

Тақырып 11. Консервілер өндірісі технологиясы. Қосымша материалдарды дайындау.

Дәріс жоспары:

- 1 Қосымша материалдарды әзірлеу.
 - 2 Көмекші материалдарды дайындау.
 - 3 Ыдыстарды әзірлеу.
 - 4 Үлестеу **мен банкілерді жабу**
- #### **1. Қосымша материалдарды әзірлеу.**

Қуыру - тағамды мол майда жылу арқыды өңдеуден өткізу. Май сұйық жылу бергіш орта, ол қыздыру жағдайын жақсартады, сонымен бірге тағамдық күйіп кетуінен қорғайды, май қуыру кезінде тамаққа сіңеді де, оның тағамдық қасиетін жақсартады.

Ыстау мен қуыруды технологиялық өңдеу кезеңі ретінде ет өнімдері консервілерін бөлектеп өлшеуге дайындық барысында пайдаланады. Қуырудан консервілеуге арналған ет өнімдерінің санаулы түрлері ғана өткізіледі. Мысалы: «Орыс сосискалары», «Ригалық сосискалар» т.б.

Пісіруге консерві өндірісінде қуырудан кейін қалыпталған сосискалар, ветчина консервілерін жасау үшін дайындалған тұздалған шикізат, қалталған тұздалған немесе тұздалмаған шикізаттар жатады.

Қуыру, пісіру және ыстау операциялары шұжық өндірісінде пайдаланылатын құрал-жабдықтарда және сондағы ереже бойынша атқарылады.

2. Көмекші материалдарды дайындау.

Банкілерге өлшеп салынар алдында ет шикізатымен араластырғанға дейін немесе бұларды енгізер алдында өсімдіктерден алынған қосымша материалдарды қарап шығады, сортқа бөледі, бөгде қоспалардан тазартады, сумен шаяды, сулайды, пісіткілейді, пісіреді т.б.

Бұршақ тұқымдастарды қарап шығады, бөгде қоспалардан және ұсатылған дәндерден тазалайды, жылы сумен сулайды, жуады және 6-8 минут пісіткілейді.

Жарманы бөгде қоспалардан тазартады. Күріш пен бұрыш жармасын жуады, бөртуі үшін 8-10 минут булайды, және қайтадан суық суға жуады.

Қарақұмық **жармасын да табаларға салады**, бөртуі үшін ыстық суға салады, бұдан кейін тұзбен және дәмдегішпен араластырады, ыстық күйінде бөлектеп өлшеуге жібереді.

Ұн бұйымдарын қарап шығады, бөгде қоспаларды аластайды, қайнап жатқан суда булайды да суық сумен жуады. Дайын консервілерде жуылған макаронға, кеспеге, вермишельге жабысып қалмау үшін май құяды.

Ұнды металл ұстағыштар арқылы өткізеді, майсыз бу қазандарында немесе плиталарда қуырады (пассерлейді).

Көкөністерді (сәбіз, қызылша, капуста) іріктейді, жуады, қарап шығады, ластан, зақымдалған жерлерінен тазартады, ұсақтайды.

Картопты жуады, іріктейді, тексеруден өткізеді, тазалайды, екі қайтара жуады, турайды.

Пияз бен сарымсақты қарап шығып, тазалайды, түбір және жоғарғы жағын кесіп тастайды, зақым келген жерін аластап жуып **көкөніс турағыштарда немесе** куттерде турайды. Басқа да қосымша материалдарды тиісті алдын ала өңдеуден өткізеді.

3. Ыдыстарды әзірлеу.

Өнімді бөлектеп өлшеп салуға ыдыстарды әзірдеуге кейбір талаптар қойылады: банкілер мен қақпақтар кіршіксіз болуға тиіс, дәнекерлеуден, майлаудан қалдықтар, металл шаңдары мен ұсақ ағаш үгінділері қалмауы керек, қақпақтың тығындағышын жылумен өңдеудің нәтижесінде жұмсаруына жол бермеу керек. Корпус пен ыдыстың түбін байланыстыратын жік тұмшалап жабылған жөн. Микробтық ластануды төмендетуі үшін ыдыстар алдын ала санитариялық өңделуден өткізілуі тиіс, мұның өзі стерилизациялаудың тиімділігіне ықпал жасайды. Атап айтқанда, шыны банкілерді 2-3 % натрий гидроксидінің ерітіндісімен, натрий фосфатымен және басқалармен жуады. Банкілерді жуылғаннан кейін өткір бумен және ыстық сумен өңдейді. Шыны ыдыстарын тұмшалауға арналған металл қақпақтарды қайнаған суда 2-3 минут бойы стерильдейді.

Жуу процесі жуылған банкіден кемінде 99 % микроорганизмдерді аластатуды қамтамасыз етуге тиіс.

Шыны және қаңылтыр ыдыстарды санитариялық жағынан өңдеу және одан кейін кептіруді конвейер типті арнайы қондырғыларда жүргізіледі, бұлар өз кезегінде жуу, жидіту, бүрку және кептіру секцияларына бөлінеді. Үлестер салынатын банкілерде су қалдықтары болмау керек.

4. Үлестеу мен банкілерді жабу.

Кез келген типті машиналарда банкілерді жапқан соң технологиялық желілерде толтырылған және жабылған банкілердің тұмшаланғанын тексеру жүргізіледі. Тексерудің мақсаты - дұрыс жабылмаған банкілерді стерилизациядауға жібермеу, өйткені жылумен өңдеу барысында банкінің ішіндегі заттар ағып кетуі мүмкін. Банкілердің тұмшаланғанын тексерудің бірнеше тәсілі бар: көз мөлшермен (сырттай байқау), ваннада сумен бақылау, ауа және ауа - су тестерлерінің көмегімен.

Көз мөлшермен тікелей конвейерде жігі жағын қарап шығады, бірақ ақауды тек тұмшаланбағанын нақты көргенде ғана анықтауға болады.

Семей ет комбинатында банкілердің дұрыс тұмшаланғанын тексеру үшін су құйылған бақылау ваннасын пайдаланады, оны іші ақ бояумен боялған, жақсы жарықталған және ыстық сумен толтырылған (80-90°C), ағын бойынша жабылған банкілер қозғалады. Банкілердің тұмшаланғаны туралы суда пайда болатын көпіршіктерден анықтауға болады, ол қыздырудан банкіден шығатын ауа көлемінің ұлғаюы салдарынан болатыны белгілі.

Бақылау процесінде банкідегі өнім **алдын ала ішінара қыздырылады**, сонымен қатар банкілер жуылады.

Жабу жігінің сапасын сол сияқты бос банкіге 5-6 тамшы күкірт эфирін тамызу, оны жабу және 80-85 °C дейін суда қыздыру арқылы тексереді. Жіктердің тұмшаланғанын туралы ауа көпіршіктерінің және эфир буының пайда болуынан анықтайды.

Тік немесе көлбеу типті ауа және ауасу тестерінің жұмысы мейлінше жетілдірілген, ол банкілерді бақылау камерасынан тұрады, әрі вакуум жүйесімен немесе сығылған ауаны беру жүйесімен жалғасады.

Банкілердің тұмшаланғанын тексергеннен кейін стерилизациялауға жібереді. Өнімді банкілерге бөлектеп өлшеп салғаннан кейін стерилизацияның басталуына дейін кідіріс болмауына ерекше көңіл бөлінеді.

Бүкіл процестің ұзақтығы, яғни, жабу кезінен бастап, стерилизациялаудың басталғанына дейін 30 минуттан артпауға тиіс. Бұл шартты бұрмалау шикізаттағы микроорганизмдердің интенсивті дамуына әкеп соғады, ендеше консервіде жарамсыз болады деген сөз.

Тақырып 12. Стерилизациялау формуласы туралы ұғым.

Дәріс жоспары:

1. Стерилизациялау формуласы туралы ұғым
2. Консервілерді стерилизациялаудың тәртібін есептеудің принциптері.
3. Стерилизациялау әсерінің шамасы бойынша стерилизациялау формуласын анықтау.

1. Стерилизациялау формуласы туралы ұғым.

Консервіленетін өнімді қолмақол қажетті температураға дейін қыздырып, белгілі бір мерзімде ұстау арқылы микроорганизмдерді құртуға жетісе қою мүмкін емес. Банкілерді дүркін-дүркін немесе кідіріксіз жұмыс істейтін аппаратқа тиейді, қондырғы мен банкілерді стерилизациялау температурасына дейін қыздырады, микроорганизмдердің өлу кезеңіне дейін стерилизациялауды жүргізеді, аппарат температурасын төмендеткеннен кейін банкілер түсіріліп алынады, осылайша жұмыс циклі қайталана береді. Консервілерді стерилизациядан өткізетін аппараттың жылу тәртібін шартты түрде жазуды стерилизациялау формуласы деп атайды. Дүркін-дүркін жұмыс істейтін аппараттар үшін жазбаның мынадай түрі бар:

$(A - B + C) / T$, мұнда:

A - автоклавты бастапқы стерилдеуге дейін қыздыру уақыты, мин.

B - стерилдеу уақыты, мин.;

C - аппаратты босатуға мүмкіндік беретін температураға дейін төмендету уақыты, мин.

T- стерилдеу температурасы, °C.

2. Консервілерді стерилизациялаудың тәртібін есептеудің принциптері. Стерилизациялау әсерінің шамасы бойынша стерилизациялау формуласын анықтау.

Стерилизациялау формуласының символикасы өнімдегі микро-флоралардың құртылу тиімділігі туралы ұғым бермейді. Сонымен бірге, консервілердің алуан түрлері үшін пайдаланылатын стерилизациялау тәртібі A мен C бірдей мәні кезінде B ұзақтығымен және T-температурасымен ерекшеленеді. Мұның өзі олардың стерилизациялау әрекетін салыстыруды қиындатады.

Жылу стерилизациялауының **микробиологиялық**, биохимиялық және физикалық жылу негіздерін білу - жекелеген факторлардың және қоршаған ортаның микроорганизмдердің тіршілік дәрежесіне ықпалын бағалауға мүмкіндік береді, бірақ B маңызын және қандай да болмасын стерилизациялаудың тиімділігін нақты белгілеуге мүмкіндік бермейді.

Стерилизациялау әсерінің шамасы бойынша стерилизациялау формуласын анықтау.

Стерилизациялаудың тиімділігінің белгісі ретінде микроорганизмдердің инактивациялану дәрежесін пайдалана отырып, стерилизациялау формуласын практикалық, аналитикалық және графикалық тәсілдермен анықтайды.

Практикалық тәсілге сәйкес консервіленетін шикізатқа белгілі бір мөлшерде мейлінше кеңінен таралған, термиялық жағынан төзімді бактериялар түрін енгізеді және A, C, T, тұрақты мәнінде B ұзақтығын кең көлемде өзгерте отырып, тәжірибе жолымен стерилизациялаудың қажетті тәртібін анықтайды. Мұндай әдіс қол еңбегін көп керек етеді, әрі қателікке ұрындырады.

Аналитикалық әдістеменің мәні: автоклав пен банкінің ортасындағы температура тәуелділігін анықтау, соның негізінде автоклавтағы жұмыс тәртібін және консервідегі микроорганизмдердің өлу жағдайын бақылауға алады. Аналитикалық әдістеменің пайдалану консервілерді жылу беру жолымен қыздыру жағдайында автоклавтағы температура айырмашылығының логарифмы және қыздыру уақытының арасындағы тәуелділік түзу сызықты болған кезде мүмкін болады. Аналитикалық әдістемені тәжірибелік қолдану есеп формуласына енетін кейбір өлшемдердің маңызын эксперименталді жолмен анықтауды талап етеді.

Стерилизациялау формуласын есептеудің мейлінше кең тараған және нақты дәлдігімен ерекшеленетін түрі графикалық әдістеме болып табылады. Бұл тәсіл консервіні стерилизациялаудың термограммасын тұрғызуға, споралардың (F - әсер) инактивацияларының жалпы тиімділігін анықтауға және соңғысын нормативтік есептеу тиімділігі мен салыстыруға (F_0) негізделген. Консерві өндірісіне стерилизациялау тиімділігі ұғымы температура әсерінен және стерилизациялаудың ұзақтығынан алынған интегралдық әсердің әр түрлі тәртіптерін бірыңғай салыстырмалы көрсеткіштерге реттеуге енгізілген. Стерилизациялау әсері (F - әсер) белгілі температурада (шартты) минуттармен берілген консервілерді стерилизациялау тәртібінің сенімді көрсеткіші.

Шартты температура ретінде 121,1 °C алынады.

Тақырып 13. Сақтауда болған ет шикізаттарын консерві өндірісінде қодану

Дәріс:

1. Ет және ет өнімдерін тіке булану арқылы кептіру.
2. Техникалық құралдар.
3. Технология.
4. Шикізатты іріктеу және алдын ала өңдеу.
5. Мұздату.
6. Тіке булап кептіру.
7. Буып-түю, орау және сақтау.
8. Өнімді қалпына келтіру.

1. Ет және ет өнімдерін тіке булану арқылы кептіру.

Тіке булану арқылы кептіру дегеніміз вакуум жағдайында мұздатылған өнімнен мұздың тікелей буға айналу жолымен сұйық фазаны айналып етіп, судың негізгі массасын аластау процесін айтады. Атмосфералық қысымда ылғалды аластау баяу өтеді. Кептіру қондырғыларында мұздың тіке булануын едәуір интенсивті көтеру қоршаған ортаның қысымын төмендету және өнімге ылғалдың булануы кезіндегідей энергияның эквивалентті шығыны мөлшерінде жылу жұмсағанда ғана қол жетеді.

Вакуум жағдайында теріс температурада материалды сусыздандыру алғашқы құрылымын сақтап қалуды қамтамасыз етеді, қыздыруға төзімді заттардың анағұрлым өзгерістерге ұшырауына жол бермейді, сусыздандыруда микробтық, ферментті, және қышқылдану процестерін іс жүзінде мүлде болдырмайды десе де болады. Тіке булану арқылы кептіруде өнімдер өзінің алғашқы көлемін сақтайды, құрылымы сол қалпында қалады, тез сусызданады. Өзінің бастапқы қасиетіне келеді.

Ет және ет өнімдерін консервілеуде бұл әдісті өнеркәсіптік қолдану масштабын молайту, кептіру процесін жетілдіруге және арзандатуға, өнімнің сапасын жақсартуға бағытталған зерттеу жұмысын жүргізуді талап етеді.

2. Техникалық құралдар.

Тіке булану кептіргішінің қондырғысы кептіру камерасынан, судың буын - конденсацияланбаған газды аластайтын құрылғыдан және бақылау және кептіру процесін реттейтін құралдардан, тұтас герметизациялау жүйесінен тұрады.

Кептіру объектісі орналасатын камераның цилиндр және тік бұрышты формасы бар және көп жағдайда плита түріндегі қыздырғыштармен жабдықталған. Отандық көптеген қондырғыларда қыздыру электр энергиясымен немесе айналмалы жылу бергіштер арқылы жүзеге асырылады.

СУ-3,0 маркалы тік булағыш кептіргішінің қондырғысы цилиндрлі көлбеу орналасқан корпус. Тік булағыш камераның ішіне өнімдер салынатын арбаша, жылжымалы қыздырғыш құрылым орналастырылады. Қыздырғыш этажерка түрінде болып келеді. Бұларға жалпақ қыздырғыш панелдер бекітілген. Мұнда орналасқан өнімі бар арбашалар арнайы тетік арқылы қозғалып тұрады.

Үзіліспен жұмыс істейтін тік булағыш камераларымен бірге, тасқынды циклді камералар да шығарылады, соңғылары ұзын болып келеді және шлюздері бар. Өнімді камераға арбашалармен енгізеді.

3. Технология.

Ет және ет өнімдері өндірісінің тік булану арқылы кептірудің технологиялық процесі мынадай операциялардан тұрады: шикізатты іріктеп алу және алдын ала өңдеу, мұздату, тіке булап кептіру, кептірілген өнімдерді орау.

Шикізатқа және оны алдын ала өңдеуге (кептірілгенге дейін) байланысты тік булап кептірілгеннен кейін, қалпына келтірілген соң немесе кулинарлық өңдеуден соң өткен қалпына келтірілген өнімді тікелей пайдалануға болады. Тік буланып кептірілген ет өнімдердің сапасы бастапқы шикізатқа, оны технологиялық өңдеуден өткендік жағдайы мен тәртібіне, сақтауға қоюға және қалпына келтіруге байланысты.

4. Шикізатты іріктеу және алдын ала өңдеу.

Бастапқы шикізаттың физика-химиялық, биохимиялық және құрылымдық-механикалық қасиеті шығарылған өнімнің сапасына және тағамдық құндылығына, сол сияқты оны консервілеудің технологиясына әсер етеді. Ет және ет өнімдерін тік булап кептіру тәсілі мен консервіленгенде ылғалдың мөлшерінің және оның материалмен байланыс сипатынын, еттің талшық құрамынын және басқалардың мейлінше маңызы зор.

Өнімде ылғалдың болуы және оның материалмен байланысы материалды кептірудің ұзақтығына және сусыздандыру процесіне жұмсалатын энергия шығынына байланысты. Еркін және байланысқан ылғалдың мөлшері өнімнің коллоидтық қасиеті мен құрылымы өзгеруіне орай өзгереді. Сақтау, тұз қосу, рН өзгеруі, жылумен өңдеу мұның бәрі ылғалдың материалмен байланысты формасының өзгеруіне әкеп соғуы мүмкін.

Еттің бұлшық ет, біріктіргіш және май тканьдарының қатынастары шығарылатын өнімнің қасиетін және биологиялық құндылығын анықтайды, кептіру және регидратацияның барысына әсер етеді. Еттегі біріктіргіш тканінің мөлшерін көтеру оның тағамдық құндылығын төмендетеді және тіке булау арқылы кептіру процесіндегі сусыздандырудың біркелкілігіне әсер етеді. Тығыз біріктіргіш ткані мен шеміршек ет талшықтарын кептіргенде ылғалдың бөлінуін қиындатады және олардың регидратация процесін баяулатады.

5. Мұздату.

Мұздату жағдайы шығарылатын өнімнің сапасына, сол сияқты кептіру процесінің ұзақтығына ықпал жасайды. Ет қасиетінің мейлінше аз өзгеріске ұшырауы тез мұздатуда байқалады. Алайда, тез мұздатылған шикі ет баяу сусызданады, мұның өзі бұлшық ет талшықтарының ішінде мұз кристалдарының құрылуы салдарынан туады, олай болса су булары саркоlemma кедергілерін алуға тиіс. Кептірудің мерзімін ұзарту бұл процесте болмай қоймайтын еттің терең өзгерістеріне әкеп соғады. Шикі етті мұздату температурасының жылдамдығын төмендету $1 - 2\text{ }^{\circ}\text{C/сағат}$.

Кептірудің жылдамдығын арттыру үшін және сусыздандыру бір қалыпты өтуі үшін мұздатылған ет бөліктерін бұлшық ет талшықтарын кесе көлденнен тілу керек. Бұл жағдайды мұздату алдында блокты қалыптастыруда еске алған жөн: етті формаға салған уақытта бұлшық ет талшықтары бір бағытта орналасуын ескеру қажет. Мұздатылған блоктарды минус температуралы бөлшексіз ішінде ленталы аралармен, дөңгелек пышақтармен немесе басқадай лайықталған құралдармен бөліктеп тіледі. Ұсақталған етті мұздату кезінде оны формаға тығыз етіп салады. Мұздатылғаннан кейін формаға келтіріп, ұсақталған етті белгіленген мөлшерде бөлектен кеседі. Етті табаға салғанда, тіке булап кептіргішке және вакуум жүйесіне қойғанда өнімнің үстінгі жағының температурасы минус болуы тиіс.

6. Тіке булап кептіру.

Кептірудің қалыпты тәртібі барынша қарқынды процесте өнімнің жоғары сапалылығын қамтамасыз етуге тию. Тіке булап кептіру барысында ақуызды заттардың денатурациялық өзгерістерге ұшырауы, олардың еруінің төмендеуімен ұштасуы және ферментті белсенділігінің азаюы мүмкін. Соның нәтижесінде денатурациялық өзгерістер еттің су байланысу қабілетін төмендетеді. Кептірудің қатаң тәртібі кезінде еркін функционалдық топтар мөлшерінің өзгеруі салдарынан рН қышқылдану жағына ығысуы, мелаидин түзгіш реакциясының дамуы нәтижесінде ет түсінің өзгеруі байқалады. Сусыздандыруда ет қасиетінің өзгеру сипаты мен тереңдігі процестің ұзақтығына байланысты. Сусыздандырылған жоғары сапалы ет алу үшін, материалдың орталық бөлігінде теріс температура кезінде ылғалдылық $80-90\%$ бөлінуге тиіс. Сондықтан да ылғалды тіке булау кезеңінде температура тереңдігі $-10, 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ аралығында болуы керек.

Өнімнің сапасы үшін қалдық ылғалды аластату кезеңінде кептіру жағдайын өткізудің үлкен маңызы бар: мұнда барынша температура және өнімнің жоғары температурада ұзақ уақыт болуы қажет. Кептірудің қорытынды кезеңі өнімнің қасиетіне, сусыздандырудың тәртібіне, ылғал қалдығының деңгейіне байланысты. Кептірілген өнімді сақтауға қоюда меланоид түзгіштік реакцияның дамуына жол бермеу үшін, онда ылғалдың $2-5\%$ қалдырылуы керек.

7. Буып-түю, орау және сақтау.

Сақтауға қоюдың қолайсыз жағдайында сусыздандырылған өнімнің сапасы ондағы болатын әр түрлі химиялық процестердің дамуы салдарынан төмендейді. Азот заттары мен липидтер өзгеруі еттің су байланыстыру қабілетін төмендетуге, консистенциясының нашарлануына әкеп соғады.

Бұл құбылыстардың басты себептері тотығу және мелаидин түзгіш реакциялардың дамуы. Құрғақ қалдықтың құрамына зат байланысының алаңының шұрықтық салдарынан сыртқы ортамен әсері көп, мұның өзі тотығуы процесінің дамуын күшейтеді. Бұл процестер ақуыздары коллоид қасиеттерінің өзгеруімен ұштасады, соның салдарынан өнім қатайды, нәрлілігі азаяды. Гемдік пигменттердің тотығуы еттің түсінің өзгеруіне душар етеді.

Өнімдерде жинақталған тотыққан липидтер тағамның дәмі мен иісіне қолайсыз әсер етеді және оның биологиялық құндылығын төмендетеді. Сол сияқты кейбір витаминдер де тотығады.

Шикі сусыздандырылған етте ылғалдың мөлшерін 8 % көтеру, өнімді сақтауға қоюдың алғашқы айының өзінде-ақ белок пен еттің су байланысы қабілетін анағұрлым өзгерістерге ұшыратады. Сақтауға қоюда температураны 40°C дейін көтеру сақтаудың алғашқы айында аталмыш өзгерістер байқала бастайды. Өйткені бұл өзгерістер ауадағы оттегінің ықпалына едәуір мөлшерде байланысты, **осыған орай**, өнімді буып-түйіп орауда, ауамен байланысына жол бермеу қажет. Сондықтан түсіру алдында тіке булау кептіргішіне инертті газ жіберу ұсынылады, ал өнімді ауа өткізбейтін ыдысқа салады.

Ыдыстар өнімді ауа оттегінен оқшаулап, ылғалдық ісінуінен, хош иістің жоғалуынан және бөгде иістің әсерінен сақтауға тиіс. Буып-түйіп орау кезінде өнімді жарықтан және механикалық зақымданудан сақтауды қарастыру керек. Қазіргі уақытта ыдыс ретінде қаңылтыр банкілер және полимер пленкалары пайдаланылуда. Алюминий фольгасы мен полимер пленкасынан аралас жасалған материал тұмшалылық жағынан жақсы кырынан танылды, Ыдыс өніммен толтырылғаннан кейін вакуум жасалады, бұдан соң азот енгізіледі де тұмшаланады. Өнімді буып-түюді азотпен толтырылған тұмшалау камерасында жүргізген орынды. Барлық өнім тіке булап кептіргіштен атмосфера ауасына түйіспей түседі. Мұндай камера болмаған күнде азотты тікелей кептіргіштің өзіне еңгізген жөн.

8. Өнімді қалпына келтіру.

Кептірілген өнімді тағам ретінде қолданар алдында гидратациялаудан (суландырудан) өткізеді. Қалпына келтіру кезінде ылғал мөлшері өнімнің бастапқы қасиетіне, мұздату жағдайына, кептіріп, сақтап қоюға байланысты, бастапқы өнімде су құрамы 90 - 95 % құрайды.

Өнімді қалпына келтіру үшін суға немесе заттардың ерітінділеріне батырады, мұнын өзі өнімнің органолептикалық көрсеткішін және тағамдық құндылығын жақсартады. Қалпына келтірудің ұзақтығы өнімнің қасиетіне байланысты 5-10 минуттан 20-30 минутқа дейін созылады. Шикі етті қалпына келтіргенде қалпына келтіру сұйықтығының температурасы 40 °C артпауы тиіс. Кептіру алдында жылумен өңделген етті және ет өнімдерін ыстық сумен қалпына келтіруге болады. Ұсақталған етті қалпына келтіру үшін ылғалдылықтың бастапқы деңгейіне жеткізу есебінде су қосады.

14 Тақырып. Тамақ өнімдерін сақтау

Дәріс жоспары

1. Тамақ өнімдерінде жүретін процестер
2. Сақтау тәртібі.
1. Тамақ өнімдерінде жүретін процестер

Тамақ өнімдерін сақтау кезінде физикалық, химиялық, биохимиялық, биологиялық процестер жүреді.

Физикалық процестер **өнімге температураның**, ауа және газды құрамалардың ылғалдылығының, жарықтың, механикалық әсерлердің нәтижесінен туындайды. Оларға су буы және газдың сорбциясы мен десорбциясы, қант пен тұздың кристалдануы, ақуыздардың ескіруі, сусымалы заттардың тығындалуы, өнімнің құндылығының бұзылуы жатады.

Сорбция процесі, яғни өнімнің ылғалды сіңіріп алуы, тұзды, ұсақ қантты, ұнды, печеньеі, кепкен нанды, вафли және т.б. тағамдарды сақтағанда көрінеді. Бұл кезде өнім жұмсарады және сусымалдығын жоғалтады.

Десорбция процесі өнімнің кебуіне негізделген. Нәтижесінде өнімнің массасы төмендейді, сапасы нашарлайды. Десорбцияға жеміс-жидектер, нан, печенье түседі. Сақтау кезіндегі ақуыздың ескіруі ұнның нашар сақталуымен түсіндіріледі.

Нан, макарон, жеміс-жидек сияқты өнімдердің деформациясы тауарды ақырындап немесе толық қолданудан алып тастауға әкеледі.

Химиялық процестер. Тамақ өнімдерінде өтетін химиялық процестердің әсерінен химиялық заттардың бөліктерінде, олардың құрамына кіретін әртүрлі заттарда алуын түрлі заттардың түзілуі мен пайда болуы өнімнің тағамдық құндылығы мен қоректілігін төмендетеді. Бұл процестер өнім ферменттері мен микроағзалардың қатысуынсыз жүреді. Мысалы, шайды ұзақ сақтағанда оның ароматы жоғалады, дәмі мен түсі нашарлайды. Тамақ өнімдерін ұзақ сақтағанда олардың құрамындағы дәрумендердің де төмендеуі байқалады. Химиялық процестің жылдамдығын температураны төмендету арқылы ақырындатуға болады.

Биологиялық процестер. Биологиялық процестерге тыныс алу және гидролитикалық процестер жатады. Бұл процестер өнімдегі ферменттердің әсерінен жүреді. Тыныс алу - бұл тірі ағзаларда жүретін тотығу-тотықсыздану процесі. Астықты, жеміс-жидекті сақтағанда тыныс алу процесі байқалады. Бұл кезде өнімнің майлар, көмірсулар, органикалық қышқылдар сияқты қор заттары шығындалады. Бұл өнім массасының өзгеруіне және оның сапасының төмендеуіне әкеледі. Интенсивті тыныс алуда өнімде ылғалдылық **жоғарылайды да өсу басталады**, мысалы, астық. Тыныс алудың интенсивтілігі температураға, ауаның және газды құраманың ылғалдылығына байланысты.

Гидролитикалық процестер (гидролиз) жемістің жетілуінде жүреді. Бұл кезде крахмал қантқа, ал протопектин пектингіне өзгереді де нәтижесінде жеміс тәттірек және жұмсағырақ болады. Ақуызға бай өнімдерді (ет, балық) сақтағанда ақуыздардың аминқышқылдарына дейінгі гидролизі жүреді. Бұл өзгерісті автолиз (өздігінен жетілу) деп атайды. Астық, ұн және жарманың гидролизі жүргенде бұл өнімдердің қышқылдығы жоғарылайды. Температура төмен болған жағдайда барлық гидролитикалық процестердің жылдамдығы азаяды.

Биологиялық процестер микроағзалардың дамуымен немесе өнімге әртүрлі зиянкестердің әсер етуімен туындайды. Бұл процеске ашу, бұзылу және зеңдену жатады.

Ашу – бұл микроағза ферменттерінің әсерінен өнімдегі көмірсулардың ыдырауы. Нәтижесінде микроағзалардың тіршілік етуі спирт, көмірқышқыл газы, сүтті, сілтілі және

майлы қышқылдарға толығады. Ашуды спиртті, сүтті-қышқылды, майлы-қышқылды және сілтілі қышқылды деп бөледі.

Спиртті ашуда спирт, көмірқышқыл газы түзіледі. Ашудың бұл түріне жемістер, жидектер, варенье және т.б. ұшырайды.

Сүтті-қышқылды ашуда сүтті қышқылдың түзілуінен қанттың ыдырауы жүреді. Ашуда сүттің қышқылдануы жүреді. Бұл ірімшік, қаймақ және тағы да басқа өнімдер өндірісінде қолданылады.

Майлы-қышқылды ашу ұнды, сүт өнімдерін сақтауда пайда болады. Нәтижесінде ашты жағымсыз иіске ұшырайды. Ашу майлы-қышқылды қантты майлы қышқылға айналдыратын бактериялар әсерінен жүреді.

Сілтілі-қышқылды ашу төмен спиртті сұйықтарда (вино) жетілетін сілтілі-қышқылды бактериялармен туындайды. Нәтижесінде өнім лайланады және қышқыл дәмге ие болады.

Бұзылу – бұл аммиак және тағы да басқа адамға зиян заттардың түзілуімен болатын микроағзалардағы ақуызды заттардың ыдырауынан туындайды. Ол тамақ өнімдерін дұрыс сақтамаған кезде пайда болады (астық және жұмыртқа).

Зендену – бұл өнімде зенденген саңырауқұлақтардың жетілуінің нәтижесі. Бұл процесс ауаның жоғары салыстырмалы ылғалдылығында байқалады. Саңырауқұлақ тамақ өнімдеріндегі қант пен майды ыдыратып, оларға зенденген иіс пен дәм береді. Әсіресе бұл процеске астық ұнды өнімдер, сары май және жемістер жатады.