

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**  
**САМАРҚАНД ВЕТЕРИНАРИЯ МЕДИЦИНАСИ ИНСТИТУТИ**

---

Мўминов Н.Н., Файзиев Ж.С., Ишниязова Ш.А., Худайбердиев А.Ю.

---

**«ЧИҚИНДИСИЗ ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСЛАРИ ВА**  
**ИККИЛАМЧИ РЕСУРСЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ»**  
фанидан  
**ЎҚУВ-ҚУЛЛАНМА**

---

Билим соҳаси: 400000-Қишлоқ ва сув хўжалиги  
Таълим соҳаси: 410000- Қишлоқ, ўрмон ва балиқ хўжалиги  
Мутахассислик: 5А411401- Чорва маҳсулотларини етиштириш,  
сақлаш ва қайта ишлашни анъанавий  
хамда инновацион технологияси ва  
сертификатлаш

САМАРҚАНД - 2020

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
САМАРҚАНД ВЕТЕРИНАРИЯ МЕДИЦИНАСИ ИНСТИТУТИ

---

Мўминов Н.Н., Файзиев Ж.С., Ишниязова Ш.А., Худайбердиев А.Ю.

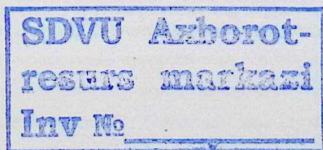
---

«ЧИҚИНДИСИЗ ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСЛАРИ ВА  
ИККИЛАМЧИ РЕСУРСЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ»

фанидан  
ЎҚУВ-ҚУЛЛАНМА

---

Билим соҳаси:	400000-Кишлоқ ва сув хўжалиги
Таълим соҳаси:	410000- Кишлоқ, ўрмон ва балиқ хўжалиги
Мутахассислик:	5А411401- Чорва махсулотларини етиштириш, сақлаш ва қайта ишлашни анъанавий ҳамда инновацион технологияси ва сертификатлаш



САМАРҚАНД - 2020

## МУНДАРИЖА

- 1-мавзу. Камчикитли ва чикитсиз технология ва атроф мухитни ифлосланишдан сақлаш.....
- 2-мавзу. Суб махсулотлари ва эндокрин-фермент хом ашёлари ва чиқиндиларга ишлов бериш.....
- 3-мавзу. Мол кони тавсифи, ишлов бериш технологияси ва ишлатилиши.....
- 4-мавзу. Мол териси, ичаклари ва кератинли хом ашёлар чиқиндиси тавсифи ва ишлатилиши.....
- 5-мавзу. Гўшт саноати чиқиндиларидан молларга емиш ва техник махсулотлар ишлаб чиқариш.....
- 6-мавзу. Молларга емиш ва техник махсулотларни горизонтал вакуум қозонларда ва узлуксиз линияларда ишлаб чиқариш.....
- 7-мавзу. Гўшт саноати чиқиндиларидан клей ва желатин ишлаб чиқариш.....
- 8-мавзу. Сут саноати чиқиндиларини қайта ишлаш асослари.....
- 9-мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан ва айрондан (пахта) тайёрланадиган ичимликлар.....
- 10-мавзу. Сут зардобидан тайёрланадиган ичимликлар.....
- 11-мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида тайёрланган пишлоклар.....
- 12-мавзу. Шакарли ва шакарсиз тайёрланган қуоқлаштирилган концентратлар.....
- 13-мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган курук концентратлар.....
- 14-мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган казеин технологияси.....
- 15-мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида озикавий казеин тайёрлаш технологияси.....
- 16-мавзу. Сут шақари ишлаб чиқариш технологияси.....
- 17-мавзу. Иккиламчи ресурслардан тайёрланадиган ва сут ўрнига ишлатиладиган махсулотлар технологияси.....
- 18-мавзу. Чорвачилик махсулотларини чиқиндисиз қайта ишлашни ривожлантириш (тақомиллаштириш) муаммолари ва перспективаси.....

## **I-Модул. Камчиқитли ва чиқитсиз технология ва атроф мухитни ифлосланишдан сақлаш.**

### **1-Мавзу. Камчиқитли ва чиқитсиз технология ва атроф мухитни ифлосланишдан сақлаш.**

**Маъруза режаси:**

1. Кириш. Чиқитсиз технология тавсифи.
2. Чиқитсиз технология ва атроф мухитни ҳимоя қилиш.

#### **1. Кириш. Чиқитсиз технология тавсифи**

**Кириш.** Озиқ-овқат хом ашёлари ва уларни қайта ишлаш соҳаси олдида турувчи биринчи даражали вазифа, ташқи ва ички бозорда ракобат бардош, юқори сифатли озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳисобланади.

Бу вазифани ечиш кишлоқ хужалик маҳсулотларини ишлаб чиқаришини такомиллаштириш, хом ашёларни кам чиқитли ва чиқиндисиз ишлов бериши технологиясини ташкил этишга боғлиқ.

Мамлакатимизда иқтисодиёт таркибини тубдан ўзгартириш, кишлоқ хўжалиги соҳасида ислохотларни давом эттириш асосида аҳолининг озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини тўлиқ қондиришга эришиш бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикасини 2017-2021 йилларда ривожлантиришнинг 5 та устивор йўналишлари бўйича ҳаракатлар стратегиясида ҳам мамлакатда озиқ-овқат ҳавсизлигини янада мустаҳкамлаш, экологик тоза маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш, аграр секторнинг экспорт салоҳиятини ошириш масалаларига эътибор берилиши ҳам бу масалаларни ҳал этиш заруриятининг жуда муҳимлигидан далолат беради.

Кам чикитли ва чикитсиз технологияни ташкил этиш, озик-овқат саноати ва кишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришни ривожлантириши билан бирга табиат ресурсларини рационал ишлатиш ва зарарли чикитлардан атроф муҳитни ҳимоя қилиш имконини яратади.

Ҳозирги даврда айниқса чорвачилик маҳсулотларини тўлиқ ишлатиш, чикитлардан иккиламчи ресурс сифатида фойдаланиш технологиясини такомиллаштириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Шу сабабли 5А411401- “Чорва маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва сертификатлаш” магистратура мутахассислиги ўқув режасида “ Чикиндисиз қайта ишлаш асослари ва иккиламчи ресурслардан фойдаланиш” фанини ўқитиш кўзда тутилган. Бу фанни ўрганиш жараёнида талабалар чарвачилик маҳсулотларининг иккиламчи ресурс сифатида ишлаб чиқаришга яроқли маҳсулотлар тавсифи, ишлаб чиқаришдаги асосий технологик жараёнлар моҳияти, режимлари, тайёрланган маҳсулотлар таснифи ва уларнинг сифатига бўлган талаблар ва сақлаш масалалари бўлича атрофлича билимга эга бўладилар.

**Чикитсиз технология тавсифи.** Ҳозирги даврда илмий-техник ривожланиши натижасида ер юзининг деярли ҳамма мамлакатларида экологик вазият ноқулай аҳволда. Бутун жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилотининг маълумотига кўра ҳозирги даврда амалиётда 500 мингта яқин кимёвий бирикмалар бўлиб, шундан 40 минги инсон организми учун зарарли, 12 минги эса захарли ҳисобланади. Шунинг учун ҳам атроф муҳитни ҳимоя қилиш, янги, экологик зарарсиз, ёки деярли зарарсиз ишлаб чиқаришни ташкил этиш зарурияти келиб чиқмоқда. Чикиндини қайта ишлаш ва иккиламчи ресурс сифатида фойдаланиш, атроф муҳитни ҳимоя қилишда қатор муаммоларни ҳал қилиш имконини яратади, ерларни, сувларни ифлосланишдан сақлайди, хом ашёга ишлов бериш ҳаражатларини камайтиради.

“Чикитсиз технология” атамаси 1972 йил россиялик олимлар Н.Н.Семёнов ва И.В.Петрянов-Соколов томонидан тақлиф этилган эди.

Европа давлатларида эса Pure or more pure technology – тоза ёки нисбатан тоза технология атамаси ишлатилади.

Чикиндисиз технология тушунчаси Бирлашган миллатлар ташкилотининг (БМТ), Европа иктисодий комиссиясининг Декларациясига (1979 йил) асосан инсонларни истеъмол имконияти даражасида табиат ресурсларини унумли ишлатиш ва атроф мухитни химоялаш мақсадида билим, усул ва маблағ имкониятларини амалиётда қўллашни билдиради.

БМТнинг шу комиссияси 1984 йилда бу тушунчага нисбатан тўлиқроқ тушунча берди: “Чикиндисиз технология – бу маҳсулотни ишлаб чиқаришнинг шундай усулики, бунда хом ашё ва энергия, нисбатан унумли ва тўлиқ, хом ашё ресурси – ишлаб чиқариш-истеъмолчи-иккиламчи ресурс циклида шундай олиб бориладики, атроф мухит бундан ҳеч қандай зарарланмайди”.

Шунингдек, чикиндисиз технология деганда, ишлов берилаётган хомашё ва ундан чиққан чикиндилардан тўлиқ фойдаланиш имкониятини яратувчи ишлаб чиқариш усули тушунилади. Аниқроқ қилиб, “Чикиндисиз технология” ўрнига “Кам чикитли технология” атамаси ишлатилса янада аниқроқ бўлади. Чунки, чикиндисиз технологиянинг иложи йўқ, инсон томонидан бажарилаётган ҳар қандай технологик жараён чикиндисиз бўлмайди. Шунинг учун “Чикиндисиз технология” атамаси шартли. Оз миқдорда бўлса ҳам чикинди чиқадиغان технология, кам чикитли технология дейилади ва нано технологиянинг ҳозирги давр ривожланиши босқичида бу атама тўғрироқ бўлади.

Чикитсиз технология – табиат ресурсларини тўлиқ ишлатиш ва атроф мухитни химоя қилувчи системани яратувчи билимларнинг турли соҳаларини, усулларини ва ҳамма имкониятларни амалиётда қўллаш демакдир.

Кам чикитли ва чикиндисиз технологияни яратиш, sanoat ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига ишлов беришни ривожлантиришда принципиал янги ёндошув ҳисобланади.

Чиқиндисиз технология ишлаб чиқаришнинг ҳамма босқичларида – маҳсулотларни йиғиштириш, сақлаш, ишлов беришда табиат ресурсларини тежаш имконини яратади.

## 2. Чиқиндисиз технология ва атроф муҳитни химоя қилиш.

Чиқиндиларни иккиламчи материал ресурс сифатида ишлатиш, атроф муҳит ифлосланиш даражаси пасайишида, хом ашёни тежашда катта аҳамитга эга.

Чиқиндилар миқдорини камайтириш ва атроф муҳитга уларнинг таъсирини камайтириш мақсадида турли авторларнинг тавсиясига асосан:

- турли хилдаги оқовасиз технологик системаларни ва оқова сувларни тозалашга асосланган айланма сув билан таъминлаш цикллари ишлаб чиқиш;

- корхоналар чиқиндиларини иккиламчи материал ресурслари сифатида қайта ишлаш системасини ишлаб чиқиш;

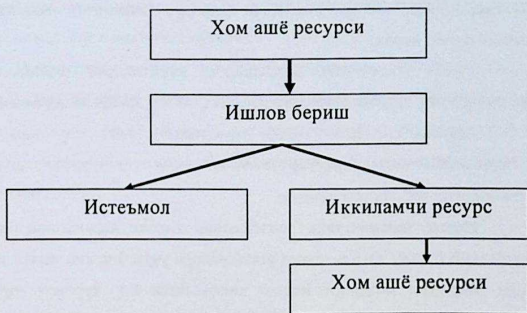
- уни қайта ишлатиш талабларини ҳисобга олган ҳолда янги турдаги маҳсулотларни яратиш;

- чиқиндилар ҳосил бўлувчи технологик босқичларни қисқартириш ёки умуман йўқотиш имконини яратувчи янги технологик жараёнларни яратиш.

Келажақда чиқиндисиз технологияни яратишга мўлжалланган комплекс ташкиллаштиришнинг бирламчи босқичи, тўлиқ беркитилган, айланма сув таъминлаш системасини қўллаш ҳисобланади.

Айланма сув таъминлаш – корхонада ишлатилган сувни қайта тозалаш ва ишлов берилгандан кейин, жуда оз миқдорини (3%гача) оқова сув сифатида чиқариб юбориб, қолганини кўп маротаба ишлатишга мўлжалланган техник система ҳисобланади.

Чиқиндисиз ишлаб чиқариш жараёнини қуйидаги 1-схема шаклида тасаввур этиш мумкин.



1-схема. Чиқиндисиз ишлаб чиқариш жараёни.

Юқорида қайд этилганидек, чиқиндисиз технология назарияси, ишлаб чиқаришнинг идеаллаштирилган модели бўлиб, амалиётда бундай ишлаб чиқариш йўқ. Шунинг учун хулоса қилиш мумкинки, чиқиндисиз технология тушунчаси шартли. Лекин, ҳозирги даврда илмий асосланган технология ривожланиши туфайли, чиқиндисиз технология ишлаб чиқаришнинг идеал моделига кўпроқ яқинлашиши керак. Бугунги кунда камчиқитли ишлаб чиқаришни ташкил этишда қуйидаги тавсиялар ишлаб чиқилган:

1. Ҳамма ишлаб чиқариш жараёнлари кам сонли технологик босқичлар асосида бажарилиши керак, чунки ҳар бир босқичда чиқит ажралади ва хом ашё нобуд бўлади.

2. Ҳар бир технологик жиҳознинг қуввати оптимал бўлиши, натижада унинг фойдали ҳаракат қуввати максимал даражада бўлади ва чиқит миқдори камаяди.

3. Хом ашё ва сарфланадиган энергиядан унумли фойдаланиш учун технологик жараён узлуксиз бўлиши керак.

4. Бошқаришнинг автоматик системасини қўллаб, технологик жараёни бошқаришнинг оптимал меъёрини қўллаб, ажраладиган чиқитлар миқдорини камайтириш керак.

Турли технологик жараёнларда ажраладиган чиқиндиларни қайта ишлатилиши, энергоресурсларни ва хом ашёни тежаш имконини беради.

Айрим ҳолларда атроф муҳитни саноат корхоналари. ажратиб чиқарадиган чиқиндилардан ҳимоя қилишни ҳам чиқитсиз ва кам чиқитли технология деб ҳисоблайдилар.

Ишлаб чиқаришнинг чиқитсизлик ишлаш даражасини баҳолаш жуда мураккаб бўлиб, ҳамма саноат корхоналари учун бир хил чегаралаш даражаси йўқ. Бир хил маҳсулот ишлаб чиқарадиган бир турдаги корхоналарнинг турлича технологик схемасини ўзаро солиштириб кўриш учун корхоналарни лойиҳалаш вақтида, улардан ажралиб чиқадиган чиқиндилар миқдорига тузатиш кийматини киритиш мумкин. Бунинг учун хом ашёга технологик ишлов бериш жараёнида ажралиб чиқадиган чиқиндилар миқдорини аниқлаш лозим.

Чиқиндилар – маҳсулотларни ишлаб чиқариш жараёнида ёки истеъмол этишда ўзининг бирламчи истеъмоллик хусусияларини йўқотган хом ашё, материаллар, ярим тайёр маҳсулотлар, пазандалик маҳсулотлари ва бошқа озик-овқат маҳсулотларининг ишлатилмайдиган қолдиклари. Улар материал объектлар ҳисобланиб, атроф муҳит ва инсон саломатлиги учун ҳам хавфли ҳисобланади. Чиқиндиларни коммунал, саноат корхоналари, овқатланиш корхоналари, хавфли (заҳарли), радиоактив чиқиндиларга ажратиш мумкин.

Чиқиндилар атроф муҳитга ёмон таъсир этувчи омиллардан ҳисобланади. Чиқиндилар сифатини баҳолаш, уларнинг таркибининг хавклилиги, атроф муҳит учун қанчалик зарарлигини аниқлаш имконини беради. Лекин, ҳозирги вақтда ишлаб чиқариладиган маҳсулот турига қараб ҳар бир соҳа учун ишлаб чиқариш технологиясининг экологик етук услублари ишлаб чиқарилмаган.

Ишлаб чиқариш чиқиндилари ва истеъмол маҳсулотлари чиқиндилари, иккиламчи материал ресурслари ҳисобланиб, ҳозирги вақтда уларни халқ хўжалигида қайта ишлатиш мумкин.

Чиқиндилар хавfli ва захарли бўлиши мумкин. Улар инсон саломатлиги ва атроф муҳит учун хавfli ҳисобланади. Чиқиндиларни қайта ишлаш ҳозирги даврда бирламчи вазифалардан ҳисобланади ва атроф муҳитни ҳимоя қилиш, инсон саломатлигини асраш учун бу муаммони кечиктирмасдан ҳал этиш лозим.

## II-модул. Гўшт саноати чиқиндисини қайта ишлаш асослари ва иккиламчи ресурслардан фойдаланиш.

### 2-мавзу. Сут маҳсулотлари ва эндокрин-фермент хом ашёлари ва чиқиндиларга ишлов бериш.

#### Маъруза режаси:

1. Суб маҳсулотлари ва уларга ишлов бериш.
2. Эндокринфермент хом ашёларини ажратиш ва консервациялаш.
3. Паррандалар суб маҳсулотлари ва техник чиқиндиларига ишлов бериш.

#### 1. Суб маҳсулотлари ва уларга ишлов бериш

Суб маҳсулотлари – молларни сўйгандан кейин уларга ишлов беришда ажратиб олинadиган ички органлари ва мол бўлаклари. Ишлатилишига қараб улар озикавий ва техник суб маҳсулотларига ажратилади. Озикавий суб маҳсулотларига қуйидагилар киради: мол калласи ва унинг таркибий қисмлари, туёқлари, думи, сўтдони, ошқозони, жигари, ўпкаси, юраги, буйраклари, талоғи, диафрагма(парда), кекирдаги, гўшт бўлаклари. Техник суб маҳсулотлари молнинг шохи ва шох стержени, калла суяклари, насл органлари каби озикавий қийматга эга бўлмаган молнинг органлари ва тана қисмларидан иборат.

Суб маҳсулотларининг морфологик тузилиши уларнинг турига қараб ҳар хил. Туёқ асосан суяк ва бириктирувчи тўқималардан, ички органлари - мускул паренхиматоз (жигар, ўпка), бириктирувчи ва ёғ тўқималаридан иборат. Суб маҳсулотларининг морфологик тузилиши молнинг турига, наслига ва ёшига, уларни сақлаш ва боқишига қараб ўзгаради. Суб маҳсулотлари эътиборга олиб тўзилишининг ўзига хослигини

уларга ишлов бериш ва технологик жарраёни тўғри ўтказиш мақсадида шартли равишда 4 гуруҳга ажратилинади:

- юмшок-ливер (жигар, юрак, диафрагма, кекирдок), бўйрак, талок (қора жигар), гўшт бўлакчалари, сўтдон, тил ва мия;

- гўшт ва суякли-каллasi (терисиз) тилсиз ва миясиз, уларнинг таркибий қисмлари билан: мускул тўқималари, ёғи суяги, гўшт ва суякли думи, иликли суяги;

- шилимшиқсимон (шилимшиқ қопламаси билан)- меда сикмаси, каткорини ва ширдони, йирик шохли молларники, меда сикмаси, қўйники ва чўчка ошқозони.

- жузли-қўй ва чўчка калласи (териси билан) тилсиз ва миясиз, йирик шохли молларнинг, қўй ва чўчка оёқлари, мол лаблари, чўчка ва мол кулоклари, чўчка думлари.

Суб маҳсулотлари озуқавий қиймати жиҳатидан икки категорияга ажратилади. I-категорияга жигар, тил, йирик шохли мол ва чўчка бўйраги, мия, юрак, диафрагма, йирик шохли молнинг думи ва сўтдони, гўшт бўлакчалари киритилади. II- категорияли суб маҳсулотлари: меда сикмаси, чўққанинг ошқозони шилимшиқ қобиғи билан, калгик, чўчка гўшт ва суякли думи, йирик шохли мол ширдони (шилимшиқли, қобиқсиз), ўпка, йирик шохли мол ва чўчка кекирдаги, талок, йирик шохли мол оёқлари, йирик шохли мол ва чўчка қулоғи, тил ва миясиз калла, йирик шохли мол лаблари, каткорини.

Йирик шохли молнинг I ва II-категорияли суб маҳсулотлари молнинг тирик вазнига нисбатан 20%, ни шундан II-категорияли суб маҳсулотлари 14%ни, чўчка-18 ва 14, отларники-16 ва 10%ни ташкил этади.

Суб маҳсулотларининг турли тўқималари нисбатига асосан уларнинг кимёвий таркиби ҳам турлича- оксиллар микдори-9,5-25%, ёғлар-1,2-13,7%, углеводлар-0,059-1%, минерал моддалар -0,49-1,32%, сув -67,8-82,7% ни ташкил этади. Шунингдек витаминлар, ферментлар, гармонлар ва озиқавий қиймати ҳам турлича.

Суб маҳсулотлар и маълум даражада оксиллар манбаи ҳисобланади ва айримлари оксиллар миқдори жиҳатидан гўшгдигдек. Лекин, суб маҳсулотлари озикавий қиймати жиҳатида гўшгга нисбатан пастроқ. Чунки уларда тўла қийматли бўлмаган оксиллар гўшгга нисбатан кўпроқ. Моллаблари, қулоғи, сутдони, қоринда коллаген ва эластик кўп. Тўла қийматли оксиллар асосан жигар, буйрак, тил ва юракда бўлади. Молнинг тили, сутдони, калла гўшти, думида ёғ миқдори кўп бўлганлиги сабабли уларнинг калорияси йўқори ҳисобланади. Суб маҳсулотларининг турига қараб улар таркибидаги минерал элементлар ҳам турлича: буйрак, юрак, мияда фосфор кўп, жигарда темир моддаси ҳам бор. Шунингдек, жигар ва буйрак витаминлар ва гармонал моддалар борлиги сабабли улар нафақат озикавий жиҳатдан, балки шифобахшлик хусусиятига ҳам эга.

Таркибида кўп миқдорда коллаген бўлган суб маҳсулотлари, аминокислоталари баланслаштирилган ва ошқозон-ичак йўли ферментлари таъсирида яхши ҳазм бўладиган мускул туқималаридан паст қийматли бўлса ҳам, улар фойдали хусусиятга эга.

Суб маҳсулотлари таркибидаги коллагеннинг таом тайёрлаш жараёнида парчаланиши натижасида ҳосил бўлган маҳсулотлар (глутозалар, желатозалар) инсон организмида сўлақай ажралишини ва ошқозон ва ичаклар ҳаракатлиниш функциясини яхшилайдди, ичакдаги фойдали микрофлоралар ишини ва ҳолатини яхшиловчи таъсир кўрсатади. Шу сабабли таркибида бириктирувчи тўқима коллаген бўлган хом ашё овқатлиниш рақонида бўлиши зарур ҳисобланади.

Гўштли таомлар рецептураларига, ишлов берилган суб маҳсулотларини, шунингдек II-ка-тегорияли суб маҳсулотларини ҳам киритиш, бу маҳсулотларни рақонал ишлатиш имқониятини яратади.

Суб маҳсулотларини сўйилган моллардан ажратиболинғандан кейин тезда пазандалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш, уларни хом ҳолатда совитиб ёки музлатиб ишлов беришга нисбатан рентабелли ва рақонал ҳисобланади. Бу маҳсулотларни суб маҳсулотлари бўлимида ишлов

берилгандан кейин, улар микрофлоролар билан кам ифлосланади ва санитария ҳолати яхши бўлади, яхши таъм, ёқимли ҳид ва рангга эга бўлади. Демак пазандалик маҳсулотлари тайёрлаганда суб маҳсулотларини сўйилган моллардан ажратиб олингандан кейин тезда ишлатиш мақсадга мувофиқ.

### **Гўшт суякли суб маҳсулотларига ишлов бериш**

Суб маҳсулотларини мол танасидан ажратиб, ветеринария экспертизасидан ўтказилгандан кейин уларнинг сифатини сақлаш мақсадида тезда ишлов бериш керак. Озик-овқат маҳсулотлари сифатида ишлатиладиган суб маҳсулотлари соғлом моллардан олинishi керак ва ҳар бир гуруҳ суб маҳсулотлари техник инструкциялари (ёўриқномалари)га асосан ишлов берилиши керак.

Йирик шохли моллар каллалари, қулоғи, тили ва шохлари ажратиб олингандан кейин тозалаб ювилади ва суб маҳсулотларига ишлов бериш бўлимига юборилади. Бу бўлимда мол калласидан лаблари, кўзлари ва кўз ости ёғлари ажратилади, остки жағидан гўштлирини ажратиб махсус машина ёрдамида ёки пичоқ билан остки жағи ажратиб олинади, калла гўштлири кесиб олинади. Мол калласи махсус машинада ёки чопқи билан мияси, гипофиз ва эпифизга зиён етказмасдан бўлакланади. Мия, гипофиз ва эпифизни холодильникка юборилади.

Калла суягини совук сув билан ювиб ишлов беришга юборилади. Сотиш учун мўлжалланган мол калласидан гўшти ажратиб олинмайди. Гўшт суякли думларни суви ҳарорати 30-40°C бўлган душда ёки ювиш барабанида яхшилаб ювилади, кейин чала қолган териси ва жунларини ажратиб, 20-30 минут давомида сувини тўлиқ окизиб, совитишга юборилади.

Йирик шохли моллар цевкаси (илик суяги) 10-15 минут давомида ҳарорати 15-20°C бўлган сувда, айланадиган ювиш барабанида ёки чанда (ваннасимон идишда) оқар сув билан 30 минут ювилади, кейин чала қолган

териси ва пичок ёрдамида пайи ажратилади (пайидан суякчалари ажратиб олинади).

Илик суяги тўппигини циркулли арра ёрдамида кесиб олинади ва илик суяги билан ёгини ажратиб олиш учун ёг ажратиш цехига юборилади. Пайларини желатин олиш ёки колбаса ишлаб чиқаришга юборилади.

### **Шилимшиқсимон суб маҳсулотларига ишлов бериш**

Йирик ва кичик шохли ҳайвонлар меда сикмаси (рубец) ичидагисидан бўшатилиб, ювиб ва бирламчи ёгсизлантирилгандан кейин суб маҳсулотлари цехига юборилади. Суб маҳсулотлари цехида яна ювилади ва ваннада оқар сувда совитилади, охиригача ёгсизлантирилиб ва барабан ёки чанда 65-68°C ли иссиқ сув билан 2-3 минут давомида пастланади, кейин 6-10 минут давомида 62-68°C да центрифугада шилимшиқ қобиғидан тозалаб, ваннада 5-10 минут давомида оқар сувда совитилади ва чала қолган шилимшиқ қобиғини ва ифлосликларини қўл билан тўлиқ тозалаб, 10-20 минут давомида сувини окизиб холодильникда сақланади.

Механизациялаштирилган линияларда меда сикмасига ишлов бериш бир патокда (оқимда) ўтказилади. Қатқорин ичидагиси бўшатилиб, ювилиб, бирламчи ёгсизлантириш учун юборилади. Суб маҳсулотлари цехида уларни ваннада ёки центрифугада оқар сув билан қайтадан ювилади. Кейин центрифугада, партловчи барабанда 65-68°C ли сувда 5 минут давомида партланади ва центрифугада шилимшиқ қобиғидан тозаланади. Кейин қатқорин яна қайтадан ювилади ва ваннада оқар сувда совитилади. Совитилган қатқорин чала қолган шилимшиқ қобиғидан тўлиқ тозаланади, 20-30 минут суви окизилади ва холодильникга юборилади.

Йирик шохли моллар ширдони (сычуг) ва чўчқалар ошқозони, бирламчи ёгсизлантирилган, ичидагисидан бўшатилиб, ювилган ҳолатда суб маҳсулотлари цехига юборилади. Ювиш даврида ферменти йўқолмаслиги учун сув ҳарорати 25°C дан ошмаслиги керак (юқори

хароратда фермент активлигини йўқотади), ювиш 3-5 сек.дан ошмаслиги лозим. Ферментни ювиб кетмаслиги учун сув босими юқори бўлмаслиги керак. Сув маҳсулотлари цехида 45-60 минут давомида йирик шохли моллар ширдонини узунасига кесилади, чўчкалар ошқозони юзаки кесилади. Кейин уларни ёғоч гўлаларга кийгизиб, пичок билан шилимшиқ қобиғи секин ажратилади. Шилимшиқ қобиғидан ажратилган ширдон ва ошқозон центрифугада ёки ваннада ювилади. Агар шилимшиқ қобиғини ажратиш шарт бўлмаса, улар партланади, тозаланади ва ювилади.

Узлуксиз механизациялаштирилган линия (қатор) ЛОСС да шилимшиқ сув маҳсулотларига ишлов бериш қуйидагича ўтказилади. Ҳарорати 65-67°C ли иссиқ сувли ваннада ўрнатилган карзинага (сават) сув маҳсулотлари солинади ва 8-10 минут давомида бирламчи партлаш ўтказилади. Кейин карзинани кўтариб айланма кран ёрдамида центрифугага ўтказилади. Центрифугага сув маҳсулотларини ўтказиш даврида центрифуга ишлаб туриши ва ичида иссиқ сув бўлиши керак. Партлаш ва тозалаш 6-10 минут давом этади. Охириги ювиш иккинчи центрифугада бажарилади. ЛОСС линиясининг иш унумдорлиги 500кг/соат.

#### **Жузли сув маҳсулотларига ишлов бериш.**

Йирик шохли молнинг туёғи, лаблари ва қулоқлари молни сўйиш ва бўлаклаш цехидан қовш ёки тележка билан сув маҳсулотлари цехига олиб келинади. Сув маҳсулотлари цехида улар узлуксиз барабанда оқар сув билан 5-8 минут, узлукли барабанга 3-4 минут ёки чанларда (лагансимон идиш) ювилади. Кейин уларни қайноқ сув билан парт қилинади ва центрифугада жунидан тозаланади: туёғи 67-68°C да 10 минут давомида, лаблари 61-62°C да 5-8 минут ва қулоқлари 65-68°C да 6-10 минут давомида. Партлашдан кейин уларни нафақат центрифугада, пичок ёрдамида қўл билан ҳам тозаланади. Кейин туёғидан айри туёқ машина, станок ёки болга ёрдамида ажратилади. Айрим туёқ туёқ ажратувчи машинада, тишли плиталар орасига қисиб ажратилади. Ажратишни осонлаштириш учун аввал қайноқ

сув билан юмшатилади. Айри туёқни ажратгандан кейин бошқа суб маҳсулотлари ҳам турли конструкцияли печларда жуни куйдирилади. Жунини куйдириш очик аланга билан, айланувчи барабанда, маҳсулотларни узлуксиз равишда печга киритиб ва чиқариб туриш асосида олиб борилади. Туёғи ва лаби 4-6 минут, кулоклари 3-4 минут давомида 800° С ҳароратда куйдирилади. Жуни куйдирилгандан кейин курумлардан тозаланади ва центрифугада 1-2 минут ёки тишли барабанда 4-5 минут давомида вилади, ёки чанларза 10-15 минут куруми бўкиши учун 10-15 минут хона ҳароратидаги сувда ивителиди. Кейин суб маҳсулотлари пичоқ ва шетка билан иссиқ душ остида ювилади.

Ишлов берилган суб маҳсулотлари совитишга юборилади. Бу суб маҳсулотларни механизациялаштирилган линияларда (каторларда) ишлов бериш мумкин. Бу линиялар центрифуга, жунни куйдирувчи печ, транспортёр, айри туёқни ажратувчи машинадан иборат.

## **2. Эндокрин-фермент хом ашёларини адратиш ва консервациялаш**

Эндокрин (ички секреция)-орган препаратлари (орган парчаси) деб ҳам айтилади. Орган перепаратлари деб органлардан, безлар ва тўқималардан олган препаратларга айтилади. Ички секреция безларида тайёрланган препаратларни эндокрин препаратлари деб ҳам айтилади. Бу препаратларни гармонал (гармонлар-ички секреция маҳсулотлари) деб ҳам аталади. Орган препаратларига айрим гармонал ва ферментатив хусусиятига тўлиқ эга бўлмаган, лекин даволаш мақсадида ишлатиладиган препаратлар ҳам киритилган.

Орган препаратлари ишлаб чиқариш учун эндокрин, ферментли ва маҳсус хом ашёлар ишлатилади. Эндокрин хом ашёси- чиқиб кетиш йули беркитилган ва ўзининг секрециясини қон ва лимфага (одам организмидаги рангсиз суюклик) берадиган безлар, шунингдек иккиламчи секрецияли безлар, яъни ички ва ташки секрецияфункцияли безлар. Бу турдаги хом ашёларга

куйидаги безлар киради: гипофиз (миянинг остки қўшимчаси) ва бош суягидаги эпифиз, бўйиндаги колдиксимон без ва апрошитовид ( калконсимон без олдидаги) беzi; бўйни ва кўкрагидаги бўқоқ беzi; ошқозон ости беzi; тухумдони; буйрак ости беzi ва курсок ичи (брюшной полость) сарик танаси (желтое тело); уруғдон.

**Ферментатив хом ашё** - организм ичида секреция ажратувчи безлар, фермент ва ферментатив тасири бўлган маҳсулотлар ишлаб чиқаришда қўлланиладиган хайвонот хом ашёлари. Бу хом ашёлар: ошқозон ости беzi, чўчка ошқозонининг шилимшиқ қобиғи, йирик шохли молларнинг ширдони ва еш бузоқлар ва қузичоқлар ширдони ва ингичка ичакларнинг шилимшиқ қобиғи. Маҳсус хом ашё - қон, сафро (ўт-желчь), сафро тоши, орқа мия, кўзнинг шишасимон танаси, эмбриони, талоқти эпителийси (тилни қоплаган тўқималар), жигар, ўпка, емен, мускуллар, кератинли хом ашё (жун, мол шохи, туёғи), тоғайлар. Юқорида кайд этилган хом ашёлардан гармонал препаратлар (инсулин, адреналин, фоллекуллин, питуитринва бошқалар), ферментли (пепсин, панкреатин, ошқозон соки), экстрактив (пантокрин, ва бошқалар), даволовчи-озикавий (қондан) ва хайвонот хом ашёсидан олинадиган даволовчи препаратлар. Препаратлар қуруқ ва суюқ ҳолатда тайёрланади.

Сифати гарантияланган орган препаратлари авваламбор кишлоқ хўжалик хайванларига ишлов берилганда ветеринар-санитария қондаларига қаттиқ қўллик билан риоя қилиш ва эдокрин-фермент ва маҳсус хом ашёларни йиғиштириш ва консервациялашни рационал ташкил этишга боғлиқ.

Тиббиёт препаратлари тайёрлашда ишлатиладиган хом ашё, молни сўйишдан олдин ветеринар назорати томонидан унинг соғлиғи тўғрисидаги хулоса асосида соғлом ҳисобланган моллардан ва сўйгандан кейин ветеринар экспертизаси кўригидан ўтган хом ашёлардан тайёрланади. Даволовчи препаратлар тайёрлашда қуриган, зичлашган, обсецссли, қуришиб қолганлик аломатлари бўлган безлар ишлатилмайди.

Хом ашёларни йиғиштиришда уни ифлосланиши ҳамда автолистик жараёнларнинг ривожланишига йўл қўймаслик керак, эндокрин ферментларни йиғиштиришни ташкил этишнинг асосий шартлари, уни ҳайвонот танасидан тез ажратиб олиш, шунингдек хом ашёни ажратиш ва консервалаш орасидаги вақтни максимал қисқартириш ҳисобланади. Хом ашёни йиғиштириш ва тозалаш жараёнида қўшимча тўқималардан тўлиқ ажратилиши керак. Безларда кесмалар ва кучли механик таъсирлар бўлмаслиги керак. Молларни сўйишда эдокрин-фермент хом ашёсини ажратиш тартиби моллар танасига ишлов бериш операцияси қабул қилинган кетма-кетлик асосида бажарилиши керак. Мол танаси ва алоҳида органлардан без ва тўқималарни ажратиш, мол танаси бўлаклари ва маҳсулотларига ишлов бериладиган участкаларда бажарилади.

Қалқонсимон без мол калласини танасидан ажратгандан кейин олинади. Қалқонсимон без кекирдакнинг икки томонида 2-3- тоғайсимон ҳалқанини ёнида жойлашган. Безнинг ҳар бўлагини кекирдакдан суғуриб олинган ёғ ва бириктирувчи тўқималардан ўткир пичоқ билан кесиб олинади.

Парошитовидли безлар (2 донадан 8 донагача) қалқонсимон безлар ёнида бириктирувчи тўқималар каватларида жойлашган. Уларни мол калласига ишлов беришдан олдин қайчи билан ажратиб олинади.

Ошқозон ости бези қурсоқ (корин) ичида 12-қўқрак ва 2-4 бел умурткалари даражасида жойлашган. Безни танадан ички органлари билан олинади, кейин уни қўл билан ёки қайчи, ўткир пичоқ билан мол талоқидан, ўниккибармоқ ичагидан ва жигаридан ажратиб олинади.

Буйрак усти бези буйрак яқинида жойлашган бўлиб, у билан ёгли капсулалар орқалибоғлан-ган. Бу безни молнинг ёғ тўқималари орасидан ажратиб олинади. Тухумдон молнинг бел қисмида, буйрак остида жойлашган. Уни қурсоқ ичини пастки томонини ёргандан кейин бачадон ёки ички органларини ажратганда пичоқ билан олинади.

Тимусни ёш йирик шохли молларнинг қўқрак суягини арралагандан кейин ажратилади. Гипофиз, калла суягининг остида жойлашган бўлиб, калла суягини ёрганда дарров ажратиб олинади. Калла суягини ёргандан кейин

ингичка пичоқ ёрдамида қалин бириктирувчи толали парда кесилади ва асосий суюқнинг ичидан гипофиз ажратиб олинади. Орқа мия танани арралагандан кейин ажратилади. Орқа мияни кесмаслик учун арралаш чизигини марказдан 5-7 мм четдан арралаш керак.

Ўт пуфагини олишдан олдин озикавий суб маҳсулотларини ажратиб уни ветеринар кўригдан ўтказилгандан кейин кесиб ажратиб олинади. Ўт пуфагини кесиб ўтти (сафро) бир неча қаватли марли варонкадан бидонларга (тунука идиш) кўйилади. Шилимшиқ пардаларни йирик ва майда шохли молларнинг ичи оғдарилган ва ювилган чўқа ошқозони ширдонидан ёғини кесмасиз яхлит ажратиб олинади.

Ажратилган без ва тўқималарни махсус эмалланган, алюминли ёки зангламайдиган пўлат лаган ёки пақирга солинади. Эндокрин безларни остига муз, қаттиқ углерод диоксиди-“курук муз” солинган ёки суюқ криогенли идиш кўйилган ясси идишга (поддон) мақсадга мувафик. Консерваланган эндокрин-фермент хом ашёси унинг бирламчи биологик хоссаларини нисбатан тўлиқ сақлаши керак. Кўлланиладиган усуллар хом ашё таркибида бўладиган физико-кимёвий хоссалари ўзгаришларни ва тузилишидаги (структурасини) даражагача кўпайтириши керак, микробиологик жараёнлар ривожланишини тўлиқ олдини олиши ва максимал даражада тўқималардаги биохимик жараёнларни тўхтатиши керак. Консервалаш жараёнида автолитик жараёнларнинг ривожланиши без, ошқозон ости беzi, буйрак усти беzi, гипофизнинг бирламчи активлигини пасайтиради. Гармонал моддалар миқдорининг камайиши билан бирга, кўп ҳоларда биохимик жараёнлар натижасида организмга ноқулай таъсир этувчи тўқималарда автолиз маҳсулотлари ҳосил бўлиши мумкин. Автолитик жараёнларнинг ривожланиши таъсирида ошқозонности беzi сифатининг пасайишига инсулиннинг парчаланиши сабаб бўлиши билан бирга, автолиз натижасида ҳосил бўлган маҳсулотлар инсулинни тозалашни кийинлаштиради ва сақлашда унинг чидамлилигини пасайтиради.

Эндокрин-фермент ва маҳсус хом ашёни консервация усулини аниқлаш уларнинг бирламчи хоссаларига ва хом ашёга ишлов бериш характерига қараб белгиланади. Музлатиш консервациянинг асосий усули ҳисобланади. Эндокрин-фермент хом ашёсини музлатиш учун ундан иссиқликни тежратиш усулини қўллаш мақсадга муваффиқ. Бунинг учун маҳсулотни  $-40$   $50^{\circ}\text{C}$  да музлатувчи музлатгич аппаратлар ишлатилади. Бундай аппаратлар бўлмаганда эндокрин хом ашёсини гўшт ва суяқ маҳсулотларидан алоҳида маҳсус камераларда  $20^{\circ}\text{C}$  дан юқори бўлмаган ҳароратда сақлаш керак.

Ажратилган ва сараланган хом ашёни музлатиш учун зангламайдиغان пўлат ёки алюминий противенларга бир ёки икки қатор қилиб жойлатирилади. Музлатиш жараёни давомийлиги музлатиш шароитига ва безлар ҳажмига боғлиқ. Эндокрин хом ашёсини музлатгич аппаратларида  $40-50^{\circ}\text{C}$  да совитиб давомийлиги 1-2 соат, ҳарорати  $20^{\circ}\text{C}$  дан юқори бўлмаган музлатгич камераларида 8 дан 15 соатгача. Фермент хом ашёсини  $20^{\circ}\text{C}$  да суяқ маҳсулотларини сақлаш учун мўлжалланган камераларда ёки музлатгич аппаратларида музлатиш мумкин. Бундай ҳароратда шилимишқ пардаларни рухланган ёки алюмин формаларда 15-20 соат давомида музлатилади. Ўпка жигар, талоқ, суг безини блок шаклида  $15^{\circ}\text{C}$  дан юқори бўлмаган ҳароратда музлатилади.

Хом ашёни суяқ азот билан иммерсион ёки сачратиш асосида музлатганда сифати юқори даражада сақланади. Музлатилгандан кейин безларни ичига қоғуз ейилган полимер тараларда, тахтали яшиқларда ёки картон контейнерларга жойлаштирилади. Битта яшиқга бир хил моллардан олинган бир хил безлар жойлаштирилади, ҳаво кислороди билан контактни камайтириш учун хом ашёни иложи борича зич жойлаштирилади. Упаковка қилиш хонасида ҳарорат  $20^{\circ}\text{C}$  дан юқори бўлмаслиги керак. Музлатилган блоklar ҳам шу усул билан упаковкеланади. Музлатилган эндокрин-фермент хом ашёси ҳарорати  $20^{\circ}\text{C}$  дан юқори бўлмаган камераларда сақланади. Сақлаш жараёнида камерада ҳарорат

Ўзгармаслигига алоҳида эътибор берилади. Музлатилган хом ашёни сақлаш муддати 4-6 ой. Махсус хом ашё 15-20°C дан йўқори бўлмаган ҳароратда сақланади.

Қон ва без каби махсус хом ашёларни сачратувчи ва сублимацион қуритгичларда сувсизлантириб консерваланади. Сублимацион қуритишни қўллаш эндокрин-фермент ва махсус хом ашёни юқори даражада сифатли сақлаш имконини беради.

Йирик шохли мол, қўй ва эчкиларнинг ошқозон ости безини техник панкреатин ишлаб чиқариш учун ош тузи билан консерваланади. Бунинг учун безларни ичига полимер пленкаларидан қилинган қон солинган бочкаларда 100 кг безга 20 кг миқдорда туз солиб консерваланади.

### **3. Паррандалар суб маҳсулотлари ва техник чиқиндиларга ишлов бериш**

Маълумки паррандаларни сўйганда ва қайта иўлов берилганда анча миқдорда истеъмолга яроқли бўлган чиқиндилар ажралади. Агар уларни зарарсизлантириш чоралари қўлрилмаса, бу чиқиндилар чивинлар, кемирувчилар, ёввойи паррандалар, турли хилдаги ёввойи ҳайвонлар ва касаллик тарқатувчи микроорганизмлар учун озука манбаига айланади. Чиқиндида ачиш ва чириш жараёни бошланганда эса атоф муҳитга ўткир, ёқимсиз ҳид тарақалади. Бу жараён ҳаммаси биргаликда яқин атрофдаги хўжаликларнинг ветеринар-санитария ҳолатига етарлича хавф тугдиради, аҳоли учун эса ноқулай вазият яратади. Лекин, бу чиқиндиларни иккиламчи ресурс сифатида ишлатиш, молларга, паррандаларга емиш ун тайёрлаш учун керакли хом ашё. Шунингдек хўжаликка қўшимча даромад келтиради.

*Чиқиндилар турлари ва миқдори.* Паррандаларни сўйиш, махсус мослаштирилган корхоналарда ёки паррандачилик корхоналарининг махсус цехларида ўтказилади.

Сўйилган паррандаларга технологик ишлов бериб шахобчаларига ёки ишлаб чиқаришга қуйидаги ҳолатда юборилади:

- ярим тозаланган;
- тозаланган;
- тозаланган ва қисмларга бўлақланган.

Паррандага ярим тозаланган ҳолатда ишлов берилганда, уларнинг истеъмолга яроқсиз чиқиндилари тирик вазнига нисбатан – 15,3-18,5%ни ташкил этади, шундан парранда танаси патлари, тукчалари, қанот патлари – 4,0-5,7%ни, техник чиқиндилари (қони, ичаклари, сангдони) – 10,1-12,8%.

Тозаланган парранда гўшти ҳолатида ишлов берилганда, истеъмолга яроқсиз қисми тирик вазнига нисбатан – 23,7-28,3%; шундан парранда танаси патлари, қанот патлари – 4,0-5,7%; техник чиқиндилари (қони, ошқозон ва овқат ҳазм қилиш ичаклари, зоблари, сангдони, ўт халтаси, жигилдон ва кизилўнғач, кекирдаги, тухумдони, катикуласи) – 11,9-14,3%; калласи (учинчи бўйин умуртқасигача) – 2,7-5,6%; оёқлари (тизза бўғинигача) – 2,5-4,6%ни ташкил этади.

Тозаланган ва қисмларга бўлақланган парранда гўшти ҳолатида ишлов берилганда, истеъмолга яроқсиз қисми, тозаланган парранда танасига нисбатан – 20,0-39,4%ни, шундан: суяги – 18,4-36,9%; буйраги, ўпкаси билан – 1,4-2,8%ни ташкил этади. Кимёвий таркиби ва физико-кимёвий таркиби жиҳатидан парранда чиқиндиларини қуйидагиларга ажратадилар:

- таркибида кератинли чиқиндилар (пат ва тукчалар хом ашёси, калласи, оёқлари);
- қони;
- юмшоқ чиқиндилар (техник чиқиндилар, ўпкаси, буйраги);
- суякли чиқиндилар (калласи, оёқлари, гўшти ажратилгандан кейин қолган суяклар).

Бу чиқиндилар таркибида паррандаларни боқиш учун керак бўлган озикавий моддалари, яъни оксиллар, ёғлар, кальций, фосфор, магний, натрий, витаминлар ва микроэлементлар мавжуд. Лекин, хом ашё таркибида бўлган

ҳолатда уларнинг кўпчилиги паррандалар организмида етарлича ҳазм бўлмайди. Шунинг учун уларнинг ҳазм бўлишини яхшилаш учун уларга махсус ишлов бериш керак. Бундан ташқари, чиқиндилардан тайёрланган емиш учун доначалар ўлчами, намлиги, таркибидаги ёғ микдори, микроблар билан рухсат берилган даражагача кўп ифлосланмаганлиги ва бошқа катор талабларга тўғри келиши керак. Бу талабларни бажариш учун емиш ун тайёрлашда технологик жараённинг маълум босқичида хом ашё майдаланади, стерилизацияланади, қуритилади, керак бўлса ёғсизлантирилади.

*Таркибида кератин бўлган хом ашёнинг* 85-90% хом протеиндан иборат бўлиб, унинг асосини кератин оксиди ташкил этади; 6-7% намлик ва 3-5% минерал элементлардан иборат. Нисбатан тоза ҳолатда кератин паррандалар гати ва туқларида, тирноқлари, оёқ тўқималарида, парранда тумшугида бўлади. Кератин оксиди молекуляр массаси юқори, структураси мураккаб ва хом ҳолатда уни ун ҳолатигача майдаланса ҳам, парранда организмида ҳазм бўлмайди.

Кератиннинг ўзига хос хусусиятлари яна шундаки, унинг таркибида олтингугуртли аминокислоталар цистин ва цистеин кўп микдорда. Кератиннинг мустаҳкамлиги, оксиднинг пептид занжирлари дисульфид боғлари билан боғланганлигидан. Агар бу боғларни гидротермик ишлов берганда кислоталар билан, ишқорлар билан, ферментлар ва бошқалар билан ишлов берганда кератин молекулаларининг дисульфид боғлари алоҳида пептид звеноларига ажралади ва улар парранданинг овқат ҳазм қилиш системасидаги протеолитик ферментлар таъсирида ҳазм бўлади.

*Паррандалар қони* кимёвий нуқтаи назардан коллоид эритма бўлиб, таркиби 80-81% намликдан, 17%га яқин протеиндан (қуруқ модда массасига нисбатан 90%), шунингдек минерал тузлар, ферментлар, гармонлар, микроэлементлар, биологик актив моддалардан иборат. Қон протеини осон ҳазм бўлувчи бўлиб, уни стерилизациялаш ва қуритишда иссиқлик таъсирида ишлов бериш меъёрида – “юмшоқ” ҳароратда бўлиши керак.

Парранданинг юмшоқ чиқиндлари таркиби 57-63% намликдан ва 43-37% курук моддалардан иборат. Курук моддаларнинг 80-90%и оксилдан (асосан коллаген, эластин ва ретикулин), 10-19% ёғлар, 0,4-0,5% неорганик моддалардан иборат. Қайд этилган оксиллар етарли даражада ишлов берилмаганда ҳазм бўлиш қиймати 30-40%ни ташкил этади. Шунинг учун бундай хом ашёларнинг ҳазм бўлишини яхшилаш мақсадида таркибида кератин бўлган маҳсулотларга нисбатан “юмшоқроқ” ҳароратда ишлов берилади.

Суякли чиқиндилар таркибида 30-35% намлик ва 65-70% курук моддалар мавжуд. Курук моддаларнинг 28-33%и протеиндан, 45%гача минерал моддалардан, 25%гача ёғлардан иборат. Минерал моддалари таркибида 21% кальций, 1% магний, 9-13% фосфор, 5% кўмир (угольный) кислота бор. Суяк протеинининг асосини коллаген оксили ташкил этади.

Суяк хом ашёси жуда қаттиклиги ва алоҳида бўлакчаларнинг ўлчам билан тавсифланади. Суяк хом ашёсини емиш унга айлантириш учун суяк тўқималарини юқори ҳарорат таъсирида ишлов бериб юмшатилади ва коллаген деструкцияга учраб ҳазм бўлиши осонлашади.

### 3-Мавзу. Мол қони тавсифи, ишлов бериш технологияси ва ишлатилиши

#### Маъруза режаси:

1. Мол қони тавсифи.
2. Хом ашё сифатига талаблар, қонни йиғиш ва стабиллаштириш.
3. Қонни дефибринлаш, оксилларини чўктириш ва косерваллаш технологияси.

#### 1. Мол қони тавсифи

Қишлоқ хужалик ҳайвонларини сўйганда олинadиган қон оксилларининг муҳим манбаи бўлиб, озикавий, даволовчи, молларга емиш ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқаришда қимматбаҳо хом ашё ҳисобланади. Қонни тўлик ишлатиш атроф миҳитни ифлосланишидан сақлайди.

Қон таркибига кирувчи оксиллар миқдори ва сифати, органик формада (шаклда) боғланган темир моддасининг юқори миқдори, қонни гўшт маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ишлатиш мақсадга мувофиқ эканлигини тасдиқлайди. Ҳозирги вақтда қолбаса, ярим тайёр маҳсулотлар ва консервалар ишлаб чиқаришда қон плазмаси ва зардоб (сыворотка) кенг миқёсда ишлатилинаёпти. Қон ва эритроцитларни қонли қолбаса, айрим турдаги зельшлар, папсетлар, консервалар ишлаб чиқаришда қўлланилаяпти. Қонни чегараланган миқдорда комбинациялаштирилган гўшт маҳсулотларининг рангини яхшилаш учун ишлатилади. Қонни изолейцин ва метионин аминокислоталарининг етишмовчилигини қоплаш учун оксиллар билан аралашмаси, шунингдек маҳсулотлар рангини маскировкаловчи махсус ишлов бериш усуларини қўллаш, қонни турли хилдаги гўшт маҳсулотлари ишлаб чиқаришда кенг қўллаш имконини беради. Қонни даволаш хусусиятга эга бўлган препаратлар: суюқ ва қ урук гемотаген, плазмадан, зардобдан ва фибридан даволовчи зардоб ва оксилли гидролизат тайёрланади. Қондан юқори қийматли оксилли емишлар тайёрланаёпти.

#### **Хом ашё сифатига талаблар, қонни йиғиш ва стабиллаштириш**

Озикавий мақсадда ва даволовчи препаратлар тайёрлаш учун фақат соғлом ҳайвонлардан, махсус шароитларда йиғиштирилган қон ишлатилади. Молнинг соғлиги тўғрисидаги хулоса, ветеринар-санитария назорати томонидан танани синчиклаб текширилгандан кейин берилади. Шунинг учун қонни ишлов беришга юбориш учун йўланма, молни қарахизлангирилгандан 30-40 минут ўтгандан кейин аниқланади.

Емиш ва техник маҳсулот тайёрлаш учун ветеринар-санитария томонидан сўйишга рухсат берилган ҳамма молларнинг қони ишлатилади. Антисептиклар билан консерваланган қон емиш тайёрлашга ярамайди.

Қон ва унинг компонентларига ишлов бериш усули ва шароити тайёрланадиган маҳсулот тури ва ишлатиладиган аппаратурага боғлиқ. Қонни йиғиш мол танасини консизлантирилгандан кейин уни йиғиш шароити уни кейинчалик ишлатиш йўналишини белгилайди. Қонни йиғиш вакуумни қўллаб ёпиқ системани ишлатиш, жараённинг юқори санитария гигиена кўрсаткичларини таъминлайди, озикавий мақсадда қонни тўлиқ ишлатиш, юқори унумдорлигини таъминлайди.

Мол танасини консизлантиришда ажраладиган қон микдор молнинг турига, наслига, жинсига, ёшига, семизлик даражасига шунингдек қарахлантириш усулига ва қонни йиғиш шароитига боғлиқ. Ўртача кўрсаткичларга асосан, қоннинг чиқиш меъёри (тирик вазнига нисбатан % ҳисобида), йирик шохли молларда -4,2, кичик шохли молларда 3,2, чўчаларда-3,5 ни ташкил этади. Озикавий қонни ажратиб олгандан кейин технологик ишлов беришнинг кейинги босқичига юборилади. Техник қон тарнов (жёлб) орқали маҳсус идишга тўпланади ва кейин молларга емиш ёки техник маҳсулот ишлаб чиқаришга юборилади.

Қонни стабиллаштириш, қоннинг ивишини олдини олиш технологик жараёни осонлаштиради, қон маҳсулотлари тайёрлаш циклини механизациялаш ва вақтини қисқартириш имконини беради. Қон таркибидаги ҳамма оксилларнинг йўқолишдан сақлайди, микроблар билан ифлосланиш имкониятларини камайтиради. Озиқ-овқат ва тиббий соҳасида қўллаш учун ишлатиладиган тўла қийматли фибриноген оксилни сақлаш ва қон таркибидаги қуруқ моддалар микдорини сақлаш ҳисобида техник маҳсулотларни чиқишини кўпайтиришда стабилизация катта аҳамиятга эга (1-жадвал).

1-жадвал

Саноатда ишлатиладиган стабилизаторлар.

Стабилизаторлар	Микдори, х2 1 тонна қонда
Триполифосфат (двузамещенный)	2,5
Пирофосфат натрия (гидрат)	2,5

Натрий хлорид	2,5-3,0
Фибризол (22% ортофосфат, 38% натрий пирофосфат ва 40% натрий хлорид)	1,0
Цитрат натрия	0,3-0,5
Синантрин 130	0,15

Стабилизаторларни ишлатишда уларнинг стабиллаштириш таъсири давомийлиги, тайёр маҳсулотлар гемолизи (маҳсулот плазмадан олинаётган бўлса) ва куллигига таъсири, стабилизатор харажат миқдори, унинг нархи ва танқислиги, озикавий қонни стабиллашда ишлатиладиган стабилизатор миқдорининг токсик (зарарлилик) таъсири йўқлигини ҳисобга олиш лозим. Қонни қуюқлаштирувчи фермент системаси таъсирини йўқотувчи стабилизаторлар нисбатан қулай ҳисобланади. Синантрин 130 ва фибризол билан стабиллаштирилган қон 3-4 сутка давомида қуюқлашмайди. Натрий хлорид 24 соатгача қонни қуюқлашишидан сақлаб туради. Юқорида қайд этилган стабилизаторларни қўллаб хона ҳароратида 2 сутка сақлаганда гемолиз содир бўлади. Паст мусбат ҳароратда сақлаганда гемолизсиз сақлаш муддати 4-5 баробар ошади.

Фибризол стабиллаштириш билан бирга консервалаш хусусиятига ҳам эга. Синантрин 130 билан стабиллаштирилган қон, пирофосфат ва фибризол билан стабиллаштирилган қондан фарқи, қуюқлашган қон қуйқаларидаги ва дефибринланган қондаги тромбин билан контактда қуюқлашмайди. Қонни стабиллаштириш учун идишга аввал маълум миқдорда стабилизаторнинг сувдаги эритмаси солинади.

Ҳозирги вақтда қонни йиғиштиришнинг такомиллаштирилган системасини қўллаш асосида, молни консизлаштириш даврида қонни стабиллаштириш, қон чиқишини анча кўпайтиради, санитария ҳолатини яхшилайди. Уларни ишлатишда стабилизаторни (фибризол ёки цитрат натрия) молни қарахт қилгандан кейин, консизлантириш даврида шакар томирга (сонная артерия) юборилади. Кейин, қон труба симон пичок орқали вакуум остида сўриб олинади ва ишлов беришга юборилади.

Мол танасидан тарновга оқайтган қонни стабиллаштириш анча мураккаб, чунки стабилизатор эритмаси ва қонни маълум концентрацияда доимий аралаштириб туриш қийин.

**Қонни дефибринлаш сепарациялаш, оксилларини чўктириш ва консервалаш технологияси.** Қонни қуюқлашиши даврида ҳосил бўладиган фибрин икки усул билан ажратилади. Озиқавий ва тиббий мақсадда ишлатилиши керак бўлган қонни фибрин ҳосил бўлиш даврида дарров дефибринланади. Қонни йиғиштириш ва дефибринлаш орасидаги вақт интервали 1 минутдан ошмаслиги керак. Қонни сепарация қилиш даврида ҳам бу усул қўлланилади.

Иккинчи усул билан техник мақсадда ишлатиладиган қонни, қон қуйқа ҳолатга айлангандан кейин дефибринланади ва фибрин-полимер иглар ишлатилади. Биринчи усулда фибрин қуйқаси ажралиши 5-8%, иккинчи усулда 20-25% ни ташкил этади.

Озиқавий қонни дефибринаторларда механик мешалкала (аралаштирувчи) ёрдамида дефибринланади. Жараён давомийлиги 4-5 минут. Дефибринланган қон метал сеткали фильтр орқали маҳсулот идишларга қуйилади. (Фильтр тешиклари диаметри 0,75-1 мм.ни ташкил этади.) Ажратилган фибрин ва дефибринланган қоннинг микдор нисбати йирик шохли молларнинг қонини ишлов берилганда 6,5-9 ва 91-93,5% чўчкаларники 4-7 ва 93-96%.

Фибрин қуйқасида оксиллар микдори 20% ни ташкил этади. Қўрсатилган микдорнинг деярли ярми фибриндан иборат.

Фибрин, фибрин пленқаси олишда, фибриннинг гелоглабин билан комплексини қиймали маҳсулотлар тайёрлашда ишлатилади. Фибриннинг аминокислотали таркибини эътиборга олиб, уни организмнинг парентерал оқватланиши ва бактериялар муҳит тайёрлашда ишлатиладиган гидролизат олиш учун ишлатиш мақсадга мувофиқ.

Техник мақсадда ишлатиладиган қондан фибринни ажратиш учун қон қуйқасини майдалаш (бўлаклаш) орқали дефибринланади. Қон

қуйқасини бўлаклаш ва фибрин ипларини майдалаш Ц-41-1 ёки МИК-1 аппаратларида бажарилади.

Сулоқ қондан майдаланган фибринни ажратиш учун тешиклари диаметри 2-3 мм. ли метал сеткалардан ўтказилади ёки 30 минут давомида тиндирилади. Ажратилган фибрин қуйқасида кўп миқдорда қон бўлиб, фибрин билан биргаликда қонли ун тайёрлашда ишлатилади. Қон йўқолишини камайтириш учун қуйқасини П-41-1 аппаратида қайта ишлаш ёки центрифугада сиқиб олиш орқали бажарилади.

Фибринни майдалаш даражасини ошириш, қонни пурковчи дисклар ёрдамида қуриштириш учун имконият яратади. Барабандидаги тешиклар диаметри 0,4-1,0 мм бўлган АВЖ-245К аппаратларини қўллаш, қуйқасини керакли даражада майдалаш имконини яратади. Бу усулда ишлов берилган қон, қуриштириш аппаратининг пурковчи дискига ўтади. Қонга ишлов беришнинг бу усулини қўллаш жараёнининг узлуксизлигини ташкил этиш ва қуруқ маҳсулот чиқаришни кўпайтириш имконини беради.

Қонни сепарациялаш, қонни зардоб (сыворотка) ёки плазмага ва алоҳида элементларга ажратиш, бу фракциялар зичлигининг турли хиллигига боғлиқ. Сепарациялаш, қонни махсус сепараторлар ёрдамида нисбатан тез ва тўлиқ алоҳида фракцияларга ажратиш имконини беради. Сепараторнинг айланувчи барабанидаги қон юпка қатламлар шаклида тарелкалар орасидаги бўшлиққа ўтади., марказдан қочма қуч таъсирида фракциянинг оғир элементлари четга ажралиб чиқади, зардоб (сыворотка) эса марказда тўпланади.

Қон элементларининг ажралиши унинг ёпишқоклигига боғлиқ. Шунинг учун қонни сепарациялашни юқори ҳароратда (35-40°C) ўтказиш мақсадга мувофиқ. Қонни сепарациялашда ишлов берилаётган қон миқдорини сепараторнинг иш унумдорлигига қараб олиш керак. Чунки, қон миқдорини меъёридан ошириш, зардоб чиқишини камайтиради.

Қонни фракцияларга ажратиш СК-1 сепараторида бажарилиши мумкин. Бу сепараторнинг унумдорлиги 0,25 ва 0,3 м<sup>3</sup>/соат бўлиб, зардобни таркибий қисмларга ажратиш йирик шохли моллар учун 62-63 ва 37-38% ни ташкил этади.

Даволовчи препаратлар олиш учун АС-1Ж сепаратори ишлатилиб ишлаб чиқариш унумдорлигига 0,04-0,05 м<sup>3</sup>/соат. Бу сепараторда қонни фракцияларга ажратиш, стерилланган шароитда ўтади.

Сепараторнинг барабани айланиш частотаси кўрсатилган даражага етгандан кейин қон қуйилади. Барабан 3-4 соат давомида ишлагандан кейин албатта ювилади. Эритроцитлар тўлиқ ажралмаган ҳолатда плазма ёки зардоб кизилроқ рангда бўлади. Рангсизлангириш даражасини сепараторнинг ажратувчи тарелкасига филтрловчи тўсиқлар қуйиб ошириш мумкин.

Сепарация жараёнида плазмада (зардобда) микроорганизмларнинг миқдори камаяди. Қон узатиш системасини герметизациялаш ва унинг ажратиш олинаётган фракцияларнинг бактериал ифлосланишини камайтиради.

Қон оксилларини коагуляция қўқтириш асосида ажратишда ҳозирги вақтда саноат амалиётида иссиқлик ёки кимёвий коагуляция усули қўлланилаёпти. Техник коагуляция 90-95°С да ўтказилади. Бундай шароитда микробиологик ифлосланиш анча камаяди. Коагулятда намли миқдори 50% гача бўлади. Бундай усулнинг камчилиги шунда иборатки, денатурацияга учраши натижасида қон оксилнинг функционал хусусиятлари ўзгаради. Оксилларни рН 3,5-4,5 кислотали муҳитда қонга ёки унинг фракциясига реагентлар билан ишлов бериб ажратиш мумкин. Кимёвий реагентлар сифатида натрий полифосфати, темир трихлориди, лигнин ва унинг ҳосилаларини ишлатилади. Бу усул қўллаш қондан оксилларни деярли тўлиқ (98% гача) ажратиш имконини беради. Нейтраллаштирилгандан кейин оксилли коагулянт қурилади ва уни озикавий мақсадда ишлатиш мумкин. Альгинатлар

пектин, карбоксиметил-целлюлоза ва бошқа бирикмалар ёрдамида кон оксилларини ажратишда ҳам яхши натижалар олинган.

**Қон ва унинг компонентларини консервалаш.** Миркобиологик жараёнларнинг ривожланишини олдини олиш учун дефибринланган ёки стабиллаштирилган қонни, зардобни, плазма ва бошқа элементларни олгандан кейин дарров ишлов беришга юборилади. Дефибринланган ва стабиллаштирилган қонни йиғгандан кейин  $15^{\circ}\text{C}$  ли ҳароратда 4 соатгача сақлаш мумкин, зардоб, плазма ва таркибий элементларни сақлаш муддати 2 соатгача. Қон ёки зардоб таркибига 10% ли натрий хлориднинг тўйинган эритмаси.и қўшиб сақлаш муддатини узайтириш мумкин. Бундай ҳолатда уларни  $4^{\circ}\text{C}$  дан йўқори бўлмаган ҳароратда 2 сутка давомида сақлаш мумкин.

Консервант сифатида аммиак, углерод диоксида, натрий цитратнинг бензой кислотаси ва натрий хлорид билан аралашмаси, натрий пиросульфит, сут кислотаси ва бошқа моддалар ишлатилади. Техник маҳсулотлар тайёрлаш учун ишлатиладиган қонни қуйидаги антисептиклар билан консервалаш мумкин: крезол ёки фенол-2,5 кг 1 тонна қонга, аммиак 20% микдорда ва бошқа кимёвий моддалар. Озиқавий мақсадда ишлатиладиган қон ва унинг фракцияларини совитиш асосида консерваланади. Совитилган қоннинг сақлаш муддати жуда чегараланган: плазмани  $0-2^{\circ}\text{C}$  да 4-5 сутка,  $4^{\circ}\text{C}$  да-8соат.

Қон ва унинг компонентларини узоқ муддат сақлаш учун музлатиш керак. Идишларга жойлаштирилган қон, плазма ва зардобни музлатиш камералари ва музлатиш аппаратларида музлатиш мумкин. Музлатиш учун тангчасимон муз тайёрлайдиган музлатувчи барабан қурилмаларни ишлатиш мақсадга мувофиқ. Бундай ҳолатда гўшт маҳсулотлари ишлаб чиқаришда, қон ёки унинг фракцияларини ишлатишда уларни муздан туширишга ҳожат қолмайди. Қонни сақлаш муддати -  $10^{\circ}\text{C}$  да 6 ой. Қонни муздан тушириш гемолиз билан ўтади.

Ҳозирги вақтда конни ёпик ҳолатда йиғиш, стабиллаштириш сепарациялаш, совитиш ва кимёвий реагентлар ёрдамида консервация учун махсус қурилмалар ишлаб чиқарилган. Уларни қўллаш ишлаб чиқариш унумдорлигини оширади, санитария ҳолатини яхшилайтиди, жараённи масофадан туриб назорат қилиш ва йўналтириш имкониятини яратади.

**Конни рангсизлантириш.** Гўшт маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қон оксилларини тўлик ишлатиш гемоглобиннинг ўзи хос ранги туфайли чегаралаган. Оксилларнинг 60% ни гемоглабин ташқи этганлиги сабабли, у оксилларнинг асосий потенциал манбаъларида ҳисобланади. Овқатналишда гемоглабиннинг аҳамияти, уни таркибидаги энгил ҳазм бўладиган темирнинг юкори микдорда эканлиги билан тавсифланади. Ҳозирги вақтда гемоглобинни рангсизлантирувчи кимёвий усуллар ва таркибида гемоглабин бўлган системаларни рангсизлантирувчи физико-кимёвий усуллар ишлаб чиқилган. Уларни саномикёсида қўллаш, гўшт маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қон оксилларини ҳатто томонлама ишлатиш имкониятини яратади.

Рангсизлантиришнинг кимёвий усуллари қон таркибидаги гемоглабин ажратишга асосланган. Кислотали муҳитда ацетон билан гемоглобиндаги гемни ажратишнинг бир неча усуллари ишлаб чиқилган. Ажратишга гемин эмулгациялаш хусусиятига эга. Лекин, гемни ажратиш оксилнинг денатурацияга чидамлилигини пасайтиради, бу эса унинг функционал хусусиятларига таъсир этади. Қайд этилган усул маълум кийинчиликларга эришиш ва юкори ҳаражатларни талаб этади.

Гемоглабинни рангсизлантиришни водород пероксиди билан ишлатиш бериш асосида бажарилиши мумкин. Бу усул сув қўшиш асосида эритроцитларни гемолиз қилиш, суспензияни водород пероксиди билан 70°C гача қиздиришга асосланган. Реакциянинг охириги босқичида  $H_2O_2$  ни парчалаш учун эритмага катализа қушилади. Рангсизлантирилган қон оксил сувда эримайди. Уни колбаса ва қиймаланган ярим тайёр маҳсулотлар тайёрлашда ишлатилади.

Қон ва эритроцитларни рангсизлантириш учун кимёвий усулларни қўллаш, оксилларнинг хоссаларига таъсир этиши мумкин ва алмашинмайдиган аминокислоталарнинг парчаланиши натижасида уларнинг биологик қиймати таъсир этади.

Ҳозирги вақтда гемоглобиннинг ферментатив гидролизи жараёнида гемни ажратиш йўли билан қонни рангсизлантириш йўналишида изланишлар ўтказилапти.

Гўшт маҳсулотларининг рангига гемоглобиннинг мақсадга мувофиқ бўлмаган таъсирини йўқотиш учун таркибида сут оксиллари ҳамда қон ёки эритроцитлар бўлган ёғли эмульсияларни ишлатиш асосида юқотиш мумкин. Эмульсияга натрий казеинатини қушиш изoleyцин ва метионин миқдорини оптимал миқдорда сақлайди. Натрий казеинати ҳамда ёғ билан қонни эмульгациялаш, ультратовуш билан ишлов бериш асосида бажарилади. Олинган эмульсиялар сақлаш ва қиздиришда таркиби ўзгармаслиги билан фарқ қилади. Юқори босим остида гомогенизация қилиш асосида таркибида қон бўлган эмульсияларни олиш усули юқори баҳоланади.

Қонни қайта ишлаш учун янги усуллар ва жиҳозлар ишлаб чиқариш, уларни рангсизлантириш ва саноат амалиётида қўллаш, гўшт оксиди ўрнига ишлатиш мумкин бўлган маҳсулотларни кўпайтиради.

**Қонни қуритиш.** Қон ва унинг фракцияларини қуритиш, уларни бошқариб бўлмайдиган ҳароратда узоқ муддат сақлаш ва уларни транспортировкалашни анча енгиллаштириш имкониятини беради. Қон ва унинг фракцияларини қуритиш шароити ва режими унинг таркибидаги оксилларнинг функционал хусусиятларини максимал даражада сақлаши керак.

Ҳозирги даврда қонни сувсизлантириш пуркаб қуритиш асосида олиб борилади. Қонни йўқори дисперсия ҳолатида қуритишда, қуритилаётган маҳсулотнинг таъсир юзаси кўпайиши натижасида намликнинг бўғланиши тезлашади. Пуркаш натижасида заррачалар ўлчамининг камайиши, ички диффузия таъсири тезлигини минимал даражага олиб келади.

Қонни пуркаш натижасида унинг йўқори дисперсиялиги сабабли сувнинг асосий қисми бир неча секунд давомида ажралади ва оксилларнинг йўқори ҳароратга чидамлилигини оширади. Шу билан бирга қуритишнинг бошланғич босқичида маҳсулотдан намликнинг йўқори тезликда бўғланиши, иссиқлик манбаъи ҳароратининг кескин пасайишига ва қуритилаётган маҳсулотнинг нисбатан паст ҳарорат даражасини таъминлайди. Қуритиш агенти ҳарорати  $100^{\circ}\text{C}$  бўлса ҳам қуритишнинг охириги босқичида маҳсулотнинг ҳарорати  $50-60^{\circ}\text{C}$  да кўтарилмайди.

Қонни сувсизлантириш жараёнида юқори ҳароратнинг қисқич муҳлатли таъсири оксилларнинг денатурация натижасида ўзгаришнинг минимал даражага келтиради ва натижада қуритилган маҳсулотларнинг эрувчанлигини йўқори даражасини таъминлайди. Пуркаб қуритиш асосида олинган юпка кукун (порошок) бирламчи майдаланмасдан тез эритмага айланади. Пуркаб қуритишнинг йўқори даражада тезлиги, жараёни узлуксиз каторда автоматлаштириш имконини беради. Қонни форсункалар ёки марказдан қочма дисклар ёрдамида пуркаш мумкин.

Форсункалар билан сочиш пневматик ва гидравлик бўлиши мумкин. Уларда суюқликнинг сочилиши босими  $2.5-7 \times 10^5$  Па бўлганда кислтан ҳаво оқими таъсирида содир бўлади. Форсункага қон ўз оқими билан келади. Ишлаб чиқариш унумдорлиги паст бўлган пневматик форсункалар энергия харажати катта ва ишла гилиши мураккаб.

Гидравлик (механик) пурковчи қурилмалар айланма ҳаракат қилувчи ёки ҳаракатсиз форсункалардан иборат. Форсункалар тешикларидан  $50 \times 10^5$  Па босимда пуркалади. Ҳаракатланувчи форсункалик қурилмалар ишлаб чиқариш унумдорлигига қараб 4.6 ва 9 форсункалик бўлиб, тешиклари диаметри 0.5-1 мм. Ҳаракатсиз форсункалик қурилмаларда 2-3 та форсунка бўлиб, тешиклари диаметри 1.3-1.7 мм. Форсункага келаётган қон босими қанча катта бўлса, пуркаш тезлиги шунча юқори бўлади.

Гидравлик пурковчи усул энергия харажати тежамкор, лекин, айрим камчиликлари ҳам мавжуд. Форсункалар тешиги тез бакилиб қолади, шунинг учун пуркашдан олдин конни филтрлаш керак. Шунингдек, босим остида ишқаланиш натижасида форсункалар тешиги тез ейилади ва қуритиш ишлари меъёри бузилади. Марказдан кочма куч асосида конни пуркаш тўртта ва ундан ҳам кўпроқ каналлари бўлган тез айланадиган дискдан иборат. Қон ўз оқими билан диск воронкасига келади, кейин каналга ўтади. Айланадиган диск тезлиги қанча юқори бўлса, конни пуркаш даражаси шунча кучли бўлади.

Пуркаб қуритувчи аппаратлар конструкциялари турлича бўлса ҳам улар қуйидаги элементлардан: қуритиш камераси, пурковчи қурилма, ҳаводаги қуқунни сақловчи қурилма, иситувчи, қуритилган маҳсулотни туширувчи қурилма, вентиляторлар ва ҳавони тозаловчи филтр, ҳаво оқими йўллари ва ҳавони тақсимловчилардан иборат.

**Қон плазмасини концентрлаш** Қон плазмасида кўп микдорда сув борлиги сабабли уни айрим турдаги гўшг маҳсулотлари тайёрлашда ишлатиш имкониятини чегаралайди. Плазмани ёки зардобни ультрафилтрация усули билан концентрлаш перспектив ҳисобланади.

Ультрафилтрацион қурилмалар ярим ўтказгич мембраналардан иборат бўлиб, ғовақларидан эритувчи ва паст молекулали моддалар ўтади. Бу эса макромолекулалар концентрациясини кўпайтиради. Жараённинг ҳаракатлангирувчи кучи  $1 \times 10^5$  Па босимнинг ўзгариб туриши ҳисобланади. Жараён атроф муҳит ҳароратида ўтказилиши сабабли оксилнинг бирламчи хоссалари сақланиб қолади. Ультрафилтрацияни қўллаш плазмадаги оксиллар концентрациясини 20% кўтариши билан бирга бирламчи хоссалари ҳам сақланади. Ультрафилтрацияни қуритиш билан бирга олиб бориш энергия харажатини камайтиради ва қуритилган маҳсулот сифати яхшиланади.

#### 4-Мавзу. Мол териси, ичаклари ва кератинли хом ашёлар чиқиндиси тавсифи ва ишлатилиши

Маъруза режаси:

1. Тери хом ашёсига ишлов бериш технологияси.
2. Ичакларга ишлов бериш технологияси.
3. Кератинли хом ашёларга ишлов бериш.

##### 1. Тери хом ашёсига ишлов бериш технологияси

Йирик шохли моллар. қуй, эчки, чўчка, куён ва бошқа ҳайвонлар терилари, тери маҳсулотлари ишлаб чиқарадиган корхоналар учун хом ашё ҳисобланади. Тери таркибидаги йўқори намлик (60% дан кўпроқ) озикавий моддалар мувжидлиги ва юқори ҳарорати (30°C дан юқори) микроорганизмлар ривожланиши учун қулай шароит яратади, натижада тери сифати пасаяди ёки бузилади. Шунинг учун, ажратилган тери кўпи билан соат давомида консервалаш учун тайёрланиши керак. Тери ишлов берилганда ажратиладиган гўштли ва ёгли бўлақлар, тери ости клетчаткаси, шунингдек айрим сабабларга кўра тери саноатида ишлатилмайдиган тери бўлақларини, терининг орқасидан ажратиладиган пардасидан тайёрланадиган клей, емиш ун ва техник ёғ ишлаб чиқариш юборилади.

**Терининг тузилиши ва кимёвий таркиби.** Терининг тузилиши ва сифатига молнинг тури, жинси, насли, ёши, боқиш шароити ва сўйиш вақтининг таъсири катта. Мол териси уч қаватдан иборат: эпидермис, дерма ва тери ости клетчаткаси. Эпидермис қалинлиги бутун тери қалинлигининг 1-2% ни ташкил этади. Терига ишлов берилганда эпидермиси ажратилади.

Дерма, тери тайёрланадиган қават ҳисобланади. Дерма, коллаген дасталари, эластин ва ретикулин толаларининг мураккаб ўрамасидан ташкил топган. Дерманинг қалинлиги терининг турига боғлиқ бўлиб, йирик шохли мол териси умумий қалинлигининг 84% ни ташкил этади.

Тери ости клетчаткаси говак бириктирувчи тўқиманинг бир тури ҳисобланади. Бу каватда кўп микдорда қон томирлари, эластин толалари ва ёғли клеткалар мавжуд. Ажратиб олинган тери ости клетчаткаси мездра дейилади. Терининг асосий моддалари- сув ва оксиллар, ёғ ва ёғсимон маҳсулотлар, шунингдек озроқ микдорда углеводлар, минерал тузлар ва ферментлардан иборат. Нисбатан қалин тузилишга эга бўлган қатта молларнинг териларида, ёш молларникига нисбатан сув миқдори кам, семиз моллар терисида ёғ кўп бўлади. Янги сўйилган мол териларида сув миқдори ўртача: сут эмулчи бузоклар терисида (опоек) -71-73%, сигир терисида (яловка) ға ахталанган навослар терисида (бычина) -69, ахталанмаган навос терисида (бугай) -67, чўчка терисида -64% ни ташкил этади.

Тери таркибидаги ёғ миқдори турлича. Кўй терисида 30%, йирик шохли молларда 0.5-1.5%. Тери таркибидаги оксиллар қуруқ моддалар миқдорига нисбатан 95%, шундан коллаген 90% ни ташкил этади.

**Терига ишлов бериш технологияси.** Янги сўйилган мол танасидан ажратилган тери, айниқса ариқ ва қалин жун билан қопланган мол терилари микроорганизмлар ва ферментлар таъсирида тез бузилади. Йирик шохли молларнинг терилари чўчкаларникига нисбатан бактериал ифлосланиши юқори. Микроорганизмлар тери ости клетчаткасига, эпидермиснинг шилимшиқ қаватига кириб тез кўпаяди. Ифлосланишнинг кейинги босқичларида эпидермис қаватлари ва жуни ажралабошлайди, аммиак ва сероводород (олгингугурт водороди)нинг ўткир ҳиди келади. Шунинг учун мол терисини ифлосликлардан тозалаш керак. Терини қайта ишлаш корхоналарига терини топширганда уларнинг вазнини аниқлашда ҳам тери тозаланган бўлиши керак.

Терини қайта ишлаш корхоналарига янги сўйилган мол териси (парной) ёки консерваланган ҳолатда топширилади. Технологик инструкцияларга асосан мол танасидан терини ажратгандан кейин

3 соат ичида консервалаш керак. Шунинг учун қайта ишлаш корхоналари тери асосан консерваланган ҳолатда топширилади.

Янги сўйилган мол терисини қайта ишлаш корхонаси топширишга ёки консервалашга тайёрлашни, терига санитария ишлаши бериш дейилади. Бу жараён қуйидаги операцияларни ўз ичига олади: терини ифлосликлардан тозалаш ( навал), терини ички томонида пардадек эт қатлами, гўшт кесмалари ва тери ости клетчаткасини ажратиш (мездрлаш), терини ювиш, контрлаб шакл бериш (контрлаш), саралаш, вазнини ёки ўлчамини аниқлаш (кичик моллар учун). Терини қайта ишлаш корхоналари яқин масофада бўлса, янги сўйилган мол терисини партияпарга комплектаб корхонага юборилади.

**Терини навалдан (ёпишган ифлосликлардан) тозалаш.** Терилар тоза ва ифлосликлар ёпишган териларга ажратилади. Ифлосликлардан тозалашни осонлаштириш учун терини жули томонини 1 минута давомида шланг ёки душ билан хўлланади. Хўлланган териларни усту уст жойлаштириб ифлосликлар юмшагунча 1 соатдан кўп бўлмаган вақтгача сакланади. Узлуксиз ишлов бериш линияларда (қаторларда) навални юмшатиш ва терини ювиш, айланадиган барабанларда олиб борилди.

**Териларни ювиш ва сувини оқизиш.** Навалдан тозаланган йиртқошхошли молларнинг терисини ифлосликлар ва қонини тозалаш ва совитиш учун совуқ сув билан ювилади. Ювиш душ остида ёки шланг билан ва узлуксиз айланувчи перфорацияланган барабанларда ювилади. Айниқса жуда қулай. Териди ортикча сув 1 соатдан кўп бўлмаган вақт ичида оқирилади ёки айланувчи барабанларда, сиқувчи цилиндр валли машиналарида оқирилади. Чўчкалар, қўй, эчкилар териси ювилмайди.

**Мездрлаш.** Бу жараён мускул кесмаларини ва ёғ тўқималарини, шунингдек тери ости клетчаткасини (мездра) ажратишдан иборат. Мездрлаш, терининг ички томонидаги пардадек эт қатламини ва гўшт кесмаларини ажратиб олиб озиқавий ва техник мақсадда ишлатиш имконини беради, шунингдек тузлаш жараёнида тузни тери

ичига диффузияланишини тезлаштиради ва хом ашё массасининг 15% гача камайиши натижасида уни транспортировка ва ишлов беришда аҳамиятга эга.

Йирик шохли мол, қўй, эчки, чўчқалар терисини ажратиб олгандан кейин катта гўштли бўлақчаларни озиқавий максатда ишлатилади. Қолган гўштли бўлақчаларни ва пардасимон эт қатламини (мездраси) консервалашдан олдин ажратиб техник ёғ ва емиш ун тайёрлаш учун ишлатилади. Йирик шохли молларнинг терисини мездрлаш ўткир пичокли ММ-4, ММ-3, ММ-А мездрлаш машиналарида ўтказилади. Мездрасини ажратиш ва мездрлаш юмшоқ ўтиш. учун пичокли валга сув сепилиб туради. Йирик шохли молларнинг кичик териларини, қўй, эчки ва чўчқалар терисини мездрлашни ММ-2 ва ММ-4 машиналарида ўтказиш қулай.

**Шакл бериш (контурирование).** Мол танасидан терисини ажратиб олгандан кейин улар мураккаб, нотекис контурга эга бўлади. Уларнинг чекка томонлари (калла қисми, олдинги ва орқа оёқ терилари) гўшг комбинатларида ва терига ишлов бериш заводларида механик ишлов берганда узилади ва кўп миқдордаги чиқинди ҳосил этади. Бундай ҳолатда кам қийматли қисми билан бирга керакли томонлари ҳам узилиб чиқиндига айланади. Чиқиндиларнинг умумий миқдори хом ашё вазнига нисбатан 16% ни ташкил этади. Терига ишлов берилаётганда уларни атрофини контрлаш асосида текислаш, чиқинди миқдорини камайтиради.

Йирик шохли молнинг ажратиладиган бўлақлари унинг вазнига нисбатан 12% ни ташкил этади. Бунда пешона қисми қўз тешиклари билан 4.2%, олдинги оёқ учлари териси 3.1% ва орқа оёқ учлари териси 5% ни ташкил этади.

Терига шакл бериш натижасида ажратилган бўлақлар озиқавий максатда-оксилли стабилизатор, озиқавий желатин тайёрлашда ишлатилади.

**Саралаш.** Терининг табиий ўзига хослиги, яъни айрим камчиликлари, массаси, юзаси, терининг ҳолати ундан тайёрланган тери

маҳсулотларининг сифатини белгилайди. Терининг стол устига терининг ички томонини, кейин жунли томонини йўқорига қилиб ёйилади. Кундузгидай ёруглик берувчи лампочкалар ёрдамида тери текширилади. Ҳамма териларнинг вазни ўлчанади. Қўй, эчки териларининг юзаси ўлчанади қўй, эчки териларининг жунлилиги ҳам аниқланади. Текшириладиган терилар тўрт навга ажратилади.

**Консервалаш.** Консервалаш тери таркибидаги коллагенни ўзгартирмаслиги керак. Чунки терининг сифати, унинг хоссаси ва ҳолати боғлиқ. Терини киска муддат ёки узок муддат сақланишига қараб консервалаш усули турлича.

Хом ашёни киска муддатли консервалаш, уни ишлаб чиқариш партиясини комплектлаш, транспортировка қилиш ва терига қайта ишлов бериш корхоналарига жўнатишда унинг сифатини сақлаш мўлжалланган. Консервалаш кимёвий ва физикавий усуллар билан бажарилади. Кейинги йилларда теридан тайёрланадиган маҳсулотлар шуба-мех хом ашёсини туз билан консервалашни камайгириш ёки умуман ишлаб чиқаришдан ҳаракат қилиниятти. Кўпинча консервалаш антисептиклар ёрдамида олиб бориляпти. Бу усул терини 2 суткадан то бир неча ҳафтага сақлаш сифатини бузмасдан сақлаш имконини беради. Антисептиклар сувда яхши эрийдиган, ҳиди ёмон бўлмадлиги, терининг сифатини бузмаслиги, ишчиларнинг саломатлиги учун зарарсиз, танқис бўлмадлиги ва нархи қиммат бўлмадлиги керак.

Қиска муддатли консервалаш учун аммоний тузлари, гипохлоритнинг борний кислота билан аралашмаси, 1% натрий сульфат ва 1-3% уксус кислотасидан иборат эритма, фторидлар, сульфатлар, рух тузи, шунингдек таркибида оз миқдорда туз бўлган антисептиклар ишлатилади.

Консервалаш учун эритмани терига сепиш, эритмага ботириб олиш ёки барабанда эритма билан консервалаш усули қўлланилади.

Совитиш йўли билан консервалашда теридан бўладиган автотоксик ва бактериал жараёнлар тўхтатилади. Терини ажратиш олгандан

кейин тунелда - 1°C ҳароратда 20 минут совитилади. Тери ҳарорати 2°C гача совийди. Терини устма-уст жойлаштириб 3 ҳафтагача сақлаш мумкин.

Терини узок муддат сақлаш учун консервалашда, курук консервант ва тўйинган тузли эритма ишлатилади. Юқори концентрацияли натрий хлорид терини микробли бузилишдан сақлайди. 10-15% ли эритма кўпчилик чиритувчи микробларни ривожланишига тўсқинлик қилади. Лекин, тўйинган тузли эритма ҳам бу микробларни тўлиқ йукотолмайди. Терини ёйиб туз билан консервалашда стеллажга тузни 20-50 мм қалинликда сепиб, терини ички томонини юқорига қилиб ёйилади ва устига яна туз сепиб, шундай ҳолатда каватлар орасига туз сепиб, устма-уст қилиб 1.5-2 м.гача жойлаштириб чиқилади. Туз миқдори хом ашё миқдорига нисбатан 35-50% ни ташкил этади. Бу усулда турли хилдаги териларни консервалаш мумкин. Йирик шохли молларни ва чўчкалар терисини тузлаш давомийлиги 6-7 сутка, кўйники камида 4 сутка, куёнларники 2 сутка. Тузлаш ҳарорати 18-20°C.

## 2. Ичакларга ишлов бериш

Ичак хом ашёсига ичаклар, қизил ўнгач (пишевод), қовук (мочевой пузыр) киради. Бир ҳайвондан олинган ичаклар комплектни ташкил этади. Катта йирик шохли моллар комплекти ингичка ва йўғон ичаклар қизил ўнгач ва қовукдан иборат; 2-6 ойлик бузоқларники- фақат йўғон ичакдан; кўй, эчкиларда- ингичка ва йўғон ичак; чўчкалар комплекти –ингичка ва йўғон ичак, қовукдан; отларда фақат ингичка ичакдан иборат.

Ичакларга ишлов берилганда технологик нуқтаи назардан ажратишда, улар анатомик бўлақлардан фаркланади. Диаметри бир хил бўлган ичакларни ажратиб, бир хил ишлов берилади. Шунинг учун ишлаб чиқаришда ишлатиладиган атамалар, анатомик атамалардан фаркланади. Масалан, қизилўнгач (пишевод) пикало дейилади; ўникқибармоқ ичакни (двенадцатиперстная)-толстая черева ва х.к.лар.

Ичакларнинг айрим бўлимлари ўлчами калинлиги ва мустаҳкамлиги турлича бўлганлиги сабабли уларга ишлов бериш ва ишлатиш ҳам ўзaro фаркланади.

Ичаклар таркиби 9-10% оксиллардан, 1-2% ёғлар, 1 %га яқин минерал тузлардан ва 85-88% сувдан иборат. Бундан ташқари, ичаклар таркибидан ферментлар ва витаминлар ҳам мавжуд.

Ишлов берилган ичаклар асосан колбаса маҳсулотлари тайёрлашда ишлатилади. Қўй ичаклари жароҳлик (хирургия) иплари, мусика асбоблари учун ва техник торлар (струна) тайёрлашда ишлатилади. Ичаклардан ажратилган ёғлар озиқавий ёғ сифатида ишлатилади. Ичакларга ишлов берилганда ҳосил бўлган чиқиндилар (кераксиз қаватлар, бўлакчалар ва х.к.лар), шунингдек колбаса тайёрлашда ишлатилмайдиган ичаклар молар ва паррандаларга емиш тайёрлашда ишлатилади. Колбаса маҳсулотлари тайёрлашда ичаклар ўрнига сунъий пленкалар ишлатиш, оксиллар хом ашёси ҳисобланган ичакларни озиқавий мақсадда ва емиш тайёрлашда ишлатиш имконини беради.

Ичаклар ветеринар кўригидан ўтказилгандан кейин ичакларга ишлов бериш цехига ўтказилади. Ярим тайёр маҳсулот сифатида ишлатиладиган ҳамма ичакларга ишлов бериш деярли бир хил бўлиб, асосан қўйидаги операциялардан иборат: ичаклар комплектини алоҳида қисмларга ажратиш ичаклар ичини бўшатиш, ёғидан тозалаш, ортикча қаватлардан ажратиш совиштиш, саралаш ва дасталаб боғлаш ёки пачкалаш, консервалаш ва упаковкалаш.

Ишлов бериш даражасига қараб ичаклар турлича аталади: ажратилган ичидагилардан бўшатиш ва ювилган ичаклар комплекти – янги хом ашё, тузлашдан ёки қуригидан кейин - консерваланган; тўлиқ ишлов берилган, консерваланган, лекин ажратилмаган ичаклар - ярим тайёр маҳсулот, стандарт асосида, уларни ажратгандан кейин маҳсулот – фабрикат деб аталади.

**Комплектни ажратиш.** Ичакни ювгандан кейин тўғри ичакни қовуқ билан бирга ажратилади, кейин ингичка ичакни, тегирчак (ободочная) ва қўр

ичак ажратилади. Комплектни ажратиш махсус столда бажарилиб, ичакларни бўшатганда ичидагиси махсус воронка орқали канализацияга тушади. Шунингдек, оёк билан босиб ишлатувчи педал ёрдамида, пружинали айланувчи кранга иссиқ сув юборилади. Столларга қия тарновлар (лотоклар) ўрнатилган бўлиб, комплеклар ва алоҳида ажратилган ичаклар туширилади. Шунингдек, ичакларни осиш учун (қайчи билан ичакларни ёғсизлантириш учун) илгаклар ва ёғни йиғиш учун тарнов ўрнатилган столлар.

**Ичакларни ичидагидан бўшатиш.** Ичакларни бўшатмасдан 30 минутдан кўпроқ саклаганда, ичаклар қораяди, уларнинг деворлари мастаҳкамлиги пасаяди. Шунинг учун ичакларни ажратгандан кейин ичи дарров бўшатилади. Ичак ва пуфаклар сув билан ювилади.

**Ёғсизлантириш.** Ичаклар юзасидаги ёғ тўқималари оксидланиб, ноҳуш хидга эга бўлмаслиги учун юзасида ёғ тўқималари бўлган ичаклар ёғсизлантирилади. Ёғсизлантириш, учи ўтмас букилган қайчи, пичоқ ҳамда резина парракли машина ва “Стрид №2” машина ёрдамида бажарилиши мумкин.

**Тозалаш.** Ичаклардан ортикча қаватларни, шилимшиқ қаватини ажратишда ишлатилади. Шилимшиқ қаватини ажратиш учун ичакнинг ички томонини сув билан оғдариб юзага чиқарилади. Шилимшиқ моддани ажратишни осонлаштириш учун иссиқ сувда сакланади ва қўл билан ёки машинада ажратилади. Бунда ҳам резина парракли машинадан фойдаланиш мумкин.

**Советиш, саралаш ва шакл бериш.** Микроорганизмлар хаёт фаолиятини ва ферментлар таъсирини тўхтатиш учун ортикча катламлардан тозаланган ичакларни 20-50 минут давомида ваннада оқар сувда советилади. Кейин уларни сифати ва диаметрига қараб сараланади. Ичаклар диаметрини ҳаво юбориб ёки сув солиб, тахтачали ёки пластмассали пластинка билан ўлчанади. 1-нав ичакларни экстра (диаметри 44 мм.дан кўп), кенг (37-44 мм), ўрта (32-37 мм) ва ингичка (27-32 мм)га ажратилади. Саралашдан кейин ичакларни узунасига ўлчаб боғланади. Дасталар бир хил ичаклардан иборат

бўлади. Қора мол ичакларини 18.5 м даста шаклида, чўчкаларники 12 м қилиб боғланади.

**Консервалаш.** Консервалашдан мақсад - сақлаш даврида чириқ жараёнини олдини олиш иборатдир. Хом ашё тузли эритма ёки музлатилган консерваланади. Консерваланган ичакларнинг сифати янги ажратилган ичакларга нисбатан паст. Консервалашнинг асосий усуллари ҳўл ёки қуруқ тузлаш, қуритиш ва музлатишдан иборат.

**Тузлаш.** Тузлашдан олдин ичаклар ҳаво ёки сувда 6-9°C гача совитилади. Ош тузи тоза, қуруқ, бошқа тузлар аралашмасиз бўлиши керак. Туз 1-навдан паст бўлмаган, заррачалар ўлчамлари бир хил бўлиши керак. Тузнинг заррачалар ўлчамлари 0.5 мм (мелкая столовая вакуумная); 0.8 мм (помол №0); 1.2 мм (№1), ўртача ошқонабоп заррачалар ўлчамлари 2.5 мм (№2). Биринчи уч хил туз майда шохли моллар ва чўчканинг интиқ ичакларини тузлаш учун ишлатилади; №2 помол (майда тортилган) колга ҳамма турдаги ичакларни тузлаш учун. Чунки, бу туз нисбатан майда зарралар тез эрийди, тузли эритма тез оқади ва ичакка сингишга улгуролмайди.

Қуруқ тузлаш жараёни, ичакларни тузлаш, эритма оқиши ва ичакни яқин қайта тузлашдан иборат. Тузлаш бортли столларда ўтказилади. Ичаклар тўқ билан яхшилаб ишқаланади, тахтали ёки пластмассали яшиқларга навлар ажратиб жойлаштирилади ва 11 дан 24 соатгача сақланади. Тузли эритма окгандан кейин қайта тузланади ва навлари ўлчамларига қараб бочкаларга жойлаштирилади. Тузли эритма асосан мол ва чўчка ичакларини тузлашда ишлатилади. Уларни чан ёки ваннада тузли эритмада 4-5 сутка сақланади, шундан эритмада чайқаб олиб, стол устига қуйилади ва 2-3 соат суюқлиги оқизилади.

**Қуритиш.** Ичаклар табиий шароитда, қуёш тегмайдиган жойда ва қуриткичларда 35-50°C ҳароратда 4-6 соат давомида қуритилади. Уларни ичини ҳаво билан тўлдириб, учлари боғланади ва шишган ҳолда қуритилади. Қуритилган ичакларнинг намлиги 8-10% бўлиши керак.

Қуритилган ичакларни цилиндр вали машиналардан ўтказиб, тўғри лента ҳолатига келтирилади. Ишлатишда эластиклигини қайта тиклаш учун

ҳаво намлиги 60-80% бўлган хонада 15°C ҳароратда, намлиги 15% бўлгунча сақланади. Қуритилган 1-нав ичаклар тилларанг, эластик, ялтироқ, ифлосликларсиз ва ёғсиз, йиртилмаган бўлиши керак. 2-нав ичаклар корамтир тусда, хира, эластик эмас. Қуритилган ичаклар кенг (ярим айлана узунлиги 55мм. дан кўп), ўртача (50-55мм. дан кўп), ингичка (40-50мм) каби турларга бўлинади. Ичакларни 50м. дан қилиб боғлаб дасталанади ва упаковкеланади. Уларни қуруқ, қоронғи хоналарда устига қизил калампир сеппиб сақланса ҳар хил ҳашаротлардан яхши сақланади.

**Музлатиш.** Бу усул жуда кам қўлланилади. Чунки, музлатганда уларнинг мустаҳкамлиги пасаяди. Ичакларни худди тузлаш учун тайёрлагандек ишлов бериб бочка ёки яшиқларга зич қилиб қатор-қатор териб, ҳар қатор устига туз сеппилади. Кейин -20±-12°C да музлатилади ва 5-10°C да сақланади.

### 3. Кератинли хом ашёларга ишлов бериш

Кератинли хом ашё халқ истеъмол товарлари (санъат буюмлари, тугмалар ва ҳ.к.лар), шох уни, кератинли елим, аминокислоталар, аминокислотали препаратлар, комплексамин ва бошқа маҳсулотлар тайёрлашда ишлатилади. Кератинли хом ашёлар терининг қуйидаги ҳосилаларидан: терининг жузли қавати, ҳайвонлар айри туёғи, шохи, паррандалар патлари ва тирноқларидан иборат.

Йирик шохли ва кичик шохли молларнинг шохлари, айри туёқлари, жуни, паррандалар патлари кимёвий таркиби 2-жадвалда келтирилган.

## Кератинли хом ашёлар кимёвий таркиби

Хом ашё	Микдори, %			
	Намлик	Кул	Азот	Ёғ
Айри туёк				
Йирик шохли молларники	8,7	1,9	14,2	0,7
Кичик шохли молларники	8,4	1,8	14,3	0,5
Шохи				
Йирик шохли молларники	8,6	2	14	1,5
Кичик шохли молларники	6,9	1,6	14,4	1,7
Жунлар	6,7	6,9	13,9	2,5
Парранда патлари	7,0	4,0	13,7	3,0

Хом ашё таркибида шунингдек олтингугурт (2%гача), фосфор (0,5% магний (0,36%), кальций (0,25%), темир (0,15%) ва бошқа элементлар микромиқдорда мавжуд.

Кератинли хом ашё таркиби 85,6-90% оксилдан иборат. Кератин бошқа оксиллардан таркибида кўп миқдорда олтингугуртли аминокислота-цистин борлиги билан фарқланади. Таркибидаги мустақкам дисульфид боғлар кератинни кислоталар ва ферментлар таъсирига чидамлилигини оширади (шунингдек организмда ҳазм бўлишини ҳам).

Кератинли хом ашёларга ишлов бераётганда уни майдалайдиладиган кимёвий элементлар, ферментлар ва иссиқлик таъсирида ишлов берадиларди. Кукнесимон қилиб майдалаганда хом ашёнинг структураси қисман ўзгаради ва олиган кукун сувда биров эрийди ва ферментлар таъсирида парчаланadi. Кератинда дисульфид ва бошқа боғларнинг узилиши, полипептидлар аралашмаси, дипептидлар ва эркин аминокислоталарнинг ҳосил бўлиши юқори ҳарорат ва босим остида гидролизланиш, шунингдек кислоталик ишқорли ёки ферментатив гидролиз натижасида содир бўлади. Кератинли хом

ашёни сувда 0,2-0,45 МПа босим остида кизитиш дисульфид боғларини узади. Олинган курук гидролизат сувда эрийди ва протеолитик ферментлар таъсирига учрайди. Кислотали гидролиз натержасида деярли тўлиқ эркин аминокислоталар аралашмасидан иборат гидролизат ҳосил бўлади. Бу усулнинг камчилиги-триптофан аминокислотаси деярли тўлиқ, серин, треонин ва цистин қисман парчаланади. Ишқорли гидролизда триптофан ва треонин парчаланмайди, цистин қисман парчаланади. Ферментатив гидролиз секин ўтади ва тўлиқ бўлмайди. Аминокислоталар ва озикавий маҳсулотлар олиш учун кислотали, емиш маҳсулотлар олиш учун-кислотали ва ишқорли гидролиз қўлланилади. Юқори ҳарорат ва босим остида сувда кизитиш ҳозирги вақтда кенг тарқалган усул ҳисобланади.

Шох ва туёқдан емиш ун тайёрлаш технологияси қуйидаги операциялардан иборат: ювиш, хом ашёни босим остида қиздириш, юмшаган массани вакуум остида қуритиш, майдалаш, элаш ва упаковкалаш. Хом ашёни 5-8 минут давомида ҳарорати 40-60°C бўлган оқар сув билан центрифуга ёки барабанда ювилади. Хом ашёни қайнатиб юмшатиш ва қуритиш горизангал-вакуум қозонларда бажарилади. Қайнатиб юмшатиш вақтида қозон ичидаги босим 0,24 МПа, жараённинг давомийлиги 3-5 соат; қуритиш пайтидаги вакуумда босим 0,026 МПа, давомийлиги – 4 соат 15минут. Майдалаш ва элаш натержасида тайёрланадиган ун кичик заррачалар (0,5 мм.дан кичик заррачалар), ўртача (0,5-1,5 мм) ва йирик заррачалар (1,5-4 мм) шаклида тайёрланади. Гўшт суякли емиш ун тайёрлаганда қўшимча сифатида кичик ва ўртача шаклдаги шох уни қўшилади. Шох уни хом ашё тури ва ишлов бериш режимига қараб чиқиши 44,5 дан 91,5 гача бўлади. Уннинг кимёвий таркиби (%): намлик 8,3-9,1; ёғ 1,1-2,1; кул 5,2-15,9; азот 12,7-13,4 ни ташкил этади.

НПО “Комплекс” ишлаб чиққан технологияга асосан парранда патларини ва тукларини қайнатиб юмшатиш ва қуритиш вакуум остида олиб борилади. Жараённинг умумий давомийлиги 6 с. Емиш уннинг чиқиши хом ашё вазнига нисбатан 75% ни ташкил этади.

Кислотали гидролиз (УкрНИИМясоМП) 2-6 %ли хлорат кислотас билан 6-10 с давомида реакторда 0.2-0.4 МПа босимда ва 135-152°C да олиб борилади. Гидролизатни кальцинация қилинган содани (содани киздириш таркибидаги сув ва бошқа учувчан моддаларни учириб юбориш) рН 6,5-7, гача нейтраллаб, пуркаб қуритувчи аппаратларда 90-95°C ҳароратда қуритилади. Бундай усулда олинган кукун комплексамин деб номланади. Ун озикавий қушимча сифатида чўчка ва паррандаларнинг асосий рақиблари ўсимлик ва ҳайвонот оксилларининг бир қисми ўрнига 10-20% микродорда алмаштириб қўшилади, шунингдек сут ўрнига ишлатиладиган (ЗЦМ заменитель цельного молока) маҳсулот тайёрлаганда 30% сут оксигени ўрнига алмаштириб қўшилади.

Ишқорли гидролиз атмосфера босимида очик қозонларда ёки босим остида горизонтал-вакуум қозонларда ёки автоклавда ўтказилади. Ишқорли реагент (бириқмада маълум кимёвий реакцияни вужудга келтирувчи сифатида аммиак, гидроксид, мочевино ва бошқалар ишлатилади.

Мочевина ишлатиб оксилли емиш концентрат тайёрлаш технологияси куйидаги операциялардан иборат: кератинли хом ашёни (шоҳ, туёқ) горизонтал-вакуум қозонга солиш, иссиқлик таъсирида ишлов бериш (стерилизация, гидролиз, қуритиш), қозондан бўшатиш, элаш, упаковкалаш. Сувни 1:1 нисбатда, кристалл мочевинони хом ашё вазнига нисбатан 1% микдорда қўшилади. Стерилизация ва гидролиз қозон ичидаги буг босими 0,2 МПа ва ҳарорат 130°C да ўтказилади. Қуритиш 0,045 МПа босимда вакуумда қозон ичидаги ҳарорат 75°C да бўлиши керак. Жараённинг умумий давомийлиги 8,35 минутдан 10с 35минутгача. Гидролиздан кейин ғовақ, сабздор ёпишқоқ қора ёки қорамтир-жигарранг бир хил масса олинади. Қуритилган масса совитилади, элакдан ўтказилади (элак тешиклари диаметри 3мм), металл қушимчалардан тозаланади, упаковланади ва ўлчанади.

Оксилли емиш концентрати очик рангдан қорамтир-жигарранггача бўлган ўзига хос, лекин чириган ва айниган ҳиди бўлмаган кукун. Ўлчамлари 2мм.гача бўлган металломагнит қушимча заррачалар 1кг маҳсулотда

200мг.гача, хлорат кальций (соляная кислота)да эримайдиган қўшимчалар 2% дан кўп бўлмаслиги керак, намлиги 10%, оксил микдори 70% дан кам бўлмаслиги, ёғ 7% дан, мочевина 2%дан кўп бўлмаслиги керак.

Патоген микрофлора (микроорганизмни кўпайтирувчи шароит) бўлмаслиги керак. Оксилли емиш концентрат юкори даражада ҳазм бўлиш хусусиятига эга.

**Жун ва қўлларга (қаттиқ жун) ишлов бериш.** Қуй жунини наmatкигиз тайёрлашда ишлатилади. Қаттиқ қилидан чўткалар ва чўтка маҳсулотлари, йирик шохли молларнинг қилларидан рассомчиликда ишлатиладиган нисбатан юмшоқ чўткалар тайёрланади. Дум қиллари нисбатан паст навли чўтка маҳсулотлари ва чўтка тайёрлашда ишлатилади.

Йирик шохли молларнинг думлари ва қулоқларини оқар сувда ювилади ва центрифугада сувсизлантирилади. Уларнинг қилини кесиб олиб, 12%гача қуритилади, даста қилиб боғланади ва упаковка қилинади. Қулоқ қилларини ҳам қайноқ сув билан парт қилиб кейин йиғиштирилади. Лекин сифати нисбатан паст бўлади. Гўшт комбинатларида қилларни томири билан узиб олиб (ёки қилларни томирсиз қирқиб олиб) ва қайноқ сув билан партлаш асосида ажратилади. Узиб олинган қилларнинг сифати, партлаш асосида олинган қилларга нисбатан анча юкори. Партлаш асосида олинган қиллар чигалланган, қайишқоқлиги ва эластиклиги кам бўлади, юзасида эпидермис қолдиқлари бўлади. Узиб олинган қиллар, қирқиб олинган қилга нисбатан юкори баҳоланади. Узиб олинган ва қирқиб олинган қилларни орқа ва ён томон, шунингдек узунлиги ва рангига қараб дасталанади, 12% намликгача қуритилади, дасталар боғланади ва упаковка қилинади.

Эпидермисдан ажратиш ва ёғсизлантириш учун партланган қилларни 3-4 соат давомида 65-70°C ли ҳароратда оризон ёки 2% ли сульфонафтенли кислота билан ишлов берилади. Натижада у мустаҳкам, эластик бўлади, катта босимга чидамли, кўпинча думалоқ шаклга эга бўлади. Кейин қилни ювиб, центрифугада 40-50%гача сувсизлантирилади ва 12% намликгача қуритилади. Қуритишнинг оптимал ҳарорати 50-60°C, қуритиш давомийлиги 5-7 с.

## 5-мавзу. Гўшт саноати чиқиндиларидан молларга емиш ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқариш

### Маъруза режаси:

1. Тайёр маҳсулотлар ассортименти ва сифатига талаблар.
2. Емиш ва техник ёғлар.
3. Паррандалар чиқиндиларини қайта ишлаш асосида емиш ун тайёрлаш технологияси.
4. Чиқиндиларга қайта ишлов бериш цехларига (бўлимларига) жиҳозларига қўйиладиган талаблар.

### 1. Тайёр маҳсулотлар ассортименти ва сифатига талаблар

Молларга емиш ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқаришда хом ашёнинг сифатида инфекция тарқатувчи касал молларнинг орган ва тўқималарига бўлиши мумкин. Хом ашёга ишлов берилганда касаллик тарқалиши ва тайёр маҳсулотнинг иккиламчи бактериал ифлосланишига йўл қўймаслик, иссиқлик ишлов бериш таъсирида эса касаллик тарқатувчиларни йўқотиш керак. Хом ашё бўлимини бошқа бўлимлардан ва тайёр маҳсулотлар омборхонасида чегараланади, алоҳида кириш жойи ва хоналар ажратилади. Сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун ветеринар-санитария қоидаларига ва технологияга режимга қатъий риоя қилиш лозим. Хар куни ишдан кейин жиҳоз ва инвентарлар, поллар, деворлар, ўтиш йўллари дезинфекцияланиши керак. Емиш ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқариш бўлими транспорт воситаларининг ва инвентарларни стерилизациялаш камералари, емиш унларни упаковкалаш қопларга ишлов бериш камераси бўлиши шарт.

Молларга емиш ва техник маҳсулотлар бўлимида гўшт суякли, суякли гўшти, гидролизланган патдан, қондан емиш ун ва техник ёғ тайёрланади. Емиш ун юқори даражада озикавий хусусиятга эга бўлиб, мол ва паррандаларни боқиш учун мўлжалланган.

Емиш ун. Мол емиши хом ашёси таркибининг турличалиги, ундан тайёрланадиган махсулот кимёвий таркибини ҳам хилма-хил қилади. Қуритилган мол емишларида сув ва ёғ миқдори чегараланганлиги сабабли улар таркибининг хилма-хиллиги, оксиллар ва минерал элементлар миқдорига боғлиқ (3-жадвал)

3-жадвал

Емиш уннинг кимёвий таркиби.

Компонентлар (таркиби)	Емиш ун миқдори, %						
	Ўшг суякли			Суякли	Ўштли	Қонли	Гидролиз- ланган патдан
	1-нав	2-нав	3-нав				
Оксилли моддалар, камида	50	42	30	20	64	81	75
Қул, кўпи билан	26	28	38	61	11	6	8
Ёғ, кўпи билан	13	18	20	10	14	3	4
Намлик, кўпи билан	9	10	10	9	9	9	9
Клетчатка, кўпи билан	2	2	2	-	2	1	4
Минерал қўшимчалар, НСІ да эримайдиган, кўпи билан	1	1	1	0,5	1	0,5	2,0

Мол емишидаги оксил миқдори унинг сифати ва озиқавий қийматини белгилловчи кўрсаткич ҳисобланади. Ҳайвонотлардан тайёрланган емишлар оксилларининг биологик қиймати, ўсимликларникига нисбатан юкори. Ҳайвонот органларидан тайёрланган қуритилган емишлар комбикормлар таркибига хом ашё вазнига нисбатан 5-12% миқдориди кўшилади.

Қуритилган ҳайвонот емишлари таркибидаги ёғ, уларнинг биологик қийматини кўтаради. Лекин, емиш унни сақлаганда ҳаво кислороди билан

контактга киришиб оксидланади. Натижада ҳосил бўлган аччиқ таъм унинг органолептик кўрсаткичларини бузади. Бундан ташқари, емиш ун таркибига кўп микдорда ёғни қолдириш, иқтисодий жихатдан мақсадга мувофиқ эмас. Чунки, мол емишига нисбатан унинг нархи қиммат. Емиш ун таркибидаги ёғ стандарт асосида белгиланади.

Емиш ун таркибида намликнинг юқори даражада бўлиши микрофлоранинг ривожланишига шароит яратади ва маҳсулотнинг теб бузилишига сабаб бўлиши мумкин. Шу сабабли, маҳсулот таркибидаги ун 9-10% дан ошмаслиги керак.

Қуритилган мол емишларининг озиқавий қийматлилик хусусияти шундаки, улардан ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган алмашинмайдига аминокислоталар ва ёғ кислоталаридан ташқари, сувда эрувчи В гуруҳ витаминлари, ёғда эрувчи А,Е ва бошқалар, шунингдек микроэлементлар кальцийнинг фосфорли тузлари ва минерал тузлари мавжуд.

Қуритилган мол емишларининг минералли таркиби, бирламчи ҳолатда ашёдаги суяк микдорига боғлиқ. Кул таркибида кальций ва фосфор тузлари бўлиб, улар гўшт суякли ва суякли уннинг 55-90% ни ташкил этади.

Мол емишларининг озиқавий қиймати уларнинг таркибига боғлиқ бўлиб, озиқавий бирлиги билан (бир бирлик сифатида 1кг сулининг озиқавий қиймати қабул қилинган) белгиланган. 100 кг гўшт суяк уннинг озиқавий қиймати ўртача 89, гўштли ва қонли уники 106 озиқавий бирликка эга.

Қуритилган мол емишининг пепсин билан ҳазм бўлиши 80-96%. Таркибида 1ўла қийматли оксиллар бўлган мол емиши ҳазм бўлиш даражаси 96%, ўсимлик оксиллариники 50% дан ошмайди.

Ун таркибида қум, ойна, металлларнинг катта заррачалари майдаланмаган суяк ва ҳайвонларга зарарли бошқа қўшимчалар бўлмаслиги керак. Металл қўшимча зарралар ўлчамлари 2 мм.дан катта бўлмаслиги керак. Ун таркиби қуруқ, бир-бирига ёпишган қаттиқ ун бўлаклари бўлмаслиги керак. Ун таркибидаги чириган ёки ачиган ҳидлар бўлмаслиги, микрофлоралар 1 г унда 1 млн

колонийдан кўп бўлмаслиги керак, кўп бўлса қайтадан стерилизация қилишга юборилади.

## 2. Емиш ва техник ёғлар

Озикавий бўлмаган ёғли хом ашёлардан I ва II-навли емиш ёғ тайёрланиб, комбикормаларга қўшимча сифатида ишлатилади. Шунингдек I, II ва III-навли техник ёғлар тайёрланиб, ёғлаш материаллари, совун ва х.к.лар тайёрлашда ишлатилади. Олинган ёғлар ишлатилишига қараб турли миқдордаги намликка эга. Ёғни тўплаш ва сақлашда, шунингдек ёғни ажратишда оксилли ва ёғли фазаларнинг, хом ашёнинг бошқа минерал ва органик моддалар билан контакти натижасида, ёғ таркибига айрим қўшимчалар аралашади ва унинг сифатини пасайтиради. Бу қўшимчаларнинг кўпгина қисмини ёғни эритгандан кейин остидаги чўкмаси сифатида, сепарация, филтрлаш орқали ажратиш мумкин. Айрим қўшимчалар ёғда мустақкам зол (заррача) шаклида қолиши мумкин.

Ёғнинг қотиш ҳарорати чўчка ва суяк хом ашёсидан олинганда анча паст, мол ва қўй ёғли хом ашёсида нисбатан юқори. Ёғ кислоталарининг қотиш ҳароратига қараб тайёрланадиган совуннинг қаттиқлиги ўзгаради.

Ёғнинг кислотали сони хом ашёга ишлов бериш тезлигига, эритишгача уни сақлаш ҳароратига, шунингдек ишлов бериш режимиغا боғлиқ. Ёғнинг перекисли сони хом ашёнинг янгилигига, эритилган ёғнинг муддати ва сақлаш ҳароратига, шунингдек ишлов бериш режимиغا боғлиқ. Ёғнинг перекисли сони хом ашёнинг янгилигига, эритилган ёғнинг муддати ва сақлаш шароитига боғлиқ.

**Хом ашё тавсифи.** Емиш ва техник маҳсулотлар тайёрлашда хом ашё сифатида озикавий ва даволовчи маҳсулотлар тайёрлаш учун ишлатилмайдиган мол ва парранда қисмлари органлар ва тўқималар олинади. Бундай хом ашёларга қуйидагилар қиради:

- ветеринар конфискатлар-ветеринар-санитария назоратида натижасида озикавий ва даволаш мақсадида ишлатишга ярамайдиган, емиш ва техник маҳсулотлар тайёрлашга рухсат берилган органлар, тўқималар, мол ва паррандаларнинг қисмлари ёки бутун танаси;

- озикавий бўлмаган чикитлар-озикавий қиймати юқори бўлмаган орган ва тўқималар (трахея, кальтык ва х.к.лар) ёки озик-овқат маҳсулотлари сифатида ишлатилмайдиган (эмбрион, бачадон ва х.к.лар);

- мол, паррандаларга ишлов берилганда ва озикавий, даволовчи, техник маҳсулотлар тайёрлашда чиқадиган чикитлар.

Колбаса, консерва, ёғ тайёрлаш бўлими, холодильниклар ва мол базаларидан келтирилган хом ашё учун, уни озикавий мақсадда ишлатиш бўлмаслиги ҳақида ишлаб чиқариш-ветеринар назорат бўлими ҳулосаси керак.

Юқумли касалликлар билан зарарланган ветеринар конфискатлар, мол ва паррандалардан емиш ва техник маҳсулотлар тайёрлаш тақиқланган. Куйдирги (сибирская язва), манка (сап), ўлат касали (чума) ва бошқа юқумли касалликлар билан касалланган молларни бутун танаси ва териси билан бўлақламадан горизонтал автоклавларда ишлов бериш мумкин. Шунинг ўхшаш жиҳозлар бўлмаса, бундай хом ашё куйдирилади ёки биотермия чуқурларда йўқотилади.

Емиш ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун жўнатилаётган хом ашё морфологик таркиби ва белгиланишига қараб шартли гуруҳларга турланади:

1. Юмшоқ ва гўшт суякли хом ашё:
  - ёғли хом ашё (кўп миқдорда ёғли);
  - озикавий мақсадда ишлатишга ярамайдиган ёғ хом ашёси;
  - гўшт, суб маҳсулотлар, терини тозалаганда ажратилган озикавий бўлмаган ёғ бўлақлари;
  - таркиби ёғли хом ашё (нисбатан оз миқдорда ёғли маҳсулотлар);
  - истеъмолга яроқсиз топилган гўшт ва молларнинг ички органлари;
  - молни сўйганда озикавий қиймати паст бўлган маҳсулотлар;

- бачадони ва жинсий органлари, ичаклари;
- ичак ярим тайёр маҳсулотлари чикитлари;
- озикавий ва техник мақсадда ишлатиладиган ёғ хом ашёсига ишлов берилганда -ажратиладиган чарви ёғи;

- қуён ва паррандаларга ишлов берилганда чиқадиган чиқиндилар;
- пепсин, инсулин ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ажратиладиган чиқиндилар.

2. Қон, фибрин, қоннинг таркибий элементлари.

3. Суяк хом ашёси:

- мол бўлақларидан гўштини ажратганда қоладиган суяклар ва мол калласи, қўй калласи ва оёқлари, суяк ярим тайёр маҳсулотлари, мол суяқларидан чала қолган гўшглари механик усул билан ажратгандан кейин қолган суяклар, шунингдек ариқ қўй ва эчкилар суяклари;

- паррандаларни сўйганда гўштини ажратиб олганда қолган суяклар.

4. Кератинли хом ашё:

- паст қийматли парранда пати ва қанот ости патлари;

- пат хом ашёларига ишлов берилганда ажратилган чиқиндилар.

Айрим емиш маҳсулотларини тайёрлашда хом ашё сифатида мол ва қўйларнинг ошқозон олди ичидагилар, тухум пўчоғи, паррандалар патларига ишлов берилганда ажратиладиган чиқиндилар, эркак чўчкалар терилари, териларга шакл берганда ажратиладиган чиқиндилар, оқова сувдан ажратиладиган ёғлар ишлатилади. Гўшга ишлов бериш корхоналари оқова сувларидан ажратиладиган оксил ва ёғ миқдори ишлов бериш усулига боғлиқ. Марказий оқова сув ёғ сақлагичларидан олинадиган ёғ массаси 40-47% ёғ ва 10% гача оксил моддалари ва қўшимча маҳсулотлардан иборат. Оқова сувдан олинадиган оксиллар таркибида ҳамма алмашинмайдиган аминокислоталар мавжуд бўлиб, уни емиш сифатида ишлатиш мумкин.

Хом ашёни йиғтандан кейин ёки бир сменада камида икки маротаба уни емиш ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқариш цехига юбориш керак. Хом ашё

иложи борича тоzza ва ичида метал ва бошқа кўшимчалар бўлмаслиги лозим.  
Мол ошқозон ва ичкалари ички ахлатларидан тоzаланган бўлиши керак.

**Молларга емиш ва техник махсулотлар ишлаб чиқариш технологияси.** Куритилган мол емишлари, емиш ва эритилган техник ёғлар тайёрлаш технологияси қуйидаги асосий операциялардан иборат: хом ашё тайёрлаш, иссиқлик ишлов бериш, ёғни (ёғли хом ашёларни) ажратиш ва тоzалаш, куритилган емишларни майдалаш ва элакдан ўтказиш. Иссиқлик ишлов беришни бир аппаратда (қурук усул) ёки стерилизацияни биттасида куритишни иккинчи аппаратда олиб бориш мумкин.

**Хом ашёни тайёрлаш.** Хом ашёни иссиқлик ишлов бериш тайёрлашда асосий операциялар қуйидагилардан иборат: хом ашёни қаб қилиш, тўплаш, хом ашёни саралаш, (агар олдин сараланмаган бўлса) майдалаш ва ювиш, хом ашёни намлиги кўп бўлса, қизитиш асосида бирлам сувсизлантириш (кон, фибрин, шлям), хом ашё аралашмасини тайёрлаш.

**Хом ашёни йиғиш ва транспортировкалаш.** Хом ашёни йиғиштириш ва жўнатишда инфекция тарқатмаслиги учун алоҳида эътибор бериш керак. Шунинг учун кўпинча тележкалар, ўзи оғдарадиган осма ковш ва қиялик ишлатилади. Юмшоқ хом ашёларни ва конни транспортировка қилиш учун узунлиги 500 метргача бўлган масофаларга ёпиқ трубопроводлар орқали ҳар босими остида ишловчи автоматик баклар РЗ-ФПГ ишлатилади. Майдаланмаган ва майдаланган гўшт суякли ва юмшоқ хом ашё, майдаланган суяк винтли шнек ва куракли транспортёрлар ёрдамида горизонтал ва кўчма йўналишлар орқали жўнатилади.

### **3. Паррандалар чиқиндиларини қайта ишлаш асосида емиш ун тайёрлаш технологияси**

Емиш ун тайёрлаш учун соғлом паррандаларнинг хўжаликнинг ветеринария медицинаси хизмати томонидан ишлов беришга руҳсат берилган истеъмолга яроксиз бўлган чиқиндиларини ҳарорати 4<sup>0</sup>Сдан юқори бўлмаган

совитичларда 7 кунгача ёки керакли микдоргача тўплангунча автоклавларда ҳар куни 30 минут давомида  $100^{\circ}\text{C}$  гача кизитиб сақлаш мумкин.

Паррандалар хом ашёсини автоклавларда 0,15 МПа дан кам бўлмаган тўйинган сув буғи босимида,  $126^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  да камида 60 минут давомида стерилизация қилинади. Сувли гидролиз усулида кератин молекулаларидаги дисульфид боғларини узиш учун таркибида кератин бўлган чикиндиларни камида  $140^{\circ}\text{C}$  да 30-60 минут ишлов бериш керак. Кератинли чикиндиларни ишлов бериш учун стандарт талабларига мос келадиган емиш ун олиш имкони бўлган илмий асосланган бошқа технологияларни, яъни ферментатив, кислотали гидролиз ва бошқа усулларни ҳам қўллаш мумкин.

Таркибида кўп микдорда ёғ ва коллаген бўлган техник чикиндилар ишлов бериш жараёнида клейсимон бульон ҳосил қилмаслиги учун автоклавда хом ашёни таркибида намлик 40% дан кўп бўлмаган микдоргача қуритиш керак.

Хом ашёнинг озикавий моддалари иссиқлик таъсирида деструкцияга учрамаслиги учун паррандалар ички ёғи жазларини қуритишда, автоклавдаги босим, атмосфера босимида нисбатан паст (вакуумда) бўлиши керак.

Паррандаларнинг истеъмолга яроқсиз чикиндилари турига қараб алоҳида ажратилиб ёки оз микдорда бўлса қўшиб ишлов берилиши мумкин.

Паррандани сўйгандаги чикиндилари ва бирламчи ишлов беришдан кейинги чикиндиларидан қуйидаги турдаги емиш унлари тайёрлаш мумкин:

- парранда патлари уни (тана патлари, тукчалари ва қанот патлари);
- гўшти уни – юмшоқ (техник) чикиндиларидан, ўпкаси, буйрак, калласи, оёқларидан. Лекин, суякли хом ашё микдори 10%дан ошмаслиги керак;
- гўшт-патлар уни – парранда тана патлари, тукчалари ва қанот патларидан (хом ашё массасига нисбатан 40-50%) ва ярим тозаланган парранда техник чикиндиларидан (хом ашё массасига нисбатан 50-60% микдорида);

- суяк-гўшт уни – парранда калласи, оёқлари, техник чикиндилар, суяклар, ўпка, буйракдан. Бунда суякли хом ашё умумий хом ашё массасидан 10-45% бўлиши керак;

- суяк-гўшт-патлар уни – турлари бўйича ажратилмаган паррандалар чикиндиларидан (парранда тана патлари, тукчалари, канот патлари, калласи, оёқлари, техник чикиндилар, суяклари, ўпкаси, буйраги);

- конли ун – парранда кони (камида 95%, суяги 5 %гача).

Тайёрлаш учун хом ашё автоклавга солинади ва автоклавдан олинаётган емиш учун магнитли сепаратор ёрдамида метал аралашмаларидан тозаланиши керак. Автоклавга солинадиган хом ашё миқдори, жиҳознинг эксплуатация хужжати асосида олиниши керак.

Ишлов бериш жараёнида технологик маҳсулот таркибига унинг физик механик хусусиятларини ёки озикавий қийматини оширувчи турли қўшимчалар (антиоксидантлар, таркибини бойитувчилар ва ҳ.к.лар) қўшиш мумкин.

Автоклавдан олинган емиш ун  $30^{\circ}\text{C}$ дан юқори бўлмаган ҳароратта совитилиши керак. Маҳсулотни совитиш, совитгич-аппаратларда, тўплов бункерларда, совуқ ҳаво оқимида ёки емиш унни юпка қават сифатида махсус хонада ёйиш асосида бажарилади. Емиш ун аралашмасини автоклавнинг ўзидан, автоклавга келаётган иссиқ бугни бекитиб, аралаштирувчи механизм юргизиш асосида совитиш ҳам мумкин.

Тайёрланган емиш ун доначалари ўлчами билан талаб даражасига тўғри келмаса, уни махсус майдаловчи аппаратлар ёрдамида майдаланади ва диаметри 3 мм бўлган элакдан ўтказилади.

Ажралиб чиқаётган буг ва газ аралашмаларини зарарсизлантириш учун атроф-муҳитни ҳимоя қилувчи ҳаракатдаги қонунларга риоя қилиш таъминловчи жиҳоз ва ишлов бериш режимларини қўллаш керак.

Паррандалар чикиндиларини қайта ишлаганда ёғсизлантирилмаган курук (намлиги 9-10%) емиш ун миқдори, табиий намликдаги хом ашё миқдорига нисбатан қуйидагича:

- парранда патлари уни – 74-75%;
- суяк ва гўшт уни – 39-41%;
- гўшт-патлар уни – 49-51%;
- гўшт-суяк-патлар уни – 44-47%.

Парранда чикиндиларидан тайёрланадиган емиш ун ГОСТ 17536-82 “Моллардан тайёрланган емиш ун. Техник шартлар” талабларига мос келиши керак.

Ҳар бир ишлаб чиқилган емиш ундан микробиологик ифлосланганлигини ва кимёвий таркибини аниқлаш учун камида 1 кг микдорда намуна олиш керак. Емиш уни дизенфекцияланган полиэтилен халталарда ёки контейнерларда сақланади.

#### **4. Чикиндиларга қайта ишлов бериш цехларига (бўлимларига) ва жихозларига қўйиладиган талаблар**

Ҳаракатдаги меъёрий ҳужжатлар асосида чикиндиларни қайта ишлаш бўлимларига ва ишлатиладиган жихозларига қатор талаблар қўйилган бўлиб, бу талаблар яқин атрофдаги ҳудуд ветеринар-санитария ҳолатини яхшилаш, атроф муҳитни ҳимоя қилиш ва меҳнат хавфсизлигига риоя қилишга йўналтирилган. Бу талаблар қуйидагилардан иборат:

- чикиндиларни қайта ишлаш махсус жихозланган цехларда ўтказилиши керак. Бу цехларни қуриш учун давлат ветеринар медицинаси ва санитар-эпидемиологик назорат органлари, маҳаллий ўз-ўзини бошқариш органлари билан келишилиши керак. Бу цехлар аҳоли яшайдиган жойдан камида 1000 метр, қорамол ва паррандачилик фермаларидан – 2000 метр масофада бўлиши керак;

- чикиндиларни қайта ишлаш цехи ҳаракатдаги қурилиш талабларига, санитария меъёрлари, электр ва ёнғин хавфсизлиги талабларига мос келиши ва чикиндиларни қайта ишлаш технологик операцияларни меъёрий ва технологик ҳужжатлар асосида ўтказиш имконини бериши керак;

- чиқиндиларни қайта ишлаш цехлари худудлари атрофи тўсиклар билан ўралган ва бегона кишилар, ҳар хил ҳайвонлар кириши имконияти бўлмаслиги керак. Хом ашё ва тайёр маҳсулот, тоза ва ифлос идишлар (таралар) ҳаракати ўзаро тўқнашмаслиги керак. Тайёр емиш унни хом ашё билан бир-бирига яқин жойда сақлаш мумкин эмас.

Чиқиндиларни қайта ишлаш цехи жиҳозлари қуйидаги технологиялар жараёнлар кетма-кетлигини таъминлаши керак:

- чиқиндиларни тўплаш (патлар – тукчалар хом ашёси, кони, техникаликлар ва ҳ.к.лар), хом ашёни бегона қўшимчалардан тозалаш;

- иссиқлик таъсирида ишлов бериладиган хом ашёни автоклавга ёки бошқа жиҳозларга маълум миқдорда солиш;

- совитиш, керак бўлганда ёғсизлантириш, майдалаш ва емиш унни аралашмасини элакдан ўтказиш;

- емиш унни идишларга солиш;

- буг ва газларни ҳидсизлантириш.

Чиқиндиларни, хом ашёни бошқа таъсирлардан химояловчи, зарарли микроорганизмлар ва ёқимсиз ҳидларни тарқалишини қўймайдиган қопқоқли идишларга - баклар, контейнерлар, транспорт тележклар ва ҳ.к.ларда тўплаш керак.

Бунинг учун хом ашёни тарнспортровка қилиш ва иссиқлик таъсирида ишлов бериш апаратыга солиш, ёпиқ трубалар (босим остида пуркаш усули пневмопередование), стационар конвейерлар ёки ёпиқ турдаги конвейерлар орқали амалга оширилади.

Хом ашёни иссиқлик таъсирида ишлов бериш апаратларидан ҳозирги вақтда автоклавлар (вакуум – горизонтал ёки бошқа турдаги қозонлар) кенг тарқалган. Бу автоклавлар ичида хом ашёни аралаштириб турувчи механизмлар ўрнатилган. Автоклавда хом ашё стеризацияланади, гидротермик ишловдан ўтади ва технологик инструкциялар талабларига асосан қуритилади.

Автоклавлар комплексида технологик материални вакуум остида қуритувчи вакуум-насос, иссиқлик ишлов бериш даврида ажралаётган буг ва

газни тозалаш ва ҳидсизлантириш жиҳозлари, технологик жараён параметрларини назорат этувчи ва босимнинг кўтарилиши (пасайишини) ва кизиб кетишидан ҳимоя қилувчи жиҳозлар бўлиши керак.

Автоклавлар босим остида ишловчи жиҳозлар бўлганлиги сабабли уларни ўрнатиш, регистрация қилиш, техник кўрик ва ишлатиш НПАОП 0.00-1.07-94 “Босим остида ишловчи жиҳозларни тузилиши ва хавфсиз ишлатиш” талаблари асосида бажарилади.

Микрофлора билан ифлосланиш ва тайёр маҳсулотда унинг кўпайишини олдини олиш учун бўлим хоналарида доимий равишда санитария режими сақланиши лозим.

Техник чиқиндиларни қабул қилиб олиш ва ишлов бериш бўлимида хом ашёни транспортировка қилиш учун ишлатиладиган идишлар (таралар), жиҳозлар ва транспорт воситаларини ювиш ва дезинфекциялаш учун алоҳида хона ажратилиши керак.

### **6-мавзу. Молларга емиш ва техник маҳсулотларни горизонтал вакуум қозонларда ва узлуксиз линияларда (қаторларда) ишлаб чиқариш**

#### **Маъруза режаси:**

1. Молларга емиш ва техник маҳсулотларни горизонтал вакуум қозонларда ишлаб чиқариш технологияси.
2. Емиш ва техник маҳсулотларни узлуксиз линияларда (қаторларда) ишлаб чиқариш.

Хом ашёни қабул қилиш бункерлари, трубопроводлар, пол усти ёки осма транспорт воситалари билан бирламчи ишлов бериш, дозировкалаш ва горизонтал вакуум қозонларга бўшатишга жўнатилади.

Қозонларга солинадиган хом ашё микдори, турли хилдаги емиш унлар рецептуралар асосида ва қозоннинг сигимига қараб меъёрланади. Қозоннинг деворларида иссиқликни емон ўтказадиган қатқолоқ ҳосил бўлмаслиги учун ҳамма рецептуралар асосида, юмшоқ хом ашё ичига маълум микдорда майдаланган суяк қўшилади. Суяк, қайнатилган масса таркибини яхшилайди, ёғ ажратувчи мосламада ва пресслаш вақтида ёғнинг оқишини енгилаштиради. Коллагенли хом ашёларни қайнатганда ҳосил бўлган глютин, ёғнинг эмульгацияланишини таъминлайди, қуритиш пайтида елимшаклигини кўчайтиради ва заррачаларни ўзаро ёпиштиради. Шунинг учун, ишлов берилган маҳсулот ичида 10% дан кўп елим (клей) чиқарадиган хом ашё бўлмаслиги керак.

Хом ашёга қуруқ усул билан (сув ёки буг билан контактсиз) ишлов бериш, хом ашё турига қараб бир, икки ёки уч фазада ўтказилади:

- бир фазали сийраклашиш остида 100°C дан паст ҳароратда (коагуляцияланган қон);

- икки фазада кетма-кетликда, аввал босим остида, кейин керак бўлган стерилизациялаш ёки таркибида озрок намлик бўлган хом ашёни қайнатиш;

- уч фазада кетма-кетликда, аввал сийраклаштириш, босим остида таркибида намлиги ва ёғи кўп бўлсан сийраклаштириш яна ўтказилади.

Агар хом ашёда анча микдорда ёғ ва намлик бўлса, биринчи фазада унинг бирламчи сувсизлантириш, жазани (жаз) қуритишни қийинлаштирадиган ва ёғни эмульгацияланишини таъминлайдиган елимли бульон ҳосил бўлиши хусусиятини камайтиради.

Иккинчи фазада хом ашёни қайнатиш, қиздириш пайтида хом ашёда ажралаётган сув буглари босими остида ўтказилади. Қозондаги юқори босим иссиқлик ишлов беришни 100°C дан юқори ҳароратда ўтказиш имконияти яратади, маҳсулот тез тайёр бўлади ва хом ашёни патоген ва шартли-патоген микрофлорадан зарарсизлантиради. Аникланишича озикавий бўлмаган хом ашёни зарарсизлантириш учун 120°C ҳароратда 30 мин. қиздириш етарли.

Учинчи фазада жиззани таркибида 8-10% намлик қолгунча қуритилади. Қозон ичида ҳосил бўлган сийракланиш, намлик ажралишини тезлаштиради ва қуритиш вақтини қисқартиради. Жараёни нисбатан юқори бўлмаган (80°C) ҳароратда ўтказиш ёғ ва жизза сифатини яхши сақлаш имконини беради. Горизонтал вакуум қозонларда жиззани қуритиш тугалланганлиги, термометр кўрсаткичи орқали аниқланади. Чунки, маҳсулотнинг ҳарорати доимий босим остидаги намликни тавсифлайди.

Жиззани намлигини аниқлашнинг энг кенг тарқалган усули, унинг намлиги миқдорига боғлиқ бўлган электр қаршилигини ўлчаш ҳисобланади. КСШ-3 асбобининг ишлаш принципи шунга асосланган бўлиб, жиззани кўритиш тугалланганлигини автоматик равишда аниқлайди.

Озиқавий бўлмаган хом ашё таркибида анча миқдорда сув бўлиб, унинг кўп қисми (60% гача) горизонтал вакуум аппаратларида қуритиш пайтида бугланиб кетади. Ҳосил бўлган буглари конденсаторлар орқали ўзи билан бир миқдор иссиқликни ҳам олиб кетади.

Ишлаб чиқарилган қурилма схемасида, шарбат буглари циклон орқали иккита кетма-кет ўрнатилган иссиқлик алмаштирувчига ўтади. Унда, шарбат буглари таъсирида исиган сув бакга узатилади ва корхонада ишлатилади. Иссиқлик алмаштирувчида (теплообменник) конденсацияланмаган газлар вентиллятор ёрдамида куйдиришга юборилади.

Қайнатилган массани қуритишни бошлагандан 30-40 мин кейин ёғи ажратиб олинади, суяқлари эса қайнатиш ва стерилизациядан кейин. Қуритилган жизза ва қолган ёғни қозоннинг очик эшикчасидан, кирғичи чаппасига айлантириб, турли конструкцияли тиндиргичларга бўшатилади. Иссиқ буг билан 70-80°C да киздирилаётган тиндиргичдан 2-3 соат давомида жизза ёғи оқади.

**Жиззани преслаш орқали ёғсизлантириш.** Қуритилган жиззада ёғ адсорбция, капиллярлик ва механик куч таъсирида жизза оралигида ушланиб қолади. Айниқса, адсорбцион ва микрокапиллярлардаги ёғлар жизза билан

муствақкам боғланган бўлади. Шнекли прессларда  $392 \cdot 10^5$  Па босим, ё  
ажралиб чиқишини қисман таъминлайди.

Пресслаш пайтида мол жижзаси таркибида олтимал миқдорда намлик 9-  
10%, чўчқаникида 6-7% бўлиши керак. Ундан юкори намликда (10% дан кўп)  
жицца мазсимон ҳолатга ўтиб цилиндр ёриғларидан сиқиб чиқарилади.  
Намлиги кам бўлса (4% дан кам) жицца уваланади ва цилиндр ёриғларидан ё  
билан чиқабошлайди. Жижзанинг ёғсизланишида ҳарорат ҳам таъсир этади.  
Пресслашдан олдин жижзани  $70-80^{\circ}\text{C}$  гача қиздириш керак.

**Нам жижзани центрифугада ёғсизлантириш.** Гўшт суякли емиш у  
ишлаб чиқаришда горизонтал вакуум қозонларда хом ашё ёғ ва таркибида ё  
бўлган маҳсулотларга ажратилмайди.

Хом ашёни қайнатиш ва стерилизациядан кейин массани 53-66 кПа  
босим остида қозонда 35-40% намликгача сувсизлантирилади. Қуритилган  
ёғсизлантирилмаган жижзани қозондан шнек ёрдамида ФПН-1001 У-3 маркали  
центрифуга устида жойлашган маҳсулотни тўпловчи идишга ўтказилади.

Вақт-вақти билан ишлаб турувчи центрифугалар жижзани  
ёғсизлантиради ва куракли транспортёр ва таксимловчи шнек ёрдамида  
тўпловчи бункерга ўтказилади. Бу усулнинг камчилиги, жижзани қиздириш  
учун кўшимча иссиқлик керак бўлади.

**Емиш ва техник маҳсулотларни узлуксиз қаторларда ишлаб  
чиқариш технологияси.** Хом ашёларни горизонтал вакуум қозонларда ишлов  
бериш давомийлиги 4-6 с, бутун циклнинг давомийлиги икки баробар кўпроқ.  
Хом ашёларни тўплаш пайтида унинг таркибида айрим ўзгаришлар содир  
бўлади (биринчи навбатда оксиллар ва ёғлар) ва натижада тайёр  
маҳсулотларнинг сифати бузилади. Ажралиб чиқаётган бадбўй газлар атроф  
муҳитни ифлослантиради, иш шароитини ёмонлаштиради. Узлуксиз  
ҳаракатдаги қурилмалар конструкцияси ишлаб чиқилган бўлиб, улар  
автоматик бошқариш ва жараёнлар режимларини йўналтирувчи системалар  
билан жиҳозланган. Узлуксиз ҳаракатланувчи қурилмаларда хом ашёга иссиқ

ишлов бериш муддатини қискартириши, тайёр маҳсулот чиқишини кўпайтиради, ишчи кучи ва энергетик харажатларни камайтиради.

Гўшти қайта ишлаш корхоналарида озикавий бўлмаган хом ашёга ишлов беришда “Сторк-Дьюк” фирмасини К7-ФКЕ, В2-ФЖЛ ва бошқа узлуксиз линиялар қўлланилади. Бу қурилмалар хом ашёга иссиқлик ишлов бериш усули ва қўлланиладиган ҳарорат режими билан фарқланади.

К7-ФКЕ линиясида қуритилган мол емишлари ишлаб чиқариш технологик жараёни куйидагича. Юмшоқ (70%) ва суяк (30%) хом ашёси катта қувватга эга майдаловчи қурилмада 50 мм ўлчамгача қилиб майдаланади ва куракли транспортёр билан шнекли сувсизлантириш қурилмасига қайнатиш учун узатилади. Хом ашёни юпқа қаватда (50 мм) қиздириш, аппаратнинг шнекли вали ва рубашкасига келаётган буг билан ўтказилади. Хом ашёни шнек билан аралаштирганда 20 мин.да 90°C гача қизийди, натижада ундаги сув бульон ҳолатида (20% гача) ва шарбат буғи (25%), шунингдек 3% гача ёғ ажралиб чиқади. Сув ва ёғ ёғ сақлагичга оқиб ўтади, шарбат буғи вентилятор ёрдамида конденсаторга ўтказилади. Қайнатилган хом ашё болғали майдаловчида доналар ўлчами 25мм бўлгунча майдалангандан кейин қиздирилаётган элеватор ёрдамида уч секцияли қуритгичга узатилади. Буг билан қиздирганда худди шнекли сувсизлантирувчида бўлганидек хом ашёдан шарбат буғи ажралади ва у сувсизланади. Қуритиш муддати 40-45 мин давом этади. Маҳсулотнинг намлиги учинчи секциядан чиқаётганда 9-10% гача камаяди, ҳарорати 100-105°C га этади ва маҳсулот сувсизланади. Қуритилган маҳсулот элеватор билан шнекли совитгичга ўтказилади, у ерда совитгич ковиғида (рубашкасида) циркуляцияланаётган совуқ сув билан совитилади, болғали майдалагичда майдаланиб, тешиклари диаметри 3мм бўлган элакдан ўтказилади. Магнитли сепаратор ёрдамида метал кўшимчалардан ажратилади, қоғаларга кадокланади ёки тарасиз сақлаш учун бункерга юборилади.

“Сторк-Дыок” фирмаси узлуксиз линияси, хайвонот ва паррандаларнинг озикавий бўлмаган, таркибида 20 дан 50% гача хом суюк бўлган хом ашёларга ишлов бериш учун мўлжалланган.

“Сторк-Дыок” фирмаси линиясининг ишлаб чиқариш унумдорлиги, тайёр маҳсулот чиқиши юқори, хом ашёга ишлов бериш даври горизонтал вакуум қозонларга нисбатан қисқа. Шунинг учун бу линияни гўшти кайта ишловчи корхоналарда қўллаш мақсадга мувофиқ.

В2-ФЖЛ линияси “Сторк-Дыок” фирмаси линияси каби, фақат унда емиш урни тарасиз сақлаш участкаси мавжуд.

## 7-мавзу. Гўшт саноати чиқиндиларидан елим ва желатин ишлаб чиқариш

### Мавзу режаси:

1. Тайёр иккиламчи ресурс маҳсулотлари ассортименти ва сифатига бўлган талаблар.
2. Ишлатиладиган хом ашёлар тавсифи.
3. Иккиламчи ресурс маҳсулотларини ишлаб чиқариш технологияси.

### 1. Тайёр иккиламчи ресурс маҳсулотлари ассортименти ва сифатига бўлган талаблар

Саноатда ишлаб чиқарилаётган елим 2 хил хом ашёдан олинади: суяк ва мездр. *Мездр* бу таркибда коллаген бўлган тери ости клетчаткаси бўлиб, ундан олинган елим суякдан олинганга қараганда елимлаш хусусияти юқори туради. Фойдаланиш мақсадларига ва сифат кўрсаткичларига қараб улар озикавий, техник ва фотожелатинларга бўлинади.

Желатинни асосий хусусиятларидан унинг эритмасини тез қотиши ҳисобланади. Заррачаларнинг ўлчамлари асимметрия ва бошқа желатин ҳамда студияни хусусиятларига боғлиқ: эритмани ёпишқоқлиги. Студияни эриш ҳарорати. Желатин эритмасининг ёпишқоқлиги маҳсулотни муҳим сифат кўрсаткичларидан бири деб қабул қилинади. Желатин эритмасининг стандарт ёпишқоқлиги 40°C ҳароратда 6°Э (желатинни стандарт эритмаси 17,75%, қуруқ товар ёки 14,82%, сувсиз ва золасиз желатинни ташкил этади.

Техник желатин полиграфия саноатида рангларни таркибий қисмлари сифатида қўлланилади. Стандарт эритмани ёпишқоқлиги 40°C ҳароратда 3°Э дан кам бўлмаслиги, студияни эриш ҳарорати 23°C гача, эритмани рН муҳити 5,0-6,5 оралиғида бўлади. Қул моддасини миқдори 3%гача рухсат берилади. Техник желатинлар лист ёки майдаланган ҳолда бўлиб, улар I ва II навларга бўлинади.

Фотожелатин икки хил турда ишлаб чиқарилади: эмульсион ва нозмульсион кўринишида.

Эмульсион желатин ёруғликни сезувчи, фотопластинкалар, рипоплёнкалар, фотокоғозлар, рентгенплёнкалар ва бошқаларни тайёрлашда хизмат қилади. Фотожелатинга бўлган талаблар худди озикавий желатинга ўхшаш талаблар бўлади. Фотожелатин стандарт эритмасининг ёпишқоклиги 6<sup>0</sup>Э дан, студияни эриш ҳарорати 20<sup>0</sup>Сдан, рН эса 5,5-7,0 дан кам бўлмаслиги керак.

## 2. Ишлатиладиган хом ашёлар тавсифи

Елим ва желатин ишлаб чиқаришда бирлаштирувчи тўқималарга бой бўлган ва бошқа тўқималар ишлатилади.

*Суяклар.* Суякда елим ҳосил қилувчи моддаларнинг микдорига ҳайвонот турига, жинсига, ёшига, суякни анотомик келиб чиқишига боғлиқ. Суякнинг зич моддалари коллаген моддаларига бой бўлади. Мол гўшгининг турли суяк қисмларида елим ҳосил қилувчи моддаларнинг тахминий микдори куйидагича бўлади: орқа оёқ тирсаги қисми – 37, тоз суяги – 30 (суяк қолдиқларига нисбатан %).

Суяк зич тўқималарга бой бўлиб, одатда ундан желатин олишда фойдаланилади. Бу хом ашёдан желатинни чиқиши куйида берилган.

Бундан ташқари, суяклар у ёки бу сабабларга кўра юқори сифатли желатин ишлаб чиқариш учун яроксиз ҳисобланиб, улардан техник желатин ва елим олишда фойдаланилади.

Желатин ва елим ишлаб чиқариш технологиясида кўп ўхшашликлар бор, буларни 4 та асосий бўлимга бўлиш мумкин:

- хом ашёдан желатин ва елим ҳосил қилувчи модда олиш учун тайёрлаш;
- хом ашёдан желатин ва елим ҳосил қилувчи моддаларни сувли (бульонли) эритма шаклида ажратиш;
- тозалаш, концентрлаш ва бульонни қуритишга тайёрлаш;

- желатин ва елимни қуритиш.

*Хом ашёни навларга аратиш.* Таркиби ва ҳолати жиҳатидан хом ашёлар навларга ажратилади. Бу эса кам ҳаражат билан юқори сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш имконини беради. Бир вақтни ўзида навларга ажратилган суяк балласт ва зарарли аралашмалардан тозаланади: темир, шох, туёқ, шерст, тошлар ва ҳ.к.

Суяк темирни ажратувчи магнитли (сепараторда) сортировка қилиш лентасида (7-8 м/мин тезликда) навларга ажратилади ва тозаланади.

Желатин ва елим ишлаб чиқариш учун мўлжалланган юмшоқ хом ашё анатомик келиб чиқишидан навларга ажратилади, чунки хом ашёдаги коллаген ва мустаҳкам коллаген толаларнинг миқдорига боғлиқ. Навларга ажратишда хом ашёни барралиги ва ифлосланганлик даражаси ва бўлақлар ўлчамлари ҳисобга олинади. Консерваланган хом ашёлар ажратиб чиқарилади ва консервалаш усулига қараб ажратилади. Терини қайта ишлайдиган корхоналарига олиб келинган мездра қўлланганлик даражасига қараб навларга ажратилади. Ёш молни мездраси ва тери чиқиндилари алоҳида партияларга ажратилади.

*Хом ашёни майдалаш.* Тайёргарлик операциясини кўпи, худди шундай асосий операция – желатин ёки елимни хом ашёни ичидан чиқариш – қандайдир даражада ишлов берилаётган материал ва технологик агент (иссик сув, эритувчи ёки кимёвий реагент) ўртасида диффузион алмашинув билан боғлиқ, шунинг учун хом ашёга технологик ишлов беришда келиб чиққан диффузион жараёнларни давомийлиги авваломбор ишланаётган материал қатламини қалинлиги билан аниқланади. Технологик амалиётда хом ашё оптимал ўлчам бўлақларгача майдаланади.

Суякни майдалашда турли хил майдалагичлар ишлатилади: болғали, валли, тирновчи (гербенчатие). Уларни ичида иккивали ҚД-2 суяк майдалагич машина кўп қўлланилади. Унда иккита майдалагич бирин кетин жойлашган. Юқори қисмидаги майдалагич суякларни синдиради, пастдагиси эса уни 25-60 мм ўлчамларда майдалайди. Юмшоқ хом ашё майдалашдан

олдин айрим тайёргарлик талаб этади: музлатилганлари муздан туширилади, консервалангани сувини окизиб ювилади, курук хом ашё ивигилади. Хом ашёлар 50-60 мм ўлчамларда майдаланади. Майдалаш волчокда ёки дискли бўлиш машиналарида олиб борилади. Волчокда майдалашда диаметри 50 мм бўлган решеткалардан фойдаланилади.

*Суякни ёғсизлантириш.* Суякда бўлган ёғ қимматли техник маҳсулот ҳисобланади. Хом ашё таркибидаги ёғ технологик операцияларни ўтказиш кийинлаштиришда ва тайёр маҳсулотни сифатини ёмонлаштиради, шунинг учун ҳам суякда ёғ қанча кам бўлса, шунча яхши ҳисобланади. Елим желатин ишлаб чиқариш корхоналарида учта асосий усуллар қўлланилади: иссиқ сувда, учувчан эритувчи экстрактларда ва гидромеханик усулда.

Иссиқ сувда суякни ёғсизлантиришда суяк тўқималаридан ёғни ажратиши керакли самарани таъминламайди. Бундай усул билан ёғсизлантиришда суяк таркибида 3%гача, айрим ҳолларда 8%гача ёғ қолади. Ёғсизлантиришда ҳосил бўлган бульон таркибида 2-3% желатин қолади. Уларни техник желатин олишда фойдаланиш мумкин.

Бу усул мураккаб аппаратураларни талаб этмайди, шунинг учун ҳам корхоналарда улардан кенг фойдаланиб келинмоқда.

*Экстракция.* Экстракция йўли билан суякни ёғсизлантириш нисбатан оддий. Бу усулда суяк учувчан эритувчилар билан ишлов берилади. Суякдан ёғ ажралади, кейин эритмадан (мицелла) эритувчи ҳайдалади ва суякдан эритувчи колдиклари ажратилади.

Экстракция усулини учта турлари мавжуд: газли, қуйилувчи ва аралаш.

*Газли усул* – бу эриувчи билан экстракциялаш ҳисобланиб, эритувчи суяк ичига буг қўринишида кириб, уни ички қисмларини конденсатлайди. Газли усулдан фойдаланган ҳолда мицеллани хоҳлаган концентрациясини олиш мумкин. Одатда, мицеллани концентрацияси 20-40% етганда уни тўқиб юборилади. Бу усулни камчилиги шундан иборатки, экстракцияни бошидан охиригача суякга юқори ҳарорат талаб этилади. Бу эса коллагенни кимёвий

ўзгаришларга олиб келади, натижада сифати паст желатин олинади (ранги қорамтир ва ёпишқоклиги паст).

*Қуйилувчи усул.* Бу усулда экстракторга солинган суякга эритувчи экстракторни бўйидан  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{3}{4}$  га қуйилади ва юқори ҳароратда экстракция қилинади, айрим ҳолларда эса эритувчини ҳарорати қайнаш ҳароратига яқин бўлади. Мицеллани ранги сарик бўлганда (экстракторни ўлчов ойнасида) тўкиб ташланади.

Қуйилмани сони суякни ёғлилик даражасига боғлиқ. Амалда қуйилма сони 2 дан 5 гача бўлади. Биринчи мицеллани концентрацияси 3-4%ни ташкил этади. Иккинчи мицелла концентрацияси 2-2,2%. Учинчи мицеллани концентрацияси 0,8%, тўртинчини 0,2-0,3%. Бу мицеллани барра суякдан ёғ ажратишда фойдаланилади.

Қуйилувчи усулни камчилигига мицелла концентрациясини кучсизлиги ҳисобланиб, дистилляцияни давомийлиги ва буғни сарфи юқори бўлади.

*Аралаш усулда* газли ва қуйилмали усулларни биргаликда қўшиб олиб борилади. Экстракторга суяк солингандан сўнг аппаратни  $\frac{1}{4}$  баландликда эритувчи қуйилиб иситилади. 10-15 минутдан сўнг экстракторни пастада қўп микдорда мицелла аралаш сув тўпланади. Сувни дистилляторга қуйилади. Экстракторда эритувчининг даражаси 2-2,5 соат ичида бир хил ушлаб турилади. Ундан кейин эритувчи линиясини беркитиб, мицелла экстракторда буглантиради, кейин эса дистилляторга қуйилади. Суякни ёғлилик даражасига қараб бу жараён 2-3 марта такрорланади. Шундан кейин экстрактор  $\frac{3}{4}$  тўлдирилади ва қуйилмали усул билан экстракция давом этади. Суякдаг қолдик эритма худди газли экстракция ҳайдалади.

*Гидромеханик усул.* Ишлаб чиқаришда гидромеханик усул билан ёғсизлангиришнинг экстракция усули билан ёғсизлангиришга нисбатан қатор қулайликларга эга. Бу усул иқтисодий томондан яхши самара беради, чунки бу ёғсизлангириш усулида узлуксиз потокли линия ташкил этилган ёғсизлангириш кизитишсиз олиб борилади, шунинг учун ҳам ишлаб чиқилган ёғни сифати юқори, суякдаги қоллаген моддаси эса қарийб ўзгармайди.

Бирок, суякнинг ўлчами катта бўлмаган бўлакчалари ёғсизлантиришни бу усулида улардан елим ва желатин ажратиб олишда суякларнинг ёпиши қолиши натижасида қийинчилик келтириб чиқаради.

Суякларда катта микдорда ёғлар қолдиғи (қурук суякка нисбатан 2,5-3%). Шунга қарамай суякни ёғсизлантиришда гидромеханик усул истиқболли хисобланади.

**Суякни силлиқлаштириш (полировка).** Ёғсизлантирилган қурук суякни (шрот) устки қисмида бегона тўқималар ва турли хилдаги ифлосланишлар (тоғай, юмшоқ тўқима, чанг, жун ва ҳ.к. қолдилари) қолади. Суяк секин айланадиган силлиқлаш барабанида тозаланади. Тозалаш суяк осколкаларини бир-бири билан ва барабани деворларига ишқаланиши натижасида рўй беради. Силлиқлаш жараёнида аралашмалар, ифлосланишлар, кичик суяклар ва суяк бўлакчалари силлиқланиш вақтида синади ва азотли чиқинди ҳосил қилиб барабани девор решеткаси орқали ўтади. Ишлов берилган суяк силлиқланган шрот деб аталади. У оқ рангда, тоза ва устки қисми силлиқ бўлади.

**Колибрлаш ва суякни қайта майдалаш.** Елим ва желатин олиш учун юборилаётган суякни ўлчамлари маълум оптимал чегарадан ошмаслиги керак. Саноат амалиёти шуни кўрсатдики, суякни қайта ишлашда ўлчамлари 25 мм.дан ошмаган суяклардан концентрланган бульонлар кўпроқ олинади. Бунда глютинни суякдан ажратиши юқори ва бугни сарфи кам ҳамда бульонларни буглатиш 30-35% гача боради. Шунинг учун кам силлиқланган шротни калибрлаш мақсадга мувофиқ, яъни ўлчамлари бўйича партияларга ажратилади. Суякларни ўлчамлари 25 мм.дан юқори бўлганлари қайта майдалашга юборилади.

**Суякни мацерацияси.** Суякни мацерацияси деб, уларни нордон суяк билан ишлов беришига айтилади. Бунда желатин ҳосил қилувчи ва елим берувчи моддаларни нисбатан юмшоқроқ режимда ажратиб олишни таъминлайди.

*Желатин учун суякни мацерацияси.* Желатин ишлаб чиқариши учун мўлжалланган суяк сульфат кислотасини кучсиз эритмасида мацерация қилинади. Сульфат кислотасини ттаъсирида суякни тўла деминерализацияси бўлиб ўтади, яъни сульфат кислотаси суякни минерал асосини ташкил этувчи кальцийни карбонат ангидриди ва фосфорнокислий тузларини эритади. Бир вақтни ўзида коллагенни кислотали бўқиши бўлиб ўтади. Мацерация вақтида органик тўқималарни парчаланиши кузатилмайди.

Ҳароратни кўтарилиши ва кислотани концентрациясини ортиши мацерацияни тезлаштиради. Оптимал шароит кислота концентрациясини 5% атрофида ва ҳароратни 15°C атрофида бўлиши ҳисобланади. Кислота концентрациясини ўта паст блиши мацерация жараёнини секинлаштиради ва желатинни чиқишини камайтиришга олиб келади.

Кислотанинг концентрацияси қанчалик юқори бўлса ҳарорат шунчалик паста бўлади, суяк эса қаттиқ бўлади.

Мацерацияни давомийлиги суякни навига, калибрига, ҳароратига ва кислотани концентрациясига боғлиқ. У 5 кундан то 15 кунгача ўзгариб туради. Ёш хайвоот суяги ва поролик суяклар тез мацерацияланади. Айниқса, суякни майдаланиш даражаси катта аҳамиятга эга: ўлчами 1 мм бўлган суяклар 9 ўлчами 8 мм бўлган суякларга қараганда 5 марта тез мацерацияланади.

Мацерацияланган суякни чиқиши (ёки амалиётда уни оссеин деб қабул қилинган) 70%ни ташкил этади. Мацерациядан сўнг ҳосил бўлган эритма 4% фосфорли ангидридини ташкил этади ва ундан ўғит тайёрлашда ишлатилади.

*Елим учун суяк мацерацияси.* Елим ишлаб чиқариши учун кўзланган суяк мацерацияси сувни серности кислотаси иштирокида олиб борилади. Сернистой кислота антисептик ролини ўйнайди, суякни қисман даминерализациялайди, суякни оқартиради ва коллагенни бўқишига олиб келади. Мацерацияланган суякни шротига намлик 6-7%дан 30-40% гача кўтарилади.

Мацерацияни 15°Cдан юқори бўлмаган ҳароратда олиб борилади. Суякни мацерацияси серности кислота билан сўғими 3-5 т ли чанларда олиб

борилади. Серности кислотани сувдаги концентрацияси 0,25%. Жараёни умумий давомийлиги 24 с, айрим ҳолларда 48 соатни ташкил этади. Елим ишлаб чиқаришда суякни мацерацияси унинг сифатини яхшилайти. Агар уни ишлаб чиқарилмаса, кайнатиб олишдан олдин чанларда ёёки диффузорларда (12-24 соат) совук сувда ивителиди. Коллагенни юмшатиш мақсадида суяк диффузорда буғ билан  $3 \cdot 10^5$  Па (143°C) гача босим остида ишлов берилади. Ишлов беришда коллаген толалари кискаради ва алишлашади, натижада суяк структураси бузилади ва унга сувни киришига йўл очилади. Бундай усул ишлаб чиқариш циклини кискарттиради ва юклаш-тушириш операциялари оson килади. Бирок, бундай ҳолда елим яхши бўлмайди. Мацерация 20-40%га елимни ёпишқоклигини кўтаради.

*Осеин ва юмшоқ хом ашёни золкалаш.* Хужайра элементларини морфологик структурасини бузиш, балластни аралашмаларини ва полипептид занжирларини ўртасидаги боғни юмшатиш мақсадида желатин ва юкори сифатли елим ишлаб чиқаришда уларни қайнатиб олишдан олдин ишқор билан узок вақт ишлов берилади. Бу хужайра золка номи билан юритилади.

Саноат амалиётида икки асосли ишқорлар, одатда қатор қулайликларга эга кальций гидроксиди ишлатилади. Золка учун оҳакни сувдаги эритмаси (суспензия) ишқорни юкори бўлмаган концентрациясини доимий ушлаб туришади.

*Оҳакни тўқималарга таъсири.* Золкани бирлиги ҳафта давомидида (20°Cдан юкори бўлмаган ҳароратда) коллаген билан боғланган оксил модаларини парчаланishi рўй беради. Оксил модаларини эришти тўқималарни ўтказувчанлигини ва хом ашёни ичида ишқорлар миграциясини таъминлайди. Вақт давомида коллаген толаларини бўшаishi катта аҳамиятга эга. Жун билан қопланган хом ашёни оҳак билан ишлов беришда тўқимасумкаларини юмшатиб, уларни осон ажралишини таъминлайди.

Хом ашёдаги албуминларни, глобулинларни, муцинларни, лукоидларни парчаланishi натижасида эритмага оҳак суспензиясига стабиллаштирувчи таъсирга эга бўлган, уларни парчаланган маҳсулотлари (полипептидлар

аминокислоталар, аминлар, мочевина, аммиак ва бошқалар) ўтади. Улардан айримлари, масалан, аммиак коллагенни гидролизини таъминлайди.

Хом ашёдаги ёғлар оҳак таъсирида эримайдиган кальцийли совун ҳосил қилиб қисман кўпиради. Бу совунни бир қисми эритма билан, қолган қисми эса ювишда кетади. Оҳак коллаген боғларини диаметри бироз ошади.

*Оҳакни коллагенга таъсири.* Эритмани рН муҳити 12-12.5 га этади. Бундай шароитда коллаген кучли бўкади. Бундай шароитда хом ашё маълум миқдорда сувни ютади ва жуда ҳам бўшашади. Хом ашёни бундай ҳолатини “нажора” деб айтилади. Узоқ муддатли ишқорни нажорда коллагенни қайтмас ўзгариши хом ашёни бўқиш даражаси сақланиб қолади.

Оҳак эритмасини таъсирида ва коллагенни бўқиши натижасида бўшашади ва унинг структураси ўзаро полипептид занжирлари қисман узилади. Бу эса коллагенни қайнаш ҳароратини камайишига глютин ҳосил бўлишни енгиллашишига олиб келади. Буларнинг барчаси коллагенни эрувчанлик кўрсаткичини ўсишига сабаб бўлади.

Шунинг билан бир қаторда коллагенда чуқур кимёвий ўзгаришлар бўлиб ўтади: полипептид занжирларнинг гидролизи, аммиакни амидлардан ажралиши, (глутаминни ва аспарагинни) тирозинни тўла йўқолиши ва серинни миқдорини камайиши кузатилади. Коллагенни гидролизи ва аммиакни амидлардан ажаралишида коллагенни изоэлектрик нуқтаси золкадан сўнг рН муҳити 5-5,5 гача сурилади. Ушбу барча ўзгаришлар натижасида коллагенни бир қисми золкада йўқотилади. Золкада оҳакни тўйинган эритмасида коллагенни тахминий йўқотилиши қуйдидаги рақамларда акс этади.

Золкани давомийлиги, кун	2	4	6	8	10
Коллагенни йўқотилиши, %	0,40	0,60	0,72	0,88	1,0

Шундай қилиб, золка натижасида нафақат эрувчанлик ўлчами ортади, балки коллагенни парчаланиши ҳам ўсади.

*Золкани режими ва техникаси.* Золка жараёнини тезлиги ҳароратта боғлиқ. Бироқ, би вақтни ўзида ҳароратни кўтарилиши кўп даражада коллагенни парчаланишини тезлаштиради.

*Оссеин ва юмшоқ хом ашёни золадан тозалаш.* Хом ашёни золка қилишдан сўнг унинг таркибида 4-5% кальций оксиди бўлиб, унинг 0,6% атрофида хом ашёга мустаҳкам боғланган, қолган оҳак миқдори эса тешикчаларда ва устки қисмида сақланиб қолади.

Золадан тозалаш жараёни учта операцияларни ўзига бирлаштиради: хом ашёдан оҳак ва ифлосланишдан, сульфат кислотаси билан оҳак қолдиқларини нейтраллаштириш, ортикча кислоталарни хом ашёдан ажратиш мақсадида.

Хом ашёлар турли хил аппаратларда сув билан ювилади: назоратларда ва мездр ювишларда. Мездр ювишда хом ашёларни интенсив аралаштириш шароитларида, тез циркуляция фақат кичик юмшоқ ва енгил хом ашёлар учун яроқли ҳисобланади.

Оқар сувда ювишни давомийлиги 24 соат ораллигида бўлади. Ювишни хом ашёни сикимидан ҳосил бўлган эритма рН муҳити 8,5 олмаганда тугалланган ҳисобланади (фенолфталеин намуналарида кизил ранг бўлмаслиги керак). Ювиб олиш давомийлиги агар хом ашёни золка эритмаси ювиб олишдан олдин хом ашё сиқилган бўлса қисқартирилади.

Хом ашёларда оҳакни қолдиғи сульфат кислотаси билан юқиш аппаратларида нейтраллаштирилади. Сульфат кислотасининг бошқа кислоталардан афзаллик томонлари нафақат у кальций билан яхши тузлар эритмасини беришида, балки бу кислота билан нейтраллаш коллагенни йўқотиши бир мунча паст бўлади. Сульфат кислотасини миқдори хом ашё миқдорига нисбатан 3-5% олинади. Қўшилаётган кислотани концентрацияси хом ашёни нажор ҳолатига сезиларли даражада аҳамият талаб этади. Коллагенни изоэлектрик нуқтаси золкадан кейин 5,0 атрофида бўлади. Шунинг учун эритмани рНи нейтраллаш жараёнида 5,0 бўлиши керак, бўлмаса коллагенни кескин денатурацияси бўлади. Шундай бўлмаслиги учун хом ашёни якунида сув қўшилади, кейин эса 0,5%ли эритма қўшилади.

Узлуксиз аралашгиришда нейтраллашни давомийлиги 4-6 соатни ташкил этади.

Нейтраллашни якунида хом ашёни оҳак сувда ювилади. Ювишда кўлланиладиган сувда тузлар миқдори кам бўлиши керак. Ювиш давомийлиги 6-8 соат.

**Желатин ва елимни азиратиши.** Желатинловчи ва елим берувчи моддаларни юмшоқ хом ашё ва мацериланган суякдан иссиқ сув билан ишлов бериш йўли билан ажратилади. Иссиқ сув билан ажратилаётган маҳсулотни чиқишига, хусусиятига ва сифатига ҳал қилувчи таъсир ҳарорат ҳисобланади. Ҳарорат қанчалик юқори бўлса, коллагенни гидролизи шунчалик чуқур бўлиб, маҳсулотни сифати ёмонлашади.

Маҳсулотни сифатини ёмонлашишидан ва кўпроқ желатин ва елим ажратиш мақсадида технологик амалиётда қайнатиб олиш жараёни шундай ташкил этиладики, юқори ҳарорат коллагенни камроқ минимал миқдорига таъсир этсин. Қайнатиб олишни ташкил этишни учта варианты бор: фракцияли, батареяли (узлуксиз) ва аралашмали.

**Фракцияли усул.** Желатин ва елимни фракцияли усулда ажратиб олиш турли конструкциядаги очик қозонларда (котелларда) амалга оширилади. Уларни ичида бутли ва рубашкали ва решеткали қозон ҳар томонлама қула ҳисобланади. Хом ашё қозонни решеткаларига жойлаштирилади. Қозон копоқ, ҳаво ва бугни атмосферага тортувчи мослама билан жиҳазланган.

Қайнаш вақтида бульонни рН муҳити 5,8-6,2 дан ошмаслиги керак, акс ҳолда глютинни гидролиз тезлиги кўтарилиши мумкин. Керак бўлганда бульонга олпингугурт ангидриди қўшилади.

Қайнатиб олишни биринчи фракциясида ҳарорат минимал бўлади: яхши золанган хом ашё  $60^{\circ}\text{C}$ дан юқори бўлмаган ҳароратда, ёмон золанган  $65^{\circ}\text{C}$ дан юқори бўлмаган ҳароратда. Фракциялар сони 4-6. Ҳар бир фракциядан кейин ҳарорат  $5^{\circ}\text{C}$ га ошади. Охириги фракция  $100^{\circ}\text{C}$ га яқин ҳароратда қайнатилади, фракцияни якунида эса қайнаш ҳароратида олиб борилади.

Қайнаш давомийлиги минимал бўлиши керак. Бульон 3-4чи фракциядан кейин буглатишсиз қотиш хусусиятига эга бўлиши керак. Бунинг учун унинг концентрацияси 6%дан кам бўлмаслиги керак. Агар керакли концентрацияга етмаса қайнатиш тўхтатилади, бульон тиндирилгандан сўнг буглатилади.

Қайнашни умумий давомийлиги желатин учун (6 фракция) 36 соат, елим учун (4 фракция) 24 соатдан ошмаслиги керак.

Желатинни бульонни бирлиги 4 та фракцияси озикавий ва фотожелатин ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Фильтрациядан сўнг уларни ёки стандарт бўйича иккита-уста навларга ажратилади ёки хусусиятларида фарқ бўлса аралаштирилади. Кейинги барча фракциялари техни желатин ишлаб чиқаришга юборилади. Бунда улар аралаштирилади ёки иккита навга ажратилади. Фракцияли қайнатиш йўли билан 70%гача озикавий ёки фотожелатин ва 30%гача техник желатин олишга эришилади.

Елимли бульонни биринчи иккита фракцияси аралаштирилади ва кейинги ишлов беришга йўналтирилади. Қолган фракциядаги бульонлар қайнатиш қозонига қўйиш учун ишлатилади. Қайнаш жараёнида бульонни устки қисмида ҳосил бўлган ёғларни систематик равишда олиб ташланади.

*Батареяли усул.* Бирин-кетин тўйдиришга асосланган желатин ва елимни қайнатиш уч донадан иккита бирлаштирилган батареялардан иборат автоклавларда (диффузорларда) амалга оширилади. Бу усул елим ишлаб чиқаришда афзалликларга эга, шунинг учун ҳам жараён суякни елимсизлантириш деб айтилади.

Суякни елимсизлантириш жараёнида маҳсулотни коллагенга айлангириш мақсадида суяк кўп марта кетма-кет бугни таъсири остида коллаген ва эритмани дисперцияланади. Барра суяклар бош диффузорда паст босимли ( $1 \cdot 10^5$  Па) бугда ишлов берилади. Ҳар бир кейинги диффузорда аста-секин ортиб боради ва охириги диффузорда босим  $3 \cdot 10^5$  Па гача кўтарилади. Иссиқ сувни ҳарорати  $95^\circ\text{C}$ дан кам бўлмаслиги керак. Суякка солинаётган қуйилма ҳар бир диффузорда камида 2 марта бўлиши керак.

Бугда ишлов беришни умумий миқдори 6 дан 18 гача. Ҳар бир даврни (буглатиш ва эритма билан ишлов бериш) 10 минутдан 1 соат 30 минутгача. Циклни умумий давомийлиги 18-24 соатгача. Сув қанчалик тоза бўлса, елимни чиқиши юқори ва суякни елимсизлангириш шунчалик яхши бўлади. Худди шундай олинаётган бульонни ҳажми юқори бўлади.

Катта ҳажмда бульон олиш кучли буглатиш қурилмаларини ва юқори даражада буг ва электроэнергия сарфини талаб этади. Диффузия жараёнини ҳар қандай схемада ташкил этилишида қатъий назар елимсизлангирилган суякда азотни қолдиғи 0,9%дан ошмаслиги керак.

*Аралаш усул.* Бу усулда ҳар бир диффузордаги барра суякдан слинган 2-3 та бульонлар фракция шаклида, қолганлари суякни кетма-кет тўйдириш усули бўйича елимсизлангирилади. Шу йўл билан иккита биринчи усулларни афзалликларини бирлаштиришда техник желатин ишлаб чиқаришга яроқли юқори сифатли бульон фракциялари ажратиб олинади.

### 3. Иккиламчи ресурс маҳсулотларини ишлаб чиқариш технологияси

*Бульонларга ишлов бериш.* Бульонга ишлов бериш ўз ичига қуйидагиларни олади: аралашмалардан тозалаш, тиндириш, буглатиш йўли билан концентрлаш ёки улардан елимловчи моддаларни чўқтириш, консервалаш, желатинлаштириш.

Ёпишқоқликни камайиши бўлмаслиги уун қайнатиб олиш ва уни желатинлаш оралиғи 4 соатдан ошмаслиги керак. Бульонни ҳароратини 60°C ҳароратда ушлаб турилади. Буглатишдан олдин техник бульонлар рух сульфати билан консерваланади.

*Тозалаш ва тиндириш.* Қайнатилган бульонлар маълум миқдорда турли аралашмалар ва коллоид ўлчамлари турли дисперстик даражада ташкил этади. Уларга суяк ва юмшоқ тўқималар, кальций тузлар ва кальцийли совунлар, оксил заррачалари, ёғ ва бошқалар киради. Бу аралашмалар желатин ва елимни хира қилади. Бундан ташқари, фотожелатинни дисперссиясини

кучайтиради. Бу аралашмаларнинг бир қисмини бульонни қайнатиш қозонидан тўқишдан олдин тиндиришда ажратиш (чиқариб ташлаш) мумкин. Қолган қисмини эса матодан филтрлаш йўли орқали ажратилади.

Бульонни яхши тозалаш ва тиндиришда активлашган кўмир библи ишлов бериш натижасида эришилади. Бу йўл билан нафақат аралашмаларни, балки маҳсулотта ёқимсиз таъм ва ҳид берувчи моддалардан ҳам тозаланади. Активлиги 85% бўлган активлаштирилган кўмир бульонни массасига нисбатан 0,3% миқдорда қўшилиб яхшилаб аралаштирилади.

*Буглатиш.* Маҳсулотни буглантириш йўли билан сувсизлантириш қуригиб сувсизлантиришга қараганда самарали ва кам ҳаражатли ҳисобланади. Шунинг учун ҳам желатин ва елим бульонларни технологик жиҳатдан буглатиш яхши самара беради. Бироқ, желатин иссиқликка жуда таъсирчан бўлганлиги сабабли биринчи фракциядаги желатин бульонлари буглантирилмайди. Йиғининг иссиқ вақтларида, хона ҳарорати 25°C дан юқори бўлганда уларни концентрацияси 10% бўлгунга қадар буглатилади. Желатинли бульонлар 20-25% гача буглатилади, улар етарли желатинлашдан ва қуригиш пайтида студень эрмайди. Елимли бульонлар 35-45% дан ка бўлмаган концентрацияда буглатилади. Бульонларни буглатишда юқори ҳарорат маҳсулотни сифатини пасайишига олиб келади, шунинг учун ҳам буглатиш вакуум остида бажарилиши яхши натижаларга олиб келади.

Бульонлар буглатишдан кейин қораяди, шунинг учун уларни тиндирилади.

Консерваловчи восита сифатида олтингугурт гази кенг тарқалган, улар айрим тиндириш (окловчи) хусусиятларига ҳам эга. Консервантнинг афзалликлари шундан иборатки, кам миқдорда (дозада) у хавфли эмас ва желатинни фотографик хусусиятига таъсир қилмайди. Бироқ, олтингугурт гази микробларни тўла йўқотмайди, фақат уларни миқдорини кескин камайтиради ва уларни кейинги ривожланишини тўхтатади. Юқори сифатли желатин ишлаб чиқаришга мўлжалланган бульонларни 70°C ҳароратда бир соат олдиндан пастеризация қилиш тавсия этилади.

Желатинли бульонлар 4-6%ли олтингугурт газини эритмаси билан консерваланади. Бульонга қўшилаётган олтингугурт оксидини миқдори каттик бошқариб борилади. Олтингугурт оксидини озикавий қуруқ желатинга йўл қўйилиши мумкин бўлган даражаси 0,075%. Қуригиш жараёнида олтингугурт оксидини ярми йўқотилади.

Озикавий желатинли бульондаги максимал миқдори қуруқ моддаларга нисбатан 0,15%дан ошмаслиги керак. Елимлаш бульонни консервация ва оклаш учун турли хилдаги моддалар қўлланилади.

Консервация (қуригиш) жараёнида олтингугурт оксидини ярмига яқини йўқотилади. Унинг озикавий желатин бульонидан рухсат этилган миқдори қуруқ моддаларга нисбатан 0,155дан ошмаслиги керак.

1. Олтингугурт кислотаси	- 1,0-1,2
Рухли чанг	- 0,1-0,15
2. Натрий бисульфати	- 2,3
Рух чанги	0,2-0,3
Олтингугурт оксиди	- 0,4-0,6
3. Натрий гидросульфати	- 0,3-0,4
Рух чанги	- 0,1-0,2
Рух сульфати	- 1,0

Елим бульонни консервацияда ва оқартиришда консерваловчи ва кучли оқартирувчи хусусиятга эга бўлган турли моддалар қўлланилади.

*Бульонларни желатинлаш ва студенини бўлиш.* Желатинли ва елимли бульонларни желатинизацияси деб, бульонни зол ҳолатидан гел ҳолатига ўтишига айтилади. Желатинизацияда кўп ҳолларда желатин ва елим устки томонидан қуригилиб студенсимон ҳолга бўлади.

Қотишда желатин ёки елимни бульонда эриган заррачалари ингичка уч ўлчовли сетка ҳосил қилади.

Бульонларни қотиш тезлиги ва ҳарорати уларнинг концентрациясига боғлиқ. Бульонни рН муҳити желатин ёки елимли изотермик нуқтасига яқин

бўлса қотиш шунчалик тез боради. Унинг тезлиги яна бульондаги ташқи моддаларни бўлишига ҳам боғлиқ. Масалан, сульфатлар қотишни тезлаштиради, хлорид ва йодидлар секинлаштиради. Олинаётган студенни ўлчами ва шаклига қараб желатинизацияни турли усуллари қўлланилади. Технологик амалиётда қуйидаги усуллар қўлланилади: блокларда желатинизация (шаклларда), узлуксиз ҳаракатланадиган лентада ва томчиларда желатинизация усулию желатинизацияда бульон ҳаво, рассол ёки бульон билан аралашмайдиган органик эритмалар билан совитилади.

Блокларда желатинизация қилишда юпка ва чуқур шакллардан (формалар) фойдаланилади. Шакллар зангламайдиган металдан, алюминийдан тайёрланади. Юпка шаклдаги бульон шкафларда сув билан ёки стеллажларда ҳаво билан совитилади. Чуқур шакллардаги бульонлар сув ва рассолни циркуляция қилувчи желатинизатор балларида амалга оширилади. Шаклларни сигими 16-22 л.

Ҳаракатланувчи лентада желатинлаш узлуксиз усуллари қурилмаларидан бири ҳисобланади. Қурилмани ишлаш принципи оддий: бульон ҳаракатланаётган пўлат ёки резинали лентага юпка қатлам билан қўйилади ва лентани тагидан ўтайдиган сув билан ёки лентага берилётган ҳаво билан совитилади. Қурилма лентадаги студияларни пластинка кўринишида кесиши учун механизмлар билан таъминланган. Бу усулни афзаллик томони шундан иборатки, бу жараён узлуксиз ишлаши, яхши санитар шароитлари, ишлаш жараёнида одамни қўли студияга тегмайди. Лентани қайнатиш йўлида ювилади. Бу усулни камчиликларидан бири, кесилган пластинлар ёпишиб қолади.

Бульонни томчилаб желатинлашда совитувчи эритма узлуксиз механизациялашган жараёнлар қаторига киради. Бу усулни моҳияти қуйидагича: желатинланаётган бульон томчилаб совитилаётган, бироқ аралашмайдиган эритмага (керосин, бензин, енгил минерал ёғ, бензол ва ҳ.к.) оқади, натижада 7-8 мм.ли томчи тезда қолади.

Томчилаб желатинлаш желатинизаторларда олиб борилади. Уни  $\frac{3}{4}$  қисми совитиш эритмаси билан тўлдирилади, ҳарорат иссиқликмашинини ёрдамида  $0^{\circ}\text{C}$ да ушлаб турилади. Томчини совитилган эритмага ўтиш тезлиги 0,6-0,7 см/с. Желатинланган гранулалар желатинизаторнинг таг қисмидаги желатинловчи эритма ёрдамида чиқариб олинади. Шундан сўнг кучсиз иситилган қуруқ ҳаво билан 3 соат давомида ишлов берилади, намлиги 23-25%. Ишлов берилгандан сўнг уларда мустаҳкам қобик қатлами ҳосил бўлади. Шундан сўнг маҳслот қуригилади.

**Желатин ва елимни қуригиши.** Желатин ва елимни транспортировка қилишда ва сақлашда микроорганизмларга нисбата, чидамлилигини ошириш мақсадида уларни сувсизлантирилади. Бундан ташқари, сувсизлантиришда фойдали моддалар миқдори ортади, маҳсулотни транспортабеллиги ошади. Ҳозирги пайтда саноат амалиётида желатин ва елим қуригиш йўли билан сувсизлантиришмоқда.

Желатинли ва елимли студенлар (илвиралар) коллоид материалларга кирди. Шунинг учун сувнинг желатин ва елим билан боғланиш характери аниқланади. Желатин ва елим коллоид материал сифатида асосан адсорбция ва осмотик таъсир туфайли сувни ушлаб қолади. Осмотик боғланган сувни желатин ва елим гелни шаклланиш жараёнида ютади. Желатинни ўзига бириктириб олган адсорбцион сувни миқдори қуруқ оксил массасига нисбатан 30% атрофида бўлади. Желатин ютган сувни умумий миқдори қуруқ оксилга нисбатан 2000%ни ташкил этади.

Желатинли ва елимли студен (илвира). Пластинали (плиткали) желатин ва елим каналли ва тунелли қуригичларда қуригилади.

Қуригиш ҳароратини кўтарилиши уни тезлигини оширади, натижада унинг потенциали ва ҳаводаги маҳсулотга иссиқлик ўтказиш тезлиги ошади, шунинг учун қуригишни юқори ҳароратда олиб бориш зарур. Бироқ, ўта юқори ҳарорат қисман ёки тўла илвирни эришига олиб келади. Бу эса маҳсулотни йўқотишга, стекларга ёпишиб қолишига ва плиткаларни деформациясини келтириб чиқаради. Қуригичда ҳавони ҳарорати бутун вақт

давомида ливирани эриш ҳароратидан бироз паст бўлиши керак. Шундай қилиб, илвирани эриш ҳарорати жараёнини хоҳлаган ғар қандай вақтида қуритишни чегара ҳарорати ҳисобланади.

Илвирани эриш ҳарорати ундаги глютинни гидролизи миқдорига ҳам боғлиқ бўлади. Желатинли илвирани эриш ҳарорати елимли илвирани эриш ҳароратига нисбатан юқори бўлади. Юқори навли илвирани эриш ҳарорати паст навли илвирани эриш ҳароратидан юқори бўлади. Демак, юқори навли илвирани қуритишда юқори ҳароратда олиб борилади. Бироқ, илвирани эриш ҳарорати уларни таркибидаги курук моддалар концентрацияси билан ҳам боғлиқ бўлади.

Қуритишга юборилаётган илвирани нави қанчалик паст бўлса, унинг концентрацияси шунчалик юқори бўлади. Масалан, озикавий желатинни қуритишда илвирани концентрацияси 6-10%, елимли бульонни 50%га яқин концентрациягача яқин буғлатилади.

Токга қарши қуритишда нисбий намлик 75-80% атрофида бўлади. Бундан юқори бўлган ҳолларда қуритиш камайтиради (1-жадвал)

Кўрсаткичлар	Елим	Желатин	
		техник	озикавий ва фото
Куригишдан олдин концентрацияси	40-45	15-30	6-10
ёмон елим учун	50	-	-
Хаво харорати, °С			
киришда	30-35	35	35-40
чикишда	20-25	20-25	20-25
Хавони нисбий намлиги, чикишда, %	75	80	80
Хавони тезлиги, м/с	1,5-3,0	1,5-3,0	1,5-3,0
Тайёр махсулотни намлиги, %дан юқори бўлмаган	17	16	16
Куригиш давомийлиги	7-12 кун	2-4 кун	14-24 кун

*Майдалаш ва қадоклаш.* Бутун желатин пластинлари қўлда ёки қадоклаш машинасида 250 г.дан, пергамент қоғозга ўралиб боғланади. Синган, керак бўлса бутун пластинлар боғлаш майдалагичлар ёки дезинтеграторларда майдаланади. Майдаланган желатин уч хил ўлчамда калибрланади: 1 мм.гача, 1 дан 10 мм.гача ва 10 мм.дан юқори. Охириги калибрлар қайта майдалашга юборилади. Калибровкага юборишдан мақсад, майда заррачалар тезда бўқиш хусусиятига эга, катта бўлаклари эса бўқишни қийинлаштиради.

### 3-модуль. Сут саноати чиқиндиларини қайта ишлаш асослари

#### 8-мавзу. Сут саноати чиқиндиларини қайта ишлаш асослари

Маъруза режаси:

1. Иккиламчи сут хом ашёсини умумий тавсифи
2. Ёғсиз сутдан олинадиган маҳсулотлар
3. Айрондан олинадиган маҳсулотлар
4. Зардобдан олинадиган маҳсулотлар

#### 1. Иккиламчи сут хом ашёсини умумий тавсифи

Ёғсиз сут, айрон ва сут зардоби турли овқатланиш маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун қимматли иккиламчи хом ашё ҳисобланади. Иккиламчи сут хом ашёсини асосий ва энг қимматли компонентлари липидлар (сут ёғи), оксиллар ва углеводлар (лактоза) ҳисобланади. Асосий компонентлардан ташқари иккиламчи сут хом ашёси таркибига минерал тузлар, нооксил азотли бирикмалар, витаминлар, ферментлар, гормонлар, иммун таналар, органик кислоталар, шунингдек ҳозирги пайтда сут таркибида аниқланган барча бирикмалар ўтади.

Ёғсиз сут, айрон ва сут зардобдаги асосий компонентларни ёғи олинмаган сут билан таққослама миқдори, %

Компонентлар	Ёғи олинмаган сут	Ёғсиз сут	Айрон	Сут зардоби
Қурук моддалар	12,3	8,8	9,1	6,3
Жумладан				
Сут ёғи	3,6	0,05	0,5	0,2
Оксил	3,2	3,2	3,2	0,8
Лактоза	4,8	4,8	4,7	4,8
Минерал моддалар	0,7	0,75	0,7	0,5

Иккиламчи сут хом ашёсидаги сут ёғини ўзига хос хусусияти уни юкори дисперслигидир. Ёғ шарикларини ўлчами 0,5-1 мкм ни ташкил қиладики, бу уни энгил эмульгияланиши, совунланиши ва ҳазм бўлишига (94-96 %) кўмаклашади. Сут ёғидан ташқари ёғсиз сут, сут зардоби ва хусусан айрон фосфатидлар (лецитин, кефалин, сфингомиелин) ва стеринларга (холестерин ва эргостерин) эга.

Ёғсиз сут, айрон ва сут зардобида мавжуд бўлган оксилли азотли бирикмаларга казеин, лактоальбумин, лактоглобулин, эвглобулин ва псевдоглобулин тегишли бўлиб улар барча алмаштирилмайдиган аминокислоталарга эга. Лейцин, изолейцин, метионин, лизин, треонин, триптофан каби алмаштирилмайдиган аминокислоталар сут зардоби оксиллари таркибида сут оксилларига (казеин) нисбатан кўпроқ мавжуд бўлади.

Иккиламчи сут хом ашёсида, хусусан сут зардобида мочевина, мочева кислота, гиппуровая кислота, креатин ва пуринли асослар (нуклеин кислоталарни парчаланиш маҳсулотлари) каби нооксил азотли бирикмалар мавжуд.

Иккиламчи сут хом ашёсида углеводлар асосан сут қанди (лактоза) ва уни гидролизи маҳсулотлари (глюкоза ва галактоза) кўринишида мавжуд бўлади. Сут қандини ҳазм бўлиши 98-99,7 % ни ташкил қилади, унинг секин парчаланиши эса ичакда сут кислотали микроорганизмлар фаолиятини сақлаб туришда кўмаклашади.

Иккиламчи сут хом ашёсини минерал қисми калий, натрий, магний, кальций катионлари, лимон, фосфор, сут, хлор, сульфат ва карбон кислоталар анионлари кўринишида мавжуд бўлади. Иккиламчи сут хом ашёси таркибида шунингдек темир, мис, марганец, кобальт, мишьяк, йод, кремний, германий каби микро- ва ультрамикрэлементлар ҳам мавжуд.

Иккиламчи сут хом ашёсида лимон, сут ва нуклеин каби органик кислоталар, сувда эрувчи (C, B1, B2, B6, B12, PP, пантотен ва аскорбин кислоталар) ва ёғда эрувчи (A, D, E) витаминлар мавжуд.

### 3-модуль. Сут саноати чиқиндиларини қайта ишлаш асослари

#### 8-мавзу. Сут саноати чиқиндиларини қайта ишлаш асослари

Маъруза режаси:

1. Иккиламчи сут хом ашёсини умумий тавсифи
2. Ёгсиз сутдан олинадиган маҳсулотлар
3. Айрондан олинадиган маҳсулотлар
4. Зардобдан олинадиган маҳсулотлар

#### 1. Иккиламчи сут хом ашёсини умумий тавсифи

Ёгсиз сут, айрон ва сут зардоби турли овқатланиш маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун қимматли иккиламчи хом ашё ҳисобланади. Иккиламчи сут хом ашёсини асосий ва энг қимматли компонентлари липидлар (сут ёғи), оксиллар ва углеводлар (лактоза) ҳисобланади. Асосий компонентлардан ташқари иккиламчи сут хом ашёси таркибига минерал тузлар, нооксил азотли бирикмалар, витаминлар, ферментлар, гормонлар, иммун таналар, органик кислоталар, шунингдек ҳозирги пайтда сут таркибида аниқланган барча бирикмалар ўтади.

Ёгсиз сут, айрон ва сут зардобдаги асосий компонентларни ёғи олинмаган сут билан таққослама микдори, %

Компонентлар	Ёғи олинмаган сут	Ёгсиз сут	Айрон	Сут зардоби
Курук моддалар	12,3	8,8	9,1	6,3
Жумладан				
Сут ёғи	3,6	0,05	0,5	0,2
Оксил	3,2	3,2	3,2	0,8
Лактоза	4,8	4,8	4,7	4,8
Минерал моддалар	0,7	0,75	0,7	0,5

Иккиламчи сут хом ашёсидаги сут ёғини ўзига хос хусусияти уни юкори дисперлигидир. Ёғ шарикларини ўлчами 0,5-1 мкм ни ташкил қиладики, бу уни энгил эмульгияланиши, совунланиши ва ҳазм бўлишига (94-96 %) кўмаклашади. Сут ёғидан ташқари ёғсиз сут, сут зардоби ва хусусан айрон фосфатидлар (лецитин, кефалин, сфингомиелин) ва стеринларга (холестерин ва эргостерин) эга.

Ёғсиз сут, айрон ва сут зардобида мавжуд бўлган оксилли азотли бирикмаларга казеин, лактоальбумин, лактоглобулин, эвглобулин ва псевдоглобулин тегишли бўлиб улар барча алмаштирилмайдиган аминокислоталарга эга. Лейцин, изолейцин, метионин, лизин, треонин, триптофан каби алмаштирилмайдиган аминокислоталар сут зардоби оксиллари таркибида сут оксилларига (казеин) нисбатан кўпроқ мавжуд бўлади.

Иккиламчи сут хом ашёсида, хусусан сут зардобида мочевина, мочева кислота, гиппурова кислота, креатин ва пуринли асослар (нуклеин кислоталарни парчаланиш маҳсулотлари) каби нооксил азотли бирикмалар мавжуд.

Иккиламчи сут хом ашёсида углеводлар асосан сут қанди (лактоза) ва уни гидролизи маҳсулотлари (глюкоза ва галактоза) кўринишида мавжуд бўлади. Сут қандини ҳазм бўлиши 98-99,7 % ни ташкил қилади, унинг секин парчаланиши эса ичакда сут кислотали микроорганизмлар фаолиятини сақлаб туришда кўмаклашади.

Иккиламчи сут хом ашёсини минерал қисми калий, натрий, магний, кальций катионлари, лимон, фосфор, сут, хлор, сульфат ва карбон кислоталар анионлари кўринишида мавжуд бўлади. Иккиламчи сут хом ашёси таркибида шунингдек темир, мис, марганец, кобальт, мишьяк, йод, кремний, германий каби микро- ва ультрамикрозлементлар ҳам мавжуд.

Иккиламчи сут хом ашёсида лимон, сут ва нуклеин каби органик кислоталар, сувда эрувчи (С, В1, В2, В6, В12, РР, пантотен ва аскорбин кислоталар) ва ёғда эрувчи (А, D, Е) витаминлар мавжуд.

1 кг иккиламчи сут хом ашёсининг ёғи олинмаган сутга нисбатан энергетик киймати (кДж да) куйидагини ташкил қилади:

Ёғи олинмаган сут	2805
Ёғсиз сут	1440
Айрон	1599
Сут зардоби	1013

#### Ёғсиз сут

Ёғи олинмаган сутни сепарациялашда уни ёғсиз сут (ёғсиз қисми) ва қаймоқга (ёғли қисм) ажралиши содир бўлади. Ёғсиз сут ёғи олинмаган сутдан юқори микдордаги ёғсизлантирилган қуруқ сут қолдиғини (ЁҚСК) мавжуд бўлиши билан фаркланади ва унинг зичлиги 1030-1035 кг/м<sup>3</sup> ни ташкил қилади.

#### Айрон

Айрон сариеғ ишлаб чиқариш қаймоқни қувлаш боскичларида ёки сепарациялашда ҳосил бўлади ва қаймоқни қуванмайдиган суюқ қисмини ташкил қилади. Айронда сут ёғи яхши диспергирланган ҳолатда бўлиб ёғ шарикларини кўп қисми 1 мкм дан майда ўлчамга эга. Айрон оксида ёғи олинмаган сут оксилларини деярли барча фракциялари мавжуд бўлиб идентик жумладан алмаштирилмайдиган аминокислоталар тўпламига эга. Айронни зичлиги 1030-1033 кг/м<sup>3</sup> ни ташкил қилади. Қуйидаги айрон турлари фаркланади:

- сариеғни даврий (I) ва узлуксиз (II) сариеғолгичларда қаймоқни қувлаш (КК) усулида ишлаб чиқаришда олинган айрон;

- сариеғни юқори ёғли қаймоқни ўзгартириш (ЮЁҚЎ) усулида (III) ишлаб чиқаришда олинган айрон.

Компонентлар	Айрон		
	I	II	III
Курук моддалар	9,1	9,1	8,8
жумладан			
Оксил	3,2	3,2	2,9
Сут ёғи	0,5	0,7	0,5
Лактоза	4,7	4,7	4,8
Минерал моддалар	0,7	0,7	0,6

### Сут зардоби

Сут зардоби пишлок, творог ва казеин ишлаб чиқаришдаги қўшимча маҳсулот ҳисобланади. Ишлаб чиқарилаётган маҳсулот турига боғлиқ холда пишлок ости, творог ва казеин зардоби олинади.

Пишлок, творог ва казеин ишлаб чиқариш жараёнида сут зардобига сутни 50 % курук моддалари ўтади. Сут асосий компонентларини сут зардобига ўтиш даражаси асосан уларни заррачалари ўлчами билан белгиланади.

Компонентлар	Заррачалар ўлчами, нм	Сут компонентларини зардобга ўтиш даражаси, %
Сут ёғи	1000-5000	6,3-12,4
Оксил		
казеин	100-200	21,4-25,1
альбумин	15-50	91-100
глобулин	25-50	90-100
Лактоза	1-1,5	88-99,3
Минерал тузлар	0,2-2	61,8-88,5
Курук моддалар	-	49,2-50,7

Сут зардобини таркиби ва хусусиятлари асосий маҳсулот кўриниши ва уни олиш технологияси хусусиятлари билан белгиланади (жадвал).

Кўрсаткичлар	Сут зардоби		
	Пишлоқ ости	творогли	казенили
Курук моддалар микдори, %	4,5-7,2	4,2-7,4	4,5-7,5
Жумладан			
Лактоза	3,9-4,9	3,2-5,1	3,5-5,2
Азотли моддалар	0,5-1,1	0,5-1,4	0,5-1,5
Минерал моддалар	0,3-0,8	0,5-0,8	0,3-0,9
Сут ёғи	0,2-0,5	0,05-0,4	0,02-0,1
Кислоталиги, °Т	15-25	50-85	50-120

Сут зардоби қурук моддаларини асосий компоненти лактоза ҳисобланиб у 70 % дан кўпни ташкил қилади.

Сут зардобининг оксилли азотли бирикмалари таркиби жадвалда келтирилган.

Оксиллар фракциялари	Микдори, %	Изоэлектрик нуқта, рН	Денатурация харорати, °С
Лактоальбуминли	0,4-0,5		
β-лактоглобулин А		5,2	75-110
β- лактоглобулин В		5,1	60-95
β- лактоглобулин (А+В)		5,3	60-95
β- лактоглобулин С		5,33	60-90
Зардоб альбумини		4,7	60-95
Лактоглобулинли	0,06-0,08		
Эвглобулин		6	75-90
Псевдоглобулин		5,6	75-90
Протеозопентонлар	0,06-0,18	5,3	70-100

Зардоб оксиллари аргинин, гистидин, метионин, лизин, треонин, триптофан ва лейциннинг қўшимча манбалари ҳисобланади. Бу эса уларни организм томонидан структуравий алмашинув, асосан жигар оксилларини регенерация қилиш, қон гемоглобини ва плазмасини ҳосил бўлишида фойдаланиладиган тўлақонли оксилларга тегишли деб топишга имкон беради.

Тузли пишлок ости зардобда ош тузи миқдори 0,5-2,3 % ни ташкил қилади. Сут зардобини зичлиги 1022-1027 кг/м<sup>3</sup>.

**Иккиламчи сут хом ашёлари атероген хусусиятларга эга бўлмаган маҳсулотлар.** Одам саломатлиги учун минимал энергетик қийматида энг кўп миқдорда биологик актив моддалар ва кам миқдорда юклама берувчи атероген моддаларга (ёғ, шакар ва бошқалар) эга бўлган маҳсулотлар катта аҳамият касб қилади. Сут маҳсулотларидан бундай хусусиятларга эга бўлган маҳсулотлар иккиламчи сут хом ашёлари ҳисобланади.

Ёғсиз сут нафақат кўп миқдорда оксил миқдорига, шунингдек у ёғи олинмаган сутга нисбатан юқори биологик қийматли оксилга эга бўлиб ушбу оксиллар парчаланганда бевосита ичакдан қонга сўрилади. Ёғсиз сут кўп миқдорда липотроп антисклеротик модда – холинга эга бўлади.

Айрон унчалик юқори бўлмаган энергетик қиймати ва липидларни пас даражасига эга бўлган холда унда фосфолипидлар деб номланадиган антиатеросклеротик моддалар комплексига эга. Фосфолипидлар ёғ ва холестерин алмашинувини нормаллаштиришда муҳим роль ўйнайди. Фосфолипидларга бўлган қушлик эҳтиёж 5 г ни ташкил қилади. Фосфолипидлардан энг аҳамиятлиси лецитин ҳисобланиб у ядро хужайраларини нуклеинли структураларини яратишда ишпирок қилади, қон плазмасида холестерин даражасини нормализациялайди.

Сут зардоби асосан лактоза манбаи ҳисобланиб унинг миқдори курук моддаларни 70% дан кўпини ташкил қилади. Ичакда лактоза гидролизини секин кечиши сабабли бижғиш жараёнлари чегараланади ва фойдали ичак микрофлорасини ҳаёт фаолияти нормализацияланади. Натихада чириш жараёнлари, газ ҳосил бўлиши ва токсик чириш маҳсулотларини сўрилиши

(аутоинтоксикация) секинлашади. Зардоб оксилларини ўзига хос хусусияти унда олтингугурт сакловчи ва бошқа муҳим ҳаётий зарур аминокислоталарни оптимал тўплами ва балансланганлиги бўлиб бу жигар оксиллари, кон гемоглобини ва плазмасини тиклаш учун энг яхши регенератив имкониятларни таъминлайди. Сут зардобиди кам миқдорда ёғ бўлишига қарамасдан ушбу ёғни “сифати” антиатеросклеротик йўналганлиги нуқтан назаридан юқоридир.

## 2. Ёғсиз сутдан олинадиган маҳсулотлар

**Ёғсиз сутни чиқиши ва сифат меъёрлари.** Сутни сепаратор қаймоқ ажратгичларда сепарациялашда қаймоқ ва ёғсиз сут олинади. Ёғсиз сутни чиқиши сепарацияланадиган сут массасини тахминан 90 % ни ташкил қилади, ёғсиз сутдаги ёғ миқдори 0,05 % дан ошмаслиги лозим.

Ёғсиз сут тоза, бегона таъмларсиз таъмга, массаси бўйича бир жинсли енгилгина кўкимтир тусдаги оқ ранга, чўкма ва парчаларсиз бир жинсли консистенцияга эга бўлиши керак. Ёғсиз сутни зичлиги 1029-1031 кг/м<sup>3</sup>, кислоталиги 17-21 °Т ни ташкил қилади. Сепарациялашда олинган ёғсиз сут 6-8°С гача совитилиши керак.

**Ёғсиз сутдан олинадиган маҳсулотлар номенклатураси ва таснифи.** Ёғсиз сутдан олинадиган сут маҳсулотларини асосий кўринишлари ўндан ортик ичимлик ёғсиз сутлари, йигирмадан ортик сут қатик маҳсулотлари, творогли маҳсулотлар ва пастасимон оксилли маҳсулотлар, сут консервалари, пишлоқлар, музқаймоқлар ва бошқа маҳсулотлар ҳисобланади.

Ёғсизлантирилган сут маҳсулотларидан ташқари бевосита истеъмол учун сут оксилли концентратлар ишлаб чиқариладики, улар асосан турли озик овқат маҳсулотларини ишлаб чиқишда оксилли кўшимчалар сифатида ишлатилади, бундан ташқари ёғсиз сут ёш қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари учун ёғи олинмаган сут алмаштирувчиларини ишлаб чиқаришда ҳам ишлатилади.

Ёғсиз сутдан олинадиган ёки ундан фойдаланилиб ишлаб чиқариладиган сут маҳсулотларини асосий кўринишлари куйидагилар хисобланади.

*Ичимлик ёғсиз сут:* ёғсиз сут, витаминлаштирилган ёғсиз сут, какаоли ёғсиз сут, кофели ёғсиз сут, оқсилли сут, пиширилган (топленое) ёғсиз сут;

*Сут қатик маҳсулотлари:* ёғсиз кефир, Таллин кефири, сигир сутидан олинадиган ёғли кимиз, кимиз учун курук сут аралашмаси, ёғсиз оддий катик (простокваша), ацидофил ичимликлари, йогурт, “Молодость” сут катик маҳсулоти, “Московский” ичимлиги, “Любительский” ичимлиги, “Снежок” ичимлиги ва бошқалар;

*Оқсилли сут қатик маҳсулотлари:* ёғсиз творог, юмшоқ пархез творог, ёғсиз пархез кислоталиги паст творог, кислоталиги паст творог, творогли маҳсулотлар ва бошқалар;

*Сут оқсилли насталар:* “Здоровье” сут оқсилли паста, ёғсиз ширин ацидофил пастаси, “Крут” сут катик маҳсулоти, сутли пудинг ва бошқалар.

*Пишлоқлар:* пархез пишлоқ, литва пархез пишлоғи, “Чечиль” ёғсиз намакобли пишлоқ, ёғсиз намакобли пишлоқ ва бошқалар;

*Сут консервалари:* куюлтирилган ёғсиз сут, ёғсиз куюлтирилган шакарли сут, ўсимлик ёғи ва шакар билан куюлтирилган сут, курук ёғсиз сут, ўсимлик ёғи билан курук сут;

*Сут оқсилли концентратлар:* техникавий казеин, кислотали казеин хом ашё, кислотали озикавий казеин, озикавий казеинатлар, озикавий сут оксили, озикавий курук сут оксили.

### 3. Айрондан олинадиган маҳсулотлар

**Айроннинг чиқиши ва сифат меъёрлари.** Айроннинг чиқиши ишлаб чиқариш жараёнининг тўғри ташкил этилишида асосан бошланғич қаймоқ ёғлиги ва сариеғдаги плазма миқдори билан белгиланади. Қаймоқ ёғлиги 35 % ни ташкил этганида 1 т тузланмаган сариеғ ишлаб чиқаришда айроннинг назарий чиқиши куйидаги жадвалда келтирилган.

Сариёғ	Плазма микдори, %	Меъёрдаги ёғликга эга бўлган айроннинг сариёғ ишлаб чиқариш усулида чиқиши, кг	
		КК, 0,7 % ёғ	ЮЁКЎ, 0,5 % ёғ
“Сливочное”	17,6	1385	1377
“Любительское”	22	1268	1261
“Крестьянское”	27,5	1093	1087
“Бутербродное”	38,5	773	768

#### Айроннинг органолептик кўрсаткичлари

Ташки кўриниши ва консистенцияси	Ёғ зарраларисиз бир жинсли суюқлик
Ранги	Оқ, массаси бўйича бир текис
Таъми ва хиди	Ширин сариёғ олишда олинган айрон учун тоза, сутли бегона таъм ва хидларсиз. Нордон сариёғ олишда олинган айрон учун тоза сут кислотали, бегона таъм ва хидларсиз.

#### Айроннинг физик кимёвий кўрсаткичлари жадвалда келтирилган.

Кўрсаткичлар	Сариёғ ишлаб чиқариш усулларида олинган айрон		
	ЮЁКЎ	КК	
		лаврий	узлуксиз
Микдори, %			
Ёғ	0,5	0,4-0,5	0,7
ЁКСК		8,3-9,5	8,3-9,5
Кислоталиги, °Т, кўп эмас	20	20/50	20/50
Зичлиги, кг/м <sup>3</sup>	1029-1033		1030-1035

#### Айроннинг саноатда қайта ишлаш асосий йўналишлари

КК ва ЮЁКЎ усулларида ишлаб чиқарилган ширин сариёғ олишда хосил бўлган айрон:

Сут маҳсулотларини нормаллаштириш;

Ичимликлар, жумладан тўлдирувчилар билан ва сут қатикли, ишлаб чиқариш;

Оксилли маҳсулотлар (творог, пишлоқ) ишлаб чиқариш;

Қуюлтирилган қа қуритилган айрон ишлаб чиқариш;

Айрон компонентларини ультрафилтрация билан ажратиш;

Ёғи олинмаган сут алмаштирувчиларини ишлаб чиқаришда

фойдаланиш.

**ҚК усулида ишлаб чиқарилган нордон саригъ олинида ҳосил бўлган**

**айрон:**

Натурал кўринишда ва тўлдирувчилар билан ичимликлар ишлаб чиқариш;

Сут қатик ичимликлари ишлаб чиқариш;

Оксилли маҳсулотлар ва музқаймоқ ишлаб чиқариш.

**Айрондан олинадиган маҳсулотлар номенклатураси ва таснифи.**

**Соф ичимликлар:** соф айрон; пастерланган “Идеал” айрони; юқори ёғли “Бодрость” айрони; “Кофейний” ичимлиги; коктейль.

**Ивитилган ичимликлар:** ивитилган “Идеал” айрони; пархез айрон; ивитилган айрон; ширин айрон; айрондан олинган кефир.

**Музқаймоқ:** “Буратино”, “Виорика”, “Тихий Дон”.

**Концентратлар:** шакар билан қуюлтирилган айрон; шакарсиз қуюлтирилган айрон; қуритилган айрон; сублимацион усулда қуритилган айрон; айрондан олинган десерт; қаймоқли паста.

**Творог ва творогли маҳсулотлар:** “Столовий” твороги, кислоталиги паст творог; пастасимон творогли сироклар; айрондан олинган пастасимон ярим тайёр маҳсулот.

**Пишлоқлар:** пархез пишлоқ; айрондан олинган пишлоқ; айрондан олинган ёғсиз пишлоқ; тез етиладиган ёғсиз пишлоқ ва бошқалар.

#### 4. Сут зардобидан олинадиган маҳсулотлар

Сут зардобини чиқиши ва сифат меъёрлари. Сут зардоби бегона аралашмаларсиз яшилсимон рангдаги бир жинсли сулоклик бўлиб оксилли чўкма мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Таъми ва хиди тоза, сут зардобига ҳос; казеинли ва творогли зардоб учун энгилгина нордон таъм, пишлок ости тузланган зардоб учун шўррокдан шўр бегона таъмларсиз таъм ҳос.

Ишлаб чиқарилаётган махсулот турига боғлиқ ҳолда сут зардобини куйидаги чиқиш меъёрлари (йўқотишларни ҳисобга олган ҳолда) қабул қилинган (қайта ишланаётган хом ашёга нисбатан % да):

Пишлоклар	
Натурал	80
Ёғсиз ва паст ёғли	65
Бринза	65
Творог	80
Казеин	75

Сут зардобидан олинадиган махсулотлар номенклатураси ва таснифи. *Зардобни сепарациялашда олинган қаймоқдан махсулотлар*: пишлок ости сариёғ; ширин ва “Любительское” сариёғи; крестьянское сариёғитворогли зардоб қаймоғидан олинган сариёғ.

*Оқсилли махсулотлар*: озикавий сутли альбумин; альбуминли творог; альбуминли сут (ярим таёр махсулот), оксилли масса, “Кавказ” пишлок массаси; эритиш учун мўлжалланган пишлок массаси; пишлок ости зардоб қуритилган оксиллари концентрати; ультрафилтрация усулида олинган зардоб оксиллари концентрати (СКБ УФ); эрувчан қурук зардоб оксили; альбуминли сирок.

*Ичимликлар:* пастерланган сут зардоби; “Новый” кваси; сутли квас; ацидофил ачитқили ичимлик; томат шарбатли зардоб ичимлиги; натурал зардоб ичимлиги; сутли шампан.

*Биологик ишлов бериш маҳсулотлари:* бижғитилган қуюлтирилган сут зардоби; гидролизланган қуюлтирилган сут зардоби; сут кислотаси; этил спирти.

*Сут қанди:* сут қанди хом ашё; сутли канд кристаллизат; озикавий сут қанди; рафинацияланган сут қанди; лакто лактулоза сиропи.

*Қуюлтирилган ва қуритилган концентратлар:* қуюлтирилган сут зардоби; тозаланган қуюлтирилган сут зардоби; шакар билан концентрланган сут зардоби; пленкали қуритиш усулида олинган қуритилган зардоб; пуркаш усулида қуритилган сут зардоби; лактоза дастлабки қисман кристаллизацияланган қуритилган сут зардоби; электродиализ усулида олинган деминераллаштирилган қурук зардоб (СДС ЭД);

*Музқаймоқ:* “Холодок”, “Бодрость”, “Кисло-сладкое”.

*Пишлоқлар:* “Белоснежка”, “Пчелка”, “Чебурашка” эритилган пишлоқлари, “Адигейский”, “Школьный” юмшоқ пишлоқлари, “Ставропольский” намақобли пишлоқ ва бошқалар.

## 4-модуль. Сутни чиқиндисиз қайта ишлаш асосида тайёрланадиган ичимликлар

### 9-мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан ва айрондан тайёрланадиган ичимликлар

Маъруза режаси:

1. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланадиган ичимликлар.
2. Айрондан тайёрланадиган ичимликлар.

#### 1. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланадиган ичимликлар.

Кислоталиги  $19^{\circ}\text{T}$  дан кўп бўлмаган ёғсизлантирилган сутдан ёғсизлантирилган сут-оксиди витаминлаштирилган, секин қайнатилган сут, таркибига кўшимчалар қўшилган-какао ва кофе тайёрланади.

Ёғсизлантирилган сут маҳсулотлари худди шу турдаги янги олинган сут маҳсулотлари технологияси каби тайёрланади.

Ҳозирги вақтда ёғсизлантирилган сутдан сут-қатик маҳсулотлари-кефир, шунингдек “Талминский”, айрон, қатик (простокваша), ацидофили ичимликлар, ёгурт, “Снежок”, мацун, “Молодость”, “Московский”, “Любительский”, “Русский” ва бошқа маҳсулотлар тайёрланади. Кефир, қатик, ёгурт каби сут –қатик маҳсулотлари янги сутдан тайёрланган каби тайёрланади.

Сут ва совук ичимликлар технологияси ишлаб чиқилган бўлиб, улар ёғсизлантирилган сутни олма, узум, ўрик ва резавор мевалар шарбатлари билан 2,1:1 ва гелосни 3,4:1 нисбатда аралаштириш йўли билан тайёрланади. Агар аралашма таркибида 9% шаккар қўшилса, бир хил консистенцияли ва ёқимли таъмли ичимлик тайёрланади. Кўпикли консистенцияга эга бўлиши учун ичимликка 0,1% кўпиклаштирувчи метилцеллюлоза қўшилади. Ичимликлар қўшилган шарбатларнинг хушбўйлиги билан ёқимли, ширин-

нордон таъмга эга бўлади. Шунингдек, ёгсизлантирилган сугдан сабзи шарбати концентрати ва микробиологик каротин қўшилган ичимликлар ишлаб чиқилган. “Молодость” ичимлиги ёгсизлантирилган ва қуритилган ёгсизлантирилган сугдан шакарсиз (қурук моддалар микдори камида 9,5%) ва шакарли (шакар5%, қурук моддалар камида 14%) тайёрланади.

Сут аралашмасини 95-99°C да 2-3соат давомида корамтирроқ тусга киргунча пастерланади, 40-43 °C гача совитиб термофил суг-катик стрептококки ва болгар палочкаси (таёкчаси) тоза культуралари билан термостат усулида 75 гача, резервуар усулида 85°C гача ачитилади. Резервуарда ачитилган маҳсулот аралашпириб туриб, 20-25°C гача совитилади, бутилкаларга қуйилиб 6-8°C ҳароратда совитгичларда сақланади. Тайёр маҳсулот киздирилган суг таъмига, сметанасимон консистенцияга эга бўлиб, кислоталиги 100-130°Т.

“Юбилейный” ва “Коломинский” ичимликлари ёгсизлантирилган ёки нормаллаштирилган сугдан шакарли ёки шакарсиз, мева-резавор шарбатлари, С витамин қўшиб ачитки солиб ачитиш асосида тайёрланади. Ачитки сифатида болгар палочкалари ва ҳушбуйлантирувчи суг кислотали стрептокок ёки термофил ва мезофил стрептокок ишлатилади. Бу ичимликлар таркибида ёг микдори 1,0 ва 2,5%, “Юбилейный”да 3,2%, кислоталиги 20-120°Т. “Юбилейский” ичимлиги ёгсизлантирилган сугдан термофил ва мезофил стрептокок ачиткилари солиб тайёрланади. Бошқа кўрсаткичлари билан “Юбилейный” ичимлигига ўхшаш.

“Русский” ичимлиги нормаллаштирилган суг ва натрий казеинати аралашмасидан мева-резаворлар шарбатлари қўшиб ёки қўшмасдан суг кислотали стрептококлар билан ачитилиб тайёрланади. Аралашма худди ёгурт ишлаб чиқарилган режимдек гомогенизацияланади ва пастерланади. Ачитиш суг кислотали стрептококлар тоза культураси билан 37°C да 4-6 соат давом этади. Тайёр маҳсулот кислоталиги 80-120°Т.

Айрондан тайёрланадиган ичимликлар. Ширин сариёғ ишлаб чиқаришда ажраладиган айрондан турли хилдаги ичимликлар тайёрланади. Бу

ичимликларни ишлаб чиқариш технологик режимлари ва тарқатиш муддатлари янги сутдан тайёрланган ичимликлар билан бир хил. Маҳсулотлар шиша бутилкалар, коғоз пакетлар ва полиэтилен халталарга фасовка қилинади. Янги олинган айрондан ёғ имқори 8,5%, СОМО-8%, кислоталиги 21°Т гача.

Пастерланган “Идеал” айронини тайёрлаганда унинг таркибида ёғ микдор 1%, қуруқ моддалар 9,5%, кислоталиги 21°Т бўлади. Айроннинг таъмини ва консистенциясини яхшилаш учун уни 10-15 МПа босимда ва 46-65°С да ёки пастерлаш ҳароратида гомогенизацияланади.

“Российский” айрони янги олинган ширин айрондан тайёрланади. Таъми тоза, янги олинган айрон таъмидек, пастерланганлик таъми сал сезиларли, бегона таъм ва ҳидларси, консистенцияси бир хил, сал қуюқроқ, ёғ заррачаларисиз бўлиши керак. Таркибида ёғ микдори-1%, СОМО-8,5%, кислоталиги 21°Т гача. Сақлаш муддати 24 соатгача 8°С ҳароратда.

“Бодрость” айрони таркибида ёғ микдори кўп (3,2%) бўлиши керак. Шунинг учун янги ажратилган айрон, янги тайёрланган юқори сифатли сметани билан нормаллаштирилади. Аралашмани пастерлангандан кейин 55-65°С ҳароратда 10-12,5 МПа босим остида гомогенизацияланади. Маҳсулот таркибида СОМО-8,1% дан кам бўлмаслиги ва кислоталиги 21°Т дан кўп бўлмаслиги керак. Ичимлик тоза, ёқимли таъм ва ҳидга, пастерланган маҳсулот таъми билиниб турадиган, бир хил консистенцияга эга. Сақлаш муддати 8°С ҳароратда 24 соатгача.

## 10-мавзу. Сут зардобидан тайёрланган ичимликлар

### Маъруза режаси:

1. Сут зардобидан тайёрланадиган ичимликлар умумий технологияси.
2. Сут зардобидан тайёрланадиган кваслар технологияси.
3. Сут зардобидан турли хил қўшимчалар қўшиб тайёрланадиган ичимликлар

Зардобдан тайёрланадиган ичимликлар унинг таркибини сақлаган ҳолда қўшимчасиз, шунингдек таъми хушбўйлик берувчи қўшимчалар қўшиб тайёрланади. Совитилган ичимликлар тайёрлаш учун иссиқлик коагуляцияси ёки мембрана усули билан оксиллари ажратилиб тиниқлаштирилган янги зардоб ишлатилади. Совитилган ичимликлар тайёрлаш учун гидролизланган зардоб кўп ишлатилади.

Зардобдан ичимликлар тайёрлашда оксил парчаларидан ажратиш учун уни филтрланади ёки сепарацияланади, зардоб оксиллини коагуляциялаш учун 15-20 сек давомида 74-75°C да пастерланади, 4-10°C гача совитиб кичик ёки катта идишларга фасовка қилинади. Агар ичимликлар қўшимча маҳсулотлар билан бойитилса, уларни рецептура асосида ичимликка аралаштириб, кейин идишларга куйилади.

**Пастерланган сут зардоби** қўшимча маҳсулотларсиз тайёрланади. Сақлаш муддати 8°C ҳароратда 36 соатгача. “Новый” кваси тиниқлаштирилган ва пастерланган зардобда нон экстракти, шакар ва нон хамиртуруши қўшиб тайёрланади. Зардоб филтрланади, 1-2 соат 95-97°C ҳароратда сақлаб, оксилларини чўктириб тиниқлаштирилади, оксил парчаларидан ажратилади, шакар шарбати, нон экстракти ва зардобга 2% шакар, хамиртуруш ачиткиси солиб, устига кўпик пайдо бўлгунча 40-60 мин сақлаб кейин тайёрланаётган ичимликка солинади.

Зардобни бижгитиш учун 14-16 соат 20-30°C га сақлаб, кейин 6-8°C гача совитиб, идишларга қуйилади. Тайёр ичимлик жигарранг, озрок чўкмаси бўлиши мумкин, таъми нордон-ширин, жавдар нон таъми келади, кислоталиги 80-90°Т, зичлиги 11,5% дан кам эмас, 0,4-1% спиртдан иборат. Сақлаш муддати 8°C дан юкори бўлмаган ҳароратда 48 соат.

**Сут кваси** худди “Новый” кваси каби тайёрланади, қўшимча сифатида ичига озрок микдордаги зардобдан эритилган шакар жожёнкаси қўшилади. Ачитилгандан кейин 4-5°C камида 24 соат давомида етилтирилади. Органолептик кўрсаткичлари “Новый” квасига ўхшаш. Таркибида 0,4-1% спирт бор, кислоталиги 80-100°Т, зичлиги 11%.

**Томат шарбати қўшилган зардобли ичимлик** тиниклаштирилган зардобдан тайёрланиб, 15°C ҳароратда туз қўшилган томат шарбати қўшиб, аралаштирилади, 6-8°C гача совитилади, 0,5 л шиша бутилкаларга қуйилади ва 8°C ҳароратда ўзига ҳос хушбўйлик олиши учун 5-6 соат сақланади. Аралаштиригандан кейин тайёр маҳсулот бир хил аралашма, оч жигарранг рангдаги суюқлик, аралашма қатламланиши мумкин, таъми нордон, шўрроқ томат таъми сезилиб туради. Ичимлик таркибида туз 0,5%, томат шарбати 15%, кислоталиги 50-70°Т.

**Таъм ва хушбўйлик қўшилган ва қўшилмай творог зардобдан тайёрланган ичимликлар:** ичимлик зардоб, шакарли зардоб ичимлиги, ванелинли зардоб ичимлиги, кориандрли зардоб ичимлиги. Бу ичимликларни тайёрлаш учун зардоб филтрланади, пастерланади, оксиллар коагуляцияланиб, совитилади, рецептурага асосан қўшимчалар солинади: шакар, қайнатилган сувда эритилган ҳолатда, кариандр қайнатма ҳолатида. Ичимликка коллер (қуйдирилган шакар-жожёнка) қўшиш мумкин. Ичимлик 6-8°C гача совитилади, етилиши учун совитиш камераларида 6°C ҳароратда 5 соат сақланади ва шиша идишларга, флягаларга, цистерналарга қуйилади. Таркатиш муддати 48 соатгача. Ичимликнинг кислоталиги 60-65°Т, қуруқ моддалари 9,5-10,5%, ичимлик зардоб учун 6-7,3%. Бу ичимликлар бир хил

аралашма, озрок чўкмаси бор, ранги кўшилган маҳсулотлар рангига хос кўк-сарикдан оч жигарранггача, таъми сут қатикли.

Кўп давлатларда тиниклаштирилган гидролизланган зардобдан ичига резаворлар, мевалар, сабзавотлар шарбати кўшиб турли ассортиментдаги ичимликлар тайёрланади.

**“Ривелла”** ичимлиги сут кислотали ферментация қилинган зардобдан ичига шакар, ўсимликлар настойкаси, мева шарбатлари, минерал тузлар, углекислота (карбонат ангидреди) билан бойитилган ва витаминлар кўшиб тайёрланади.

**Питательный напиток** (озикавий ичимлик) зардоб оксиллари концентратидан (4,21%), апельсин концентратидан (19,48%), шакар (5,85%), мансовый крахмал, сув, ванилин, ранг берувчи моддалар кўшиб тайёрланади. Крахмални сувнинг умумий микдоридан 35% микдорида олиб эритилади ва қиздирилади, иссиқ аралашмани шакар, зардоб оксиллари, ванил кўшилган совук сувга солинади. Аралашмани 85°C да пастерлаб, 38°C гача совитилади ва қолган кўшимчалар ва ранг берувчи моддалар кўшилади. Ичимлик музлатилади ёки иссиқ ҳолатда консерва банкаларига қадокланади.

**“Лактофрут”** таркибидан 50% оксили ажратилган гидролизланган зардобдан тайёрланади. Ичимлик таркиби 25 г/л лактоза, 12,5 г/л глюкоза ва шунча микдордаги голактоза, 4-5 г минерал тузлар, 2 г азотли моддалар, витамин В ва С дан иборат. Уни мева эссенцияли алкогольсиз ичимликлар ва парҳез маҳсулотлар тайёрлашда ишлатилади.

**Сутли шанпанское** пастерланган зардобдан шампан дрожжилари, жёнка (куйдирилган шакар), майиз (халгача ичига солиб) тайёрланади. Ачитгиш (брожение) 28 ±2°C да олиб борилади ва ачиш жараёни тухтагандан кейин халгача солинган майиз олинади, ичимлик 6-2°C гача совитилади, цистерналарга солинади. Тайёр маҳсулот оч қизғиш рангдаги бир хил суюклик, ҳажмига нисбатан 5% гача чўкма бўлиши мумкин, таъми нордон-ширин, газлантирилган, оромбахш, кислоталиги 100°Т.

Шунингдек, зардобдан шанпанга ўхшаган газлантирилган ичимлик ҳам тайёрланади. Тайёрлашда зардоб ичига 12% сув, 7% шакар, 1% карамел, нон ачитқиси, майиз ва ҳушбуйлигини яхшилаш учун эссенция қўшилади.

## 11-мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида тайёрланган пишлоклар

### Маъруза режаси:

1. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрлданадиган пишлоклар турлари.
2. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрлданадиган пархез пишлоклар тавсифи.
3. Адигей пишлоғи тавсифи ва технологияси

Ёғсизлантирилган сут хом ашёсидан етилтирилган пишлоклар ва пишлок массалари тайёрланади.

Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган пархез пишлок озрок сут кислотали таъмга ва ичилганда синувчан консистенцияга эга, хаамири бир хил оқ ранга эга, расмсиз, озрок ёриқлар бўлиши мумкин. Ёглик миқдори 5%, намлиги 67, ош тузи миқдори 1%.

Литовча пархез пишлок ёғсизлантирилган сутдан ўсимлик ёғи қўшиб тайёрланади. Бу пишлок 2 исситиш харорати паст бўлган каттик ширдонли пишлоклар гуруҳига киради. Кичик ҳажмли пишлоклар 30 кунда, каттаро ҳажмли пишлоклар 45 кунда етилади. Ёғсизлиги, куруқ моддалар миқдорига нисбатан 45%, намлиги 44, туз миқдори 1,5-2% ни ташкил этади.

Таъми етилган пишлок таъмига ўхшаш, нордонрок, эластик консистенцияга эга, ранги окдан оч-сарик рангача.

Сут кислотали пархез пишлок, таркибида камида 4% ёғи бўлган етилмаган айрондан тайёрланади. Намлиги 70% дан кўп бўлмаслиги, кислоталиги 200°Г бўлиши керак. Таъми пастерланган сут кислотали таъмга эга, бир хил консистенцияли, ўртача зичликка эга, кесимида турли шаклдаги ва ўлчамдаги бўшлиқларга эга.

Анъанавий усулда пишлок қуйидаги параметрлар асосида тайёрланади: 27-30°С хароратда 5-6 соат давомида ивитиш, кесилган қуюкликни 55°С гача

иситиш, донатор ҳолатга келтириш ва 67-70°C да иситишни давом этириш, ўз огирлигида 3-4 соат пресслаш.

Айрим пишлоқлар ёгсизлантирилган сут ва айрон аралашмасидан, баъзи ҳолларда янги соғилган сигир сути қўшиб тайёрланади. Бундай пишлоқларг белорусский Клинковский, клинковый творожный (сузмали), “Арашан”, Гродненский, сут кислотали “Раница” каби кам ёгли тез етилирилган пишлоқларни қўрсатиш мумкин.

Адыгейский пишлоғи нозик консистенция ва оз микдордаги -2% туздан иборат. Уни тоза тайёрланган ва копчённий (дудлатилган) ҳолатда тайёрлайдилар. Ҳарорати 90-95°C бўлган сутга аралаштириб туриб кислоталиги 80-85°Т бўлган 3-10% зардоб қўшилади. Тайёрланган оксилли куйкани (куюқ аралашмағи) 83-85°C да 5 мин сақланади, кейин ундан зардобини ярмини ажратиб, қолган аралашмани шакл бериш учун конуссимон корзинага ўз огирлигида прессланиши учун 20-25°C да 20-30мин сақлайдилар. Пресслангандан кейин пишлоқ массасини формаларга солиб, масса микдорига нисбатан 3-4% туз солинади. Кейинги 10-20 соатда пишлоқни бир марта оғдариб яна прессланади. Кейин 20-25°C ҳароратда 40-48соат хар 10-12 мин.да бир марта ағдариб қуритилади ва етилиши учун 6-8°C да 3 кун сақланади.

Дудлатилган пишлоқ тайёрлаш учун уни дудлатиш камерасида 20-25°C да 7-8сутка сақланади, кейин 25-30°C ҳароратда 5 кун қуритилади, кадоклаб 13-15 кун етилгандан кейин сотишга чиқарилади.

Қуритилган ва қуюқлаштирилган зардобни ширдонли ва эритилган пишлоқлар, шунингдек бошқа озик-овқат маҳсулотлар таркибини зардоб оксиллари билан бойитиш мақсадида ишлатилади.

## 5-модуль. Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида тайёрланган концентратлар

### 12-мавзу. Шакарли ва шакарсиз тайёрланган қуюқлаштирилган концентратлар

#### Маъруза режаси:

1. Шакарсиз тайёрланган қуюқлаштирилган концентратлар.
2. Шакарли тайёрланган қуюқлаштирилган концентратлар.

Шакарсиз қуюқлаштирилган концентратлар ёғсизлантирилган сутдан ва айрондан тайёрланади. Тайёрлаш учун ёғсизлантирилган сут ва айроннинг сувини буглатиб, қайтар осмос усули билан ажратилганда улар чўзилиб оқувчан ҳолатда бўлади. Концентратлар озиқ-овқат саноатида ишлатилади.

Қуюқлаштирилган ёғсиз сут, ёғсизлантирилган сутдан ва ёғсизлантирилган сут ва айрон аралашмасидан ҳам тайёрланади. Унинг таркибида қуруқ моддалар миқдори 27-35%, маҳсулотнинг сувли қисмида казеинаткальцийфосфат комплекси (ККФК) 12,7-14,0 ва лактоза 19-20%, маҳсулотнинг чўзилувчанлиги юқори эмас, лактозанинг қисман кристаллизацияланиши ҳарорат 20°C дан паст бўлган вақтда содир бўлади. Маҳсулотнинг кислоталиги 60°Т дан юқори бўлмаслиги ва патоген микроорганизмлар билан ифлосланмаган бўлиши керак. Тайёрлашнинг умумий технологияси уларни совитиш ва қадоклаш билан яқунланади. Ёғсизлантирилган сут ва айроннинг кислоталиги 20°Т дан юқори бўлмаслиги керак. Сувини буглатишдан олдин иссиқлик ишлов бериш режими 73-77°C да 15 сек давомида ёки 85-90°C да киздириб, сақламасдан олиш ёғсизлантирилган сут ва айроннинг бирламчи хоссаларини тўлиқ сақлаш имконини беради. Маҳсулот сувини буглатиш вакуум-буглатиш жиҳозининг

турига қараб 75-45°C да ўтказилади. Узлукли буглатишда қурук моддалар миқдори маҳсулот зичлиги яъни, қурук сут қолдиғи (СМО с.ч.об) ва  $t = \text{const}$  даги ҳарорат ва  $J_{\text{сч.об}} = \text{const}$  оққали назорат қилинади. Плёнкали вакуум-буглатувчи жиҳозларда буглатиш, циркуляция буглатишга нисбатан ишлаб чиқариш вақти циклини 11,3% га камайтиради, қуюлтирилган ёғсизлантирилган сут ишлаб чиқариш унумдорлигини 12,6% га қўпайтиради, меҳнат ҳаражати камаяди ва маҳсулот сифати яхшиланади.

Қуюклаштирилган маҳсулот вакуум-буглатувчи жиҳоздан чиқгандан кейин 4-8°C гача совитилади ва транспорт тараларига (тахтали ва штампланган фонер бочкалар, автоцистерналар, флягалар) уларни ювиб, металл идишларни стерилизациялаб ва бочкаларни парафинлаб кейин қадокланади. Озиқ-овқат корхоналарига маҳсулотларни автоцистерналарда етказиб берилган иқтисодий жиҳатдан нисбатан тежамли ҳисобланади. Бу маҳсулотни 4-8°C ҳароратда 5 кунгача сақлаш мумкин. Бу маҳсулотни узок муддат сақлаш мумкин эмаслиги, унинг таркибидаги сув кўрсаткичларининг активлиги билан боғлиқ.

Қуюклаштирилган айронда 35% қурук моддалар бўлиб, таркибий жиҳатдан қуюлтирилган ёғсизлантирилган сутга яқин. Уни қуюлтирилган ёғсизлантирилган сут технологияси асосида тайёрлайдилар.

**Шакарли қуюклаштирилган концентратлар.** Бу гуруҳдаги маҳсулотга ёғсизлантирилган сутдан шакар қўшиб қуюлтирилган ва қуюклаштирилган шакарли айронни кўрсатиш мумкин. Маҳсулотлардаги сув активлигини пасайтириш, боғланмаган сувни қисман йўқотиш ва шакарни эритиш асосида бажарилади. Маҳсулотлар асосан саноат миқёсида қайта ишлаш учун ишлатилади. Бу маҳсулотларда оғир металллар тузлари меъёрланади, мис элементи 0,0005 дан, олова 0,01% дан кўп бўлмаслиги, таркибида кўрғошин умуман бўлмаслиги керак.

Патоген микроорганизмлар ҳам бўлиши мумкин эмас. Қуюклаштирилган шакарли ёғсизлантирилган сут кислоталиги 20°Т дан юқори бўлмаган ёғсизлантирилган сутдан ва айрим пайтларда кислоталиги

22°Т дан юкори бўлмаган айрон билан аралаштириб тайёрланади. Маҳсулотда намлик меъёри 30% дан кўп бўлмаслиги, сахароза 44 дан, сутнинг курук моддалари миқдори 26% дан кам бўлмаслиги ва кислоталиги 60°Т дан кўп бўлмаслиги керак.

Қуюқлаштирилган шакарли ёғсизлантирилган сут технологиясининг ўзига хослиги шундаки, янги соғилган сутдан тайёрланган қуюқлаштирилган шакарли сут технологияси билан умумийлиги бўлса ҳам қуйидаги режимлар билан тавсифланади. Сувини буглатишдан олдин иссиқлик ишлов бериш, яъни 90°С дан паст бўлмаган ҳароратда сақлаб турмасдан ишлов бериш. Шакар шарбати ҳолатида ишлатиладиган (60-65%) шакар меъёри концентралашнинг материал баланси асосида ҳисобланади. Қуюқлаштирилган маҳсулотни совитиш-вакуум-совитгичларда 16-20°С гача. Маҳсулот суоқлиги кисмидаги лактоза миқдори 30-33% бўлиб, аралашмани маҳсулот ҳарорати 31-37°С бўлганда қўшилади.

Саноат миқёсида ишлов бериш учун маҳсулотни транспорт идишларига (катта сизимли метал банкалар, тахтали бочкалар ва штампланган фанер бочкалар, флягалар, автоцистерналар, темир йўл цистерналари), тўғридан-тўғри истеъмол этиш учун ҳажми 200 мл бўлган шиша банкаларга кадоқланади. Идишларни тайёрлаш худди шакарсиз қуюқлаштирилган ёғсизлантирилган сутдек олиб борилади. Сақлашда ҳарорат 0°С дан 10°Сгача ва ҳавонинг нисбий намлиги 75% бўлганда 3 ойгача.

Қуюқлаштирилган шакарли ёғсизлантирилган сут “Славянкое” намлиги 31% дан кўп бўлмаган ҳолда асосан қуюқлаштирилган шакарли ёғсизлантирилган сут технологияси каби тайёрланади. Қуюқлаштирилган шакарли айрон тайёрлашда кислоталиги 21°Т дан юкори бўлмаган ва СОМО 8% дан кам бўлмаган ва ёғлилиги 25-35%, кислоталиги 15°Тдан юкори бўлмаган қаймоқ ишлатилади. Бу маҳсулот асосан қуюқлаштирилган шакарли ёғсизлантирилган сут технологияси каби ишлаб чиқарилади. Технологиясининг ўзига хослиги шундаки, ёғ миқдори камида 3,5 ва оксилли моддалар камида 8,5% бўлиши керак. Таркиби меъёрлаштирилган маҳсулот

олиш учун  $J_{\text{пр}}/\text{СОМО}_{\text{пр}}=3,7/23,3=0,1588$  бўлиши учун бирламчи айрон қаймоқ билан меъёрлаштирилади. Агар айрон ёғлиги 1,2-1,3% бўлса  $J/\text{СОМО}$  ни тартибга солиш мақсадида унинг бир қисми сепарацияланади.

Таркиби меъёрлаштирилган айронни буглантиришдан олдинги иссиқлик ишлов бериш 83-87°C ҳароратда сақлаб турмасдан ўтказилади. Буглантиришдан олдин таркиби меъёрлаштирилган айронни иссиқликка чидамлилиги текширилади. Вакуум-буглантириш аппаратининг турига қараб меъёрлаштирилган айроннинг ярмини алоҳида ажратиб, ичига шакар шербатини (70-75%) қўшиб, янги соғилган сугдан тайёрланган қуюқлаштирилган шакарли суг схемаси каби қуюқлаштирилади, шакар миқдори ҳисобланади. Қурук моддалар миқдорини маҳсулот зичлигини назорат қилиш орқали аниқланади.

Маҳсулотни совитиш вакуум-совитгичларда ҳарорати 31°C бўлган затравкани солиб (маҳсулотнинг суюқ қисмидаги лактоза миқдори 32%) ўтказилади. Тайёр маҳсулот, қуюқлаштирилган шакарли ёғсиз суг кадокланган идишлардагидек кадокланади, ҳарорати 0-10°C ҳароратда ва ҳавонинг 75% нисбий намлигида 3 ойгача сақлаш мумкин. Пишлоқ остидаги қуюқлаштирилган зардоб қурук моддалари 40 ва 60% ва кислоталиги 130 ва 250°Т дан юқори бўлмаган ҳолатда тайёрланади.

Зардобни сепарациялантирилгандан кейин 15-20 сек давомида 72-73°C ҳароратда пастерланади ва қуюқлаштиришга юборилади. Паст ҳароратда пастерлаш ва зардобнинг кислоталиги пастлиги (20°Т дан паст) зардоб оксилларининг иссиқлик таъсирида коагуляцияланишдан сақлайди. Зардобни 55-65°C ҳароратда вакуум-буглантирувчи аппаратларда қуюқлаштирилади.

Ареометр ёрдамида маҳсулотнинг зичлиги ўлчаб қуюқлашганлик даражаси аниқланади. Қуюқлаштирилган, таркибида 40% қурук моддалар бўлган қуюқлаштирилган зардобнинг зичлиги 1140-1170 кг/м<sup>3</sup>, таркибида 60% қурук моддалар бўлган қуюқлаштирилган зардобда 1280-1300 кг/м<sup>3</sup> бўлиши керак. Қуюқлаштирилган зардобни тоза бочкалар, озикавий полимер пленкали қопларга қуйилади. Зардоб солинган идишларни 25 кг.ли вазнда яшиқларга

жойлаштирилади. Таркатгунча цистерналар, флягаларда сақлаш мумкин. Қуюқлаштирилган зардобни (40% қурук модда) қадоклаш пайтида 8-10°C ҳароратгача совитиш керак. Бундай зардобни 8°C ҳароратда 10 суткадан кўп муддатда сақлаш мумкин эмас. Таркибида 60% қурук моддалар бўлган зардобни 2 дан 5°C гача бўлган ҳароратда 2 ойгача сақлаш мумкин, сақлаш муддатини узайтириш керак бўлганда ҳароратни -10°C гача пасайтирилади.

### **13-мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланадиган қурук концентратлар**

#### **Маъруза режаси:**

1. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланадиган қурук концентратлар тавсифи
2. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган қурук концентратлар кимёвий таркиби
3. Қурук концентратлар ишлаб чиқариш технологияси

#### **1. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланадиган қурук концентратлар тавсифи**

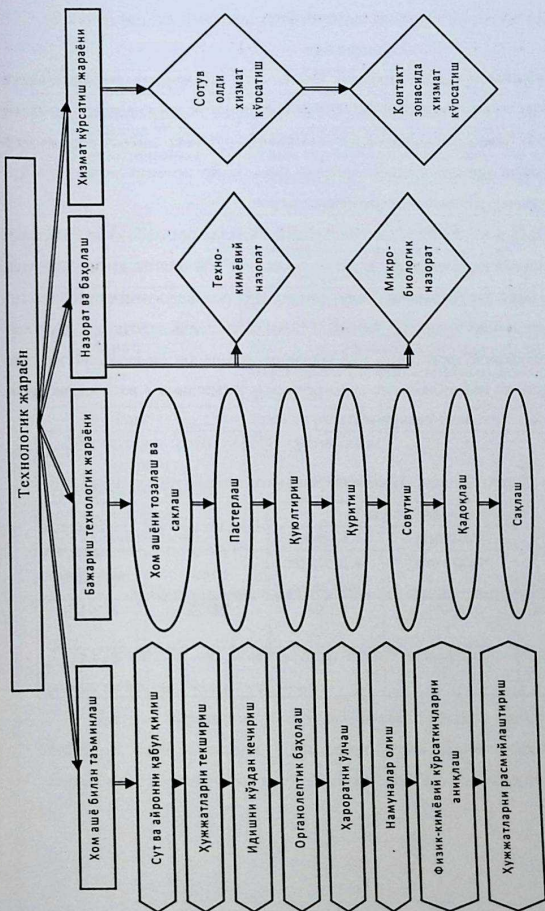
Қуритилган сут консервалари ишлаб чиқаришда юқори озикавий ва биологик қийматга эга бўлган иккиламчи сут хом ашёларидан фойдаланиш долзарб ҳисобланади. Ушбу хом ашёлар сифат ва микдор бўйича қабул қилиниши лозим.

Қуритилган сут консерваларининг ишлаб чиқариш технологик жараёни технологик схема билан узвий боғлиқликда амалга оширилиши керак. Технологик схемадаги хом ашёни тозалаш, пастерлаш, қуюлтириш, қуритиш, совутиш, қадоклаш ва сақлаш жараёнлари техник-технологик параметрларини асосланган ҳолда амалга оширилиши сифатли тайёр маҳсулот олинишини

таъминлайди. Юқори сифатли тайёр маҳсулот олинишида технологик жараёнларни оптимал режимларини таъминлай оладиган вақт ва қувват бўйича тўғри танланган технологик жиҳозларни аҳамияти катта. Аммо, технологик жиҳозларни кўрсатилган талабларга мос равишда танлаш фақат тўғри бажарилган маҳсулотлар ҳисоби асосида амалга оширилиши мумкин. Бундан ташқари, тайёр маҳсулот сифати технологик жараёнларни тўғри ташкил этилишига, маҳсулотни тегишли шароитларда тўғри сақланишига ҳам боғлиқ бўлади. Ушбу сифатга таъсир этувчи омиллар муҳимлигини ҳисобга олган ҳолда маҳсулотлар ҳисобини амалга ошириш, технологик жиҳозларни танлаш, цех ва маҳсулотни сақлаш хоналари юзларини ҳисоблаш услублари бўйича тавсиялар шакллантириш катта аҳамият касб этади.

Ушбу ишларни сифатли тўлиқ ҳажмда бажарилиши тўғри ташкил этилган технокимёвий ва микробиологик назоратлар доирасида таъминланади.

Қурилган сут маҳсулотлари билан таъминлаш хизматларини тақдим этишни такомиллаштириш тартиби 1-расмда келтирилган.



1-расм. Қурук концентратлар тайёрлаш технологик схемаси.

## 2. Ёғсизлантирилган сугдан тайёрланган курук концентратлар кимёвий таркиби

Иккиламчи суг хом ашёлари (ёғсиз суг, айрон, суг зардоби) юкори озикавий ва биологик қийматта эга бўлиши сабабли истеъмолчилар томонидан юкори талаб билан фойдаланилади. Иккиламчи суг хом ашёларини озикавий мақсадга қайта ишлаш йўналишларидан бири улар асосида қуритилган суг консервалари ишлаб чиқариш ҳисобланади.

Суг маҳсулотларини ишлаб чиқариш хизматларини тақдим этувчи сервис корхоналарида анча ҳажмларда ёғсиз суг ва сариеғ олинишида ҳосил бўладиган айрон хом ашёлари тўпланади. Ушбу хом ашёлар асосида қуритилган ёғсиз суг ва қуритилган айрон ишлаб чиқариш технологиялари яратилган. Суг хом ашёлари асосидаги қуритилган суг консерваларини физик-кимёвий таркиби, органолептик ва микробиологик кўрсаткичлари тегишлича 1 ва 2-жадвалларда келтирилган.

1-жадвал

Қуритилган суг консерваларини физик-кимёвий таркиби

Маҳсулот	Микдори, %		Кислоталиги, °Т, юкори эмас	Эрувчанлик индекси, мл нам чўкма
	Намлиги, юкори эмас	Курук моддалари, кам эмас		
Қуритилган ёғсиз суг	4-7	93-96	21-22	0,2-1,5
Қуритилган айрон	7	93	22	1,5

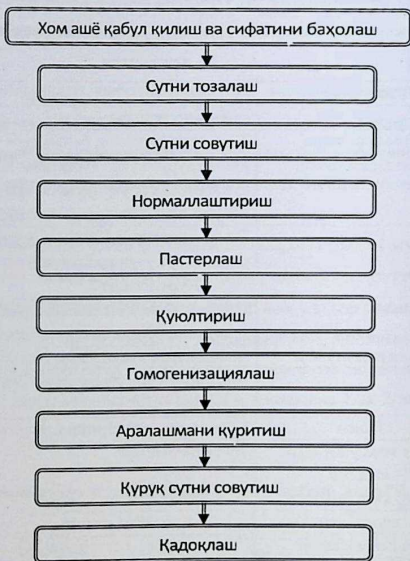
Тайёр маҳсулотларнинг органолептик ва микробиологик кўрсаткичлари  
тавсифлари

Кўрсаткичлар	Тавсифи
<b>Қуритилган ёғсиз сут</b>	
Таъми ва хиди	Тоза, янги сутга хос, бегона таъм ва хидларсиз
Консистенцияси	Майда қурук қукун кўринишида. Пленкали усулда қуритилган сут учун майдаланган плёнкалардан иборат қурук қукун
Ранги	Оқ, кремли тусда. Плёнкали қуритиш усулида олинган сут учун кремли ранг хос
<b>Қурук зардоб</b>	
Таъми ва хиди	Ширин-шўрроқ, енгилгина зардоб кислоталиги таъми хос, бегона таъм ва хидларсиз
Консистенцияси	Майда қурук қукун. Осон уваланиб кетадиган оз миқдордаги зич тўпламларни бўлишига йўл қўйилади
Ранги	Кремли рангдан сарғиш-яшилгача
25 г маҳсулотдаги патоген микроорганизмлар, жумладан сальмонелалар	Йўл қўйилмайди

### 3. Қурук концентратлар ишлаб чиқариш технологияси

Қуритилган сут консервалари ишлаб чиқариш технологик жараёни 2-расмга мувофиқ амалга оширилади.

Қуйида қуритилган ёғсиз сут ишлаб чиқариш технологик жараёни батафсил баён қилинади. Қуритилган айрон ишлаб чиқариш технологик жараёни хусусиятлари эса хусусий диаграмма кўринишида келтирилади.



2-расм. Қуритилган сут консервалари ишлаб чиқариш технологик операциялари.

Ёғсиз сутни келиб тушишида цистерналар инспекция қилинади, улар юзаси сув билан ювилади, очилади ва ёғсиз сутни органолептик кўрсаткичлари, кислоталилиги, ёғлилиги, зичлиги аниқланади. Микдор ва сифат бўйича қабул қилинган ёғсиз сут вақтинча сақлаш идишларидан марказдан кочма насос ёрдамида пластинкали иситтичга жўнатилади. Иситтичда сут тозаланиши олдида 35-45<sup>0</sup>С ҳарораттача иситилади. Иситилган сут қовушқоклиги пасаяди

ва ундан механик қўшимчаларни марказдан қочма куч таъсирида ажралиб чиқиши енгиллашади. Совук сут тозаланганда, уни иш унумдорлиги 50%гача пасаяди. Ёғсиз сутни тозалаш чўкмадан ўзини-ўзи тозалайдиган сут-тозалагичларда амалга оширилади. Сутни марказдан қочма тозалаш марказдан қочма кучдан фойдаланишга асосланган. Сепаратор барабанининг айланишида ҳосил бўладиган марказдан қочма куч таъсирида механик қўшилмалар плазма зичлигига нисбатан катта зичликка эга бўлганлиги сабабли барабан перифериясига чиқариб юборилади ва қўшимчалар тўпланиш фазасида тўпланиши давомида қурилмадан марказдан қочма куч таъсирида чиқариб турилади. Бир вақтни ўзида микроорганизмларни анча қисми ҳам чиқарилиб юборилади. Сепарация пайтида ҳосил бўлган қўшимча оксилли масса ишлов берилаётган ёғсиз сутни 0,06% ни ташкил этади. Тозаланган сут зарур бўлган ҳолларда пластинкали совутгичда  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача совутилади ва вақтинча сақлаш идишларига жўнатилади (сақлаш муддати 12 соатдан ортиқ эмас). Ёғсиз сут сақлаш идишларидан вакуум-буглатгич қурилмаси комплектидаги пастеризаторларига жўнатилади. Ёғсиз сутни пастерлаш  $75-77^{\circ}\text{C}$  да 10 мин ёки  $85-97^{\circ}\text{C}$  да сақламасдан амалга оширилади. Сақлаш идишларидан пастеризаторларга ёғсиз сут марказдан қочма насос ёрдамида жўнатилади. Юқоридаги режимлар ёғсиз сутдаги микроорганизмларни ҳалок этилишини, липаза, протеаза каби ферментларни инактивацияланишини таъминлайди. Пастерланган ёғсиз сут оралиқ идишларга келиб тушади. Ёғсиз сутни оралиқ идишдаги микдори узлуксиз қуюлтириш жараёни учун етарли меъёрга етгач, унинг вакуум-буглатгичга берилиши бошланади. Бу вақтгача вакуум-буглатгич ишга тайёрланган бўлиши керак.

Ёғсиз сутни бугланишини циркуляцион ишловчи «Виганд» вакуум-буглатгичларида амалга оширилади. Ёғсиз сутдан намликни бугланиши вакуум-буглатгични биринчи корпусида  $70-80^{\circ}\text{C}$  да, иккинчи корпусда эса  $50-52^{\circ}\text{C}$  ҳароратларда олиб борилади. Бу эса юқори сифатли тайёр маҳсулот олинишини таъминлайди. Сутни вакуум-буглатгичда қайнаши давомида иккиламчи буг ҳосил бўлади ва олдиндан конденсациялаш йўли билан чиқариб

юборилади. Намликни бугланиши жараёнида сутдаги курук моддалар концентрацияси ва унинг қовушқоқлиги ошади. Ёғсиз сут курук моддалари концентрацияси 37-45%гача еттунича қуюлтирилади. Қуюлтиришни якуни ҳақида қуюлтирилган сутни зичлиги (денсиметр ёрдамида) ёки курук моддалари концентрацияси (рефрактометр ёрдамида) бўйича фикр юритиш мумкин. Қуюлтирилган ёғсиз сут вакуум буглатиш қурилмасидан қуритиш олдидан вақтинча сақлаш учун идишларга жўнатилади. Бу идишлардан ротацион насос ёрдамида қуюлтирилган маҳсулот контакли қуритгичларга жўнатилади.

Қуритгич конструктив нуқтаи назаридан чутунли асосда ўрнатилган ва горизонтал жойлашган, шлифовка қилинган 2 та валецлар (барабан)дан иборат. Валецларни айланиш тезлиги 12-24 айл/мин, валецлар ўртасидаги масофа 0,1-0,6 см ни ташкил этади. Қуюлтирилган аралашма валецларни кизиган юзасига ўтказилади (суркалади) ва 2-3 сек давомида юпка плёнка кўринишида қуриydi. Қуриган маҳсулот пленкалари валец юзасидан пичоқлар ёрдамида туширилади ва майдаланади.

Вальцовкали қуритгични иш режими қуйидагича:

- валецларни ташқи юзаси ҳарорати 105-135°C;
- буг босими 3,5-4 атм.

Қурилмани ишлаши пайтида қуюлтирилган аралашма валецлар юзасига шундай суркалиши керакки, қуюлтирилган аралашма бир хил ва тўлиқ плёнка ҳосил қилиб қуриши таъминлансин. Қуритишда ҳосил бўлган сув буги тезлик билан вентилятор ёрдамида сўрилиб, ташқарига чиқариб юборилади. Курук сут плёнкалари қурилма комплектидаги майдалагичда майдалангандан сўнг механик приводга эга бўлган, ячейкалар ўлчами 3x3 мм бўлган сетка орқали эланади. Сўнгра қуритилган сут электромагнитли металл тутиб олувчидан ўтказилади ва қадоклашга жўнатилади.

20°C ҳароратгача совутилган ёғсиз қуритилган сут ичидан полиэтилен билан тўшалган 4 ва 5 қатламли қоғозли қоғларга 25-30 кг дан жойлаштирилади.

Маҳсулот жойлаштирилган тара маркировка қилинган, ҳарорати 10°Сдан юқори бўлмаган ва нисбий намлиги 85%дан юқори бўлмаган камераларда 6-8 ойгача сақланиши мумкин.

Қуритилган айрон ишлаб чиқариш технологик жараёни хусусий диаграммаси:

- хом ашёни қабул қилиш (цистернани инспекция қилиш, ювиш, очиш, органолептик кўрсаткичлар, ёглиги, зичлиги ва кислоталиги аникланади);
- тозалаш ( $43 \pm 2^{\circ}\text{C}$ да);
- вақтинча сақлаш ( $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ да 12 соатдан юқори эмас);
- пастерлаш ( $75-77^{\circ}\text{C}$ да 10 мин ёки  $85-90^{\circ}\text{C}$ да сақламасдан);
- қулоттириш (биринчи корпусда  $70-80^{\circ}\text{C}$ да, иккинчи корпусда  $50-52^{\circ}\text{C}$ да қурук моддалари концентрацияси 35% етунча);
- қуритиш (валецлардаги буг босими 3,5-4 атм., валец юзаси ҳарорати  $105-135^{\circ}\text{C}$ , валецлар ўртасидаги масофа 3 мм.дан кам эмас);
- совутиш ( $20^{\circ}\text{C}$ гача);
- кадоқлаш (полиэтилен билан тўшалган 4-5 қатламли қоғозли коғларга 25-30 кг.дан жойлаштирилади);
- сақлаш (ҳарорати 10°Сдан юқори бўлмаган, нисбий намлиги 85%дан юқори бўлмаган камераларда 30 кунгача).

Қуритилган сут консерваларини юқорида келтирилган технологик усуллар асосида тавсия этилган режим ва параметрларга қатъий риоя қилинган ҳолда амалга оширилиши юқори сифатли тайёр маҳсулот олинишини таъминлайди. Аммо, ушбу мақсадларга эришишни таъминлашда тегишли технологик жараёни асосланган усул ва режимларини амалга ошира оладиган, вақт ва қувват бўйича тўғри танланган технологик жиҳозларни аҳамияти каттадир. Айни пайтда технологик жиҳозларни кўрсатилган талабларга мос равишда танлаш фақат тўғри бажарилган маҳсулотлар ҳисоби асосида амалга оширилиши мумкин. Бундан ташқари, тайёр маҳсулот сифати технологик жараёнларни тўғри ташкил этилишига, маҳсулотни тегишли шароитларда тўғри сақланишига ҳам боғлиқ бўлади. Технологик жараёнларни таъкилланган

жиҳатлари муҳимлигини ҳисобга олган ҳолда қуйида маҳсулотлар ҳисобини амалга ошириш, технологик жиҳозларни танлаш ва цех, маҳсулотни сақлаш хоналари юзаларини ҳисоблаш методикалари бўйича амалий тавсиялар келтирилган.

Маҳсулотлар ҳисобини 3 ва 4-жадвалларда келтирилган хом ашё ҳисоб кўрсаткичлари ва сарф меъёрлари асосида амалга ошириш мақсадга мувофиқдир.

3-жадвал

Хом ашёни ҳисоб кўрсаткичлари

Хом ашё	Микдори, %		Зичлиги, кг/м <sup>3</sup> , кам эмас	Кислоталиги, °Т, юқори эмас	Изох
	ёглиги	курук моддалар микдори			
Ёгсиз сут	0,05	8,8	1032	19	режалаштирилади
Айрон	0,5	9,1	1030	19	режалаштирилади

4-жадвал

Хом ашё сарфи меъёрлари, ишлаб чиқаришдаги чегаравий йўл қўйиладиган хом ашё йўқотишлари жадвали

Маҳсулот	Хом ашё йўқотишлари, %	Изох
Қуритилган ёгсиз сут	3,6	Қуритишдаги курук моддалар йўқотилиши
Қуритилган айрон	3,6	Қуритишдаги курук моддалар йўқотилиши

Маҳсулотлар ҳисобини амалга оширишда қуйидаги формулалардан фойдаланилади.

**6-модуль. Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс  
сифатида тайёрланган казеин ва сут шакари  
технологияси**

**14-мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган казеин  
технологияси**

**Маъруза режаси:**

1. Кислотали казеинни оддий усул билан ишлаб чиқариш.
2. Эжекторли усул билан ишлаб чиқариш.
3. Зерненный - донатор усул билан ишлаб чиқариш.

**Кислотали казеин.** Кислотали казеин таркибида ёғи минимал микдорда 0,5% дан кўп бўлмаган ёғсизлантирилган сутдан тайёрланади. Казеинни чўктириш учун сут кислотаси, хлорат кислотаси, сульфат кислотасини ишлатиш мумкин. Лаборатория шароитида нисбатан тоза казеин олиш учун уксус кислотаси ишлатилади. Кислота таъсирида казеин деминерализацияланади - казеинаткальцийфосфат комплекси кальций ва фосфат ажралиб чиқади, изоэлектрик нуқтага эришилади (РН 4,6), оксил коогуляцияланади. Кислотали казеинни уч усул билан ишлаб чиқариш мумкин-оддий (ивитиш-сквашивание), эжекторли ва зерненный.

Оддий усулда ҳарорат 30-35°C бўлган ёғсизлантирилган сутга 3-5% сут кислотали стрептокок бактериал ачитқиси (ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган) қўшилади ва ивиши учун қўйилади. Юқори ҳароратда казеин эркин казеин кислотасига тўлиқ ўтирилмайди ва уюшма ҳосил бўлиши мумкин. 40°C дан юқори ҳароратда олинган казеин сифати паст бўлади, таркибида кул микдори кўп бўлади. Бактериал ивितки микдори ва ивитиш

хароратини ўзгартириб, уюшма олиш муддатини корхонага керакли микдорда ва вақтда 6 дан 12 соатгача ўзгартириш мумкин.

Тайёр маҳсулотнинг устида зардобнинг тиник қавати ҳосил бўлади. Бундан ташқари агар уюшманинг устки қаватида кўп микдорда кўпик ҳосил бўлса, уни 1см қалинликда ажратиб олиш керак, чунки ундан олинган казеин кийин эрийдиган бўлади. Уюшмани вертикал, кейин горизонтал йўналишдаги пичоқлар билан кесилади ва катта бўлмаган кубикчалар ҳосил бўлиб, дарров доим аралаштириб туриб 60-65°C гача қиздирилади ва шу ҳароратда яна 10-15 мин сақлаб турилади. Кейин зардобдан казеинни центрифугада ажратилади ва ишлов берилади.

Эжектр усули билан олинган казеин, юқорида қайд этилган усул билан олинган казеиндан фарқи шундаки, уюшмани олгандан кейин уни қиздириш мумкин ва эжекторли усул билан майдаланади. Лекин эжекторли усулда маҳсулотнинг қуюқлашиши, зичлиги ва кислоталигининг меъёрида бўлишига алоҳида эътибор берилиши талаб этилади. Агар уюшма кислоталиги паст бўлса, эжекторлаш пайтида оксил парчалари бир-бирига ёпишиб лўнда ҳолатга айланади ва ип шаклида чўзилади. Кислоталиги юқори бўлса, уюшма жуда парчланади ва уларнинг қуриши кийинлашади. Эжектрлашдан олдин уюшманинг юқори қавати ажратилади. Эжектрлашда казеинни 60°C гача қиздирилади. Юқори ҳароратда қиздиришнинг хавфлилиги шундаки, казеин денатурацияланиши мумкин, техник казеиннинг асосий хусусиятларидан бири бўлган, унинг ишқорларда эриши ва буқиши пасаяди.

Зерненный (донадор) казеин олиш учун уни жуда нордон зардоб билан чўктирилади. Зерненный казеин тайёрлаш жуда муҳим хусусиятларга эга: ёғсизлангирилган сутни тайёрлагандан кейин дарров ишлов бериш мумкин; казеин парчалари қумоқ ҳосил этиб ўзига ёғни кам микдорда бириктириб олади; дона-парчалар осон ювилади; казеинни қуриштиш қабул қилинган кислоталикда юқори бўлмаган ҳароратда ўтказилади. Нордон зардоб билан казеинни чўктиришни тезлаштириш учун ёғсизлангирилган сутнинг кислоталигини 35-40°Т гача қўтариш мумкин.

Тайёрланган сутни 34-35°C гача қиздириб, шу ҳароратда зардобни оксил парчалари (казеин) ҳосил бўлгунча қуйиб турилади. Бу жараён казеин тайёрлаётган идишдаги зардоб тиник бўлгунча давом эттирилади. Жараён 10-15 мин. давом этади. Чунки, оксил парчалари ҳали юмшоқ бўлади. Кейин зардобнинг кўпроқ қисмини бошқа идишга ажратиб, қолган қисмининг устига уюшма парчалари кўпроқ қуригунча кислоталиги 62-70°Т бўлган нордон зардоб қўшилади. Казеинга ишлов бериш жараёни охирида идишдаги зардобнинг кислоталиги 4,6-4,8 бўлиши керак.

1-жадвал

Турли навдаги техник казеиннинг кўрсаткичлари

Казеин	Нави	Микдори куйидаги фоиздан кўп бўлмаслиги		Кислоталиги, °Т дан кўп бўлмаслиги
		Ёғ	Кул	
Ширдонли	Олий	1,5	7-8,5	50
	I	1,5	7-8,5	70
	II	2,5	6-6,9	120
	III	3,0	4-5,9	160
Кислотали	Олий	1,5	2-5	60
	I	1,5	3,0	100
	II	2,5	4,0	150
	III	3,0	4,0	200

Изоҳ. Техник казеиннинг ҳамма навларида намлиги 12% дан кўп бўлмаслиги керак.

I-навли казеинда доналар катталиги 5 мм.дан, II-навда 10 гача ва III-навда 15 мм.гача бўлиши керак. Техник казеин жадвалдаги талабларга жавоб бериши керак.

Хлорат зеренный казеин тайёрлаш учун 34-35°C гача қиздирилган ёгсизлантирилган сугта аралаштирилиб, нормал концентрациягача сув билан аралаштирилган хлорат кислотасини ингичка оқим билан қуйилади.

Идишдаги зардоб тиниклашганда, кислотани қуйиш тўхтатилади, зардобнинг ярмини ажратиб, қолган кисмини аралаштириб туриб, сув билан нормаллаштирилган хлорат кислотасини РН 4,6-4,0 ва 5,0 бўлгунча қуйиб турилади. Амалиётда ишлов беришнинг якунига етганлигини аниқлаш учун бир ховуч казеин доналарини қўл билан кисилади ва юкори даражада қатиклигини сезгандан кейин, жараён тугалланган ҳисобланади.

Агар хлорат кислотаси ўрнига сульфат кислотаси ишлатилса, таркибида кўп микдорда кул бўлган казеин олинади. Казеин хом ашёси таркибида турли хил аралашмалар бўлади: сут шакари, сув, кислоталар, тузлар, кальций ва х.к.лар. Ҳамма турдаги казеинни тоза сув билан ювилади. Ювиш учун ишлатиладиган сувга қуйидаги талаблар қўйилади:

- сувда юкумли чет микрофлоралар бўлмаслиги. Айниқса чиритувчи микрофлоралар хафли;

- бир литр сувда темир микдордаги 2 мг.дан кўп бўлмаслиги ( $Fe_2O_3$  га нисбатан ҳисобланганда);

- сувда ишқорий тузлар кам микдорида бўлиши керак айниқса кальцийнинг, карбонат кислотанинг кальцийли нордон тузи ва қисман магний.

Демак, казеин хом ашёсини юмшоқ, тоза сув билан ювиш керак. Казеин хом ашёсини ювиш учун аввал 30-35°C ли илик сув билан, кейин совуқ сув билан ювиш тавсия этилади. Лекин, амалиётда казеин доналари ёпишиб қолмаслигидан ҳавфланиб факат совуқ сув билан ювилади. Казеинни ҳарорати 15-20°C бўлган сув билан 3 мартаба ювиш етарли. Лекин, ҳар сафар 5-10 мин. давомида сув билан аралаштириб туриш керак. Ювилган казеинни саноатнинг турли соҳаларида ишлатиш мумкин.

Узоқ муддат саклаш учун казеинни қуритиш мақсадга мувофиқ. Қуритишдан аввал намлигини камайтириш учун казеин хом ашёси прессланади ёки центрифугаланади. Кейин прессланган казеин бўлгани майда бўлақчаларга

майдалаб, қуритиш стеллажларида ёйиб қўйилади (рамалар ўзаро латта материаллар билан тортилган бўлади). Қуритилган бугли ёки электр энергияли қуритишнинг яқунланганлигини намликни аниқлаш орқали белгиланади. Агар казеин етарли даражада қуримаган бўлса, доналар эзилувчан бўлади ва қарсиллаган товуш чиқариб синмайди. Казеиннинг кимёвий таркиби, хусусиятлари ва ташки қўриниши орқали навларга ажратилади. Турли хил казеинларни (ширдонлини кислотали билан) аралаштириш мумкин эмас, чунки унинг сифати бузилади.

Казеинни янги, зич қопларга, полимер халталарга бруто вазни 50кг дан қилиб жойланади. Эжекторли казеин шундай қопларда 40 кг.дан қилиб жойланади.

### 15-мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида озиқавий казеин тайёрлаш технологияси

#### Маъруза режаси:

1. Озиқавий казеин тайёрлаш технологияси.
2. Кислотали казеин олиш усули технологияси.
3. Казеин олишнинг эжекторли усули технологияси.

Озиқавий казеин олиш учун сутга кислота ёки сутни ивитувчи ферментлар (ширдон ферменти, пепсин, ВНИИМС препарати) қўшилади. Таркибида 0,05% ёғ бўлган ёғсизлантирилган сутни пастерланади, 35°C гача совитилади, кальций тузи қўшилади (100 кг сутга ўртача 20-30 г қурук туз) ва ивителиди. Ивитишдан аввал сутга бактериал ивигич ҳам солиш мумкин. Ширдонли казеинда кислоталигига нисбатан минерал тузлари кўп бўлади. Олинган уюшма кесилади, 4-6 мм гача майдаланади, 57-60°C гача киздирилади

ва юкори даражада сувсизланиши учун 15-25 мин. аралаштирилади. Кейин казеин массасини чўктиришга қўйиб, ҳамма зардоби ажратилади, уюшмани аралаштириб туриб сув билан 3 марта ювилади. Биринчи ювишда сувнинг ҳарорати 35°C, иккинчисида 20-25 ва учинчи ювишда сувнинг ҳарорати 8-10°C бўлиши керак. Казеинни ювиш учун олинадиган тоза сув микдори ишлов берилётган сув ҳажмига нисбатан 20-25% бўлиши керак. Бунда тайёрланган массани 10-15 мин давомида доимий равишда аралаштириб туриш керак. Кейин сувини ажратиш, колган массани механик боғланган сув унини тўлик ажратиш учун 2-3 соат давомида преслаш ёки 8-10 мин давомида центрифугалаш керак. Пресланган ёки центрифугаланган казеинни валчокда (эзувчи механизм) ёки механик майдаловчида (механик тёрка) доналар ўлчови 3-5 мм бўлгунча майдаланади ва қуритилади. Қуритиш ҳарорати 55-60°C дан юкори бўлмаслиги керак, чунки казеин эриши мумкин. Тайёр казеин таркибидаги сув 12% дан кўп бўлмаслиги керак. Озиқавий казеин қуйидаги талабларга тўғри келиши керак; кислоталиги 50°Т, намлиги 12% дан кўп бўлмаслиги, ёғ 1,5, қул 2 (олий навли учун) ва 2,5% ( 1-нав учун). Рух тузлари 1кг казеинда 10 мг.дан кўп бўлмаслиги керак, мис тузлари 8 мм.гача бўлиши мумкин. Кўргошин тузлари бўлиши мумкин эмас. Юкори навли казеиннинг 1 г да 50 минггача бактериялар бўлиши мумкин. 1-нав казеинда 100 минггача. Озиқавий казеинни озиқ-овқат саноатида ишлатиш учун уни суёқ ҳолатга ўтказиш керак. Шунинг учун казеинни ювгандан кейин уни нейтраллаштириш ва рН ни 7 гача етказиш учун карбонат кислотанинг натрийли нордон тузи (нордон туз) қўшиб, кейин қуритилади. Қуритиш учун аралашмани 70°C гача баъзан эса 90-95° гача қизитиб пурқаш усулида ўтказиш мақсадга мувофиқ. Қиздириш маҳсулотнинг оқувчанлигини камайтириш учун ўтказилади. Казеинат натрий олиш учун нордон туз ўрнига едкий натрий қўшилади. Бунинг учун намлиги 55-60% бўлган казеинга тенг микдорда сув ва кейин 1% ли едкий натрий эритмаси қўшилади. Шундан кейин казеин аралашмасини ва ишқорни коллоид тегиримончасида ишлов берилади ва қуритилади.

Ишкор билан ишлов берилган ва қуритилган озиқавий казеинда намлик олий навда 6% гача ва 1-навда 8% гача бўлиши керак. Унинг ранги оқ, сал оч жигарранг тусли. Метал қўшимчалар ҳамма казеинлар учун бир хил миқдорда. Эрувчан казеинда микрофлора олий навда 3000 ва 1-навда 50 мингдан кўп бўлиши мумкин эмас. Озиқавий мақсадда ишлатиладиган кислотали казеинни сут кислотали бижгиши натижасида ҳосил бўладиган сут кислотаси билан чўктириш мақсадга мувофик. Ёғсизлангирилган сутни бактериал ивитки билан ивитиш, ёки казеинли сут кислотаси билан чўктириш мумкин. Лекин, чўктириш усулини иктисодий томонини эътиборга олиш лозим. Биринчи усулда уюшма худди озиқавий казеинга ишлов берилгандек ўтказилади. Кислотали казеинни олишда казеин массасини лактатлар ва кальций фосфатдан ажратиш учун уни ювиш жуда муҳим ҳисобланади.

Эжекторли усул билан зерненный (донали) казеин олиш учун казеинни нордон зардоб билан чўктириш яхши ҳисобланади.

Ёғсизлангирилган сутни 35°C гача қиздирилган ҳолатда, кислоталилиги 140-150°Т, ҳарорати 35°C бўлган нордон зардобни, казеин парчалари тиник яшилроқ рангли зардоб ҳосил бўлгунча қуйиб турилади.

Аралашмани яна 10-15 мин аралаштирилади. Зардобни ажратгандан кейин қолган массани яна аралаштириб туриб, кислоталиги 65-70°Т ёки рН 4,6 бўлгунча нордон зардоб қўшиб турилади. Казеин доналари тайёр ҳолатга келгандан кейин зардобни ажратилади, казеин доналарини ювишади.

Зичлиги 1190 кг/м<sup>3</sup> ва концентрацияси 37,2% бўлган хлорат кислота ишлатганда ва нордон зардобга нисбатан 2,5-3 баробар секинроқ, яъни 25-30 мин давомида секин қўшилади. Бунда зардобнинг кислоталигини рН 4,5 ёки 50-55°Т га етказиш керак. Тайёр уюшмани эжекторлаш юқори ҳароратда (55-60°Т) ўтказилади. Уюшма эжектор камерасига сўрилади, у ерда майда дончаларга майдаланади ва қиздирилади. Қайнатилган казеин массасини эжекторлашдан кейин ювилади. Ишлов беришнинг кейинги босқичлари худди озиқавий казеинга ишлов берилгандай. Зерненный усулда ширдонли уюшишни мустаҳкам уюшма ҳосил бўлгунча ўтказилмайди. Масса уюшма ҳосил

килишининг бошланиш белгиси намоеън бўлганда уни аралаштирилади. Бунда казеин парчалари ҳосил бўлиб, говак гувалалар ҳосил бўлади. Казеин тўлик коагуляциялангандан кейин (уюшма тиниқ ва деярли яшил рангга эга бўлади), массани 60°C гача қиздирилади. Кейинги ишлов бериш худди оддий усул билан казеин тайёрлаш каби (ювиш, центрифугалаш ёки пресслаш, майдалаш қуригиш) олиб борилади.

Зеренный (донадор) усул билан казеин олиш технологияси нисбатан қисқартирилган ва маҳсулот таркибида ёғнинг минимал миқдорда бўлишини таъминлайди. Лекин, бу усулда казеиннинг чиқиш миқдори камаяди. Чунки, кўп миқдорда “Казеин чанги” (майда заррачалар) ҳосил бўлиб, улар зардоб таркибида қолади.

Казеинни кальций хлорид билан чўкма ҳолига ўтказилганда кальцийли казеин олинади. У ёғсизлантирилган сутдан 90-95°C ҳароратда, зардоб оксиллари билан чўкма ҳолига ўтади. Кальцийли казеин ишлаб чиқаришда ёғсизлантирилган сутни бирламчи пастерлаш ўтказилмайди. Чунки, уни 95-97°C ҳароратда 1 л. сутга 1 г. кальций қўшиб ажратиб олинади. Казеинли массани олгандан кейин уни кальцийли ва бошқа тузлардан яхшилаб ювиб олинади. Қолган операциялар ҳамма казеинлар учун бир хил.

Ёғсизлантирилган сут оксилларини нисбатан кўп миқдорда ажратиш, кальцийли коагуляцияда бўлиб, 95% ни ташкил этади, кислоталиги – 90°Т ва ҳаммасидан кам миқдорда ширдонли усулда – 85°Т. Ҳамма усулларда казеинни нима мақсадда ишлатилиши ва таннархини эътиборга олиш керак. Таркибида кўп ёғ бўлган казеин нисбатан кенг тарқалган нуксон ҳисобланади. Таркибида кўп қул бўлган казеин ҳам нуксонли ҳисобланади. Кайд этилган иккала нуксонлар ҳам казеинни нотўғри сепарациялаш, сутни ёғсизлантириш, казеинни яхши ювмаслик натижалари ҳисобланади; ишлов беришда казеин намлиги ва кислоталиги меъеридан юқори бўлиши мумкин. Биринчи нуксон - казеин таркибидаги кўп ёғ казеинни яхши қуритмаслик ёки казеинни нам жойда сақлаш натижасида, иккинчи нуксон қул миқдори кўп бўлиши казеинни яхши ювмаслик ёки казеин хом ашёсини қуригишдан олдин узоқ сақлаш натижасида

кислоталигини кўтарилиши сабабли. Нотўғри қуритиш ва саклаш қуйидаги камчиликларга сабаб бўлади: юзаси эригандай ялтироқ, ранги оч жигарранг, казеин ранги қорамтир ва қулранг ҳолда бўлади.

## 16-мавзу. Сут шакари ишлаб чиқариш технологияси

### Маъруза режаси:

1. Сут шакари тавсифи ва ишлатилиши.
2. Саноатда сут шакари олиш технологияси.
3. Зардобдан таркибида азот бўлган маҳсулотларни ажратишнинг ультрафилтрация усули.

### 1. Сут шакари тавсифи ва ишлатилиши

Сут шакари майда кристаллардан иборат оқ ёки саригроқ (рафинадланмаган) рангдаги кукун. Уни таркибидан кўп микдорда сут шакари ажралиб чиқадиган пишлоқ ости ва творог зардобидан ишлаб чиқарилади. Бунда пишлоқ ости зардобининг кислоталиги  $20^{\circ}\text{Tдан}$ , творогнинг зардобиники  $-70^{\circ}\text{Tдан}$  ошмаслиги керак. Творогли ва казеинли зардобга нисбатан пишлоқ ости зардоби ва ультрафилтратлар сут шакари олишда яхши хом ашё ҳисобланади. Сут шакари қандай мақсадда ишлатилишига қараб кўшимча маҳсулотлардан турли даражада тозаланади: шакар хом ашёси (ферментация, рафинадлаш ва техник мақсадда ишлатиладиган хом ашё); озикавий (болалар овқатланиши, нон маҳсулотлари ва унли қандолат маҳсулотлари тайёрлашда); рафинадланган ва фармокологияда (тиббиёт препаратлари ишлаб чиқаришда).

Рафинадланган ва фармокологик сут шакари моноз ва бошқа углеводлардан тўлиқ тозаланади. Рафинадланган ва озикавий сут шакарида хлоридлар, сульфатлар ва кальций  $0,1\%$  дан кўп бўлмаслиги, мис тузлари  $5\text{мг/кг}$  дан, рух- $50\text{мг/кг}$  дан кўп бўлмаслиги, кўргошин тузлари ва бошқа оғир металлар тузлари умуман бўлмаслиги керак.

## 2. Саноатда сут шакари олиш технологияси

Лактозани тозаланган, куюклаштирилган зардобнинг тўйинган эритмасидан кристаллизацияланиш асосида, намлигини ажратиш, қуригиш ва рафинадлаш операциялари асосида олинади. Биринчи навбатда 35-40°C да сепарациялаш усулида зардоб сут ёғи ва казеин заррачаларидан тозаланadi. Кейин зардоб оксиллар ва бошқа азотли моддалардан исситиш, кислотали ёки кислота ишқорли коагуляция ёки ультрафилтрлаш усулида тозаланadi.

Иссиклик коагуляциясида зардобни 85°C гача киздирганда альбумин ва глобулин говвак парчалар шаклида кўчма ҳолатига ўтади. Бу усулда фақат 85% зардоб оксиллари ажралади. Шунинг учун, кўшимча сифатида кислота, кальций хлорид ёки ишқор қўшилади. Кислотали усулда зардоб оксиллини коагуляцияланиши учун сепарация қилинган зардобни пастеризаторда 15 с давомида 75°C гача пастерланади ва конуссимон тубга эга бўлган аралаштирувчи махсус идишга юборилади, уни 93-95°C гача кизитиб ичига кислоталиги 150°Т бўлган нордон зардобни, аралашмани кислоталиги 30-35°Т, Рн 4,4-4,6 бўлгунча қўшилади. Зардоб оксили парча-парча шаклида коагуляцияланади. Уларнинг йириклашиши ва тўлик чўкиши учун 20 мин. дан 1,5 соатгача сақланади. Чўкма шаклидаги оксилларни зардобдан ўзи бўшатиладиган ёки творог сепараторлар ёрдамида сепарацияланади ёки филтрланади.

Кислотали коагуляция учун хлорит кислотасини зардоб кислоталиги 30-35°Т бўлгунча қўшилади. Кейин аралашмани 90-95°C гача киздириб, 10-15%ли ишқор эритмаси билан 93°Т да кислоталиги 10°Т га (рН 6,6-6,8) келтирилади. 15-20 мин сақланади ва таркибидаги азотли бирикмалар ажратилади. Оксилларнинг чўкма ҳолатига ўтиши ишқорли муҳитда кислотали муҳитга нисбатан анча кам. Нейтраллаштирувчиларнинг турига қараб (известковое молоко-охакли сут, NaOH, NH<sub>4</sub>OH) зардоб оксиллари кўп микдорда бўлмаса ҳам чўкма ҳолатига ўтади.

### 3. Зардобдан таркибида азот бўлган маҳсулотларни ажратишнинг ультрафилтрация усули

Азотли бирикмаларини зардобдан ажратишнинг энг яхши усули ультрафилтрация ҳисобланади. Ёғсизлантирилган зардобни, агар совук бўлса, 60°C гача қиздирилади, бир маротаба мембранадан ўтказилади ва таркибида 0.2% азотли бирикмалар бўлган тиник зардоб олинади. Агар филтратни яна бир маротаба мембранадан ўтказилса, тиниклаштирилган зардобда 0.1% азотли моддалар бўлади, бошқа усуллар эса 0,35 дан 0,5% гача бўлади. Мембрана сифатини яхшилаганда зардоб таркибини азотли моддалардан тўлик тозалаш мумкин.

Сут қандини олиш учун зардобда унинг концентрациясини ошириш керак. Шунинг учун зардобдан намлигини камайтириш керак. Бу жараён вакуум-буғлатувчи жиҳозларда бажарилиб, зардоб қуюклашади. Қуюклаштиришда рангининг қулранг бўлмаслиги, меланоид пайдо бўлиш, карамелизация реакциялари бўлмаслиги учун жараён 55-60°C да олиб борилади. Тиниклаштирилган зардоб таркибида оксил кўп бўлса, у кўпикланади. Буни олдини олиш учун кўпикни тўхтатувчи сифатида олеин кислотаси ёки бошқа реагентлар қўшилади.

Зардобда қуруқ моддалар концентрациясини 60-65% га етказилади. Демак, зардобни 10 баробар концентралаш керак. Қуюклаштириш охирида ҳароратни 70-75°C гача кўтарганда олдиндан кристаллизация содир бўлмайди. Сут қандини кристаллизациялаштириш учун унинг тўйинган эритмаси бўлиши керак. Уни совук сув ёки тузли эритма билан совитилади. Сут қандининг кристаллари катта бир хил таркибда бўлиши керак: тиниклаштирилган концентраланган зардобни секин, 30-35 соат давомида 10-15°C гача ва тез, 5-7 соатда ўша ҳароратда етказиб, шу ҳароратда 8-10 соат саклаш керак. Кристаллизация пайтида массани ҳар замон (ҳар 0,5 соатда) кристаллар катталашмаслиги, ўзгаро ёпишмаслиги ва бир хил совиши учун аралаштириб туриш керак. Қанднинг кристаллизацияланишида меласса ҳам ҳосил бўлади ва

уни центрифуга ёрдамида ажратилади. Зарурат бўлганда кристаллизат ҳажмига нисбатан 10-20% микдорда совук сув солиб қандни аралаштирилади ва қайтадан кристалланттирилади. Центрифугалаш учун кристаллизатни лавсан ёки латтали қоғларга солиб барабанга жойлаштирилади. 20 мин центрифугалашдан кейин қанд қопдан олинади ва 65-70°C ҳароратда қуритиш учун юборилади. Қуритилган қанд майдаланади ва крафт-қоғларга қадокланади.

Рафинадланган сут қандини қанд хом ашёсидан, оксиллардан, минераллар, ранг берувчи моддалардан тозалаш асосида олинади. Бунинг учун қанд хом ашёсини ҳарорати 90°C бўлган иссиқ сувда адсорбентлар (активлаштирилган кўмир, натрий гидросульфат ва майдаланган диатомит) қўшиб, 10 мин аралаштирилади ва фильтрланади. Кўмир ва диатомит юқори адсорбцион хусусиятга эга бўлиб, қўшимчаларни ўзига тортиб олади, натрийгидросульфат рангли моддаларни рангсизлантиради. Фильтрланган эритмани 13-15°C гача совитилади ва 8-10 соат давомида доим аралаштириб, сут қанди кристаллизацияланттирилади. Кейин центрифугаланади, рафинадланган сут қанди қуритилади ва икки қаватли латтали қоғларга қадокланади.

Озиқавий сут қанди, янги олинган пишлок ости зардобидан ҳам олинади. Бунинг учун зардоб оксилларини коагуляциялашда кислота-ишқорли усулни куллаб, қанд бўлмаган моддалардан тозаланади. Қолган операциялар қанд хом ашёсига ишлов берилгандек ўтказилади. Зардобни тозалаш ва рафинадлаш қуюклаштириш пайтида бажарилади.

## **7-модуль. Иккиламчи ресурслардан тайёрланадиган ва сут ўрнига ишлатиладиган маҳсулотлар**

### **17-мавзу. Иккиламчи ресурслардан тайёрланадиган ва сут ўрнига ишлатиладиган маҳсулотлар технологияси**

#### **Маъруза режаси:**

1. Сут ўрнига ишлатиладиган суёқ маҳсулотлар тавсифи, ишлатиладиган хом ашёлари ва тайёрлаш технологияси
2. Сут ўрнини босувчи қурук маҳсулотлар технологияси

#### **1. Сут ўрнини босувчи суёқ ва пастасимон маҳсулотлар технологияси**

Сут ўрнини босувчи суёқ маҳсулотлар (ЗЦМ – заминители цельного молока) бузоклар учун емиш маҳсулот бўлиб, бир хил консистенцияли, тоза таъмли, оқ, лекин крем рангида товланадиган, ёғ микдори 2 %дан, зичлиги 1027 кг/м<sup>3</sup> дан кам бўлмаган, кислоталиги 22°Т дан ошмаган бўлиши керак. Микробиологик қўрсаткичлари жиҳатидан 1 мл маҳсулотда бактериялар 300мингдан кўп бўлмаслиги, ичак таёқчаси титри 0,3 мл.дан кам бўлмаган маҳсулотлар рухсат берилади. Патоген микроорганизмлар бўлмаслиги керак.

Сут ўрнини босувчи (ЗЦМ) маҳсулотлар, ҳайвонот ва ўсимлик ёғлари фосфотид концентратлари, натрий казеинатлари, витаминлар, микроэлементлар қўшилган ёғсизлантирилган сут, зардоб, айрондан тайёрланади. Рецептurada юкорида кайд этилган компонентларни (витамин ва антибиотиклардан ташқари), уларни турлари ва массаси жиҳатидан комбинациялаштириш кўзда тутилган.

Технологик жараён қуйидагилардан иборат: сифати жиҳатидан баҳоланган сут хом ашёсига 85-89 ёки 95-99°С ҳароратда ишлов бериш, 72-75°Сгача совитиш, ёғли аралашма, микроэлементлар тузларининг сувдаги

эритмаси, витаминлар ва антибиотиклар билан аралаштириш. Ёгли аралашма тайёрлашда 50-60°C ҳароратда эритилган ёғгафосфотидли концентратлар ва ёғда эрувчи А<sub>1</sub>, Д<sub>2</sub> ёки Д<sub>3</sub> ва Е витаминлари қўшилади. Ҳамма компонентлар аралашмаси филтрланади. 50-60°C ҳароратда ва 8-10 МПа босим остида гомогенизацияланади, 4-8°C гача совитилади ва фляга, сут цистерналарига жойлаштирилади. Маҳсулотни 8°C дан юқори бўлмаган ҳароратда 20 с.гача сақлаш мумкин. Совитилган маҳсулотни 4 с.гача сақлаш мумкин.

Бузоқлар учун суюқ сут-қатикли ЗЦМ-К, бир хил консистенцияли, ўзига хос соф сут-қатик таъмили, оқ, лекин крем рангидан оч жигарранггача товланадиган маҳсулот. Таркиби ба микробиологик кўрсаткичларига қўйилган талаблар сут ўрнини босувчи суюқ ЗЦМга ўхшайди. Кислоталиги 60°Т дан ошмайди.

Қўшимча сифатида бу хом ашёларга худди суюқ ЗЦМ каби тоза культурали ацидофил таёкчали ачитқиси қўшилади.

Оқсил-ёғ аралашмаси тайёрлашда технологик жараён давомида 60-65°C ҳароратгача қздирилган ёғсизлантирилган сутга (ёки унинг зардоб, айрон билан аралашмасига), ёғсизлантирилган сутда эритилган витамин В<sub>12</sub>, антибиотик ва микроэлементлар тузлари эритмаси қўшилади. Сўнгра ёгли компонентлар солинади. Олинган аралашма филтрланади, 60-65°C ҳароратда ва P<sub>1</sub>=10 МПа, P<sub>2</sub>=4 МПа босимда гомогенизацияланади, ёғсизлантирилган сут билан маҳсулотдаги ёғ миқдори 2 %гача меъёрлаштирилади. Ачитишдан олдин аралашма 76-78°C ҳароратгача қздирилади ва шу ҳароратда 18-20 сек сақланади ва ачитиш ҳароратигача (42-45°C) совитилади. Аралашмани ацидофил таёкча культураси солиб ачитилади (маҳсулотга нисбатан 6-8%); 38-42°C ҳароратда 6-8 соат давомида, кислоталиги 50-70°Т га қадар маҳсулот ачийди. Тайёр маҳсулот 8°C ҳароратгача совитилиб, фляга ва сут цистерналарига жойланади. Ҳарорат 8°C ҳода 20 соатгача ва 20°C ҳароратда 10 соатгача сақланади.

Қуритилган сут қатик, ЗЦМ-К бузоқлар учун мўлжалланган бўлиб, сметанасимон қуюқ консистенциягаэга. Қўриниши тоза, оқ, крем рангидан оч

кўнбир ранггача товланади. Маҳсулотда ёғнинг улуши 10%дан юкори, кислоталиги 200<sup>o</sup>T гача. Кўриниши ва микробиологик кўрсаткичлари худди суёк сут-катик ЗЦМ-К маҳсулотига ўхшайди.

Технологик жараёнларга асосан сут ва ёғ компонентларини тайёрлаш, ишлов бериш ва аралашмани ачитиш киради. Ёғсизлантирилган сут (ёки ёғсизлантирилган сут, пахта, ширдон аралашмаси) 87-89 ёки 95-97<sup>o</sup>C ҳароратда иссиқлик ишлов берилиб, сақлашсиз қурук моддалари 42-43%га қадар қўлтирилади ва алоҳида тайёрланган оксил-ёғ аралашмаси билан аралаштирилади. Аралашма 65-70<sup>o</sup>C ҳароратда ва  $P_1=5-7,5$  МПа,  $P_2=2,5$  МПа босимда гомогенизация қилиниб, 30минут давомида 63-65<sup>o</sup>C ҳароратда сақланади, сўнгра 42-45<sup>o</sup>C ҳароратгача совитилиб ацидофиль таёқча культураси (5-8%) билан ачитилади. Ачитиш 38-42<sup>o</sup>C ҳароратда 3-8 соат давом этади. Кислоталиги 80-100<sup>o</sup>T бўлган маҳсулотни идишларга жойлаб сақланади.

## 2. Сут ўрнини босувчи қурук маҳсулотлар технологияси

Сутни ўрнини босувчи қурук маҳсулотлар пурковчи ёки плёнкали қуритгичларда ёғсизлантирилган сутни пахта, ширдон ва бошқа оксилли компонентлар, ўсимлик ва ҳайвонот ёғлари, стабилловчи антикислоталар, эмульгаторлар, витаминли препаратлар, минерал тузлар ва антибиотиклар аралашмасини қуритиш йўли билан олинади. Чорвачилиқда тикланган ҳолда фойдаланилади.

Маҳсулотларни турига қараб ёғнинг улуши 17 дан 42,5%гача, кислоталиги тикланган ҳолда 17-19<sup>o</sup>T гача, хом чўкмада эрувчанлик индекси 0,8 дан 1,2 см<sup>3</sup>, бактерияларни умумий микдори 1 г маҳсулотда 50-250 минг, ацидофиль бактериялари 6,0·10<sup>5</sup> (ЗЦМ-Ф учун) ва 1,1·10<sup>6</sup> (ЗЦМ-СК, ЗЦМ-ПК, ЗЦМ-ПЛК учун). Бирор бир сутни ўрнини босувчи маҳсулотларда ичак таёқчалар бактерияси ва патоген микроорганизмларини 0,1 маҳсулотда бўлишига йўл қўйилади.

Турли хил сутни ўрнини босувчи (ЗЦМ) маҳсулотлар технологияси кўп умумликларга эга. Уларнинг умумийликларга сифатини баҳолаш, масса ҳисоби, тозалаш, совитиш (керак бўлганда резервирлаш), қуюлтиришдан олдин иссиқлик ишлов бериш ва сут хом ашёсини қуюлтириш ҳамда жараёни охириги стадиясида қуритишдан олдин аралашмани барча компонентларини тузиш, қуритиш, совитиш ва тайёр маҳсулотларни жойлаш ва сақлаш инобатта олинади.

## **8-модуль. Чорвачилик маҳсулотларини чиқиндисиз қайта ишлашни ривожлантириш муаммолари ва перспективаси**

### **18-мавзу. Чорвачилик маҳсулотларини чиқиндисиз қайта ишлашни ривожлантириш (такомиллаштириш) муаммолари ва перспективаси**

#### **Маъруза режаси:**

1. Ҳайвонот маҳсулотлари хом ашёларига иўлов бериш жараёнини моделлаштириш вазифалари.
2. Графологик ва матрицали технологик система.
3. Технологик системанинг таркибий оптималлаштириш математик модели.

#### **1. Ҳайвонот маҳсулотлари хом ашёларига ишлов бериш жараёнини моделлаштириш вазифалари**

Гўшт саноати мутахассисларининг асосий вазифаларидан бири чикимсиз ва кам чиқитли технология асосида юқори сифатли озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳисобланади. Бу масалани ҳал этиш учун ишлаб чиқаришнинг ҳамма босқичларида чиқитлар миқдорини камайтириш ва хом ашёдан ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар миқдорини кўпайтириш керак. Бунини амалга ошириш учун амалдаги технологик схемалар ва жараёнларни оптималлаштириш, захирадаги хом ашёни, технологик жиҳозларни, транспорт воситаларини, энергетик ва бошқа ресурсларни рационал ишлатиш керак. Бу вазифани бажариш учун оз вақт куч ва маблағ сарфлаб мақсадга эришишнинг оптимал йўлини топиш лозим.

Бу масалаларни ечишнинг мураккаблиги шундаки, гўшг саноатида ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар ассортиментини жуда хилма-хил, йилнинг турли фаслларида хом ашё билан таъминлаш бир хил эмас, йил фаслининг ўзгаришига қараб талаб структураси ҳам ўзгариб туради, йилнинг кейинги фаслларида ишлатиш учун хом ашё захирасини ташкил этиш лозим бўлади. Қайд этилган муаммолар, ҳозирги вақтда қарор қабул қилишда, бошланғич ноаниқ ҳолатларни келтириб чиқаради ва ҳозирги даврда бу масалаларни ҳал этиш фақат технологнинг тажрибаси ва интуициясига, яъни олдиндан сезаолиш қобилиятига боғлиқ бўлиб қолмоқда.

Гўшга ишлов бериш технологик жараёнларини лойиҳалашнинг оптимал ечими формалистик математик ҳисоблашлар - математик моделлар асосида бажарилиши мумкин. Математик моделлар технологик, конструктив, иқтисодий ва жараённинг бошқа параметрлари ва мақсадли функциялари ва вазифанинг физиковий мақсадида келиб чиққан кўп функцияли боғлиқларни аналитик ҳолатда акс эттиради. Технологик операциялар ва математик оқимларнинг математик модели, ЭВМ (электрон ҳисоблаш машиналари)да стандарт ва амалий дастурлар ёрдамида ўтаётган экспериментал ёки аналитик изланишларни тўғридан-тўғри ҳал қилиб бўлмайдиган ишлаб чиқариш ҳолатларини кўрсатади. Шунингдек, диалог режимида маҳсулотлар, паток (оқим)лар, жараёнлар, жиҳозлар, хом ашёни ишлатишнинг ва захираларнинг тарқатишнинг рационал - чиқитсиз ва кам чиқитли режимларини аниқлаш, маҳсулотни тайёрлашнинг оптимал технологик режимларини ва сифатини аниқлаш имкониятини яратади.

Технологик жараёнлар ва аппаратлар моделини ЭВМ да қўллаш, муҳандис-технологта иш режимлар, ташкилий, конструктив ва лойиҳавий қарорларини тез ва асосланган ҳолда қабул қилиш имкониятини яратади ва натижада:

- технологик жараёнлар параметрлари ва аппаратларининг ўзаро боғлиқлик характерини аниқлаш ва уларнинг термодинамик, массавий (вазни) нархи ва бошқа кўрсаткичларга таъсирини аниқлаш;

- ташки муҳитнинг жараён ва аппаратлар, шунингдек термодинамик, техникo-иқтисодий ва бошқа кўрсаткичлар параметрлари нисбатига таъсирини аниқлаш;

- техник сабабларга кўра параметрларнинг оптимал қийматларининг ўзгариши натижасида жараён ва аппаратлар кўрсаткичининг фойдали иш қийматининг (КПД) пасайишини, қилинган ҳаражатларнинг ўзгаришини сонларда баҳолаш;

- технологик жараён ва жиҳозлар ишлашининг оптимал режимини аниқлаш;

- технологик системалар ва жиҳозларни лойиҳалашда оптимал қарор қабул қилишни диалог режимида бажаришнинг имкони бўлади.

Демак, технологик жараённи ЭВМ асосида математик ва имитацион (ўхшатиш) моделлаштириш технолог учун ишлаб чиқаришнинг ҳар бир босқичида қабул қилинган ўлчов (критерия) ва чекловлар асосида оптималлаштиришнинг иккунчи асосий усули бўлиб қолди.

Ушш санъатнинг кўра сонли технологик жараёнларини материал объектлар ва физиканый табиати таъсиридан жараён динамикаси бўлиб қолди. синфларга (класс) ажратиш мумкин. Технологик жараённинг математик модели тури ва шайли изланиш объектининг табиати ва изланиш вазифасига асосан аниқланади. Шунинг учун, моделлаштириш жараёни технологик жараённинг чуқур анализи орқали белгиланади.

Бунинг учун:

- масса ва энергиянинг сақланиш қонунига асосан жараённинг математик ва энергетик балансини аниқлаш;

- жараённинг динамикасининг аналитик изоҳлаш ва технологик параметрларини изоҳлаш;

- унинг динамикаси ва аппаратуралар билан жиҳозланиши билан боғлиқ жараён кинематикасини кўриб чиқиш;

- аппаратуранинг асосий ўлчамларини ҳисоблаш.

Гўшт саноати технологик жараёни моделини тузишда ишлов бериладиган хом ашё ва технологик муҳитнинг ўзига хослигини, технологик жараёни бажариш пайтида маълум даражада физико-кимёвий хоссаларини ўзгаришини эътиборга олиш керак.

Гўшт маҳсулотларининг озикавий кийматини белгиловчи асосий кўрсаткичлар, таркибий қисмининг ўзига хос хусусиятлар ва уларнинг маҳсулот таркибида оптимал нисбати (баланслаштирилган) ҳисобланади. Шунингдек, маҳсулотнинг ташқи кўриниши, таъми, хушбўйлиги, ранги, консистенцияси ва бошқа кўрсаткичлари ҳам муҳим рол ўйнайди. Шу сабабли маҳсулотнинг сифат кўрсаткичлари ва назоратини белгиловчи субъектив, органолептик усулларга алоҳида эътибор бериледи. Шу билан бирга моделларни тузишда, гўшт маҳсулотларининг ҳақийқий ҳолатини қайд этувчи сифат кўрсаткичларини объектив баҳолашга асосланган бўлиши керак.

## 2. Графологик ва матрицали технологик система

Гўшт ва сут саноати корхоналари, хом ашё ва тайёр маҳсулотларнинг ўзаро боғланган материал окимларининг технологик жараёнлари ва қурилмалари бирлашмасидан иборат. Бу система хом ашё ва ишлаб чиқариш ресурсларини оптимал даражада ишлатиб, керакли ассортиментда, микдорда ва сифатда ишлаб чиқаришни таъминлаши керак.

Оптимал қарор қабул қилишнинг мураккаблиги шундаки, талаб қилинган маҳсулотни ишлаб чиқариши учун хом ашё билан таъминлаш, хом ашёни доимо бир хил вақтда етказиб бермаслик, керак бўлган маҳсулотни тайёрлаш учун айрим компонентларнинг йўқлиги ёки етишмаслиги, энергия лимитини (етишмаслиги), ишлаб чиқаришда совитиш хоналари ва омборхоналар етишмай қолиши, хом ашё ва маҳсулотларни сақлаш ва тарқатиш муддатига бўлган айрим чекловлар натижасида қўйилган вазифа бажарилмайд қолиши мумкин.

Гўшга ишлов бериш корхоналарини икки қисмга ажратиш мумкин: натурал гўшт маҳсулотлари ва комбинациялаштирилган гўшт маҳсулотлари.



тугуннинг кириш ва чиқиш оқимларининг тавсифини бирлаштирувчи тенгликлар системаси каби математик модел билан тавсифланади. Шунингдек, тугун тавсифида ишлатиш мумкин бўлган аппаратлар ва технологик жиҳозлар, унинг эксплуатацион ва конструктив параметрлари, атроф-муҳит шароитлари, жараёни бажаришнинг технологик параметрлари, маълум технологияни бажариш учун бошқа ресурсларнинг ҳаражат меъёрлари кўрсатилади.

Ҳар бир тугуннинг (узелнинг) кириш ва чиқиш оқимлари, маҳсулотлари ва жараёнлари технологик графаси ва параметрик тавсифи (параметрик модел) асосида технологик системанинг матрицали математик моделини тузиш мумкин.

Демак, матрица шаклида компакт ва системалаштирилган ҳолатда турли мураккаб тузилишли параметрик гуруҳлар ўзаро таъсир жараёнини тасвирлаш мумкин.

### **3. Технологик системанинг таркибий оптималлаштириш математик модели**

Гўшг маҳсулотлари ишлаб чиқаришни оптимал (қулай) бошқариш вазифасини ечишда, корхонадаги мавжуд техник воситалар ва технология, хом ашёни рационал ишлатиш ва юқори сифатли маҳсулотлар билан истеъмолчиларни юқори даражада қониқтиришда, хом ашё ва йўлга қўйилган қундаги буюртмаларнинг тасодифий ўзгаришида содир бўладиган муамоларни ҳал қилиш, технологик системанинг мослаша олиш қобилиятига боғлиқ. Бу масалани оптимал ечимини топиш, системанинг таркибий оптималлаштириш асосида бажарилади. Бунда хом ашёлар ресурси ва компонентлар таркибига боғлиқ ҳолда, материал оқимлар таркиби, ассортиментни ва корхонада йўлга қўйилган технологик схема такомиллаштирилади.

Гўшгни қайта ишлаш корхоналари технологик системаси оптимал таркибини танлашда маҳсулотлар ассортиментини, рецептурасини оптималлаштириш, технологик системанинг материал баланси ва талаб қилинган ассортимент таркибининг захирадаги хом ашё ва материалларга мос

келган ҳолда, материал оқимнинг йўналиши ва ишлов берилишнинг оптимал вариантини танлаш мумкин. Технологик графанинг тармоқлари таркиби ва миқдори тавсифини аниқловчи, системани таркибий оптималлаштирувчи босқич шунга асосланган.

Ассортиментли оптималлаштириш мақсадли функцияси асосида, маҳсулотни режали ишлаб чиқаришдан минимал четта чиқиш критерияси (мезони) ишлатилади.

Маҳсулот ишлаб чиқариш рецептуралари ва ҳажмининг биргаликда олинган натижаси, мол танасини бўлакларда ҳам ашёни ва комбинациялаштирилган маҳсулотларни тайёрлаш, гўшти қайта ишлаш комплексининг бутун технологик системасини рационал таркибини аниқлашда ишлов бериш ва материал оқимларни (поток) тақсимлаш схемасини тузишда таркибий асос ҳисобланади.

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
САМАРҚАНД ВЕТЕРИНАРИЯ МЕДИЦИНАСИ ИНСТИТУТИ**

---

**«ЧИҚИНДИСИЗ ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСЛАРИ ВА  
ИККИЛАМЧИ РЕСУРСЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ»**

**фанидан**

**МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАТЕРИАЛЛАРИ**

---

---

**САМАРҚАНД – 2018**

## Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Камчикитли ва чикитсиз технология ва атроф муҳитни ифлосланишдан сақлаш
2. Суб маҳсулотлари ва эндокрин-фермент хом ашёлари ва чиқиндиларга ишлов бериш
3. Мол қони тавсифи, ишлов бериш технологияси ва ишлатилиши
4. Мол териси, ичаклари ва кератинли хом ашёлар чиқиндиси тавсифи ва ишлатилиши
5. Гўшт саноати чиқиндиларидан молларга емиш ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқариш
6. Молларга емиш за техник маҳсулотларни горизонтал вакуум қозонларда ва узлуксиз линияларда ишлаб чиқариш
7. Гўшт саноати чиқиндиларидан клей ва желатин ишлаб чиқариш
8. Сут саноати чиқиндиларини қайта ишлаш асослари
9. Ёғсизлантирилган сутдан ва айрондан (пахта) тайёрланадиган ичимликлар
10. Сут зардобидан тайёрланадиган ичимликлар
11. Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида тайёрланган пишлоқлар
12. Шакарли ва шакарсиз тайёрланган қуюқлаштирилган концентратлар
13. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган қурук концентратлар
14. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган казеин технологияси
15. Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида озиқавий казеин тайёрлаш технологияси
16. Сут шакари ишлаб чиқариш технологияси
17. Иккиламчи ресурслардан тайёрланадиган ва сут ўрнига ишлатиладиган маҳсулотлар технологияси
18. Чорвачилик маҳсулотларини чиқиндисиз қайта ишлашни ривожлантириш (такомиллаштириш) муаммолари ва перспективаси

## Мустақил таълимни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

“Чиқиндисиз қайта ишлаш асослари ва иккиламчи ресурслардан фойдаланиш” фанини ўрганувчи талабалар аудиторияда олган назарий билимларини мустаҳкамлаш ва кўникма ҳосил қилиш учун мустақил таълим тизимига асосланиб, кафедра ўқитувчилари раҳбарлигида, мустақил иш бажарадилар. Улар қўшимча адабиётларни ўрганиб ҳамда интернет сайтларидан фойдаланиб рефератлар ва илмий докладлар тайёрлайдилар, амалий машғулот мавзусига доир уй вазибаларини бажарадилар, кўргазмали қўллар ва слайдлар тайёрлайдилар.

Талабалар мустақил ишни тайёрлашда ушбу фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланилади ва оралик назорат сифатида баҳоланади.

– **Мавзу бўйича конспект (реферат ва такдимот)** – назарий материалларни пухта ўзлаштиришга ёрдам берувчи бундай усул ўқув материалига асосий диққатни кўпроқ жалб этишга ёрдам беради. Талаба конспекти турли назорат ишларига тайёргарлик ишларини осонлаштиради, вақтни тежайди;

– **Ўқитиш ва назорат қилишнинг автоматлаштирилган тизимлари билан ишлаш** – талаба назарий ва амалий машғулотларда олган билимларини ўзлаштиришлари, турли назорат ишларига тайёргарлик кўришлари учун тавсия этилган электрон манбалар, инновацион дарс лойиҳаси намуналари, ўз-ўз-ўзини назорат учун тест топшириқлари ва бошқ;

– **Фан бўйича қўшимча адабиётлар билан ишлаш** – мустақил ишлаш учун берилган топшириқлар бўйича талабалар тавсия этилган асосий адабиётлардан ташқари қўшимча ўқув, илмий адабиётлардан фойдаланади. Бунда рус ва хорижий адабиётлардан фойдаланиш рағбатлантирилади;

– **Интернет тармоғидан фойдаланиш** – фан мавзуларини ўзлаштириш, курс иши, БМИ ёзишда мавзу бўйича интернет манбаларини топиш, улар

ишлаш назорат турларининг барчасида қўшимча рейтинг баллари билан рағбатлантирилади;

– Мавзуга оид масалалар, кейс-стадилар ва ўқув лойиҳаларини ишлаб чиқиш ва унда иштирок этиш;

- Амалиёт турига оид маълумотлар йиғиш, амалиётдаги мавжуд муаммоларнинг ечимини топиш, хисоботлар тайёрлаш;

– Илмий семинар ва анжуманларга тезис ва мақолалар тайёрлаш ва иштирок этиш;

– Мавжуд лаборатория ишларини такомиллаштириш, масофавий (дистанцион) таълим асосида машгулотларни ташкил этиш бўйича методик кўрсатмалар тайёрлаш ва ҳ.к

Мустақил таълимни ташкил этиш бўйича услубий кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабаларга асосий маъруза мавзулари бўйича амалий топшириқ, кейс стадилар ечиш услуби ва мустақил ишлаш учун вазифалар белгиланади.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
САМАРҚАНД ВЕТЕРИНАРИЯ МЕДИЦИНАСИ ИНСТИТУТИ

---

**«ЧИҚИНДИСИЗ ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСЛАРИ ВА  
ИККИЛАМЧИ РЕСУРСЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ»**

фанидан

**ГЛОССАРИЙ**

---

---

САМАРҚАНД – 2018

*Клетчатка* – хом ашё таркибидаги толалар.

*Техник ёғ* – озик-овкат тайёрлашда ишлатилмайдиган ёғ.

*Коллаген* – бириктирувчи толалар оксиллари.

*Эластин* – бириктирувчи толалар оксиллари.

*Бириктирувчи тўқима* – коллаген ва эластиндан иборат толалар ва пайлар.

*Мездра* – мол териси остидан ажратиб олинган клетчатка.

*Сероводород* – олтингутурт водороди.

*Мездраши* – тери очки томонидан пардадек эт катлами, гўшт кесмалари ва тери ости клетчаткасини ажратиш.

*Навал* – терини ёпишган ифлосликлардан тозалаш.

*Терига санитария ишлов бериши* – терини қайта ишлов беришга, топиришга ёки консервалашга тайёрлаш.

*Ишлов бериши линиялари* – корхоналарда хом ашёга ишлов бериш қаторлари.

*Узлуксиз ишлов бериши* – хом ашёга маълум кетма-кетликда жараёни тўхтатмасдан ишлов бериш.

*Диффузия* – тузлашда тузнинг тери ичига сингиши.

*Контрлаш* – терининг кераксиз қисмини кесиб, шакл бериш.

*Стабилизатор* – барқарорлаштирувчи.

*Кальцинация* – содани киздириб, таркибидаги сув ва бошқа учувчи моддаларни учириб юбориш.

*Ишқорли реагент* – бирикмада маълум кимёвий реакцияни вужудга келтириш.

*Атероген* – кам микдорда юклама берувчи моддалар (ёғ, шакар ва бошқалар).

*Реагент (реактив)* – бирикмада маълум кимёвий реакцияни вужудга келтирувчи ва шу тариха изланаётган модданинг борлигини ажратиб берувчи модда.

*Дисперция* – ажралиш, ейилиш.

*Сепарациялаш* – сутни ёгли ва ёғсиз қисмларга ажратиш.

*Мочевина* – сийдик таркибида бўладиган кристалл модда.

*Патоген микрофлора* – микробларни кўпайтирувчи шароит.

*Сквашивание* – ачимок, ивимок.

*Фибра* – томир.

*Шпарка* – қайноқ сув билан парт қилиш.

*Порок* – нуксон.

*Хлопья* – парча-парча.

*Мешал* – қорғич.

*Скрепковий транспортер* – куракли, сидирувчи.

*Мезда* – хом терининг ички томонидаги пардадек эт қатлами.

*Навел* – терига ёпишган ифлосликлар.

*Подъездоний* – ёнбошдаги, коворга ва корин орасидаги.

*Кальцинация қиллоқ* – оҳақ, содани киздириб, ундаги сув ва бошқа учувчи моддаларни учириб юбормок.

*Эндокрин* – ички серекция безлари.

*Гипофиз* – тос суяги остки қисмида жойлашган.

*Эпителий* – мол баданини қоплаган тўқималар.

*Атрофия* – қуришиб қолиш, бўшашиб қолиш.

*Суб маҳсулотлари* – парранда ва ҳайвонларнинг қалла-поча ва ички органлари.

*Мастит билан касалланган сизир сути* - пишлоқ ишлаб чиқариш учун энг ноқулай ҳисобланган ва бу ҳолда сутни ширдон ивиши ёмонлашадиган, сут кислотали жараённи кечиши сустрлашадиган, пишлоқ доналари сувсизланишини узайтирадиган сут.

*Газ пайдо қилувчи микроорганизмлар (ичак таёқчаси, хамиртуруш, ёг кислотали бактериялар)* - пишлоқ ишлаб чиқаришда ўта зарарли ҳисобланган ва уларни сутта тушишига йўл қўйилмайдиган микроорганизмлар.

*Редуктаза ёки резазурин намуналари* - сутдаги умумий микроорганизмлар миқдорини аниқлаш усуллари.

*Бизгши ёки ширдон бизгши намуналари* - газ пайдо қилувчи микроорганизмларни борлиги аниқлаш усуллари.

*Сутни сақлаш* - кабул қилинган сутларни сақлаш идишларида 2-6<sup>0</sup>С ҳароратда 24 соатдан юқори бўлмаган муддатда сақлашни назарда тутадиган жараён.

*Сутни этилтириш* - 8-12<sup>0</sup>С ҳароратда сутга ивитки солинган ёки солинмаган ҳолда 10-14 соат давомида сақлашни назарда тутадиган жараён.

*Сутни нормаллаштириш* - стандарт бўйича пишлокларнинг қуруқ моддасида маълум микдорда ёғ бўлиши лозимлигини таъминлаш учун сут қуруқ моддаларнинг асосий таркибий қисми бўлган ёғ ва оксил микдорларини меъёрлаштириш жараёни.

*Ҳом сутни пастерлаш* - сутдаги зарарли касаллик туғдирувчи микроорганизмларни ўлдириш мақсадида пластинкали қурилмаларида 70-72<sup>0</sup>С ҳароратда 20-25 сек давомида сутни бактериал инфлосланганлиги юқори бўлган ҳолларда эса 74-76 <sup>0</sup>С ҳароратда ўтказиладиган жараён.

*Дезодорация* - сутдан учувчи бирикмаларни ва газ фазасини олиб ташлаш учун маълум вакуум остида ишловдан ўтказиш усули ҳисобланиб у пастерлашдан кейин, сут ҳарорати 70-72<sup>0</sup>С бўлганда 68-62 кПа сийракланишда амалга оширилади.

*Ультрафилтрация* - пишлок ишлаб чиқаришда сутдаги қуруқ моддаларни концентрлаш мақсадида ўтказиладиган жараён.

*Сутга хлорид кальций солиши* - сутдаги пастеризация жараёнида бузилган бошланғич тузлар балансини маълум меъёрда тиклайдиган ва сутни ширдон ивитиш жараёнини нормал кечишини таъминлайдиган жараён.

*Калий ёки натрий нитрати солиши* - газ пайдо қилувчи микроорганизмлар (ичак таёқчалари гуруҳи бактериялари ва ёғ кислотали бактериялар) бўлиши гумон қилинган сутлар ишлатилганда пишлокни барвақт шишини олдини олиш мақсадида қўлланиладиган технологик усул.

*Бактериал ивितқилар* - пишлок ишлаб чиқаришда ишлатиладиган тоза стрептококк ва таёқчалардир.

*Сут ивитувчи ферментлар* - сутни ширдонли ивиши учун ишлатиладиган ва хайвонлардан олинадиган ширдон ферменти, пепсин ва шунингдек улар асосидаги ферментли препаратлардир.

*Уюшмани кесииш* - уюшма тайёр бўлгач, зардоб ажралишини тезлаштириш учун ўтказиладиган жараён.

*Пишлоқ* - юқори кийматли сут-оксилли маҳсулот ҳисобланиб, у кўп микдордаги тез ҳазм бўлувчи оксиллар (25%гача), ёғ (27,5%гача), минерал элементлар (кальций, фосфор) ва витаминларга эга.

*Пишлоқ доналарини тайёрлаш* - уюшма кубикларини майдалаш, ҳажми бўйича ҳароратини тенглаштириш ва ўлчами бўйича бир хил пишлоқ доналари олиш учун кесилган уюшмани аста-секин аралаштириш жараёни.

*Иккинчи иситиши* - пишлоқ доналарини сувсизланишининг янада тезлаштиришни унинг ҳароратини ошириш йўли билан амалга ошириладиган бу жараён натижасида уюшмани сиқилиши ва зардооб ажралиши тезлашади.

*Пишлоқ доналарини қисман тузлаш* - юқори намликли пишлоқлар ишлаб чиқаришда сувсизлантириш даражасини ростлаш усули.

*Пишлоқ доналарини иккинчи иситишдан кейинги аралаштириши* - пишлоқ доналаридан ортиқча зардобни ажратиш, доналарни куриб, сиқилиб шарсимон шаклни эгаллаш учун иккинчи иситиш ҳарорати паст бўлган пишлоқлар учун 15-30 мин, иккинчи иситиш ҳарорати юқори бўлган пишлоқлар учун эса 40-60 минут давом этадиган аралаштириш жараёнидир.

*Пишлоққа шакл бериши* - пишлоқ доналарини монолитга бирлаштириб, унга маълум шакл бериш ва доналар орасидаги зардобни сиқиб чиқариш мақсадида ўтказиладиган жараёндир.

*Пласт ҳосил қилиб шакл бериши усули* - тўғри, бир хил расмга эга бўлиши зарур бўлган пишлоқлар ишлаб чиқаришда ишлатилади.

*Тўқии усулида шакл бериши* - ривожланган кўзчалар ва бўшлиқлар шаклидаги расмга эга бўлган пишлоқлар (латвия, дорогобуж, смолен ва бошқалар) ишлаб чиқаришда қўлланиладиган шакл бериш усули.

*Сочиши усулида шакл бериши* - ривожланган бўшлиқли расм хос бўлган Россия, углич ва бошқа шу каби пишлоқларга шакл бериш усули.

*Ўз оғирлиги остида пресслаши* - пишлоқ массасида сут кислотали жараёни ривожланиши ва зардоб ажралишини таъминлаш мақсадида юк остида пресслашдан олдин ўтказиладиган жараён.

*Юк остида пресслаши* - пишлоқ массасини зичланиши, озод (пишлоқ донлари орасидаги) зардобни сиқиб чиқариш ва зичлашган юза қатламини ҳосил қилиш мақсадида ўтказиладиган жараён.

# ЇЛОВАЛАР

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**  
**САМАРҚАНД ВЕТЕРИНАРИЯ МЕДЕЦИНАСИ ИНСТИТУТИ**

Рўйхатга олинди:

Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

№ МД-5А411401-2.01

\_\_\_\_\_

201\_ йил “ \_\_\_ ” \_\_\_\_

201\_ йил “ \_\_\_ ” \_\_\_\_

**“ЧИҚИНДИСИЗ ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСЛАРИ ВА ИККИЛАМЧИ**  
**РЕСУРСЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ”**  
**ФАНИНИНГ**  
**ЎҚУВ ДАСТУРИ**

Билим соҳаси: 400000-Кишлоқ ва сув хўжалиги  
Таълим соҳаси: 410000- Кишлоқ, ўрмон ва балик хўжалиги  
Таълим йўналиши: 5А411401- Чорва махсулотларини етиштириш,  
сақлаш ва қайта ишлашни анъанавий  
ҳамда инновацион технологияси ва  
сертификатлаш

ТОШКЕНТ – 2018 йил

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 201\_\_ йил “\_\_” \_\_\_\_\_даги “\_\_”-сонли буйругининг \_\_\_\_-илуваси билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 201\_\_ йил “\_\_” \_\_\_\_\_даги \_\_\_\_ - сонли баённомаси билан маъқулланган.

Фан дастури Самарқанд ветеринария медецинаси институтида ишлаб чиқилди.

#### Тузувчилар:

**Мўминов Н.Н.** – СамВМИ “Чорвачилик ва ўсимлик маҳсулотларини сақлаш, қайта ишлаш технологияси” кафедраси доценти, т.ф.н.

#### Такризчилар:

**Ишниязова Ш.А.** – СамВМИ “Чорвачилик ва ўсимлик маҳсулотларини сақлаш, қайта ишлаш технологияси” кафедраси мудир, доцент, к.ф.н.

**Шукуров И.Х.** – СамИСИ “Хизматлар кўрсатиш, сервис ва уни ташкил этиш” кафедраси мудир, доцент, т.ф.н.

Фан дастури Самарқанд ветеринария медецинаси институти илмий кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (201\_\_ йил “\_\_” \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_ - сонли баённома).

## I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Озиқ-овқат хом ашёлари ва уларни қайта ишлаш соҳаси олдида турувчи биринчи даражали вазифа, ташки ва ички бозорда рақобатбардош, юқори сифатли озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳисобланади.

Бу вазифани ечишда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқаришни такомиллаштириш, хом ашёларни кам чикитли ва чикитсиз ишлов бериш технологиясини ташкил этишга боғлиқ.

Кам чикитли ва чикитсиз технологияни ташкил этиш, озиқ-овқат саноати ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришни ривожлантириш билан бирга табиат ресурсларини рационал ишлатиш ва зарарли чикитлардан атроф муҳитни ҳимоя қилиш имконини яратади.

Ҳозирги даврда айниқса, чорвачилик маҳсулотларини тўлиқ ишлатиш, чикитлардан иккиламчи ресурс сифатида фойдаланиш технологиясини такомиллаштириш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Бу вазифаларни амалга оширишда 5А411401 – “Чорва маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва қайта ишлашни анъанавий ҳамда инновацион технологияси ва сертификатлаш” магистратура мутахассислигида ўқитиладиган “чиқиндисиз қайта ишлаш асослари ва иккиламчи ресурслардан фойдаланиш” фанининг аҳамияти катта.

## II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

**Фанининг мақсади** – талабаларга чорвачилик маҳсулотлари чиқиндисини қайта ишлаш асослари ва иккиламчи ресурслардан фойдаланиш, ишлов бериш технологияси бўйича назарий билимлар бериш ва олган билимларини амалиётга қўллаш қўникмаларини шакллантиришдан иборатдир.

**Фанининг асосий вазифалари** – гўшпнинг суякли ва суяксиз суб маҳсулотлари (калла-поча, ичак-човок) озикавий қийматини, мол қони тавсифи, ишлов бериш технологияси ва ишлатилишини, мол териси, ичаклари ва керактинли хом ашёлар чиқиндисини тавсифи ва ишлатилишини, гўшт саноати чиқиндиларидан молларга емиш ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқаришни, гўшт саноати чиқиндиларидан клей ва желатин ишлаб чиқаришни, сут хом ашёсини чиқиндисиз ишлатишнинг асосий йўналишларини, ёғсизлантирилган суддан тайёрланадиган иккиламчи маҳсулотлар технологик жараёнлари босқичларини, усул ва режимларини асослаш ва технологик хусусиятларини ўргатиш, уларнинг сифатини назорат этиш масалаларида чуқур билимларни беришдан иборатдир.

Фан бўйича талабаларнинг билим малака ва қўникмаларига қуйидаги талаблар қўйилади. Талаба:

- чорвачилик маҳсулотларининг иккиламчи ресурс сифатида ишлаб чиқаришга яроқли маҳсулотлар тавсифи, ишлаб чиқаришдаги асосий технологик жараёнлар моҳияти, режимлари, тайёрланган маҳсулотлар таснифи ва уларнинг сифатига бўлган талаблар ҳақида тасаввурга эга бўлиши;

- иккиламчи ресурс сифввтида ишлаб чиқаришга ярокли сифат кўрсаткичлари, ишлаб чиқаришдаги асосий технологик жараёнлар режимларини танлашни, маҳсулотларни упаковкалаш ва сақлаш режимларини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

- иккиламчи ресурс сифатида ишлатиладиган хом ашёлар сифат кўрсаткичларини аниқлаш олиш, хом ашёларни ишлов беришга тайёрлаш, ишлов беришни амалга ошириш, тайёр маҳсулотларни жўнатишга тайёрлаш *кўникмаларга эга бўлиши керак*.

## АСОСИЙ ҚИСМ

### III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)

#### 1-МОДУЛ. КАМЧИҚИТЛИ ВА ЧИҚИТСИЗ ТЕХНОЛОГИЯ ВА АТРОФ МУҲИТНИ ИФЛОСЛАНИШДАН САҚЛАШ

##### 1-Мавзу. Камчиқитли ва чиқитсиз технология ва атроф муҳитни ифлосланишдан сақлаш

“Чиқиндисиз қайта ишлаш асослари ва иккилами ресурслардан фойдаланиш” фанининг мақсади, вазифаси ва предмети.

Чиқиндисиз технология таърифи. Камчиқитли технология тавсифи. Зарарли чиқитлар ва уларнинг атроф муҳитни ифлослашдан сақлашнинг комплекс чора-тадбирлари. Айланма сув техник системаси тавсифи. Чиқиндисиз технология назарияси. Чиқитлар турлари ва уларнинг атроф муҳит ва инсоният учун зарари.

#### 2-МОДУЛ. ГЎШГ САНОАТИ ЧИҚИНДИСИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСЛАРИ ВА ИККИЛАМЧИ РЕСУРСЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

##### 2-Мавзу. Суб маҳсулотлари ва эндокрин-фермент хом ашёлари ва чиқиндиларга ишлов бериш

Суб маҳсулотлари тавсифи ва ишлатилиши. Гўшг суякли субмаҳсулотларига ишлов бериш, суяксиз субмаҳсулотларга ишлов бериш, шилимшиқсимон субмаҳсулотларига, мол калласи ва оёқларига ишлов бериш технологияси.

Эндокрин-фермент хом ашёларини ажратиш ва консервациялаш.

Паррандалар суб маҳсулотлари ва техник чиқиндиларига ишлов бериш.

##### 3-Мавзу. Мол қони тавсифи, ишлов бериш технологияси ва ишлатилиши

Мол қони таркиби, сифатига бўлган талаблар. Қонни йиғиш, стабилизациялаш, дефибринлаш, сепарациялаш, қон оксилларини коагуляциялаш асосида чўктириш, қон ва унинг компонентларини консервациялаш, қонни рангсизлантириш ва қуритиш технологияси..

#### **4-Мавзу. Мол териси, ичаклари ва кератинли хом ашёлар чиқиндиси тавсифи ва ишлатилиши**

Мол териси, тавсифи, чиқиндилари ва ишлатилиши. Мол ичаклари тавсифи ва чиқиндилари ишлатилиши. Кератинли хом ашёлар – мол туёқлари ва шохларини чиқинди сифатида ишлатилиши. Мол жунлари ва тукларини чикит сифатида ишлатилиши.

#### **5-Мавзу. Гўшт саноати чиқиндиларидан молларга емиш ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқариш**

Гўшт саноати чиқиндиларидан моллар емиши ва техник маҳсулотлар асортименти ва сифатига бўлган талаблар. Хом ашё тавсифи. Мол емиши ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияси.

#### **6-Мавзу. Молларга емиш ва техник маҳсулотларни горизонтал вакуум қозонларда ва узлуксиз линияларда ишлаб чиқариш**

Молларга емиш ва техник маҳсулотларни горизонтал вакуум қозонларда тайёрлаш. Турли хом ашёларни иссиқлик таъсирида ишлов бериш режмлари. Ёғни ажратганда қолган жазларни ёғсизлантириш.

Молларга емиш ва техник маҳсулотларни узлуксиз линияларда тайёрлаш. Маҳсулот сифатига таъсири ва тайёрлаш технологик жараёни.

#### **7-Мавзу. Гўшт саноати чиқиндиларидан клей ва желатин ишлаб чиқариш**

Тайёр иккиламчи ресурс маҳсулотлари асортименти ва сифатига бўлган талаблар. Ишлатилдаиган хом ашёлар тавсифи. Иккиламчи ресурс маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси.

### **3-МОДУЛ. СУТ САНОАТИ ЧИҚИНДИЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСЛАРИ**

#### **8-Мавзу. Сут саноати чиқиндиларини қайта ишлаш асослари**

Чиқиндисиз технология ташкил этиш асослари. Чиқиндисиз технология ташкил этиш комплекс технологияси. Сут хом ашёсини чиқиндисиз ишлатишнинг асосий йўналишлари ва максади. Чиқиндилар микдорини камайтириш ва ишлаб чиқаришдаги харажатлар ўртасидаги боғлиқлик муаммолари.

### **4-МОДУЛ. СУТНИ ЧИҚИНДИСИЗ ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСИДА ТАЙЁРЛАНАДИГАН ИЧИМЛИКЛАР**

#### **9-Мавзу. Ёғсизлантирилган сугдан ва айрондан (пахта) тайёрланадиган ичимликлар**

Ёғсизлантирилган сут ва ундан тайёрланадиган ачитилган ёғсиз сут ичимликлари. Сутли совутилган ичимликлар технологияси.

Айрон (пахта) тавсифи ва тайёрланадиган ичимликлар турлари ва технологияси. Айрондан тайёрланадиган сугли ачитилган ичимликлар.

#### **10-Мавзу. Сут зардобидан тайёрланадиган ичимликлар**

Зардобдан ичимликлар ишлаб чиқариш учун уни бирламчи тайёрлаш. Пастеризацияланган сут зардоби, томаг шарбати қўшиб тайёрланган зардобли ичимлик ва бошқа зардобли ичимликлар технологияси.

#### **11-Мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида тайёрланган пишлоқлар**

Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган пишлоқлар турлари. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган парҳез пишлоқ тавсифи. Ёғсиз сутдан тайёрланган ачитқили парҳез пишлоқ тавсифи. Адигей пишлоғи тавсифи ва технологияси.

### **5-МОДУЛ. ЁҒСИЗЛАНТИРИЛГАН СУТДАН ИККИЛАМЧИ РЕСУРС СИФАТИДА ТАЙЁРЛАНГАН КОНЦЕНТРАТЛАР**

#### **12-Мавзу. Шакарли ва шакарсиз тайёрланган қуюқлаштирилган концентратлар**

Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган қуюқлаштирилган шакарсиз концентратлар тавсифи ва технологияси.

Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган қуюқлаштирилган шакарли концентратлар тавсифи ва технологияси.

Қуюқлаштирилган концентратлар зичлигини аниқлаш ва сақлаш.

#### **13-Мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган қуруқ концентратлар**

Қуруқ концентратлар тавсифи, иссиқлик таъсирида ишлов бериш режими, қуритиш усуллари, таркиби ва хусусиятлари шаклланиши босқичлари.

Қуруқ концентратларни идишларга жойлаштириш ва сақлаш шароитлари.

Қуритилган айрон (пахта) тайёрлашнинг ўзига хос технологияси.

### **6-МОДУЛ. ЁҒСИЗЛАНТИРИЛГАН ИККИЛАМЧИ РЕСУРС СИФАТИДА ТАЙЁРЛАНГАН КАЗЕИН ВА СУТ ШАКАРИ**

#### **14-Мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган казеин технологияси**

Кислотали казеин тайёрлаш учун ишлатилдаган кислоталар ва уларнинг таъсирида оксиллар коагуляцияси. Кислотали казеин ишлаб чиқариш усуллари.

Оддий (ачитишли) кислотали казеин ишлаб чиқариш усули теҳнологияси. Кислотали казеин ишлаб чиқаришнинг эжекторли усули ва теҳнологияси. Донадор зеренний казеин ишлаб чиқариш усули ва теҳнологияси.

#### **15-Мавзу. Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида озикавий казеин тайёрлаш технологияси**

Озикавий казеин тавсифи ва тайёрлаш теҳнологияси. Озикавий казеиннинг сифатига қўйиладиган талаблар. Озикавий казеин тайёрлашнинг

кислотали, эжекторли ва донадор казеин ишлаб чиқариш усуллари ва уларнинг ўзига хос хусусиятлари.

#### **16-Мавзу. Сут шакари ишлаб чиқариш технологияси**

Сут шакари тавсифи ва ишлатилиши. Саноатда сут шакари олиш технологияси. Зардобдан (сивороткадан) таркибида азот бўлган маҳсулотларни ажратишнинг ультрафилтрация усули тавсифи. Рафинадланган сут шакари тавсифи ва технологияси.

### **7-МОДУЛ. ИККИЛАМЧИ РЕСУРСЛАРДАН ТАЙЁРЛАНАДИГАН ВА СУТ ЎРНИГА ИШЛАТИЛАДИГАН МАҲСУЛОТЛАР**

#### **17-Мавзу. Иккиламчи ресурслардан тайёрланадиган ва сут ўрнига ишлатиладиган маҳсулотлар технологияси**

Сут ўрнига ишлатиладиган суюқ маҳсулотлар тавсифи, ишлатиладиган хом ашёлар ва тайёрлаш технологияси.

Сут ўрнига ишлатиладиган пастасимон-қуритилган маҳсулотлар таркиби, тайёрлаш технологияси. Ярим тайёр маҳсулотни қуюқлаштириш ва қуритиш ҳарорати.

### **8-МОДУЛ. ЧОРВАЧИЛИК МАҲСУЛОТЛАРИНИ ЧИҚИНДИСИЗ ҚАЙТА ИШЛАШНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МУАММОЛАРИ ВА ПЕРСПЕКТИВАСИ**

#### **18-Мавзу. Чорвачилик маҳсулотларини чиқиндисиз қайта ишлашни ривожлантириш (такомиллаштириш) муаммолари ва перспективаси**

Чорвачилик маҳсулотлари чиқиндиларидан иккиламчи ресурс сифатида фойдаланишни ривожлантиришнинг асосий йўналишлари ва уларнинг ўзига хослиги.

Гўшт ва гўшт маҳсулотлари чиқиндиларини, паррандачилик маҳсулотлари чиқиндиларини, сут ва сут саноати чиқитларини иккиламчи ресурс сифатида ишлатиш муаммолари ва перспективаси.

#### **IV. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар**

**Амалий машғулотлар учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:**

1. Гўштнинг суякли ва суякссиз суб маҳсулотларига ишлов бериш ва иккиламчи ресурс сифатида фойдаланиш.
2. Паррандалар суб маҳсулотлари ва техник чиқиндаларига ишлов бериш.
3. Мол қонини йиғиш, ишлов бериш ва ишлатилиши.
4. Мол териси, ичакларига ишлов бериш ва иккиламчи ресурс сифатида ишлатиш.
5. Гўшт саноати чиқиндиларидан молларга емиш ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқариш.

6. Молларга емиш ва техник маҳсулотларни горизонтал вакуум козонларда ва узлуксиз линияларда ишлаб чиқаришни ўрганиш.
7. Гўшт саноати чикиндиларидан клей ва желатин ишлаб чиқариш технологияси.
8. Сут саноати чикиндисиз технологияни ташкил этиш асослари.
9. Ёғсизлантирилган сутдан ва айрондан (пахта) тайёрланадиган ичимликлар турлари ва технологияси.
10. Сут зардобидан тайёрланадиган ичимликлар турлари, тавсифи ва технологияси.
11. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган пишлоқлар турлари, тавсифи ва технологияси.
12. Шакарли ва шакарсиз тайёрланган қуюқлаштирилган концентратлар тавсифи ва технологияси.
13. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган қуруқ концентратлар тавсифи, таркиби ва хусусиятлари шаклланиши босқичлари.
14. Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган казеин ишлаб чиқариш усуллари ва тавсифи.
15. Ёғсизлантирилган сутдан озикавий казеин ишлаб чиқариш усуллари ва тавсифи.
16. Сут шакари ишлаб чиқариш технологияси ва тавсифи.
17. Иккиламчи ресурслардан тайёрланадиган ва сут ўрнига ишлатиладиган маҳсулотлар турлари ва тайёрлаш технологияси.
18. Чорвачилик маҳсулотлари чикиндиларидан иккиламчи ресурс сифатида фойдаланишни ривожлантиришнинг асосий йўналишлари.

## V. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

### Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Камчикитли ва чикитсиз технология ва атроф муҳитни ифлосланишдан сақлаш
2. Суб маҳсулотлари ва эндокрин-фермент хом ашёлари ва чикиндиларга ишлов бериш
3. Мол қони тавсифи, ишлов бериш технологияси ва ишлатилиши
4. Мол териси, ичаклари ва кератинли хом ашёлар чикиндисиз тавсифи ва ишлатилиши
5. Гўшт саноати чикиндиларидан молларга емиш ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқариш
6. Молларга емиш ва техник маҳсулотларни горизонтал вакуум козонларда ва узлуксиз линияларда ишлаб чиқариш
7. Гўшт саноати чикиндиларидан клей ва желатин ишлаб чиқариш
8. Сут саноати чикиндиларини қайта ишлаш асослари
9. Ёғсизлантирилган сутдан ва айрондан (пахта) тайёрланадиган ичимликлар

10. Сут зардобидан тайёрланадиган ичимликлар
11. Ёгсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида тайёрланган пишлоklar
12. Шакарли ва шакарсиз тайёрланган куюклаштирилган концентратлар
13. Ёгсизлантирилган сутдан тайёрланган курук концентратлар
14. Ёгсизлантирилган сутдан тайёрланган казеин технологияси
15. Ёгсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида озикавий казеин тайёрлаш технологияси
16. Сут шакари ишлаб чиқариш технологияси
17. Иккиламчи ресурслардан тайёрланадиган ва сут ўрнига ишлатиладиган маҳсулотлар технологияси
18. Чорвачилик маҳсулотларини чиқиндисиз қайта ишлашни ривожлантириш (такмиллаштириш) муаммолари ва перспективаси

## VI. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбалари

### Асосий адабиётлар

1. Н.Тимошенко, А.Кочерга, Г.Касьянов. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий мясной промышленности. СПб.: ГИОРД. ISBN 978-5-98879-117-1; СПб – 2011 г.
2. Алексеев Г.В., Анпуфьев В.Т., Корниенко Ю.И., Пальчиков А.Н., Громцев А.С., Иванова М.А. Технологические машины и оборудование биотехнологий. Издательство: ГИОРД. 978-5-98879-119ISBN; СПб – 2015.
3. Ангипова Л.В., Толпыгина И.Н., Калачев А.А. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов. Издательство: ГИОРД. 978-5-98879-134-8ISBN; СПб – 2012 г.

### Қўшимча адабиётлар

4. Мирзиёв Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазиrлар маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истикболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи. // Халқ сўзи газетаси. 2017 йил 16 январь, №11.
5. Мирзиёв Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 29 б.
6. Мирзиёв Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 47 б.
7. Мирзиёв Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга кураамиз. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 485 б.
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги ПФ-4947-сонли Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда.

9. Пронин В.В., Фисенко С.П., Мазилкин И.А. Технология первичной переработки продуктов животноводства. Лань. ГИОРД. 978-5-8114-1452-9 ISBN; СПб – 2013.

10. В.Иванов. Технологические оборудование предприятий мясной промышленности. СПб.: ГИОРД. ISBN 978-5-98879-103-4; СПб – 2010.

11. Смирнов А.В., Куляков Г.В., Калишина Н.Н. Разделка мяса в России и странах Европейского Союза. Издательство: ГИОРД. 978-5-98879-170-6 ISBN; СПб – 2014.

12. Бараненко А.В., Куцакова В.Е., Борзенко Е.И., Фролов С.В. Примеры и задачи по холодильной технологии пищевых продуктов. Теплофизические основы. Издательство: ГИОРД. 978-5-98879-142-3 ISBN: 2-е изд., испр. и доп. СПб – 2012.

13. Мезенова О.Я., Ким И.Н. Технология, экология и оценка качества копченых продуктов. Издательство: ГИОРД. 978-5-98879-062-4 ISBN; СПб – 2011.

14. Рудаков О.Б. Технохимический контроль жиров и жирозаменителей. Издательство: Лань. 978-5-8114-1147-4 ISBN; СПб – 2011.

#### **Интернет сайтлари**

1. <http://www.Ozon.ru> – Молоко и молочные продукты
2. <http://lex.uz> – Ўзбекистон Республикаси қонунчилиги
3. [www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz) – таълим портали

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

САМАРҚАНД ВЕТЕРИНАРИЯ МЕДЕЦИНАСИ ИНСТИТУТИ

Рўйхатга олинди:

№ \_\_\_\_\_  
2018 й. “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_

“ТАСДИКЛАЙМАН”

Ўқув ишлари бўйича проректор  
\_\_\_\_\_ Б.Д.Нарзиев  
2018 йил “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_

“ЧИҚИНДИСИЗ ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСЛАРИ ВА ИККИЛАМЧИ  
РЕСУРСЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ”

ФАНИНИНГ ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 400000-Кишлоқ ва сув хўжалиги  
Таълим соҳаси: 410000- Кишлоқ, ўрмон ва балиқ хўжалиги  
Таълим йўналиши: 5А411401- Чорва махсулотларини етиштириш,  
сақлаш ва қайта ишлашни анъанавий  
ҳамда инновацион технологияси ва  
сертификатлаш

Самарқанд – 2018

Фаннинг ишчи ўқув дастури ўқув, ишчи ўқув режа ва ўқув дастурига мувофиқ ишлаб чиқилди.

**Тузувчилар:**

**Мўминов Н.Н.** – СамВМИ “Чорвачилик ва ўсимлик маҳсулотларини сақлаш, қайта ишлаш технологияси” кафедраси доценти, т.ф.н.

**Тақризчилар:**

**Ишниязова Ш.А.** – СамВМИ “Чорвачилик ва ўсимлик маҳсулотларини сақлаш, қайта ишлаш технологияси” кафедраси мудир, доцент, к.ф.н.

**Шукуров И.Х.** – СамИСИ “Хизматлар кўрсатиш, сервис ва уни ташкил этиш” кафедраси мудир, доцент, т.ф.н.

Фаннинг ишчи ўқув дастури – Чорвачилик ва ўсимлик маҳсулотларини сақлаш, қайта ишлаш технологияси кафедрасининг 2018 йил “\_\_\_” \_\_\_\_\_даги “\_\_\_” -сон йиғилишида муҳокамадан ўтган ва факултет кенгашида муҳокама қилиш учун тавсия этилган.

**Кафедра мудир:** \_\_\_\_\_ **Ишниязова Ш.А.**

Фаннинг ишчи ўқув дастури “Биотехнология, чорвачилик маҳсулотларини қайта ишлаш технологияси” факултети кенгашида муҳокама этилган ва фойдаланишга тавсия қилинган (2018 йил “\_\_\_” \_\_\_\_\_даги \_\_\_ -сонли байённома).

**Факултет кенгаши раиси:** \_\_\_\_\_ **Элмуродов А.А.**

**Келишилди:**

**Ўқув-услубий бошқарма бошлиғи** \_\_\_\_\_ **Рўзиқулов Р.Ф.**

## 1. Ўқув фани ўқитилиши бўйича услубий кўрсатмалар

Озиқ-овқат хом ашёлари ва уларни қайта ишлаш соҳаси олдида турувчи биринчи даражали вазифа, ташки ва ички бозорда рақобатбардош, юқори сифатли озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳисобланади.

Бу вазифани ечишда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқаришни такомиллаштириш, хом ашёларни кам чикитгли ва чикитсиз ишлов бериш технологиясини ташкил этишга боғлиқ.

Кам чикитгли ва чикитсиз технологияни ташкил этиш, озиқ-овқат саноати ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришни ривожлантириш билан бирга табиат ресурсларини рационал ишлатиш ва зарарли чикитлардан атроф муҳитни ҳимоя қилиш имконини яратади.

Ҳозирги даврда айниқса, чорвачилик маҳсулотларини тўлиқ ишлатиш, чикитлардан иккиламчи ресурс сифатида фойдаланиш технологиясини такомиллаштириш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Бу вазифаларни амалга оширишда 5А411401 – “Чорва маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва қайта ишлашни анъанавий ҳамда инновацион технологиясини ва сертификатлаш” магистратура мутахассислигида ўқитиладиган “чиқиндисиз қайта ишлаш асослари ва иккиламчи ресурслардан фойдаланиш” фанининг аҳамияти катта.

Фан бўйича талабаларнинг билим малака ва кўникмаларига қуйидаги талаблар қўйилади. Талаба:

- чорвачилик маҳсулотларининг иккиламчи ресурс сифатида ишлаб чиқаришга яроқли маҳсулотлар тавсифи, ишлаб чиқаришдаги асосий технологик жараёнлар моҳияти, режимлари, тайёрланган маҳсулотлар таснифи ва уларнинг сифатига бўлган талаблар *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*

- иккиламчи ресурс сифатида ишлаб чиқаришга яроқли сифат кўрсаткичлари, ишлаб чиқаришдаги асосий технологик жараёнлар режимларини танлашни, маҳсулотларни упаковкалаш ва сақлаш режимларини *билиши ва улардан фойдалана олиши;*

- иккиламчи ресурс сифатида ишлатиладиган хом ашёлар сифат кўрсаткичларини аниқлаш олиш, хом ашёларни ишлов беришга тайёрлаш, ишлов беришни амалга ошириш, тайёр маҳсулотларни жўнатишга тайёрлаш *кўникмаларга эга бўлиши керак.*

## 2. Маъруза машғулотлари

I-жадвал

№	Маърузалар мавзулари	Дарс соатлари хажми
<b>I-семестр</b>		
1	Камчикитли ва чикитсиз технология ва атроф мухитни ифлосланишдан сақлаш	2
2	Суб маҳсулотлари ва эндокрин-фермент хом ашёлари ва чикиндиларга ишлов бериш	2
3	Мол кони тавсифи, ишлов бериш технологияси ва ишлатилиши	2
4	Мол териси, ичаклари ва кератинли хом ашёлар чикиндиси тавсифи ва ишлатилиши	2
5	Гўшт саноати чикиндиларидан молларга емиш ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқариш	2
6	Молларга емиш ва техник маҳсулотларни горизонтал вакуум козонларда ва узлуксиз линияларда ишлаб чиқариш	2
7	Гўшт саноати чикиндиларидан клей ва желатин ишлаб чиқариш	2
8	Сут саноати чикиндиларини қайта ишлаш асослари	2
9	Ёғсизлантирилган сутдан ва айрондан (пахта) тайёрланадиган ичимликлар	2
10	Сут зардобидан тайёрланадиган ичимликлар	2
11	Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида тайёрланган пишлоқлар	2
12	Шакарли ва шакарсиз тайёрланган куюклаштирилган концентратлар	2
13	Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган курук концентратлар	2
14	Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган казеин технологияси	2
15	Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида озикавий казеин тайёрлаш технологияси	2
16	Сут шакари ишлаб чиқариш технологияси	2
17	Иккиламчи ресурслардан тайёрланадиган ва сут ўрнига ишлатиладиган маҳсулотлар технологияси	2
18	Чорвачилик маҳсулотларини чикиндисиз қайта ишлашни ривожлантириш (такомиллаштириш) муаммолари ва перспективаси	2
	<b>Жами:</b>	<b>36</b>

Маъруза машғулотлари мультимедиа қурулмалари билан жиҳозланган аудиторияда академик гуруҳлар учун ўтилади.

## 3. Амалий машғулотлар

2-жадвал

№	Амалий машғулотлар мавзулари	Дарс соатлари хажми
	<b>1-семестр</b>	
1	Гўшпнинг суякли ва суяксиз суб махсулотларига ишлов бериш ва иккиламчи ресурс сифатида фойдаланиш.	2
2	Паррандалар суб махсулотлари ва техник чикиндаларига ишлов бериш.	2
3	Мол конини йиғиш, ишлов бериш ва ишлатилиши.	2
4	Мол териси, ичакларига ишлов бериш ва иккиламчи ресурс сифатида ишлатиш.	2
5	Гўшг саноати чикиндиларидан молларга емиш ва техник махсулотлар ишлаб чиқариш.	2
6	Молларга емиш ва техник махсулотларни горизонтал вакуум қозонларда ва узлуксиз линияларда ишлаб чиқаришни ўрганиш.	2
7	Гўшг саноати чикиндиларидан клей ва желатин ишлаб чиқариш технологияси.	2
8	Сут саноати чикиндисиз технологияни ташкил этиш асослари.	2
9	Ёгсизлантирилган сугдан ва айрондан (пахта) тайёрланадиган ичимликлар турлари ва технологияси.	2
10	Сут зардобидан тайёрланадиган ичимликлар турлари, тавсифи ва технологияси.	2
11	Ёгсизлантирилган сугдан тайёрланган пишлоқлар турлари, тавсифи ва технологияси.	2
12	Шакарли ва шакарсиз тайёрланган қуюқлаштирилган концентратлар тавсифи ва технологияси.	2
13	Ёгсизлантирилган сугдан тайёрланган қурук концентратлар тавсифи, таркиби ва хусусиятлари шаклланиши босқичлари.	2
14	Ёгсизлантирилган сугдан тайёрланган казеин ишлаб чиқариш усуллари ва тавсифи.	2
15	Ёгсизлантирилган сугдан озикавий казеин ишлаб чиқариш усуллари ва тавсифи.	2
16	Сут шақари ишлаб чиқариш технологияси ва тавсифи.	2
17	Иккиламчи ресурслардан тайёрланадиган ва суг ўрнига ишлатиладиган махсулотлар турлари ва тайёрлаш технологияси.	2
18	Чорвачилик махсулотлари чикиндиларидан иккиламчи ресурс сифатида фойдаланишни ривожлантиришнинг асосий йўналишлари.	2
	<b>Жами:</b>	<b>36</b>

Амалий машгулотлар мультимедиа қурилмалари билан жиҳозланган аудиторияда ҳар бир академик гуруҳга алоҳида ўтилади. Машгулотлар фаол ва интерфаол усуллар ёрдамида ҳамда педагогик технологиялар, таркатма материаллар ва топшириқлар асосида олиб борилди. Олинган билимлар асосида амалий машгулот мавзулари чуқур ўрганилади. Маълумотлар кўргазмали материаллар ва ахборотлар мультимедиа қурилмалари ёрдамида етказилади.

#### 4. Муस्ताқил таълим

3-жадвал

№	Муस्ताқил таълим мавзулари	Дарс соатлари ҳажми
1	Камчикитли ва чикитсиз технология ва атроф муҳитни ифлосланишдан сақлаш	2
2	Суб махсулотлари ва эндокрин-фермент хом ашёлари ва чикиндиларга ишлов бериш	4
3	Мол кони тавсифи, ишлов бериш технологияси ва ишлатилиши	4
4	Мол териси, ичаклари ва кератинли хом ашёлар чикиндиси тавсифи ва ишлатилиши	4
5	Ўшп саноати чикиндиларидан молларга емиш ва техник махсулотлар ишлаб чиқариш	2
6	Молларга емиш ва техник махсулотларни горизонтал вакуум қозонларда ва узлуксиз линияларда ишлаб чиқариш	4
7	Ўшп саноати чикиндиларидан клей ва желатин ишлаб чиқариш	4
8	Сут саноати чикиндиларини қайта ишлаш асослари	4
9	Ёғсизлантирилган сутдан ва айрондан (пахта) тайёрланадиган ичимликлар	4
10	Сут зардобидан тайёрланадиган ичимликлар	4
11	Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида тайёрланган пишлоқлар	4
12	Шакарли ва шакарсиз тайёрланган қуюқлаштирилган концентратлар	4
13	Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган қурук концентратлар	4
14	Ёғсизлантирилган сутдан тайёрланган казеин технологияси	4
15	Ёғсизлантирилган сутдан иккиламчи ресурс сифатида озикавий казеин тайёрлаш технологияси	4
16	Сут шақари ишлаб чиқариш технологияси	4
17	Иккиламчи ресурслардан тайёрланадиган ва сут ўрнига ишлатиладиган махсулотлар технологияси	4
18	Чорвачилик махсулотларини чикиндисиз қайта ишлашни ривожлантириш (тақомиллаштириш) муаммолари ва перспективаси	4
	<b>Жами:</b>	<b>68 соат</b>

Мустакил ўзлаштириладиган мавзулар бўйича талабалар томонидан тақдимотлар, рефератлар ва топшириқлар асосида кўргазмали материаллар тайёрланади ва улар талабалар томонидан химоя қилинади.

### 5. Фан бўйича талабалар билимини баҳолаш ва назорат қилиш меъзонлари

Баҳолаш усуллари	Экспресс тестлар, ёзма ишлар, оғзаки сўров, презентациялар		
Баҳолаш мезонлари	86-100 балл «аъло»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- фанга оид назарий ва услубий тушунчаларни тўла ўзлаштира олиш;</li> <li>- фанга оид кўрсаткичларни таҳлил қилишда ижодий фикрлай олиш;</li> <li>- ўрганилаётган жараёнлар ҳақида мустакил мушоҳада юритиш;</li> <li>- ўрганилаётган жараёнга таъсир этувчи омилларни аниқлаш ва уларга тўла баҳо бериш;</li> <li>- таҳлил натижалари асосида вазиятга тўғри ва холисона баҳо бериш;</li> <li>- ўрганилаётган сервис жараёни тўғрисида тасаввурга эга бўлиш;</li> <li>- таҳлил этиш ва тегишли қарорлар қабул қилиш.</li> </ul>	
	71-85 балл «яхши»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ўрганилаётган жараёнлар ҳақида мустакил мушоҳада юритиш;</li> <li>- таҳлил натижаларини тўғри акс этира олиш;</li> <li>- ўрганилаётган сервис жараёни тўғрисида тасаввурга эга бўлиш;</li> <li>- ўрганилаётган жараёнга таъсир этувчи омилларни аниқлаш ва уларга тўла баҳо бериш;</li> <li>- тегишли қарорлар қабул қилиш.</li> </ul>	
	55-70 балл «қониқарли»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ўрганилаётган жараёнга таъсир этувчи омилларни аниқлаш ва уларга тўла баҳо бериш;</li> <li>- ўрганилаётган сервис жараёни тўғрисида тасаввурга эга бўлиш;</li> </ul>	
	0-54 балл «қониқарсиз»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ўтилган фаннинг назарий ва услубий асосларини билмаслик;</li> <li>- сервис жараёни ҳақида тасаввурга эга эмаслик;</li> <li>- сервис соҳасининг асосий жиҳатларини билмаслик.</li> </ul>	
	Рейтинг баҳолаш турлари	Макс	Ўтказиш

		балл	вакти
	<b>Жорий назорат:</b>	35	
	Маъруза ва амалий машғулотларда фаоллиги, мунтазам равишда конспект юритиши учун	6	Семестр давомида
	Мустиқил таълим топшириklarининг ўз вақтида ва сифатли бажарилиши	5	
	Амалий машғулотларда фаоллиги, саволларга тўғри жавоб берганлиги, амалий топшириklarни бажарганлиги учун	24	
	<b>Оралик назорат</b>		
	Биринчи оралик назорат оғзаки, тест шаклида ўқитувчи томонидан қабул қилинади	17	Оралик назоратлар фаннинг маърузага қўйилган соатнинг хусусиятидан келиб чиққан ҳолда ва график асосида олиб борилади.
	Иккинчи оралик назорат тест шаклида ўқитувчиси томонидан қабул қилинади. Оралик назоратлар белгиланган баллар асосида талаба томонидан тўғрилик билан борилади. Агарда талаба ораликлардан етарлича баллар тўғрилик олмасалар ўқитувчи томонидан белгиланган муддатларгача топширишга руҳсат берилади. Талабаларнинг фаоллиги, беришган топширикли назарий ва амалий жиҳатдан ёритилиши, ҳулосаларнинг мантқиқий боғлиқлиги, креатив мулоҳазаларнинг мавжудлиги, мавзуларга доир ҳуқуқий-норматив ҳужжатларни билиши ва бошқа талабларга мослиги ҳисобга олинади.	18	
	<b>Якуний назорат</b>	30	График асосида
	<b>Ўзма нш</b>	30	
	<b>ЖАМИ</b>	100	

## 6. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

### Асосий адабиётлар

1. Н.Тимошенко, А.Кочерга, Г.Касьянов. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий мясной промышленности. СПб.: ГИОРД. ISBN 978-5-98879-117-1; СПб – 2011 г.
2. Алексеев Г.В., Ангуфьев В.Т., Корниенко Ю.И., Пальчиков А.Н., Громцев А.С., Иванова М.А. Технологические машины и оборудование биотехнологий. Издательство: ГИОРД. 978-5-98879-119 ISBN; СПб – 2015.

3. Антипова Л.В., Толпыгина И.Н., Калачев А.А. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов. Издательство: ГИОРД. 978-5-98879-134-81ISBN; СПб – 2012 г.

#### Кўшимча адабиётлар

4. Мирзиёв Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб ингизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг қундалик қондаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истиқболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи. // Халқ сўзи газетаси. 2017 йил 16 январь, №11.

5. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 29 б.

6. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 47 б.

7. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 485 б.

8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги ПФ-4947-сонли Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда.

9. Пронин В.В., Фисенко С.П., Мазилкин И.А. Технология первичной переработки продуктов животноводства. Лань. ГИОРД. 978-5-8114-1452-9ISBN; СПб – 2013.

10. В.Иванов. Технологические оборудование предприятий мясной промышленности. СПб.: ГИОРД. ISBN 978-5-98879-103-4; СПб – 2010.

11. Смирнов А.В., Куляков Г.В., Калишина Н.Н. Разделка мяса в России и странах Европейского Союза. Издательство: ГИОРД. 978-5-98879-170-6ISBN; СПб – 2014.

12. Бараненко А.В., Куцакова В.Е., Борзенко Е.И., Фролов С.В. Примеры и задачи по холодильной технологии пищевых продуктов. Теплофизические основы. Издательство: ГИОРД. 978-5-98879-142-3ISBN; 2-е изд., испр. и доп. СПб – 2012.

13. Мезенова О.Я., Ким И.Н. Технология, экология и оценка качества копченых продуктов. Издательство: ГИОРД. 978-5-98879-062-4ISBN; СПб – 2011.

14. Рудаков О.Б. Технохимический контроль жиров и жирозаменителей. Издательство: Лань. 978-5-8114-1147-4ISBN; СПб – 2011.

#### Интернет сайтлари

4. <http://www.Ozon.ru> – Молоко и молочные продукты
5. <http://lex.uz> – Ўзбекистон Республикаси қонунчилиги
6. [www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz) – таълим портали

Книжкины