

## 7. Жемістерді, көкөністерді, жидектерді суықпен өңдеу.

Конвервілеу мақсатымен жемістерді және көкөністерді салқындатқанды және мұздатқанды қолданып суық өңдеуге түсіру.

Қысқа мерзімде сақтау және үлкен аралыққа тасымалдау.

Шикізатты салқындату керек. Салқындатқан шикізаттың түріне байланысты сақтау мерзімі бірнеше күннен 10 айға дейін болады. Сақтау мерзімі мұздату кезінде ұзарады. Ол тез бүлінетін жеміс - жидек көкөністерді сақтауына қажетті. Салқындатқан шикізатты сақтау кезінде тірі өсімдік организмдерінде өтетін процестер тоқтатылады.

Өсімдік ұлпасына мұздатудың әсері.

Өсімдік шикізатты ұзақ мерзімге сақтау кезінде мұздатады. Бұл процесс мұз кристалдар қорылуымен жүргізілді. Сондықтан ұлпаның гистологиялық өзгерістері пайда болады. Жоғарғы температурада мұздату процесі ақырын жүргізілсе, онда клетка аралық кеңістігінде мұз құрылуы басталады. Ерітіндінің концентрациясы бұл жерде клеткаға қарағанда төмен. Клетка аралық кеңістігінде мұз құрылуы нәтижесінде сөлдің концентрациясы жоғарлайды және ол осматикалық қысым жоғарлайды. Клеткадан ылғалдылығы клетка кеңістігіне ұтылдырылады және мұз болып қатады. Мұздату кезінде жемі көкөніс температурасын  $-18^{\circ}\text{C}$  келтіреді. Осы температурада шикізаттың жалпы мөлшерінен 90% мұз болып қатады.

Ақырын мұздату кезінде бұрын құрылған кристалдардың шетінде ылғалдық мұз болып қатады. Сондықтан мұздың үлкен кристалдары пайда болады. Олар ұлпада біркелкі емес таратылған. Осы кристалдардың қысымы мен және белоктардың сорғыту және нәтижесінде клеткалар жойылады. Пайда болған ылғалдық ақырын мұздағанда еріту кезінде клеткаларға қайтадан толық сіңбейді және ағып кетеді. Клеткалар бұзылған қабықтармен ылғалданады, қайта сіңіру қабілетін жоғалтады және процесс қайтымсыз болады. Тез мұздату кезінде салқындату жылдамдығы өседі, ылғалдың диффузия жылдамдығы клеткадан клетка аралық кеңістігінде сол түрінде қалады. Кристалтизация орталығы клетка аралық кеңістікте және клеткаларда бәрі бірге пайда болады. Мөлшері тым көп ал кристалдың көлемі үлкен емес. Осы мұздату әдісінде клеткадан ылғалдардың шығуы байқалмайды. Жемістерді және жидектерді, көкөністерді температурасы  $-25^{\circ}\text{C}$ - $35^{\circ}\text{C}$  мұздатады. Өнімнің температурасы  $-18^{\circ}\text{C}$  болуы керек.  $-8^{\circ}\text{C}$  және жоғары температурада дрожжылар дамуы мүмкін. Сондықтан сақтау кезінде шикізатта спирт жиналады.  $-12^{\circ}\text{C}$  температурада жеміс және көкөніс сақтау кезінде 1,5-2 % құрғап кетуі байқалады.  $-18^{\circ}\text{C}$  температураға қарағанда сақтау температурасы жоғарлағанмен тотығу процесстері белсендіріледі. Бұл сақтау мерзімді қысқартады және мұздалған жеміс, көкөністердің сапасы төмендейді.

**13.** Тағамдық және биологиялық активті қоспалар жіктелуі.

**жоспары:**

1. Тағамдық қоспалар туралы жалпы мәліметтер.
2. Қоспалардың жіктелуі.
3. Тағамдық қоспалардың қауіпсіздігі.
4. Биологиялық белсенді қоспалар.

## 5. Технологиялық қоспаларды таңдаудың жалпы талаптары.

### Тағамдық қоспалар туралы жалпы мәліметтер

Тағамдық қоспалар- химиялық зат немесе табиғи қосылыс, өздігінен тағам өнімі ретінде қолданылмайды. Олар өндіріс процесі барысында технологияға сай өндіріс процесін жеңілдеті немесе жақсарту, сақтау және тасымалдау кезінде өнімнің сыртқы түрі мен органолептикалық қасиеттерінің тұрақты сақталуын қамтамасыз ету үшін қосылады.

### Қоспалардың жіктелуі

Тағамдық қоспаларды енгізудің негізгі мақсаттары келесідей нәтижелерді қарастырады:

1. Тағамдық шикізаттың өңдеу және дайындау технологиясын жетілдіру, тағам өнімін дайындау, буып-түю, сақтау және тасымалдау. Бұл жағдайда қолданылатын қоспа шикізаттың сапасыздығын және технологиялық операциялардың антисанитариялық жағдайда өткізіліп жатқандығын бүркемелеуі қажет.
2. Тағам өнімінің табиғи сапасын сақтау.
3. Тағам өнімінің органолептикалық қасиетін сақтау және сақтау кезінде тұрақтылығын қамтамасыз ету.

Тағамдық қоспалардың қолданылуы ұзақ пайдаланған жағдайдың өзінде де адам денсаулығына зиянсыз болуы керек. Тағамдық қоспаға өнімнің тағамдық құндылығын жоғарылататын қосылыстар және биологиялық белсенді заттарға жататын дәрумендер, микроэлементтер, амин қышқылдары жатқызылмайды. Бұл жіктелу олардың технологиялық функциясына байланысты жасалған.

Технологиялық жағдайда қолданылатын тағамдық қоспалар мен көмекші материалдар арасында айырмашылықтар бар, көмекші материалдар- тағамдық қоспа емес бола отырып, шикізатты өңдеу кезінде технологияны жақсарту үшін қосылады; дайын өнімдерде көмекші материалдар мүлде болмауы керек, бірақ кейде жойылатын қалдықтар түрінде анықталуы мүмкін. Тағамдық қоспаларды (тұз, бал, бұрыш және т.б.) адамзат баласы ұзақ жылдар бойына қолданып келеді, бірақ олар ХІХ ғасыр соңында кеңінен қолданыла бастады және бұл халық санының артуымен, яғни тағам өнімдерінің қажеттілігінің көлемінің артуымен, биотехнология жетістіктерімен дәстүрлі технологияны жетілдірумен тығыз байланысты болды. Бүгінгі таңда өндірушілердің тағамдық қоспаларды кең пайдалану себептерін көрсетуге болады. Оларға:

- өндірілген өнім алыс қашықтықтарға тасымалданатын болғандықтан қазіргі жағдайда өнім сапасын сақталу мерзімін ұзарту жағдайында тағамдық қоспалардың қосылу қажеттілігін анықтайды;
- қазіргі тұтынушылардың жылдам өзгертін өнімнің дәмі мен сыртқы түрі және қажеттіліктерінен, қымбат емес құнынан, пайдалану қолайлылығынан тұратын жекелік көзқарастары, мысалы, ароматизаторлар, бояғыштар және басқа да тағамдық қоспаларды қажет етеді.

- өнім консистенциясын реттейтін тағамдық қоспаларды пайдаланумен байланысты тағамдану ғылымының қазіргі талаптарына сай жаңа тағам түрін жасау.

- дәстүрлі тағамдық өнімдер алу технологиясын жетілдіру, жаңа тағамдық өнімдер түрін, соның ішінде функционалды мақсаттағы өнімдерді алу.

Түрлі мемлекеттерде қолданылатын тағамдық қоспаларының саны бүгінгі таңда 500 ден астам атаулары бар. Европалық кеңеспен түрлі елдерде оларды тиімді пайдаланудың «Е» литерасымен берілген сандық кодталған рационалды жүйесі жасалды. Әрбір тағамдық қоспаға үш немесе төрт нөмерден тұратын мән беріледі.

Е индексі мамандар Европа сөзімен, сонымен қоса орыс тілінде де Е әрпіне басаталатын EG/EV аббревиатурасымен, және де орыс тілінде «жеуге жарамды» деп аударылатын essbar/edible сөздерімен байланыстырады. Нақты затқа тағамдық қоспа статусын және «Е» индексті идентификациялық нөмір беру көрсетеді:

а) аталған нақты зат қауіпсіздікке тексерілген;

б) зат бекітілген қауіпсіздік және технологиялық қажеттілік аумағында қолданылуы мүмкін;

в) тағам өнімінің сапа деңгейіне қол жеткізу үшін тазалық критерийлері бекітілген.

Яғни, рұқсат етілген, Е индексті және идентификациялық нөмірлі тағамдық қоспалар белгілі сапаға ие. Тағамдық өнім сапасы- тағамдық қоспалардың қауіпсіздігін және технологиялық қасиетін негіздейтін сипаттамалар жиынтығы. Өнімдегі тағамдық қоспаның болуы этикеткада белгіленіп, жеке зат немесе нақты функционалды класс өкілі ретінде Е кодымен көрсетілуі қажет. Мысалы, натрий бензоаты немесе E211 консерванты.

Көптеген тағамдық қоспалардың тағамдық мәні жоқ, яғни олардың көпшілігі биологиялық белсенді қоспа болғанына қарамастан, адам ағзасы үшін пластикалық материал болып табылмайды. Тағамдық қоспаны және бөгде қоспаларды пайдалану қатаң регламентацияны және арнайы бақылауды қажет етеді. Рұқсат етілетін тәуліктік мөлшерін анықтау соңғы 30 жыл ішіндегі тағамдық қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі маңызды сұрақ болып табылады. Сонымен қатар, соңғы кездерде кешенді тағамдық қоспалар саны артып келе жатқанын ескеру керек. Кешенді тағамдық қоспалар дегеніміз өндірістік жолмен дайындалған құрамында биологиялық белсенді заттар, кейбір тағамдық шикізаттар: ұн, қант, және т.б. болатын бірдей немесе түрлі мақсаттағы тағамдық қоспаладың қосындысы. Мұндай қоспалар тағамдық қоспалар болып саналмайды, олар кешенді әсер ететін технологиялық қоспалар болып саналады. Олар көбінесе, нан пісіру өндірісінде, ұннан жасалатын кондитерлік өнімдер өндіруде, ет өндірісінде кең таралған. Кейде бұл топқа технологиялық сипаттағы көмекші сипаттағы материалдар қосылады.

Биологиялық белсенді қоспалар (ББҚ немесе ) food supplements- тағаммен бірге немесе тағам құрамына қосуға арналған табиғи биологиялық белсенді заттар. Оларды нутрицевтиктер- тағамдық құндылығы бар, парафармацевтиктер - биологиялық белсенділігі бар болып бөлінеді. Нутрицевтиктер — эссенциальды

нутриенттер, тағамдық қоспалардың табиғи ингердиенттері: дәрумендер, жартылай қанықпаған май қышқылдары, фосфолипидтер, жекелген минералды заттар және микроэлементтер (кальций, темір, селен, мырыш, иод, фтор), ауыспайтын аминқышқылдары, кейбір моно- и дисахаридтер, тағамдық талшықтар(целлюлоза, пектин, гемицеллюлоза и т.б.).

Парафармацевтики — тағамның минорлы компоненттері. Оларға: органикалық қышқылдар, био-флавоноидтер, кофеин, пептид реттеушілері және т.б. жатады.

Технологиялық қоспаларды таңдаудың жалпы әдістері. Технологиялық функция көрсететін тағамдық қоспаны қолдану тиімділігі оларды таңдаудың технологиясын құруды және оны алынатын өнімнің химиялық құрылымы, функционалды қасиеті, өнім түрі, шикізат ерекшелігі, құрамы ескеріле отырып қосылады.

**14.** Өнімнің физико-химиялық қасиетін және құрылымын өзгертетін тағамдық қоспалар

**жоспары:**

1. Қоюландырғыштар және гелтүзушілер
2. Модифицирленген крахмалдар.
3. Целлюлоза және оның туындылары.
4. Пектиндер.
5. Желатин.
6. Эмульгаторлар.

Бұл тағамдық қоспалар тобына тағам өнімінің реологиялық қасиетін өзгертуге немесе жасауға қажетті заттар, яғни олардың консистенциясын реттейтін немесе қалыптастыратын қоспалар. Оларға түрлі функционалды класстардың қоспалары- қоюлатқыштар, гелтүзушілер, физикалық жағдайын тұрақтандырғыштар, беттік-белсенді заттар, көбінесе эмульгаторлар және көбіктүзушілер жатады. Бұл топқа жататын қоспалардың химиялық табиғаты әртүрлі.

Олардың ішінде табиғи текті және ждасанды жолмен алынған, соның ішінде химиялық синтезбен алынған өнімдер де бар. Тағам технологиясында олар жеке қосылыстар немесе қоспалар түрінде қолданылады. Соңғы жылдары өнімнің консистенциясын реттейтін, эмульгатор, тұрақтандырғыш, қоюландырғыштан тұратын тұрақтандырушы жүйелерге баса назар аударылуда

**Қоюландырғыштар және гелтүзушілер**

Бұл тағамдық қоспалар тобы екі функционалды класстардан тұрады:

а) Қоюландырғыштар (функционалды класс 23) — өнімнің қоймалжыңдығын ұлғайтуға қолданылатын заттар; б) гелтүзушілер (функционалды класс 15) — тағам өніміне гель қасиетін беретін қосылыстар. Тағам өнімін өндіруде сұйық тағамдық жүйеге енгізілетін қоюландырғыштар және гелтүзушілер суды байланыстырады, нәтижесінде тағамдық коллоидты жүйе өзінің қозғалғыштығын жоғалтып, өнімнің консистенциясы өзгереді. Қолданылуға рұқсат етілген қоюландырғыштар және гелтүзушілер саны 50ден астам. Тағамдық жүйеге бұл тағамдық қоспаның қосылуының негізгі технологиялық функциясы қоюлығын арттыру және түрлі мықтылықтағы гелдік құрылымды құру. Олардың нақты

тағамдық жүйеге тиімді қолдануы қоспаның химиялық құрылымына байланысты толықтай еруі болып табылады. Бұл топтың көпшілік өкілдері полисахаридті табиғатты қосылыстар мен көптеген гидроксильді топтар санынан тұратын болғандықтан, гидрофильді, яғни суда жақсы ериді.

Негізгі өкілдеріне модифицирленген крахмалдар, целлюлозалар, пектиндер, теңіз балдырларының полисахаридтері және тағы басқалар жатады.

#### Модифицирленген крахмалдар

Тағамдық өнім болып саналатын өсімдік текті нативті крахмалдарға қарағанда, модифицирленген крахмалдар (E 1400 — E 1451) тағамдық қоспаларға жатқызылады. Ісінетін крахмалдар. Инстант-крахмалдар, яғни суық суда еритін крахмалдар, крахмал молекулаларының құрылымының бұзылуын болдырмайтын физикалық айналу жолымен алынады. Жалпы алғанда оларды крахмал суспензиясын жылдам клейстеризацияны қамтамасыз етілуін және кептірілуімен жүзеге асырылатын қыздыру жолымен алынады.

Крахмалдың қосымша қыздырусыз ісінуі түрлі десерттер, желелі мармелад, яғни тұрақтандырғышсыз түбіне шөгіп қалатын өнімдерде өндіруде қолданылады. Тігілген крахмалдар. Көптген модифицирленген крахмалдар тігілгендерге жатқызылады. Жекелген крахмал молекулаларының көлденең тігілуі олардың гидроксильді топтарының бифункционалды реагенттермен әсерлесуі нәтижесінде болады. Тағамдық мақсатта негізінен, үш молекула аралық-тігілген крахмалдар-фосфор және адипин қышқылының дикрахмалды эфирлері, сонымен қатар, дикрахмалглицерин қолданылады.

#### Целлюлоза және оның туындылары

Целлюлоза табиғатты тағамдық қоспалар тобына (E 460-E 467) өзара D-глюкопираноза қалдықтарының 3-1,4-гликозидті байланыстарынан тұратын механикалық және химиялық модификация және табиғи целлюлоза деполимеризациясы өнімдер жатады.

### **15.** Тағамдық өнімдердің сақтау мерзімін ұзартатын

тағамдық қоспалар

#### **жоспары:**

1. Тағам өнімдерінің бұзылу себептері. Консерванттар. Антибиотиктер. Тағамдық антитотықтырғыштар.
2. Тағамдық өнімдерді консервілеу әдістері.

1. Тағамдық шикізаттың немесе дайын өнімнің бұзылуы күрделі физико-химиялық және микробиологиялық: гидролитикалық, тотықтырғыштық, микробиалды флораның дамуының нәтижесі болып табылады. Олар өзара байланысты, өту мүмкіндігі және жылдамдығы көптеген факторлармен: тағамдық жүйенің құрамы мен жағдайымен, ылғалдылығымен, орта рН мәнімен, ферменттер белсенділігімен, өңдеу және сақтау технологиясының ерекшелігімен, өсімдік немесе жануар текті шикізатта антимикробты, антитотықтырғыш, консервілеуші заттардың болуымен анықталады.

Тағамдық өнімдердің бұзылуы олардың сапасының төмендеуіне, органолептикалық қасиетінің нашарлауына, адам ағзасына зиянды қосылыстардың жинақталуына, сақталу мерзімінің қысқаруына әкеледі. Нәтижесінде өнім тұынуға жарамсыз болып қалады.

Микроорганизмдермен ластанған, құрамында токсинді заттар бар бұзылған өнімдерді тұтыну ауыр улануларға әкеп соғады. Тірі микроорганизмдер қауіпті болып саналады. Олар адам ағзасына тағаммен түсіп, күрделі тағамдық уланулар туғызады. Тағамдық өнімнің бұзылуы үлкен экономикалық шығынға әкеледі. Сондықтан тағам өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қаматамасыз ету, сақталу мерзімін ұзарту, шығындар көлемін азайтудың әлеуметтік және экономикалық маңызы зор. Сонымен қатар, ауыл шаруашылық өнімдерінің жыл мезгіліне қатысты алынатындығына байланысты, ол бірден өңделмейтін болғандықтан сақтау үшін көп жұмыстар жасауды қажет етеді.

Консерванттар—микроорганизмдермен (бактериялар, зең саңырауқұлақтары, патогенді микроорганизмдер, дрожжилар) туындайтын бұзылулардын қорғайтын, өнім сапасын ұлғайтатын заттар.

Антимикробты заттар бактирдцидті (бактерияларды жоятын) немесе бактериостатикалық (бактерияның көбеюін, өсуін тежейтін), фунгистатикалық (саңырауқұлақтарды тежейтін) немесе фунгицидті (саңырауқұлақтарды жоятын) қасиетке ие.

Консерванттар консервілеудің физикалық әдістерімен (қыздыру, кептіру, төмен температура, сәулелендіру және т.б.)бірге қолданылады. Бұл экономикалық шығынның азаюына әкеледі.

Антибиотиктер. Тағамдық өнімдердің бұзылуын тежеуші тағамдық қоспаның ерекше тобы. Олар медициналық мақсатта қолданылуыға арналғандықтан, тағам өнімдері мен жартылай фабрикаттарды дайындауда қолданылмайды. Антибиотиктерді қолданутағамдық шикізатты немесе дайын өнімнің кейбір түрлерін ұзақ мерзімге сақтауға, кейде 2-3 есес ұлғайтуға мүмкіндік береді. Артық мөлшерде қолдану зиянды әсер көрсетуі мүмкін, яғни асқорыту трактіндегі қалыпты микроорганизмдер қатынасының бұзылуына әкеледі. Әдетте антибиотиктер жас, тез бұзылатын өнімдерді өңдеу үшін пайдаланылады (ет, балық, балауса өсімдік текті өнімдер).

Тағамдық антитотықтырғыштарға (антиоксиданттарға) липидтер құрамында болатын, ең алдымен қанықпаған май қышқылдарының тотығуын тежейтін заттар жатады. (функционалдыкласс 5). антитотықтырғыштарды қолдану өнімнің немесе шикізаттың ауамен тотығып бұзылуынан сақтап, сақталу мерзімін ұлғайтуға мүмкіндік береді. антитотықтырғыштық қасиетті кейбір дәмдеуіштерден (анис, кардамон,кориандр, фенхель, имбирь және т.б.)көруге болады. Кейбіреулері май тұрақтылығын 2-3 есе арттырады.