

## **Дәріс1-2.**

**Ет өнімдерін суықпен өңдеу және сақтау. Суықпен өңдеудің тәсілдері. Төменгі температураның микрофлораның өсуіне әсері, биохимиялық және химиялық процесстердің жылдамдығы, ет өнімдерін суыту және сақтау. Суыту мақсаты. Ет өнімдерінің қасиетінің суыту жағыдайына әсері. Ылғал әсерінен салмақ азаюы.**

**Етті суықпен өңдеу**

**\* Дәріс жоспары:**

Ет өнімдерін суықпен өңдеу және сақтау.  
Суықпен өңдеудің тәсілдері.

**\* Суыту мақсаты.** Ет өнімдерінің қасиетінің суыту жағыдайына әсері. Ылғал әсерінен салмақ азаюы.

Етті суықпен өңдеу

## **Етті салқындату**

**Етті салқындату мақсатымыз жануар етіндегі жылу тез шығу үшін және ушбөлік қабатын кепкіш қабықшамен қамтамасыз ету.**

**Микроб тіршілігін тоқтату үшін салқындатуды қолданады. Салқындату әдісі еттің бұзылуын тоқтатпайды, бірақ микрофлора тіршілігін тоқтатады. Егер етті салқындату мақсатымен сақтайтын болса ушаны өте дұрыс тазалау керек. Кірленген жер, қанның ұйыған жері, кесілген жері еттің бұзылуына әсер етеді. Суыту әдісін арнайы номераларда өткізеді.**

**Салқындатуды тездету үшін ауаның жылдамдығын көбейтеді. Ушаны протинамен және полимерлік пленкамен орайды, оларды алдын-ала суға салып алады. Салқындату біткен кезде протиналарды шешіп алады. Салқындату біткен кезде. Етті орау мақсаты: санитарлық талаптарды сақтау үшін, еттің сыртқы қабаты жақсы болады және өзіндік түрін сақтайды. Салқындату уақытының созылуы жылу мөлшеріне байланысты, өнімнің майлылығына байланысты, пішініне, өнімнің көлеміне және тағамның беткі қабатына байланысты. Салқындату ұзақтығы камерадағы ауаның қозғалу жылдамдығына байланысты. Церкуляция нағыз және жасанды болады. Нағыз жылу тығыздығына және суық ауаға байланысты.**

**Жасанды винтилятор және ауа суытқыштарға байланысты салқындатылған еттің ішкі бұлшық ет температурасы 0-6 °С- ға дейін болу керек. Еттің сыртқы температурасы – 2°С. Камераның температурасы 0-4 °С болады.**

## Суықпен өңдеу тәсілдері

Суыту камерада ет және құс өнімдерін, суб өнімдерін және басқа тағамдарды суытады. Жабдықталған ыспалы жолда сиыр және шошқаның жартылай ушаларын рамаға іледі. Стилаждарға суб өнімдерін шахмат секілді түрде қатарлап қойып суытады. Сонымен қатар суыту жабдықтарымен ауа суытқыштар және аралас суытатын системалар суыту камерасында ауаның циркуляциясы дұрыс жүру үшін. Суыту камерасындағы буып түйілген тағамдарға (тағамдық май, тұздалған ішек т.б.) құрғақ ауа суытқыштарын қолданады. Дұрыс суытылған еттің мінездемесі келесі белгілері арқылы білуге болады. Еттің түсі қызыл-күлгін, қызыл немесе қоңыр қызыл түс болады.

Құстарды мынадай келесі тәсіл арқылы суытады. Тауық немесе күркей ушасын қояды, ал қаз және үйректерді стилажды теминаларға қояды. Сонымен қатар құстарды жәшіктерде суытады. Қағазға орап жәшіктердің бетін ашып 2 – 3 ерусты шахматты түрде суытады. Етті суыту камералары өтеді.

Камераның сиымдылығы әр түрлі болып келеді. Орташа сиымдылығы 250 г – 280 кг<sup>2</sup> м. Суыту процестің мерзімі 8 – 12 сағат.

Ауаның жылдамдығы 3-5 °С 1,5-2 метр сек-та. Камераның температурасы - 25° – 35° С болады. Сиыр еті 6 – 10 сағат суытады. Шошқа етін 4 – 8 сағат, қой етін 2 – 3 сағат суытады. Етті антибиотиктер арқылы, ультракүлгін сәулесімен және консервілеу арқылы, ультракүлгін сәулесімен және консервілеу арқылы ұзақтау сақтауға болады.





## Сақтау өңдеу тәсілдері

Ет және ет өнімдерді суыту мақсаты өнімдердің жылуын айыру. Сондықтан микроорганизмдер тіршілігін тоқтатады. Суыту процесс суыту камерада өткізіледі. Камералар аспалы жолдармен суыту приборлармен, ауасуытқыштармен, винтиляциямен қамтамасқан. Рама стилаж ушаларды суыту алдында сорттайды. Біркелкі суыту үшін ушалардың арасы 3 – 5 сантиметр бір-бірінен алыстау болу керек. Камераның сыйымдылығы әртүрлі болады. Орташа сыйымдылығы 250 – 280 кг<sup>2</sup> метр. Суыту процестің мерзімі 8 – 12 сағат. Ауаның жылдамдығы 3 – 5 гр сельсияда.

1,5 – 2 метр секундта суб өнімдері 2 – 3 сағат формаларға салып суытады. Суытылған етті және ет өнімдерді мұздату камерасына жібереді. Сиыр еті 6 – 10 сағат суытады. Шошқа етін 4 – 8 сағат суытады. Қой етін 2-3 сағат суытады.

## **Мұздату**

**Мұздатылған етті арнайы ет камерада сақтайды. Әр түрлі еттерді: мысалы: қой, шошқа, сиыр, жылқы қондылығына қарай бөлек-бөлек камерада қойылады. Камералардың ішінде ушаларды немесе жартылай ушаларды штабель ретінде тегіс тұрақты рет-ретімен жиналады. Штабельдің биіктігі 2,5 – 3 м 12 м-ге тиеледі. Штабельді керегеден 0,3 – 0,5 м ары құру керек. Себебі штабельдегі ет керегеге жабысып қатып қалмас үшін мұздатылған етті сақтау негізінде концентрациясы еттің түрі, салмағы өзгереді. Биологиялық өзгерісті сақтау режимінде және ет камерада біресе еріп біресе қатқанына қарағанда бұзылғыш болып келеді.**



Сондықтан да камералардың ішінде температуралық режимін сақтау керек. Мұздатуға келген тағам мұздату алдында жоғары криоскопиялық температурада болуы керек. Соған байланысты процессі 3 негізгі бөліктен тұрады.

Суытылған тағам криоскопиялық температураға дейін

2) меншікті мұздату

3) тағамның берілгенге дейін температураны жүргізу.

Аз уақыт ішінде еттің орталық қабатының температурасы жалғасады және қосылады. Жоғарғы криоскопиялық температураға байланысты. Судың жылжуының жылдамдығына және мұздатылған тағамның еніне байланысты. Осы жағдайда жылдамдылық судың жылулығынан көп болмаса және тексерулі жылдамдылық мұздатылған қабаттың жылдамдығы ұлғаяды. Тереңдігі белгілеулі болады. Жылдамдылық диффузиясына қарағанда белгіленген бөлігі араластырып тағамның жоғарғы бетіне жіберіледі. Осымен байланысты жануарлардың ткандерін мұздату жылдамдығы мінездемелермен анықталады. Судың қайта бөлінуі тек қана клетка аралық қана емес, клетка аралық құрылымымен монымен қатар мұздатылған тағамның еніне байланысты мұздату жылдамдығының жоғарылауы еттің сапасынан жақсы көрінеді.

Судың жылуында жылдамдылық ұлғаюы үшін болу керек. Ортаның агрегаты күшті жылдамдылық оның қозғалысында және температурада судың жылуының жылдамдығында пропорционалдық әр түрлі температурада өседі, тағамның температурасы және ортасы практикалық жағдайда мұздату үшін гормональді ферментті шикізатты қолданатын температурасы – 60°C дейін болу керек. Бірден бірі болып соңғы уақытта облыста мұздатқышпен өңдеуге криогенді мұздату жатады. Хладагентпен тік байланысу болғанда (сұйықтық арқылы, ауамен және азотпен, сонымен қатар қатты көмір қышқылымен). Сұйық азотты кең қолданылады және негізгі перспективті болып есептеледі. Мұздатылған тағамдарды қолдануда сұйық азот арқылы қолдануда келесі варианттар жатады. Сұйық пардың көмегімен жекелеген комбинациялық тәсілдер арқылы комбинировальды тәсіл, мұздату кезінде тағам, сұйық азот арқылы мұздату жолында, суық пар арқылы суыту алдын ала жасалған қазіргі уақытта кең таралған.

Мұздату процессі кезінде ылғалдылық ауысы жалғасады, қоршаған ортамен нәтижесінде құрғақ кебуге әкеп соғады. Кептіру ұзақтығы мұздату уақытында немесе температура төмендеуіне 12-32 °C –ға дейін қысқарады. Сиыр ушаларын мұздату кезінде кептіру қысқартады 23 – 25 % дейін жылдамдылық қозғалысының ұлғаюы ауа жылдамдылық қозғалысы артады, интенсивті қайнауының ылғалдылығы және мұздың сублимациясы тағамның жоғарғы қабат, өнімнің кебуі төмендейді. Мұздату шарттарында ферменттердің активтілігі тез төмендейді. Төменгі температураларда сақталады. Автометикалық процесс барысында тез мұздату кезінде болу керек, консервіленген эндокринді – ферментті шикізат болу керек. Баяу мұздату антиансмикалық факторлардың төмендеуіне әкеліп соғады жылдамдылығы ферментативтік процесс кезінде мұздатуда бірдей емес болып өзгереді. Мұздату кезінде етті тағамдар кішірейіп, су байланысқан әдістері тканьдері оған байланысты тереңдігі көбеюі автолездік тканьі және дәрежелік бұзу структурасының тканьі мұздық кристалдарымен осыған байланысты жылдамдылықтан мұздатуы, еттің сөлі қайта мұздату кезінде бөлінген 2-ге дейін 8 % құрғақ қалдықтарынан тұрады. Ол механикалық қозғалыс кезінде етке, етті сүйектен сіңірден арылту 6 % тен 10 % дейін құрғақ қалдықтары болады. Микроорганизмдерді өлтіру температурасы – 6 – дан – 12 °C дейін. Көптеген көгірткіштер мына температураны 18 °C да 10 – 12 айға дейін.





Көптеген көгірткіштер мына температураны 18 °C да 10 – 12 айға дейін. Өнеркәсіп жағдайларында етті және етті тағамдарының мұздату суыту ортасы және әртүрлі тәсілдермен жүргізіледі. Ауада баяу жүретін интенсивті және тез сұйықортада контакты және контаксыз. Араластыру қатары камераларда осылай болады. Суыту сияқты. Құстарды жәшіктерде ауа арқылы суыту мұздату камераларында бірқалыпсыз қайнату (аммиакпен немесе батереялармен және ауа суытқыштармен немесе тек қана ауа суытқыштармен ғана. Ауаның температурасы камераны жылу кезінде көтереді, бірнеше градусқа төмен мұздату температурасына қарағанда относительдік ылғалдылығы ауаның 90-95 % дейін болады. Етті суық өңдеу технологиясы, булы күйде мұздатуын қарайды. (бір фазалы мұздату) суықпен өңдеу алдында арнайы өзінің камерасы болады. Булы күйдегі мұздатылған ет тағамы бойынша сапасымен ерекшелінбейді. Ол қатар бойынша көрсеткіштері жоғары болады. (түрінің жақсы болуы) Булы күйдегі мұздатылған ет сақтауға болады. Мұздатылған күйде ұзақ уақытқа шейін етпен салыстырғанда мұздату суытылған күйде.

Булы күйде мұздатқанда еттің жоғалуы кептіруге қарағанда 2 есе қысқарады. Мұздату ұзақтығы болу күйде 41-43 % қысқарады. Еңбек өнімділігі жұмысшылардың 43 % ке көбейеді. Мұздату кезінде 28 % ке дейін үлкен болады. Бірақта өзіндік құны етті суықпен өндеуге қарағанда мұздату ұзақтығы салмағының жоғалуы суықпен өндеу процессінде сиырдың жартылай ушаларын бастапқы температура ушаларды мұздату кезінде булы күйде +37 °С, суытқанда 4 °С ақырғы температура – 8°С мұздату ұзақтығы шошқаның байланысты салмағынан және қондылығынан, ушана 20 – 30 % дейін және қойлардың 60 – 70 % аз, сиыр ушасына қарағанда. Блокты мұздату, етті сүйекте сияқты және бөлшектеген сүйектен арылған, сіңірден арылған сонымен қатар суб өнімдерді, эндокринді ферментті шикізат және құстарды кәне меланж. Блокта ет және ет тағамдарын мұздату кезінде, суықтың кірісі бірлігіне оның салмағына азаяды. Тез мұздатқыш аппараттары мұздатуға арналған ет және ет өнімдерін блокта үш негізгі топқа бөледі

- 1) Ауаның
- 2) сұйықтық
- 3) жоғарлық.

Ауаны тез мұздату аппараттарында ет және ет тағамдарды мұздатуға болады. Буып – түюсіз мұздатуды жылдамдылықтың ұлғаюында ауаның циркуляциясы тағамның салмағының жоғалуын бақылайды. Тез мұздату аппараттарын тік контакт принцип бойынша жұмыс жасайды. Мембранды аппараттар конструкциясын Шеффер А.П. және роторлы аппарат конструкциясын горбатов және басқалар белгілейді. ФИБ – 2 мембранды аппарат 48 мұздату шейкаларынан тұрады. Параллелепипед формасында болады. Тағамдарды қаптарға тиеу парафирия қағаздан жасалған ячейкаларға салып дозатор арқылы орналасады. Блоктың тығыздығы рассалдың беруіне мембранды камералар қысым ырқылы 0,2 x 105 Па арқылы жүргізіледі. Мұздату уақыты рассалдың температурасына - 25 °С шамасында 4 сағатта болады, аппараттың өнімділігі 2 тонна тәулігіне. Роторлы тең мұздату аппараттары ет немесе суб тағамдары ашық блокты роторларға тиеледі. Мұздату ұзақтығы 1,5 сағаттан 4,5 сағатқа дейін берілудің түріне байланысты және тұздың температурасына. Агрегаттың орташа өнімділігі 10 тонна мұздатуға арналған тағамдарды бір қалыпты аппараттарда суытуда сұйықтарды қолданады. Контактпен жұмыс істейтін және контаксыз тәсілдер.



**Етті контакты тәсілмен мұздату өте тез өтеді басқа тәсілдермен салыстырғанда. Контактау тәсілдері құстарда мұздату үшін сонымен қатар пакеттер буып түйілген, полиэтилен қабығынан жасалған. Суықпен суыту сапасында усызерітінділерді хлорлы кальций 26 % пропингликольді 40 % -тік қолданылады. Ушаларды мұздату уақыты 40 – 50 мин. Ұзақтығы  $t$  – ға байланысты. Жасанды мұздату етті ауаның  $18^{\circ}\text{C}$  – ден жоғары болмау керек. Сақтау  $t$  – сы –  $12^{\circ}\text{C}$  болу керек. Сақтаудың соңғы еттің сапасына байланысты болады. Ұзақ сақтағанда кептіру негізінде еттің бетінде кептіргіш қабаты болады. Майдағы сияқты болып ұсатқыш болып келеді. Етті мерзімінен тыс ұзақ сақтағанда еттің түрі қызғылт қоңыр болып келеді. Қорытындылап айтқанда қан түйіндері еттің кепкіш жерінде гемоглобин қышқылданып миозглобинге айналады. Сақтаудың соңында еттің сапасына қарайды. Кейбір кезде ет кепкіш болып, еттің түсі дәмі, иісі өзгереді, май қышқылданады. Ет көгереді.**

## **Ет және ет өнімдердің мұздату тәсілдері**

**Мұздату мақсаты етті бұзылудан және өнімдерді ұзақ сақтау үшін еттің сөлі мұздатқан кезде мұздатылса бұнда етті мұздатылған деп санайды. Мұздату ауаның жылдамдығына байланысты. Ет тез кристалданбау үшін ырнеше фаза арқылы мұздатылады.**

**1 фазада еттің сөлі кристалданады – 4, - 5° гр сельсияда.**

**2 фазада кристалдар көбейеді, өсе бастайды.**

**Жылылық винтиляция арқылы кристалдардың саны көбейеді және көлемі де ұсақ болады.**

**Кристалдар үлкен болса ет тез бұзылады да ет сөлсіз болады. Еттің кебуі осыдан. Соған қарай еттің салмағы товарлы түрі төмендейді. Еттің микроорганизмдері - 6 – 12° гр сельсияда өледі.**

**Мұздату мезгілі 48 сағат.**

## **Еріту**

**Ет және ет өнімдерді суб өнімдерді еріту мақсаты еріген еттің сөлі түрі, салмағы, дәмі кемімеуі қажет. Еріту ауамен, бумен және су арқылы 2 тәсілмен ерітеді:**

- 1) Тез уақытта**
- 2) Шабан – ақырын еріту**

**Ауамен еріту – ақырын еріту температурасы 0 – 4° гр сельсияға дейін. Бу және ауамен булауды еріту температурасы 15 – 20 гр сельсияда.**

**Тез еріту және жылы суда еріту температурасы 4 – 20 °С градус сельсияда.**

**Ақырын еріту – бұл дифрастатциялық камерада жасалады. Бұндай әдіспен еттің салмағы азайып кемиді 4 % ке дейін. Еріту мерзімі 16 сағат. Камералар аспалы жас стилаждармен колелорифер және перфарировалды құбыр немесе батерея арқылы ыстық бумен құралған және винтиляторлары болады.**

## **Құс етін мұздату**

**Құс етін мұздату камераларда жәшіктің ішінде мұздатады. Жәшіктерді шахмат түрде тиейді. Камераның температурасы – 23 – 26 °гр сельсияда немесе - 30 – 35° градус ылғалдылығы 95 – 98 %. Тауық, үйрек ушаларын 18 – 35 сағат. Индюк және қаздардың ушаларын 35 – 72 сағат. Ушаның температурасы - 8 гр сельсияда. Штабельдерді резервпен жабады. Мұздатылған ушаларды сақтау мерзімі 5 ай сақтауға болады. Құрғақтағы құс - 9 – 10 градус сельсия температурада сақтайды. Сақтау мерзімі 8 ай. 0 – 17 – 18 градусте. 10 ай – 17 – 19 – 21 айға дейін сақталады. Қазылардың ушалардың сақтау мерзімі 4 ай температурасы – 10 градус сельсияда болады. Ол – 12 градуста 5 айға дейін сақталады.**

**Назарларыңызға  
рахмет**