

№ 14 дәріс. Тағамдық шикізаттар мен өнімдерді консервілеу негіздері. Анабиоз принципіне негізделген консервілеу әдістері

Дәріс жоспары:

1. Анабиоз принципіне негізделген консервілеу әдістері
2. Консервілеудің физикалық әдістері
3. Консервілеудің физика-химиялық әдістері
4. Консервілеудің химиялық әдістері

Сыртқы физикалық, химиялық факторлардың әсер етуі арқылы микроорганизмдердің тіршілігін және ферменттердің белсенділігін тежеу **анабиоз** деп аталады.

Анабиоз принципіне негізделген консервілеу әдістері: суықпен өңдеу (салқындату, суыту, тоңазыту), кептіру, сақтау, маринадтау, спирттеу, ашыту т.б. жатады.

Салқындату және тоңазыту кезінде температураны төмендету арқылы шикізаттың тыныс алу қарқындылығы тежеліп, микроорганизмдердің дамуы төмендеп, өнім ұзақ уақыт сақталады.

Кептіру кезінде жеміс-көкөніс құрамындағы ылғал мөлшерін микроорганизмдердің дамуына мүмкіндік болмайтындай етіп, 8-25 %-ға дейін әртүрлі кептіру әдісі арқылы азайтады. Кептіруде шикізаттың көлемі мен салмағы кішірейеді, бұл тасымалдау құралдарын үнемдеуге, сақтау орындарының және ыдыстың аз кетуіне мүмкіндік береді.

Маринадтау, спирттеу, ашыту әдістері микроорганизмдердің қышқыл, спирті бар ортада дами алмауына негізделген. Яғни, шикізатты маринадтау кезінде шикізатқа құрамында қант, тұз, сірке қышқылы бар құйма құйылады.

Спирттеу әдісі консервілеу әдісі ретінде жеміс-жидек сусындарын өндіруде қолданылады.

Консервілеудің физикалық әдістері

Анабиозды консервілеудің негізгі физикалық әдістеріне жасанды суықты қолдану(**криоанабиоз**) және кептіру(**ксероанабиоз**) жатады. Бұл әдістер өнімнің құрамындағы ылғал мөлшерін азайту(кептіру) және қатты күйге айналдыру(тоңазыту) арқылы микроорганизмдердің тіршілігін тежейді.

Өнімді өңдеу мақсатына байланысты суықпен өңдеудің мынадай түрлері бар: салқындату, суыту, тоңазыту, мұздату.

Салқындату, яғни температураны төмендету арқылы микробтардың тіршілігі күрт тежеледі және ферменттердің әсері төмендейді. **Салқындату** деп криоскопиялық температураға дейінгі температурада өңдеуді айтады(өнімде мұз кристалының пайда болу температурасы). Салқындату арқылы өнімдегі ферменттер мен м/о дамуы тежеледі. Салқындатылған өнім деп бүкіл қалыңдығындағы температура 0 до 4°C аралығында болатын өнімді айтады. Салқындатудың негізгі міндеті - тағамдық өнімдердегі микробиологиялық және биохимиялық процестердің дамуына қолайсыз жағдай тудыру.

Температураны өнімнің сақтау температурасынан бірнеше градусқа жоғарылату немесе төмендету өнімнің ауруға шалдығуына және уақытынан бұрын бұзылуына алып келеді. Сондықтан Салқындатудың мақсаты – өнімнің бастапқы сапасын белгілі бір уақыт аралығына дейін сақтау.

. Тағамдық өнімдерді салқындату әдістерін негізгі 3 топқа бөлуге болады:

1. Ауамен жанасу арқылы салқындату;
2. сұйықтықпен жанасу арқылы салқындату;
3. инертті газбен жанасу арқылы салқындату.

Әрбір салқындату әдісі салқындатылған өнімнің сапасы және әдістің тиімділігі арқылы бағаланады

Салқындату жылдамдығына мынадай факторлар әсер етеді: өнімнің өлшемдері; бетінің көлемі; өнім салмағы; шектеулі жылусыйымдылығы; өнімнің бастапқы температурасы; өнімнің соңғы температурасы және т.б.

Әрбір өнім үшін оның Криоскопиялық температурасы әртүрлі мысалы жұмыртқа үшін 2,8 °С, алма үшін - 1,7 ден 2,8 °Сқа дейін, балықтар үшін - минус 0,6 °С тан минус 2 °Сқа дейін, картоп үшін - 1,2 °С тан 1,6 °С, сүт үшін - шамамен минус 0,6 °С болады.

Көптеген өнімдерде салқындатылған күйінде олардағы тыныс алу процесі баяу жүретіндіктен өнімдерді балғын күйінде бірнеше апта, кейде бірнеше ай сақтауға болады.

Салқындатылған жемістер мен көкөністерді және жұмыртқаны 6-10 айға дейін, сүт өнімдерін 30сағаттан 5 тәулікке дейін, ет және балықты - 14 тәулік сақтауға болады.

Суыту – өнімді криоскопиялық температурадан төмен температурада өңдеу процесі, мұнда өнімнің жоғарғы қабатындағы ылғал жекелей мұз кристалына айналады(-1, -5⁰С). Мұндай күйде өнімді сақтау ұзақтығы салқындатылған өніммен салыстырғанда 2-2,5 есеге ұзарады.

Тоңазыту – өнімді -18⁰С/-35⁰С- температурада өңдеу процесі, мұнда өнімдегі ылғалдың көп бөлігі мұз кристалына айналады. Яғни, өнім ұзақ уақыт суықпен сақтау кезінде тұрақты болады. Тоңазытудың салқындатудан айырмашылығы тоңазытылған өнімдер сақтауға айтарлықтай тұрақты, өйткені олардың құрамындағы су мұзға айналған, яғни микроорганизмдердің қоректенуі мен биохимиялық реакциялардың жүруі тежеледі.

Тоңазыту кезінде өнім құрамындағы су мұзға айналады, сондықтан бұл жағдайда микроорганизмдер дами алмайды. Тоңазыту мақсаты:

- Ұзақ сақтау кезінде өнімнің тұрақтылығын қамтамасыз ету;
- Сұйық тағамдық өнімдерді концентрлеуде ылғалды бөліп алу;
- Сублимациялық кептіруде келесі технологиялық операцияларға дайындау кезінде өнімнің физикалық қасиеттерін(қаттылық, қытырлақтық және т.б.) өзгерту;
- өзгеше тағамдық өнімдерді өндіру және оларға арнайы дәмдік және тауарлық сапа беру(балмұздақ, тұшпара және басқа да тезтоңазытылған өнімдер).

Тез тоңазыту минус 30 °С және одан төмен температурада өнімнің орталығындағы температура минус 18±1 °Сқа жеткенше жүргізіледі. Тоңазытылған өнімдер минус 18 °С температурада сақталады, ол мұздату деп аталады

- **Мұздату** –тоңазытылған өнімді сақтау(-18⁰Стемпературада).

Кептіру - ең ежелден келе жатқан консервілеу әдісіне жатады. Ол микроорганизмдердің құрғақ өнімдерде(құрамындағы ылғал мөлшері 8-25%), яғни ылғалы төмен ортада дамып өсе алмайтынына негізделген. Кептірілген өнімдер басқа әдістермен консервіленген өнімдерге қарағанда энергетикалық құндылығы айтарлықтай жоғары, көлемі аз және салмағы төмен. Бұл оларды сақтау мен тасымалдауды жеңілдетеді.

Кепкен жемістер мен көкөністерді құрғақ, таза, жақсы желдетілетін бөлмелерде 20оС дейін температурада, 70% салыстырмалы ауа ылғалдылығында сақтайды. Кепкен жемістер мен көкөністердің көп түріне сақтау мерзімі – бір жылға дейін

Өнімдерді кептірудің технологиялық сұлбасы:

- инспекциялау;
- жуу;
- іріктеу және калибрлеу;
- тазалау;
- кесу немесе ұсақтау;
- булау(буда немесе ыстық суда);

– күкірт ангидрид газы немесе күкірт қышқылы ерітінділерімен өңдейді. Өнімнің түсін күкірт қосылыстарымен өңдеу арқылы сақтайды. Күкірт қосылыстарының қалдықтары кептіру кезінде жойылады.

– кептіру – толық кептіру(жұмсақ режимде қыздырылған ауада кептіру, немесе ылғал өнім көлеміне біртекті таралуы үшін сыйымдылықтарда ұстау);

– кепкен өнімді инспекциялау және іріктеу;

– ылғал өткізбейтін ыдыстарға салу;

– сақтау.

Кептіру режимі кептіру аппаратындағы температура бойынша таңдалынады. Мұнда шикізаттың химиялық құрамы ескеріледі. Мысалы, картопты кептіру үшін құрамында крахмал мөлшері жоғары болғандықтан 80°C температураны белгілейді. Жеміс-көкөністердің көпшілігін кептіру үшін 85 - 90°C қолданады.

Кептіру уақыты процестің температурасына, өнімнің түріне, оның кептіру алдындағы ұсақталуы және дайындалу ерекшелігіне байланысты болады.

Консервілеудің физика-химиялық әдістері

Қақтау(Вяление) – кептірудің арнайы әдісі, ол алдын ала тұздалған ет және балық өнімдерін табиғи жағдайда баяу ылғалсыздандыру үдерісі. Үдерістің ұзақтығы 1-25 °C температурада - 10-30 тәулікке созылады. Дайын өнімдегі ылғал мөлшері 38-45 % аспау қажет. Бұл әдіс орташа майлылықтағы балықтар мен шұжықтарды консервілеу үшін қолданылады. Мұндай өнімдерде күн сәулесі мен ауа әсерінен ферменттік үдерістер белсеніп, ақуыздар жекелей денатурацияланып, бұлшық ет ткані өзіне майды сіңіріп, май жекелей тотығып, өнім ерекше дәм мен хош иіске ие болады.

Ыстау(копчение) – тұздалған балықты 40C–тан аспайтын температурада түтінмен өңдеу әдісі. Ыстау барысында балық кебеді түтін балық етінің терең қабатына дейін сіңеді. Ыстауға көбіне арша, қарағай, емен, жаңғақ ағаштары жаңқаларының түтіні қолданылады.

Тұз және қантпен консервілеу(осмоанабиоз). Осмос – бұл су молекулаларының өнім клеткасындағы жартылай өткізгіш мембраналар арқылы еріген зат концентрациясы төмен ортадан концентрациясы жоғары ортаға өтуін айтады. Өнімді тұз немесе қант ерітіндісіне салғанда бұл заттардың ерітіндісі өнім клеткасынан немесе микроорганизмдерден ылғалды өзіне сорып алып, цитоплазма жиырылады да клетка(микроорганизм) сусызданады. Мұндай құбылыс плазмолиз деп аталады. Микроорганизм клеткасы ылғалын жоғалтқан соң көбею қабілетінен айырылады, яғни өледі. Ол үшін тұз концентрациясы 10-12 %дан кем емес, ал қант концентрациясы - 60-65 % болуы керек.

Тұзбен консервілеу үшін негізінен көкөніс, ет, балық шикізаттары қолданылады. Қантпен консервілеу жеміс-жидек тәтті консервілері, кондитер өнімдері, шәрбаттары, қоюлатылған сүт өнімдері т.с.с. өндірістерде қолданылады.

Консервілеудің химиялық әдістері

Маринадтау(ацидоанабиоз) – өнімге қышқыл қосу арқылы ортаның қышқылдылығын жоғарылатуға негізделген. Микроорганизмдердің әрбір түрі белгілі бір рН ортасында ғана тіршілік етеді. Көгерткіш саңырауқұлақтар және ашытқылардың көпшілігінің дамуы үшін рН 5-6 болатын әлсіз қышқыл орта қолайлы. Бактериялардың көпшілігі рН 6,8-7,3 болатын нейтрал немесе әлсіз сілтілі ортада дамиды. Микроорганизмдердің ортаның қышқылдылығына байланыстылығын біле отырып, оның рН реттеп маңызды микрофлораның дамуына ықпал етуге немесе тежеуге болады. Көгерткіш бактериялардың дамуына қышқыл ортаның жағымсыз әсері маринадталған және ашытылған өнімдер өндірудің негізін салды.

Маринадталған өнім өндірісінде әдетте асханалық сірке қышқылы немесе 70-80 % сірке қышқылы бар сірке эссенциясы қолданылады. Мұндағы сірке қышқылының мөлшері **0,6 – 1,2%**. Сірке қышқылы - микроорганизмдердің дамуын тежейтін негізгі консервант. Одан басқа маринад құймасына тұз, татымдықтар, қант қосылады.

Сақтау кезінде маринадтардың жетілуі 20 күннен 2 айға дейін созылады. Жетілу кезінде сірке қышқылы, тұз, қант өнімге сінеді, қышқыл әсерінен 75% сахароза инвертті қантқа айналып, өнімнің дәмдік сапасы жақсарады. Маринадтар төменгі температурада(0-4°C) сақталады, себебі көптеген көгертікшітер сірке қышқылын сіңіріп, өнімде бұзылу тудыруы мүмкін.

Спирттеу әдісі уақытша консервілеу әдісі ретінде алкогольсіз сусын өндірісінде(10 % спирт), ликер арақ жасау өндірісінде(18-30 % спирт) қолданылады.

Бақылау сұрақтары:

1. Анабиоз принципі дегеніміз жіне оған негізделген консервілеу әдістері
2. Өнімді өңдеу мақсатына байланысты суықпен өңдеудің қандай түрлері бар?
3. Тағамдық өнімдерді салқындату әдістерін негізгі қанша топқа бөлуге болады?
4. Тоңазытудың салқындатудан айырмашылығы
5. Тоңазытудың мақсаттарын атаңыз
6. Кептіру дегеніміз.. Өнімдерді кептірудің технологиялық сұлбасы
7. Консервілеудің физика-химиялық әдістерін атаңыз. Ыстау процесі қалай жүреді?
8. Консервілеудің химиялық әдістеріне не жатады? Маринадтау процесі неге негізделген?