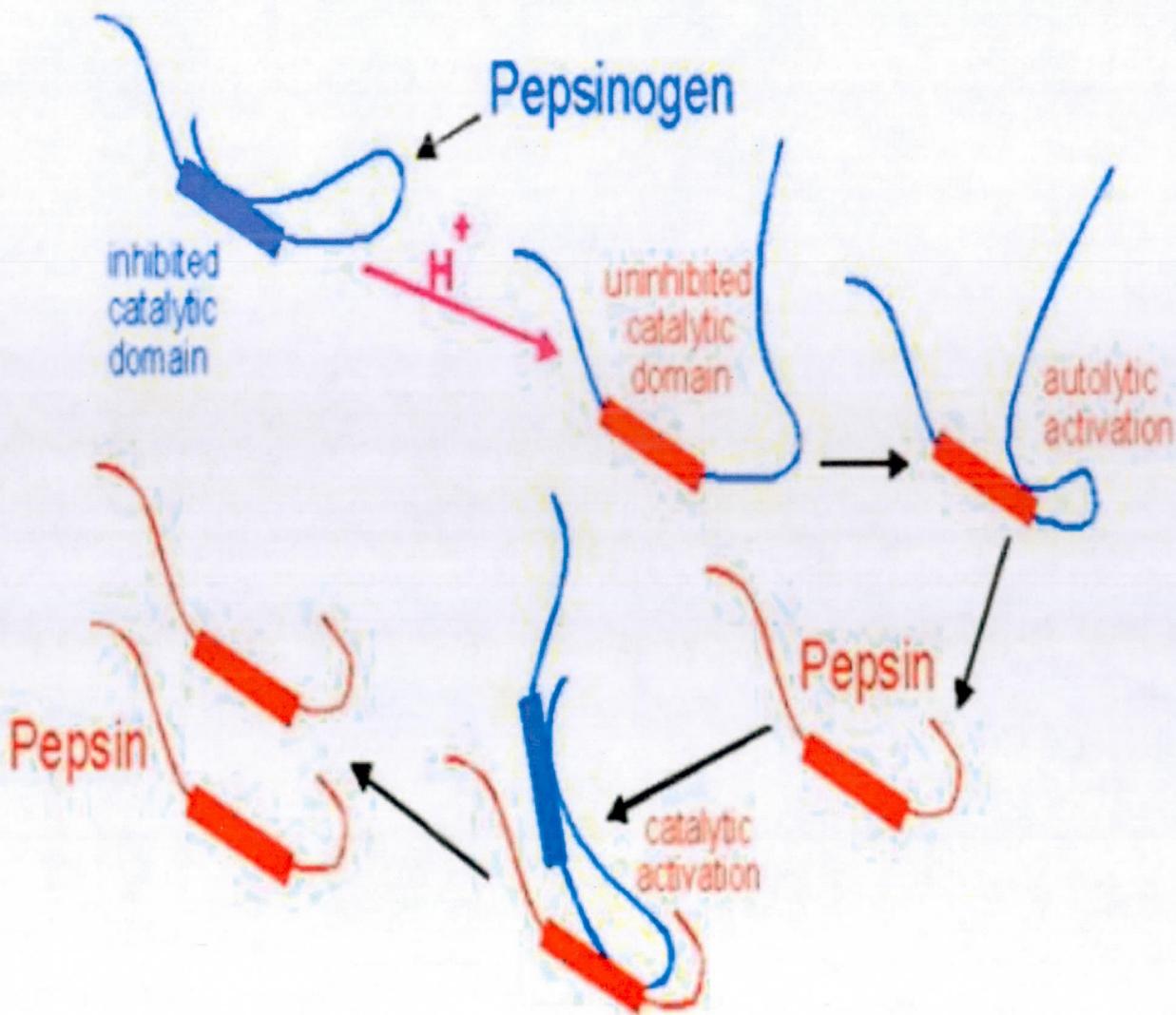
3.4.1. α -aminoatsetilpeptid - gidrolaza (travim nomli aminopeptidazalar);

3.4.2. Dipetid - gidrolaza (dipeptidaza)

3.4.3. peptidil - aminokislota gidrolaza karboksipeptidaza);

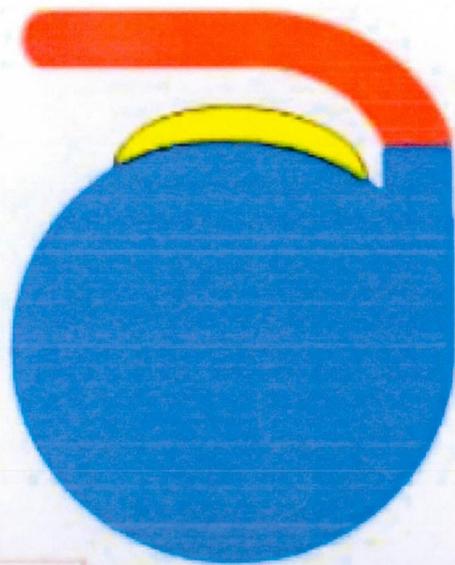
3.4.4. peptidil - peptidgidrolazalar (proteina)

Uchinchi guruh fermentlar og'zilarida o'ziga N ikkinchi guruh og'zilarida o'ziga bog'ini uchinchi guruh dipetidlarini gidroliz



Propeptid als
Inhibitor

pH < 4 im Magen

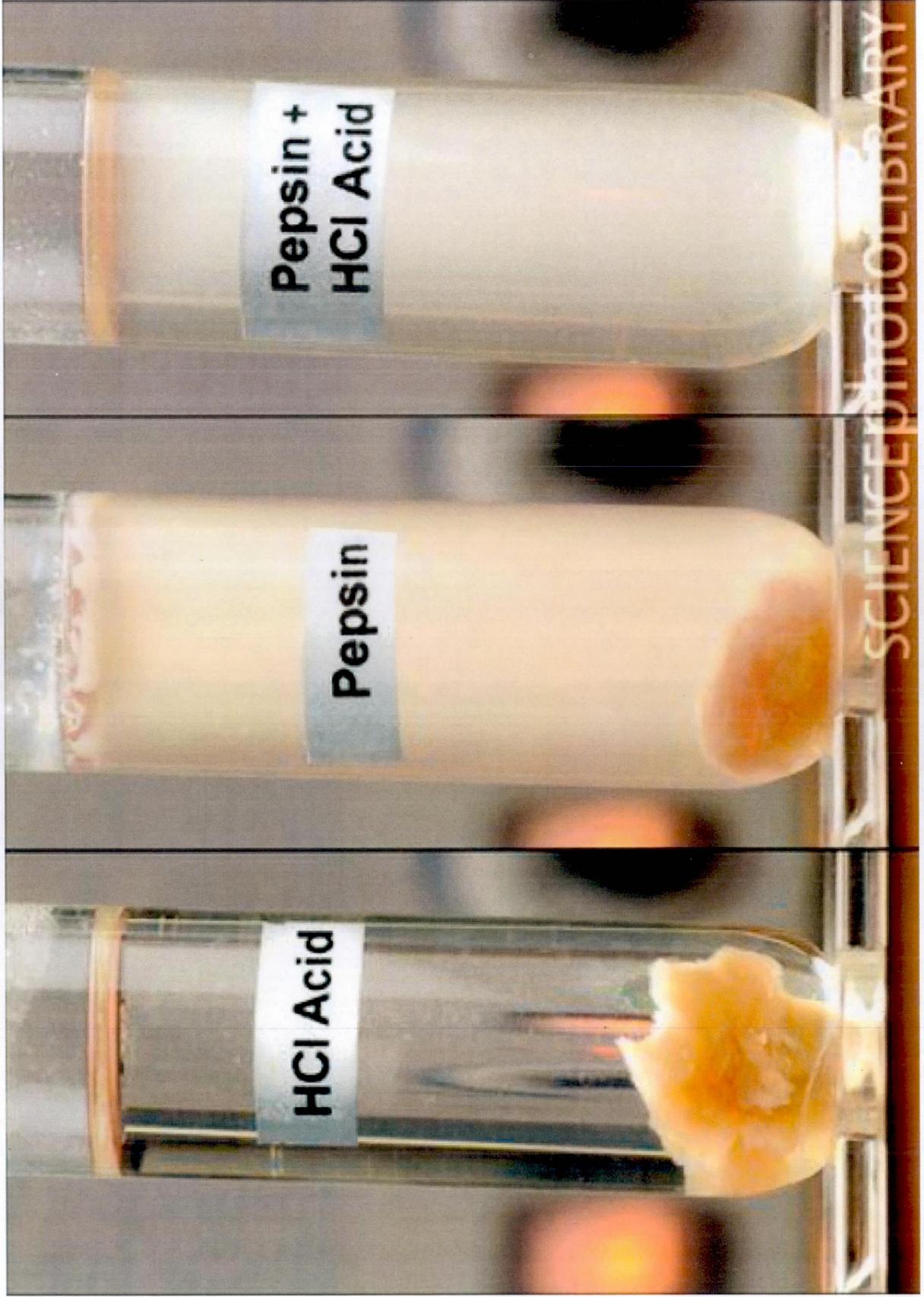


Erste
Autoproteolyse



Zweite
Autoproteolyse

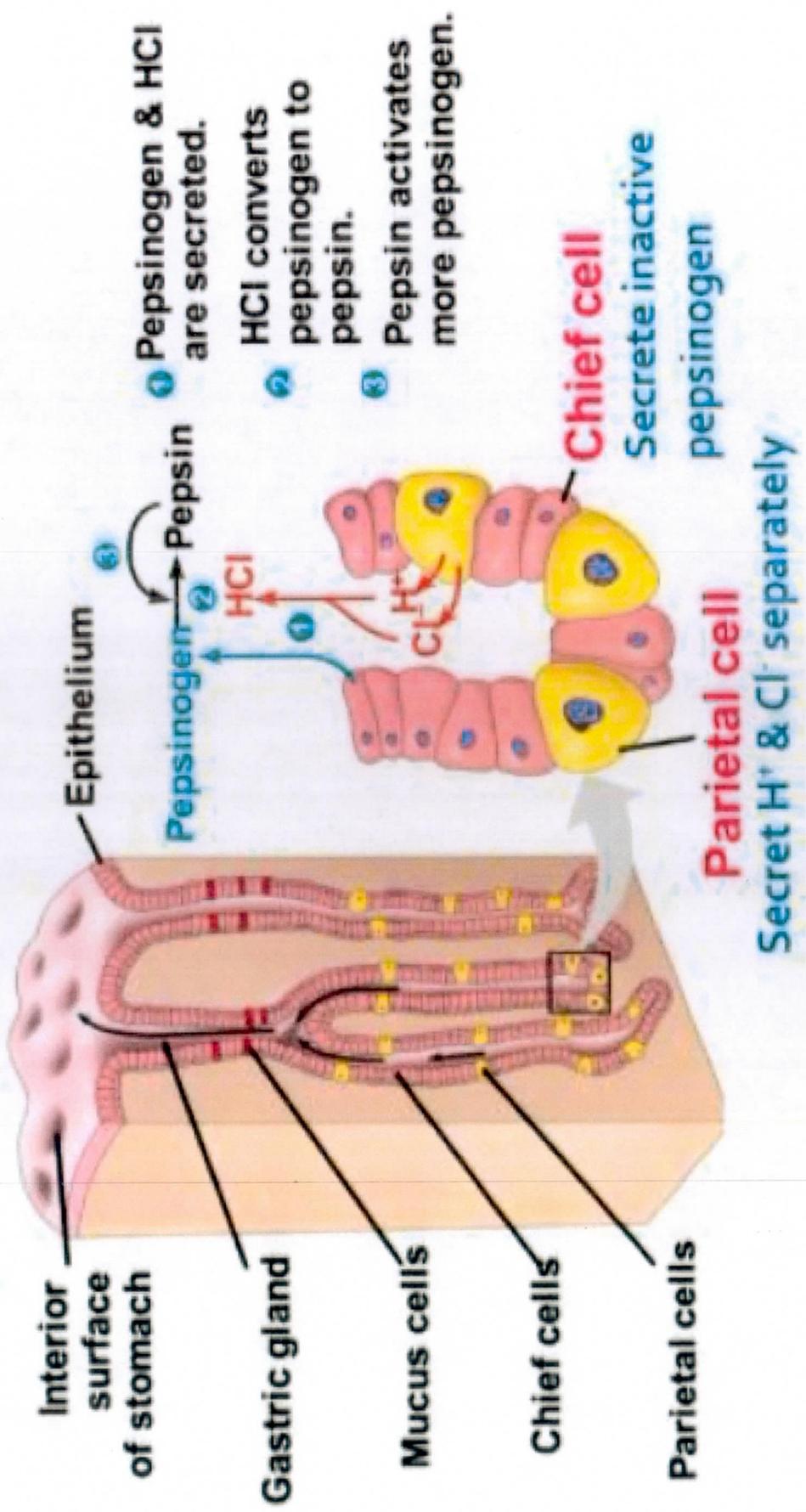




qiladi. Törtinchi guruh fermentari-endo-
peptidazalar to'lib, ogzidagi ieliki bog'lanm
uvradi. Biz bu fermentlarni proteinazaga
yoki proteolitik fermentlar deb ayta'miz.
Ushbu va mikroorganizmlardan faoqli
stavog hayvon organizmi faol bo'lmagan
simonin koinistidagi proteinazalarni
hesil qiladi.

llar tashqi omillar ta'sirida faol ho-
latda aylarishi mumkin. Hayvon or-
ganizmidan tripsin, seimotripsin, karbaksi-
peptidaza A va B, pepsin, gastrinaksin
yenin, katepsin (A, B, C, D) aminopeptidaza-
lar, dipeptidaza, trombin, plazmin, pankreatin
kabi keplab hox sil proteinazalarni osh
mumkin. Proteinazalar 5ga b'linadi:

1. pH 1,7 - 3,4 dan maksimal faollik namoyon
qiluvchi hoxdon proteinazalar.
2. pH - 4,0 - 6,0 da maksimal faollik namoyon
qiluvchi kechisiz hoxdon proteinazalar.
3. pH - 6,5 - 7,5 da - neytral proteinazalar
4. pH - 7,5 - 8,0 da kechisiz ishlovchi proteinazalar
5. pH - 8,0 - 8,5 dan yuqori - ishlovchi proteinazalar



2.5 Mol oshqoraning shilliq qalatlardan pepsin - pepsinum va atsidin - pepsin atsidin - pepsinum dinadi. It va boshqa uy hayvonlarini yotqandan aqatlantirish usuli bilan oshqoron aqali tabiiy oshqoron sinisini dinadi. Xonsati'b otilgan preparatlar aqat ham qilibti buruganda, oshqoron baxlari faaliyati ning yetishmavchiligida, dispessiya landa va apatidli gastritlarda ishlatiladi.

pepsin-gidrolazalar sinfiga sinishti proteolitik ferment. Fermentlar boyicha sovgaro komissiya tasdiqlagan. Pepsin sasi yurena ham bolish aqan maxoni anglatadi. Lotincha nomi - pepsinum. Oshqoron esti baxining shilliq qalatlara sinislanadi. Oqsillardagi markaziy peptid boglariga ta'sir qilib, maxni lakin aminohistotalar bolgan tirozin va fenilalanin hosi qilgan peptid boglarini juda katta teshada gidrolizlaydi. Kiroq boshqa proteolitik fermentlar tripsin va kimotripsin kabi qat'iy spet-

sifitlikka uga emas. Pepsin fermenti set emi'nechilar, pepsin gushlar, sudralib yemachilar va aynim kaliglar oshxonada ham mavjud.

Pepsin do'stlab 1838 yil Teodor Svanm tomonidan aniqlangan. Oyin Nordrop 1930-yil kristall kaminishda aynatib olingan.

pepsin globulyar (sharshiman) og'il botib, lening molekulyar massasi 34500 dalton.

lening molekulyasi 340ta aminokislota, 3ta olisulfid bog va fosfat kislotalar iborat botgan usen polipeptid zanjiridir.

biokimovik laboratoriyalarda pepsin og-sillarni biolarni strukturamasi aniqlashda, oziq-ovqat sanoatida pishlog ishlab chiqarish va tibbiyotda oshxonan ichak kasalliklarini davolashda ishlatiladi.

pepsatin pepsining tabiiy inhibitori.

pepsining set emi'nechilar, shuningdek inson oshxonada hechadigan oziq moddalarni ham botish jarayonidagi roli juda muhim.

Ushbu ferment oqsizga tarkibidagi ogitilarni aminokislotalar va peptidlar shida o'z ma'ni berishni oqsizga o'ttiradi. Pepsin oshqozonining ferment ajratilishi bilan boshlanadigan faol oshqozon koinisida sintezlanadi. Oshqozondagi xlorid kislota ta'sirida faollanadi. Pepsin oshqozonining kislotali muhitida faollik namoyon qiladi. U ikki ko'mog'li ichakning ilg'oviy me'xiliga o'zida faolligi yozaladi.

Ushaklarda pepsin sintezining tezligi 20-35 mg/soat, ba'zida 60-80 mg/soat.

Oshqozonda esa yuzonidagi rag'amlanish 25-30% kamroq.

Pepsin oqsizida asstlab pepsinogen proferment koinisida sintezlanadi.

Pepsinogenning faollanib pepsin o'z ma'ni shi bir necha bosqichda kuchib, xlorid kislota yordamida katalizlanadi.

Amaliy gim

2.1 Hozirgi vaqtda ferment preparatlariga bolgan talab kuchaymoqda. Ferment preparatlarini birgina tibbiyotda bir necha maqsadlar uchun ishlatish mumkin. Jan peptini oladigan borsak, u ham ijtimoiy qaralarni davolashda, ferment yetish- mochiligidan va jarrohlik amaliyotida ishlatiladi.

Ushbu oshqoraning shilliq va shilliq osti qismlari boshqa toqimalaridan ajratilib, iliq suvda yumilib, maydalanadi va 18 soat davomida davolash- tirib turilgan holda xlorid kislotaning 0.5% li konsentratsiyasida emallangan yoki olin- mi holida ekstraksiya qilinadi. Po- lotni oqari to'lib tindirib osh qot- oqari to'lib olinadi, kerak bilan yog ajratiladi va quruq ekstrakt hosil bolganoha vakuum ostida bug'latiladi.

Olingan preparat oq yoki sarqish rang- li kukun bolib, gignoskop suv bilan sira kuchsiz kislotali suvda to'lib qilinadi.

Gregori sifatli preparatni dush uchun
dializ, tuzlantirish yoki adsorbiya yo-
lamida ekstraktni yog'sizlantirish yo'li
bilan qoshimcha tuzalash o'tkaziladi.

Dializ og'ib tungan suu ishlovchida
pepsinning koagulyatsiyasiga o'taman
otilib, keyin yig'iladi, spirt hamda efir
bilan yuviladi va hamda quritiladi.

Pepsinni oshkirtish uchun yog'sizlan-
tirilgan ekstraktga natriy xlorid yoki
ammoniy sulfat qoshish bilan amal-
ga oshiriladi. Xlorid bolgan o'choqma
spirt, efir bilan yuviladi va quri-
tiladi. Adsorbiya uslub bo'yicha
esa mayli ajratilgan suu ekstrakt
pepsini adsorbiyalovchi fosfor k hisso-
tali kalsiy qoshilgan sementek erit-
masi bilan ishlatiladi.

O'choqma suu filtri yordamida
ajratilib, suu bilan yuviladi, va sta-
vel kislotasi bilan qayta ishlanib
kalsiy ionlaridan tuzalanadi. Eritma-
dan olingan pepsin pH-2,4-2,6 bolgan

Ushbu holda spirt efir aralashmasi, efir ketma-ketligida quriladi va holda quriladi. Taxallufan pepsin sut qandil bilan aralashtiriladi. Tuz qurilishining oqirni ham qurilishiga qarab standartlanadi. (BF 18 st 368).

Ushbu holda oqir quriladi. Sog'lash sanjalarda reaktamlab tekshirilgan holda, selgin (1-1500) oqir qurilish tekshirilgan holda amalga oshiriladi.

3.2. Fermentasi adalah prosesnya merombak-
lari, simlik, hayuan wa mikroorganism-
laining tulli gimni leimmet gicadi. Sim-
lik fermentasi simlikning seredi, merasi
wa baki hayaymalidan ajratib duna
oli. Uluu bi merome giga faalik-
ka ega bolib, ma'lum hayadada
ishlakadi. Ferrik mikrobiologiyada
mikroblardan olindigan fermentlari
ishlab olinganish wa gollash kerf hay-
dada igga geyimogda. Uluu boshga
kominishdagi mikroorganismu wa ulari
selektiyalash hamda kerakli fermenti
bi merome hayadada oishi merimek,
mikroorganismu fermenti fermentat-
siya metitidan yengil ajmalmethe
galmi kullerada konsentrat siya kama-
oligan hayaymaliga olgadol.

Makmalatish uluun komashgo be-
gona mikroflora bilan istisammethe
uluun shil koratanda tamsiya shi-
ladi. Hayuan organizmdan olina-
oligan fermentali preparatlar ishlab

eliqarish uchun yotuk, sog'lom va normal miqyoldan ko'pchilikning birlari komasiga mansabga o'ta o'ladi; komasining mikroorganizmlar va boshqa omillarning ta'sirida baqarotilishi kam o'tganligi sababli hayvon so'yligandan keyin tesni tunda qayta itilash yoki suvlik bilan konservatsiyaga qilish kerak.

Dshqora esti bexoni konservatsiyaga qilish uchun baxitidan sog'lamligining asosiy usuli; yalini $-30^{\circ} \div -60^{\circ} \text{C}$ haroratida tez muzlatilishi sharoitida 5-8 soat davomida muzlatishidir. Muzlatilgan komasiga $-15^{\circ} \div -18^{\circ} \text{C}$ da va ushbu haroratda $90 \div 95\%$ bo'lgan sharoitda boq davomida saqlanishi mumkin. Baxi haroratda bexni suu bilan oksit odatastan emi va bix ushning isroila fermentlariga qarshi ta'sir etmaydigan organik erituvchilar bilan suu eliqarishadi.

Shunday maqsadlarda kəpikcha osh-
ton yoki etil spirtidan foydalaniladi.
Fermentlarni muvaffaqiyatli oqitib
olish uchun haddi materialni tarkibi-
da inliksiz fermentlar faollashtirish
sahibiyatiga tashkilotini (mitokondriya,
mitokondriya, yadro) gacha parovlan-
ganika juda tezlik bilan maq-
dalanadi. Yampi homotiyani geyra
ishlatish holatida shug'ron osh ton.
Gashit qiyamalari maqdanadi va
yugori tarkibda qum bilan ishlatil-
tib gomogen (bir xil massa) holati-
ga keltiriladi.

Shu bilan birga homotiy maqdanadi
holatida maqdanadi oshitib beunda maq-
dalanish darajasi uchunlikning te shik-
lari diametri va maqdanadi uchun
holat maqdanadi oshitiladi.

Testliklarning diametri 1.5 ÷ 2.0 mm
olish, 5 darajada maqdanadi uchunlikda
maqdanadi maqdanadi ekstraksiya
qilish uchun haddi oshitiladi fi-

V. P. Merknetsov konstruksiyalari bo'yicha mashinada qayta ishlatish hisoblanadi.

Kunday maydalashning ta'sir natijasi qayiladigan solib, u mandalaydigan mashinalardan o'tkazilgan va shunga asoslangan, bunda muvotirlan bir pirotlon yordamida bir daqiqada bir metra uzunligida ega bo'lgan tarkidagi barcha uratiladi. Ushbu usul romashyonni nafagat ishlangan daqiqada maydalash, balki bundan qo'riqini ajratishga ham imkon beradi. Bundan foydalanishni ekstraksiya qilish usuli o'ldiy usulda maydalashga nisbatan 1.5-2 barobar, maydalanish tezligi esa 10-20 ga oshadi.

Seement preparatlarining ishlab chiqarishning texnologik jarayonlarini o'ziga bo'lganli haqida romashyonni maydan ajratish hisoblanadi. Axtarishli tuzatish usuli ham bu o'zgarishni yozotmagan usuldan solib,

bunda maydalangan bez muqim hat-
ta bitnagan miqdorida va shunda
ihtiyoskorlik bilan amalashiriladi va
5-10 si haroratda amalashiriladi. Al-
gan reaktiva quyiladi. Tuzuglik tin-
chirilganidan so'ng siqiladi. So'ng
nemashyo gidravlik pressda siqiladi
va 2-3 sm qalinlikda reza harora-
ti harorata quritiladi. Nemashyo
bez maydalanaadi va ipak reza
qlanadi va o'rtasida 1.5 mm dan yirik
to'rtaklar qilinadi. Nemashyo ekstrak-
siya qilish uchun nemashyoni ekstrak-
siya qilish uchun texnologik sikl jarha-
yorida yuqori darajada toralangan
va ajratilgan ferment miqdorida
olish imkoniyatini berish kerak.

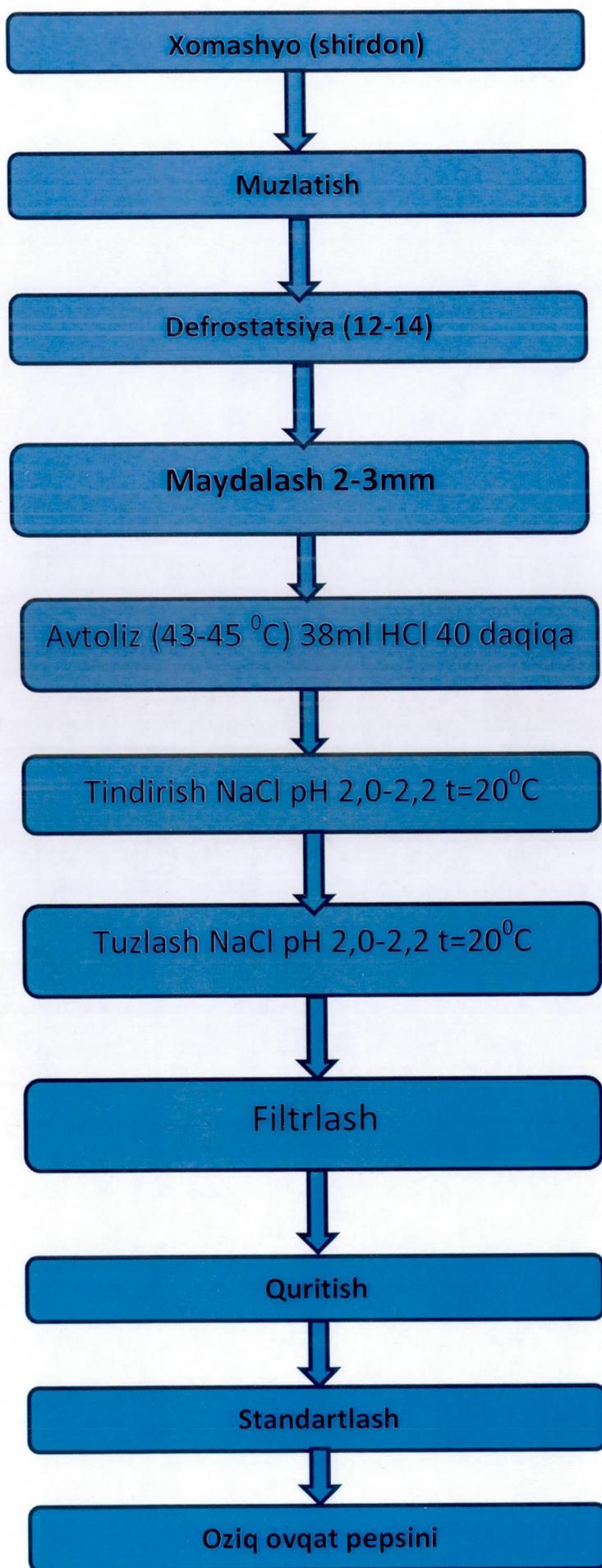
Bunda asosiy etiborini fermentatsiya fa-
ollitni yuqotilishi bilan bog'liq bo'lgan
og'it denatimatsiyasining o'zini o'zini
muhit yaratishga yaratish kerak. Fermenta-
tiya maddalarining ekstraksiyalarini nemashyo
siqa qancha 3-4 qancha qilinadi.

birinchi guruh sulu - terli suu his-
latada eriydigan namda prost pa
mullada (1.0 - 2.0) borganor ogil
moddalarini birlashtiradi.

Ikkinchi guruhga yirik sulu - his-
latali vinturanda eriydigan, lekin
muhtim hislatali pH (4.0 - 8.0) ish-
qoniy mullada borganor tolgan
moddalar hisadi.

Uchinchi guruhga suu konsent-
rangan organik vinturanda (shu
suu mullat spirtovi, aseton,
guch sulu suu bostigalar) da mig-
roniy ekstraktiya qilinadigan mod-
lar hisadi.

Texnologik jarayoni



Adabiyotlan manbasi

1. X. M. Xomilov, A. A. Makhmudov
"Biologik faol moddalar texnologiyasi"
Toshkent - 2010 yil.
2. X. M. Xomilov, M. M. Rahimov
D. Y. Adilbekova "Biotehnologiya
asoslan", Toshkent - 2010 yil.
3. A. Y. Nikolayev "Biogen kimyo"
Toshkent - 1999-yil.
4. Adilbekova Dilarom Gulola sheva
"Biofaol moddalar texnologiyasi"
Toshkent - 2009 yil
5. Internet manbalar: [www.agro-
tropie.ru](http://www.agro-
tropie.ru), www.lekarstva.com,
www.yenolek.ru / fermentlar [googl.ru](http://www.
googl.ru) person, www.vartem.ru,
www.4igo.net, www.verantka.ru,
www.vseantka.ru.
6. Kozmikov N. N. Kozenko "Elastin
va appovatsion mikrobiologik sanoatda"
Minsk: Vshchshaya shkola, 1992 yil.