

## *Дәріс 11-12*

### *Дәріс жоспары:*

*Ішекті өңдеу. Ішек комплектісі туралы түсінік. Ішек комплектілері бөліктерінің анатомиялық мінездемесі және өндірістік номенклатурасы. Ішек қабат құрылысы. Химиялық құрамы, тәсілдері және нығыздық мінездемесі. Ішекті өндірісте қолданудың мінеземесі. Ішек өңдеудің жалпы технологиялық операциялары. Ішек комплектісін бөлу. Ішекті майсыздандыру. Ішекті өңдеудің топты-механизделген желілерде өңдеу және оның бағасы.*

## Ішек мінездемесі.

Ішек шикізаттарына өңеш, ішектер және қуық жатады. Бір малдан алынған ішектер комплект құрады.

Үлкен ірі қара малдың комплектісіне жіңішке және жуан ішектер, өңеш және қуық, жасы айлық бұзаудың комплектісіне тек қана жуан ішек, ұсақ малдыкіне жіңішке және жуан ішектер, шошқа комплектісіне жіңішке және жуан, қуық, жылқынікіне тек қана жіңішке ішектер жатады.

Жіңішке ішектер аш ішектен, жіңішке ішектен және үрленген ішектен, жуан ішектер соқыр, тік және шеңберлі ішектерден тұрады.

Ішектерді өңдеу кезінде технологиялық түсінік бойынша анатомиялық бөлімдерге толық сәйкес келмейтін бөліктерге бөледі. Ішектердің диаметрі бойынша жақын кейбір бөліктерін бірге өңдейді және бөледі. Осыған байланысты өндірістерде анатомиядан жақсы терминалогияны қолданады.

өңдеу және қолдану сипаттамаларын анықтайтын ішектердің бөлек аймақтарының өлшемі, қабырғасының беріктігі және қалыңдығы бірдей емес.

Қабырға төрт қабаттан тұрады, ұйыма, бұлшықет, шырышты және шырышты астындағы қабат.

Сыртқы ұйыма қабаты мықты және иілімді. Ол барлық ішектерді жауып тұрады.

өңештің және тік ішектің бұлшық ет қабаты басқа ішектердікіне қарағанда жақсы жетілген.

Шырыштың астында орналасқан қабат эластипнді және коллогенді талшықтардың күрделі айқасуынан тұрады. Онда бездер, лимфа және қан тамырлары орналасқан.

Ішектің қабырғасын түзетін барлық қабаттардың ішіндегі ең мықтысы шырыш астындағы қабат. Ішекті өңдеген кезде оны әрқашанда фабрикат құрамына қалдырады.

Мықтылығы төмен қабат шырышты қабат, оны ішектің барлық түрін өңдеген кезде алып тастайды.

Ұйыма және бұлшықет қабатын алып тастайды немесе олардың беріктігіне және жетілу дәрежесіне байланысты қалдырады. өңештен ұйыма қабықшасын және бұлшықет қабатын (өңеш еті) алып тастайды. Қой және шошқа ішектерін өңдеген кезде өте жіңішке және мықты болып келетін шырыш астындағы қабатын ғана қалдырады.

Ішектердің құрамына ақуыз (р 10%-) , майлар (1-2%) , минералды тұздар (бір процентке жуық) және су (85-88%) кіреді. Сонымен қатар ішек құрамында ферменттер мен витаминдер бар.

## ● Аш ішек

- Аш ішек (тонкая кишка) — *intestinum tenue* — қарын мен бүйеннің аралығында орналасқан азық қорыту жүйесінің ортаңғы бөлігі. Орналасу орны мен ондағы азық қорыту процесінің жүруіне байланысты аш ішекті үш бөлікке бөледі. Олар: он екі елі, ащы және мықын ішектері.
- Азықтың белсенді қорытылуы осы аталған аш ішек бөліктеріне бөлінетін сөлдердің құрамындағы ферменттердің қатысуымен, жүреді. Азық қорыту бездері орналасу орыны мен құрылысына қарай қабырғалық және қабырғадан тыс орналасқан бездер болып екі топқа бөлінеді. Қабырғалық бездер ішек қабырғасының кілегейлі қабығында орын тебеді. Қабырғадан тыс орналасқан бездерге бауыр мен ұйқы безі жатады. Бұл бездер де қабырғалық бездер сияқты аш ішек қабырғасынан дамиды. Құрылысының тым күрделенуіне байланысты кейіннен олар ішек қабырғасынан жеке қомақты мүшелер ретінде жетіледі. Осының нәтижесінде аш ішек қуысымен олардың тек өзектері арқылы тікелей он екі елі ішекке құйылады. Бұла сөлдердің құрамындағы әр түрлі ферменттердің әсерінен азықтағы қоректік заттар (белоктар, майлар, көмірсулар) өздерінің қарапайым мономерлеріне ыдырап, аш ішек бүрлеріндегі эпителий қабаты арқылы сорылып, қанға және лимфаға сіңіріледі. Сондықтан, аш ішектің қабырғасы қан және лимфа тамырларымен жеткілікті дәрежеде қамтамасыз етілген. Аш ішектің ішкі бетіндегі көптеген қатпарлар мен бүрлері ішкі беті ауданының көлемін арттырады.
- Қабылдайтын азықтың түріне (жануар текті, өсімдік текті, аралас) байланысты үй жануарлары ішектерінің ұзындығы әр түрлі болады. Жануар текті азықпен қоректенетін жануарлардың ішегі қысқа, ал өсімдік текті азықпен азықтанатын жануарлардың ішегі-өте ұзын болады. Талғаусыз жануарлар (мысалы шошқа) ішегінің ұзындығы орташа болып келеді.
- Аш ішектің қабырғасы басқа да түтікті ағзалар сияқты үш қабықтан құралған.
- Аш ішек *кілегейлі қабығының* — *tunica mucosa* — ішкі бетінде барқыт түгіне ұқсас ұсак, *бүрлер*— *velii intestinales* — болады. Кілегейлі қабықты ішек қуысы жағынан бірқабатты призма тәрізді эпителий астарлайды. Эпителий қабатының астында өзіндік пластинка қабаты (борпылдақ дәнекер ткані) жатады. Кілегейлі қабықтың үшінші етті қабаты бірыңғай салалы ет тканінен түзілген. Осы қабаттың етті клеткалар будасы жиырылып, кілегейлі қабықты қатпарландырып тұрады. Төртінші қабат — борпылдақ дәнекер тканьді кілегейасты негіз аш ішекте жақсы жетілген.

Ішектің кілегейлі қабығында ас қорыту сөлін бөлетін қабырғалық бездер болады. Оларға эпителий қабатындағы кілегей бөлетін бір клеткалы бокал тәрізді бездер, кілегейлі қабықтың өзіндік пластинка-сында орын тепкен, *жалпы ішек бездері*— gll. intestinales — және тек он екі елі ішек қабырғасының кілегейасты негізінде орналасқан — он екі елі *ішек бездері* — gll. duodenales — жатады.

Кілегейлі қабықта азық құрамында болатын микроорганизмдерді жойып, қорғаныс қызметін атқаратын лимфа түйіндері де кездеседі.

*Ортаңғы етті қабық*— tunica muscularis — екі қабатты бірыңғай салалы ет тканінен тұрады. Оның сыртқы ұзынша қабаты жіңішке леу, ал ішкі сақинаша қабаты, керісінше, қалың болып келеді.

*Сыртқы сірілі қабық* аш ішек қабырғасының дорсальды бетінде тоғысып, ішек шажырқайына айналады, Шажырқай борпылдақ дәнекер аралығы бар екі қабатты сірілі қабықтан түзілген. Шажырқай арқылы ішекке қоректендіруші қан, лимфа тамырлары және жүйке талшықтары келеді.

Он екі елі ішек (двенадцатиперстная кишка) — duodenum — аш ішектің қарыннан кейінгі қысқа шажырқайға ілінген алғашқы бөлігі. Үй жануарларында ол негізінен құрсақ қуысының оң қабырғаастылық аумағында орналасады. Бауыр мен ұйқы безінің негізгі өзектері он екі елі ішек қуысының алдыңғы бөліктеріне біріге ашылып, он екі елі ішектің *үлкен бүртігін*— papilla duodeni major — жасайды. Ал ұйқы безінің қосымша өзегі ішек қуысының артқы бөліктеріне келіп ашылып, он екі елі ішектің *кіші бүртігін*— papilla duodeni minor — жасауға қатысады.

*Ерекшеліктері.* Жылқыда он екі елі ішектің ұзындығы I метрдей болады. Қарыннан шыққан соң оның қуысы кеңейіп, он екі елі ішек ампуласын — ampulla duodeni — түзеді. Бұдан соң ол құрсақ қуысының оң бүйіріндегі бауырдың бетімен төмен қарай тағаша иілім жасап, ұйқы безінің денесін айналып өтеді. Ішектің осы тұсы оның төмендеген бөлігін — pars descendens — құрайды. Одан әрі он екі елі ішек бауырдың оң бөлігін бойлай оң бүйрекке қарай көтеріле бағыттталып, өрлеме бөлікті — pars ascendens — жасайды. Екінші және үшінші бел омыртқа тұсында ішек оң бүйректің артын ала солға бұрылып, каудальды иілім түзеді де, шажырқай түбірлері арасымен көлденең бөлікті — pars transversa — жасап, ащы ішекке ауысады.

● Бауыр (печень) — herag — азық қорыту бездерінің ішіндегі көлемі жағынан ең үлкені (2-сурет). Жануарлар түрі мен бауырдың қанға толу мөлшеріне байланысты оның түсі қызыл-қоңырдан ақшыл-қоңыр-ға дейін өзгеріп отырады. Құрылысы жағынан ол паренхиматозды қомақты ағза. Бауыр организмде тіршілік-ке қажет көптеген қызметтер атқара-ды, сондықтан оны "организмнің биологиялық лабораториясы" деп атайды. Ол ас қорыту безі ретінде он екі елі ішек қуысына өт бөледі. Өт ұйқы безі мен ішек сөлдеріндегі азық қорыту ферменттерінің белсенділігін арттырады, майды тым ұсақ тамшы-ларға ыдыратып, көбіктендіріп, оның қорытылуын жеделдетеді. Сондықтан, жануартекті майлы азықпен қоректенетін жануарларда өт көп мөлшерде бөлінеді. Олардың бауырының көлемі де үлкен келеді. Бауырда ішек-қарыннан қорытылған қоректік заттармен қатар қанға сорылған улы заттар да залалсызданады, қандағы микроорганизмдер жойылады, бауыр клеткаларында көмірсулар (углеводтар) гликоген ретінде қор болып жиналады, амин қышқылдарынан бөлінген аммиактан органикалық зат — мочеви́на мен несеп қышқылдары түзіледі. Осы аталған қызметтер бауыр клеткаларының тікелей қатысуымен жүреді. Бауыр мөлшерінің денемен салыстырғандағы көрсеткіші іштегі төлдерде (ұрықтарда) ересек жануарларға қарағанда әлде қайда үлкен. Оларда бауыр қосымша қан түзу қызметін атқарады.

# Ішек және қарын



**Ішектерді мал дәрігері тексергеннен кейін ішек цехына өндеуге жібереді. Фабрикат түрінде шығарылатын өңделген ішектердің барлық түрі көп жағынан ұқсас болып келеді және олар келесі операциялардан тұрады. Ішек комплектілерін бөліктерге бөлу, ішекті ішіндегісінен тазарту, майдан тазалау, артық қабаттардан босату, салқындату, сорттау және байламға буу, консервілеу және орау.**

**Ішектен алынған өнімдер өндеу дәрежесіне байланысты әртүрлі аталады: талданған, ішіндегісінен босатылған және жуылған ішек комплектілері, балғын шикізат, кептіргеннен кейін немесе тұдалғаннан кейін-консервіленген деп аталады, толық өңделген, консервіленген, бірақ сортталмаған ішектер жартылай фабрикаттар деп аталады, ал сортағаннан кейін стандартқа сәйкес оларды фабрикаттар деп атайды.**

**Комплектілерді талдау. Жуғаннан кейін тік ішекті қуықпен бөліп алады, содан кейін жіңішке ішекті, сосын соқыр ішекті бөліп алады.**

**Комплектіні қабылдағыш столдың арнайы металдан жасалған тараға орналастырып, пышақпен жіңішке ішекті быржейкадан ажыратады.**

**Жуан ішекті өндеген кезде пышақтың көмегімен круганы синюгпен бірге бөліп алады және бір мезгілде жуып черевті бөліп алады.**

**Комплектілерді арнайы столдарда өңдейді. Столдар стационарлы және конвейерлі болады.**

**Ішіндегісінен босату. Ішіндегісінен уақытында босатпағандықтан ішектер қараяды, олардың қабаттарының беріктігі төмендейді. Сондықтан ішіндегілерін ішекті бөлгеннен кейін тез босату керек. Барлық малдардың жуан ішектерін қолмен судың көмегімен тазалайды.**

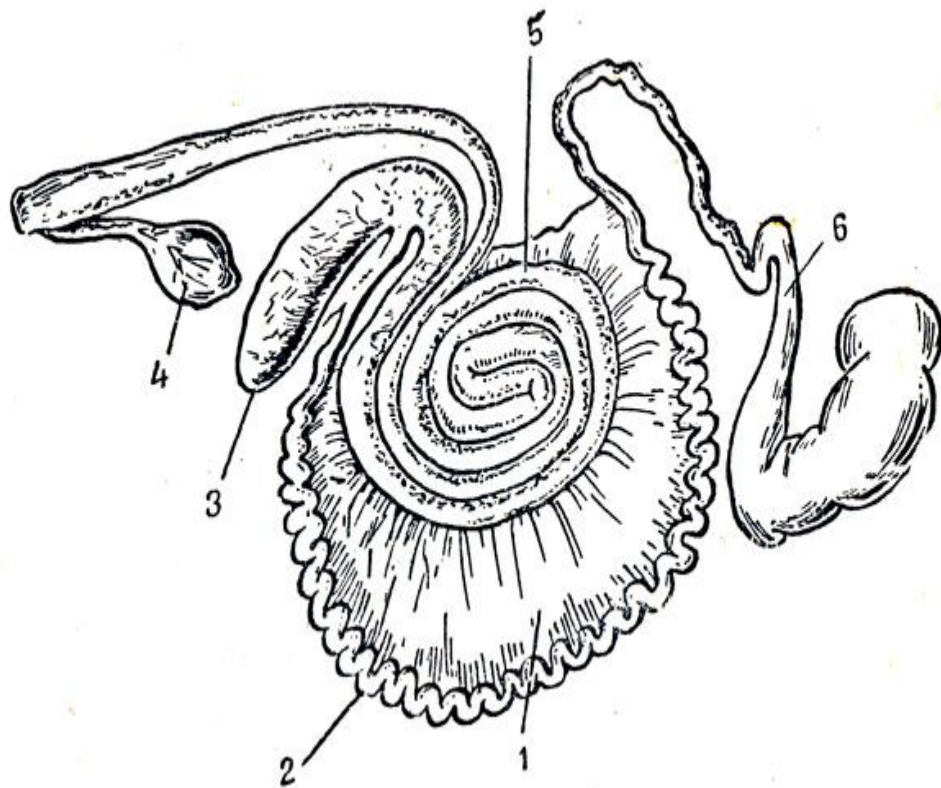
**Майсыздандыру. Ішектің беткі қабатында қалған май ұлпасы қышқылданады, соның әсерінен олар жағымсыз иіске ие болады және шұжық қабықшасы ретінде қолдануға жарамсыз болады. Сондықтан беткі қабатында майы бар ішектерді жақсылап майсыздандырады. ішектерді столда майсыздандырады.. ұзын ішектерді майсыздандыру үшін щеткалы машинаны, резеңкелі қалақты машинаны және «стрид №2» машинасын қолданады. Машинада ішектерді майсыздандыру процессінде ішектер жиі-жиі жылы сумен суландырады.**

Таблица 48

**Производственные названия кишечного сыра  
разных видов животных**

Анатомическое название отделов кишечника	Вид животных		
	крупный рогатый скот	свинья	мелкий рогатый скот
Пищевод	Пикало	Пикало	-
Двенадцатиперстная кишка	Толстая черева	Черева	Черева
Тошая кишка	Черева		
Подвздошная кишка			
Слепая кишка с частью ободочной кишки	Синюга	Глухарка	Синюга
Ободочная кишка	Круг	Кудрявка	Круг
Прямая кишка с частью ободочной	Проходник	Гузенка	Гузенка
Мочевой пузырь	Пузырь	Пузырь	-





Комплект говяжьих кишок: 1 - брыжейка; 2 - тонкие кишки (черва); 3 - слепая кишка (синюга); 4 - мочевой пузырь; 5 - толстые кишки (круга); 6 - желудок

**Тазалау.** Бұл операция артық қабаттарын алу үшін қызмет атқарады. Барлық ішектерден шырышты және ұйыма қабаттарын алып тастайды.

Диаметрі үлкен ішектерден шырышты қабықшасын алу үшін су тоғымен аударады. Процессті жеңілдету үшін шырышты қабықшаны алар алдында ішектерді жылы суда ұстайды. Шырышты қабықшаны машинамен немесе қолмен алады.

Бұл операцияға да щеткалы және резеңкелі қалақты машиналарды қолданады.

Салқындату, сорттау және пішінге келтіру. Ішектердегі микроорганизмдердің өмір сүруін және ферменттердің әсерін жою үшін артық қабатынан босатылған ішектерді 20 -30 мин ваннада суық ағын сумен салқындатады. Содан кейін оларды диаметрі және сапасы бойынша сорттауға жібереді. Ішек калибрін ағаш пластина немесе калибр шегіне сәйкес келетін тесігі бар пластмасса қолданып анықтайды. Бірінші сорт тоқ ішегі экстраға (диаметрі 44мм жоғары), кең ( 37-44 мм), орташаға (32-37 мм) және тар деп ( 27-32 мм) калибрлейді. Кругаларды №1 (диаметрі 40мм қоса) №5дейінгі ( 55мм жоғары) калибрге бөледі.

Сорттағаннан кейін ішектердің ұзындығын өлшегіш рейканың көмегімен өлшеп, байламға және будаға біріктіріп байлайды. Байлам ішектің тек қана бір түрінен тұрады.

Консервілеу. Консервілеу мақсаты – ішектерді сақтау кезінде шіруінің алдын алу. Шикізатты тұздықпен консервілейді. Консервіленген шикізаттан ішек- фабrikатының сапасы балғын шикізаттан төмен. өңделген ішек фабrikатын консервілеу әдісінің негізі тұздау, кептіру және мұздату болып табылады.

Тұздау- тұздар алдында ішектерді 6-9 °С дейін ауада немесе суда салқындатады. Тұз таза, құрғақ, басқа тұздардың қоспасынсыз болуы керек. Тұз (бірінші сорттан төмен емес) өлшемі бойынша бір текті болу керек. Дәннің өлшемі 0.5 мм ( ұсақ аспаздық вакуумда), 0.8мм ( помол NO), 1.2мм (№1), дәннің өлшемі (№2) 2.5мм орташа аспаздық тұз қолданылады. Тұздың алғашқы үш түрі ұсақ малдың және шошқаның жіңішке ішегін тұздау үшін қолданылады; №2 полмол тұзын- ішектің барлық түрі үшін қолданылады.

Ішектің буылған жерлерін тұзбен жақсылап ысып, ыдысқа сорт бойынша салады және 11 сағаттан-24сағатқа дейін ұстайды. Тұздық аққаннан кейін ішектерді тұздап, сорты және калибрі бойынша тұздап бөшкеге салады.

Ылғал әдіс негізінен сиыр будалары және шошқа тоқ ішектері үшін қолданылады. Оларды чанда және ваннада тұздықта 4-5күн ұстайды, осы тұздықта шайқайды, столда реттейді, 2-3 күн сорғытады және бөшкеге салады.

**Кептіру.** Ішектерді табиғи жағдайда кептіреді және кептіргіште ауаның температурасы 35-50 °С 4-6 сағат аралығында кептіреді. Оларды ауамен толтырады, байлайды және үрленген күйінде кептіреді. Кептіргеннен кейінгі ішектің ылғалдылығы 8-10%. Олар қатты және сынғыш болады. Құрғақ ішектерді машина арқылы өткізіп вальцтейді. Тік лента шығады. Олардың иілімділігін қалпына келтіру үшін ылғалдылығы жоғары ( 60-80) 15° температурада ылғалдылығы 15% жеткенге дейін бөлмеде ылғалдандырады.

Бірінші сортты құрғақ тоқ ішекті ылғалдандырылғаннан кейін алтын түсті, иілімді, лассыз , майсыз, қабырғалары бүтін болу керек; екінші сорт тоқ ішектері қою түсті, иілімсіз болады. Оларды кең ( жартыаймағының ұзындығы 55 мм жоғары), орташа ( 50-55 мм жоғары), тар (40-50 мм) деп бөледі. Ұзындығы өлшенген құрғақ кесінділерді 50метрден өреді. Байламды тюктарға орайды. Тюктарды пресстеп, қараңғыланған жерде сақтайды.

Күйеден (моль) және былғары жейтін қоңыздан жақсы сақталуы үшін құрғақ ішектерге қызыл бұрыш себеді.

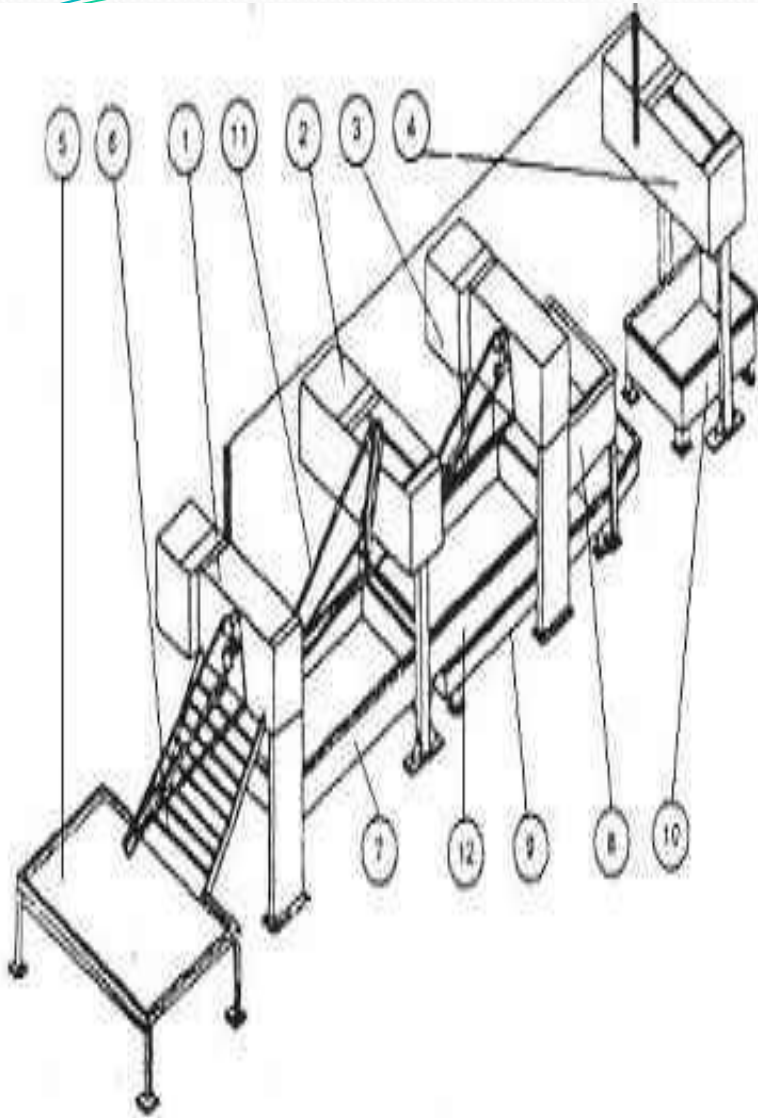
**Қатыру.** Бұл процесс кейбір жағдайда ғана қолданылады., өйткені бұл процесстен кейін ішектердің беріктігі төмендейді. Тұздауға дайындалған ішектерді жәшіктердің немесе бөшкелердің қасына әрбір қатарына тұз себе отырып орналастырады. Содан кейін -20 ÷-12°С температурада қатырады және -5÷-10°С температурада сақтайды.

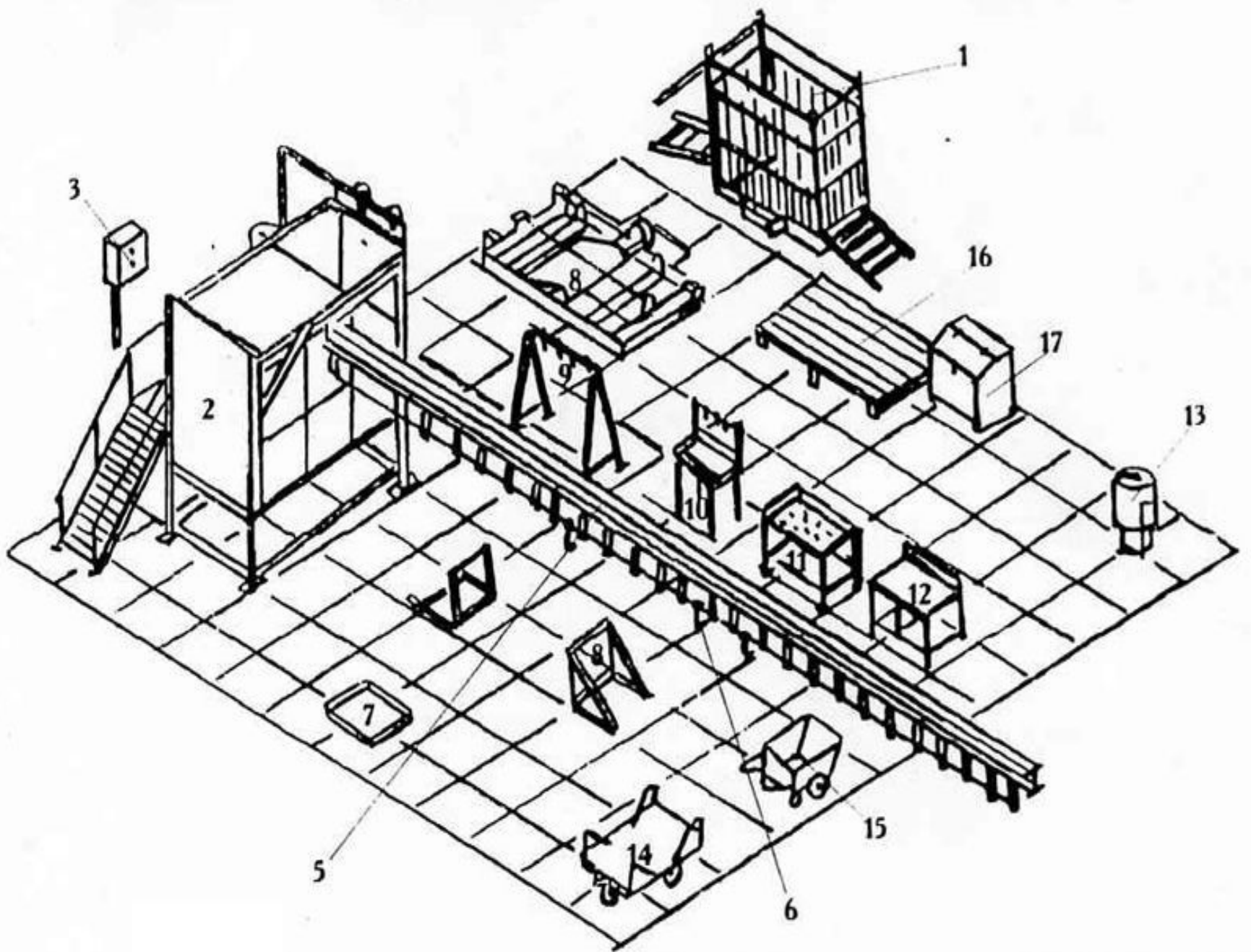
производительностью 200 черев/час

Описание:

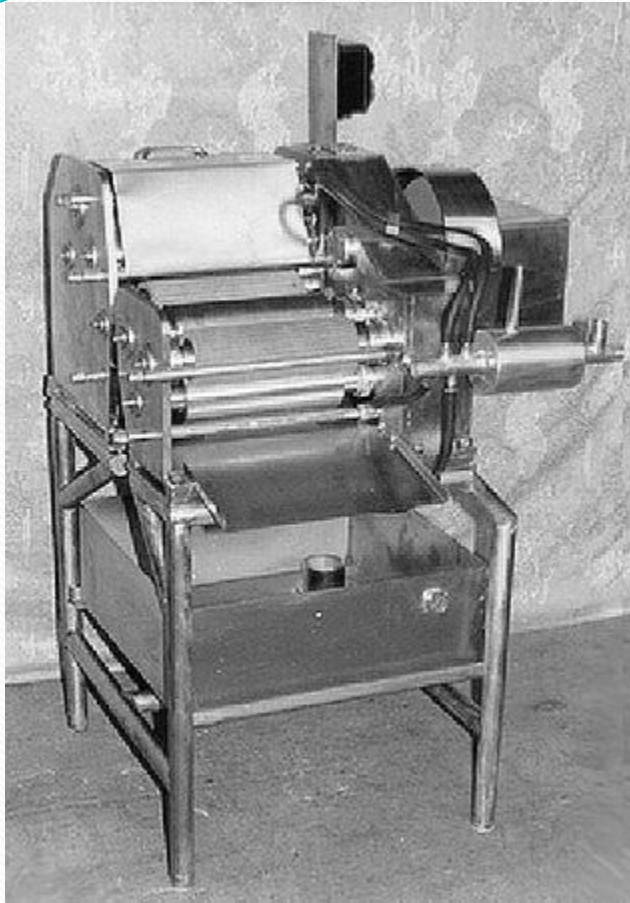
Предназначена для обработки тонких кишок крупного рогатого скота (черев говяжьих) — освобождения их от содержимого, очистки от жировых отложений и шлама с одновременной промывкой теплой водой в кишечных цехах мясокомбинатов.

1. Вальцы отжимные К6-ФЛК-1 2. Машина пензелевочно-шлямовочная К6-ФЛК/2 3. Вальцы отжимные К6-ФЛК/3 4. Машина пензелевочно-шлямовочная К6-ФЛК/4 5. Стол приемный К6-ФЛК/5 6. Лоток К6-ФЛК/6 7. Бак К6-ФЛК/7 8. Бак выворота кишок К6-ФЛК/8 9. Лоток К6-ФЛК/9 10. Бак К6-ФЛК/10 11. Лента транспортерная 12. Бак





**Основные показатели цеха:** Расход воды, куб.м./сутки - 3,5  
Потребляемая мощность, кВт - 90  
Полезная площадь, кв.м. - 270  
Основное технологическое оборудование:  
1. Весы на предубойную площадку 5063 РП-1 (1)  
2. Бокс оглушения (1)  
3. Аппарат для оглушения КРС (1)  
4. Электротельфер (1)  
5. Комплект деталей подвесного пути (15)  
6. Ролики (троллей) (10)  
7. Поддон для сбора крови (1)  
8. Агрегат для съема шкур (1)  
9. Стенд санветэкспертизы (1)  
10. Стол для разработки ливера (1)  
11. Стол перфорированный (1)  
12. Стол производственный (1)  
13. Котел электрический (1)  
14. Тележка грузовая (1)  
15. Чан-тележка подкатная (1)  
16. Стеллаж для посола шкур (1)  
17. Ларь для соли (1)



Установка обработки и очистки кишок В2-ФОК. Установка предназначена для предварительной и окончательной очистки тонких говяжьих, свиных, и бараньих кишок. Применяется на мясоперерабатывающих предприятиях малой мощности. Устройство и принцип работы. Машина состоит из станины, системы рабочих органов, привода. Между боковинами станины размещена рабочая часть машины. В верхней части расположены питающий и дробящий валики, к которым эксцентриками и прижимается плита. Сверху валики закрыты щитком. Питающий и дробящий валики выполнены из нержавеющей стали с рифленой поверхностью. Прижимная плита служит для направления кишок в машину. При помощи эксцентриков регулируются необходимые зазоры между питающим и дробильным валиками и прижимной плитой. Кишки выходят из машины по наклонному щитку. Под щитком расположен очищающий валик с прижимным эксцентричным валиком. Очищающий валик сварной конструкции, стальной, с образованной зубчатой поверхностью. Под щитком помещен ножевой барабан для очистки обрезиненного очищающего валика. Над дробящим валиком и ножевым барабаном расположены трубки для подачи горячей воды в машину

Сиыр тоқ ішегін ФОК-к агрегатында өңдейді. Столдан оларды торлы тұтқырландыруы бар қысқыш вальцке береді. Олар заправкалы- транспортермен ұсталынып майсыздандыру үшін машинаға беріледі. Екінші қысқыш вальцтен өткеннен кейін тоқ ішектер аударылуға ваннаға түседі. Судың көмегімен аударылған ішектер шырышты қабықшасын босату үшін жылы суы бар науаға келіп түседі. 10 мин кейін оларды жылы су шаша отырып шлемовкалы машинада шырышты қабықшасынан тазалайды. Тазартылған ішектерді ваннада салқындатады және сортировка, метровка және байламға байлайтын столдарға бөледі. Байламдағы тоқ ішектерді тұздайды, содан кейін ыдыстарға салып сақтайды.

Қой тоқ ішегін ФОК-5 линиясында өңдейді, қысқыш вальцтен өткізе отырып шлямовты уатқыш машинаға, содан кейін екінші қысқыш вальцтан шлямовты машинаға беріледі.

Ал, шошқа тоқ ішегін ФОК- С линиясында өңдейді.



## **ФАБРИКАТТАРДЫҢ ЖӘНЕ ІШЕКТІ ЗАТТАРДЫҢ АҚАУЫ.**

Ішек шикізаттарының және фабрикааттардың ақауын өмірлік, технологиялық өңдеуден және сақтау кезінде пайда болғандар деп бөледі.

Өмірлік ақаулар. Бөртпелер немесе ішек құртының түйіндері, олар сиырдың тоқ ішегінде, синюганың шырыш қабатының астындағы қабатында кездеседі.

Олар ішекке ішек құртының жұмыртқаларының кіріп кетуінен болады. Іріңді бөрітпелерді ( жасыл, сары және қара) кесіп алады. Шырышты қабатының астында бөгелек жұмыртқасы бар өңештер тағамдық мақсатқа жіберілмейді. Ішектердің жабысқан жерін, ісігін , жарасын, потологиялық ақауларын міндетті түрде алып тастайды.

Технологиялық өңдеу ақаулары. Ішек қабырғаларындағы тіліктер, жыртықтар өтпелі және өтпелі емес тесіктер болады. Ішіндегілердің қалдық ластары, қабықшада қалған майлар кездеседі.

Сақтау ақауы. Қызылшы ( қызыл немесе ақшыл қызыл) тұзға төзімді микробтары бар тұздалған ішектерде түзіледі. Микробтар ішек қабырғаларының беріктігін азайта отырып бұзады. Ішектерді, ыдыстарды және қондырғыларды 0.01 %-ті калий марганец қышқылымен, қаныққан тұздықпен немесе сумен жуады.

Тот- темірдің және кальций тұздарының қоспасы бар тұзбентұздау кезінде жетілетін микробтардың әсерінен болады. өрескел тот басқан аймақтарын ішектің беріктігін азайтатын болғандықтан екесіп алып тастайды.

Көк зең- ылғалдылығы жоғары жердегі құрғақ ішекте пайда болады.

## ● Дәріс бойынша сұрақтар

- Ішек шикізаты дегеніміз не?
- Ішек шикізатына мінездеме
- Ішек шикізатының қолданыстағы орны
- Қондырғыларға түсініктеме



**Назарларыңызға рахмет!**