

Пәннің атауы: KV FHBOPPS 3218– «Тамақ шикізатын өңдеудің физика-химиялық және биохимиялық негіздері»

Дәріс №10.

Тақырып: Көкөністер мен жемістерді термиялық өңдеу кезінде жүретін процестердің сипаттамасы. Көкөністер мен жемістердің тағамдық құндылығы мен массасының өзгеруі

Дәріс жоспары:

1. Өнімнің жұмсаруы
2. Көкөністер мен жемістердің тағамдық құндылығы мен массасының өзгеруі
3. Көкөністердің түсін өзгерту
4. Витаминдердің өзгеруі

Балғын көкөністер мен балғын саңырауқұлақтарды тағам даярлау барысында жылулық өңдейді (пісіреді, өз сөлінде пісіреді, қуырады, бұқтырады, көмбелеп пісіреді).

Көкөністерді, жемістерді және саңырауқұлақтарды жылулық өңдеу мақсаты оны аспаздық дайындығына дейін жеткізу болып табылады, оның негізгі көрсеткішші өнімнің жұмсақ крсистенциясы (тістеу және шайнау жеңілдігі) болып табылады, сонымен қатар дайын өнім көрнекті, жағымды дәм мен иісті және берілген пішінін сақтауы қажет. Сонымен қатар тағамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін олардың ортасы 80°C дейін санитарлық ережелерге сай қыздырылу керек.

Көкөністер мен саңырауқұлақтар қажетті консистенцияға дейін жұмсаруы аралығында күрделі физико-химиялық үдерістер жүреді, олар төмендегідей өзгерістерге негізделген:

- пектин заттары – декструкция;
- азотты (ақуызды және ақуыз емес) заттар – денатурация, ұю, ішінара декструкция;
- көмірсулар: крахмал-клейстерленуі және декструкция, моносахаридтер – ішінара декструкция; сахароза – ішінара гидролиз және декструкция;
- пигменттер-ішінара декструкция;
- дәрумендер-ішінара декструкция.

Жүретін өзгерістердің сипаты мен тереңдігі жылулық өңдеу температурасы мен ұзақтығына, жылулық өңдеу әдісіне, орта реакциясына, бастапқы шикізаттың физико-химиялық қасиеттеріне байланысты.

Аталған өзгерістер нәтижесінде:

- өнімнің жұмсаруы;
- массасының өзгеруі;
- тағамдық құндылығының өзгеруі;
- түсінің өзгеруі;
- өнім дәмі мен иісінің қалыптасуы жүреді.

Көкөністер мен жемістердің жұмсаруы. Жылулық өңдеу барысында көкөністер мен жемістердің механикалық беріктілігі азаяды, өсімдік ұлпаларының жұмсаруы жүреді, өнімдер жұмсақ консистенциялы болады, жеңіл тістеліп, шайналады. Піскен көкөністердің механикалық беріктілігі біршама төмендейді.

Жылулық өңдеу нәтижесінде көкөністер мен жемістердің жұмсаруы өсімдік ұлпаларында орталық пластинкалардың декструкциясы, сонымен қатар жасуша қабығындағы үздіксіз матриктің декструкциясы (протопектин, гемицеллюлоза, экстенсин ақуызы) салдарынан жасушаралық байланыстың әлсіреуіне негізделген. Бұл кезде жасуша қабаты борпылдана түседі, олардың механикалық беріктілігі төмендейді, бірақ қабықшалардың бүтіндігі сақталады.

Тағамдық заттардың жоғалуы. Су шығындармен қатар көкөністер белгілі-бір тағамдық заттарды (азотты және минералды заттар, көмірсулар, дәрумендер) жоғалтады. Бұл шығындардың шамасы көкөністердің түріне, жылулық өңдеу әдісіне, өнімді майдалау дәрежесіне, жылулық әсер ету ұзақтығына байланысты. Жалпы масса шығынында тағамдық заттардың шығыны орта есеппен 10% құрайды және өнімді майдалау дәрежесіне байланысты 40% жетуі мүмкін.

Картопты пісірген кезде суға 20% еріген заттар өтуі мүмкін. Аршылмаған түйнектерді пісірген кезде ерігіш заттар азырақ суға өтеді (6.8-кесте).

Зақымданбаған қабығы ерігіш заттардың бөлінуін түйнектерде ғана емес, тамыржемістерде де сақтайды.

Дәрумендер мөлшерінің өзгеруі. Көкөністер негізінен В тобы, каротин және С дәрумендерінің көзі. Жылулық аспаздық өңдеу барысында пісіру ортасына өту және жылу әсерінен ыдырауы есебінен дәрумендердің жоғалуы

жүреді. Көкөністер мен жемістердегі дәрумендердің ішінде жылулық өңдеуге каротин төзімдірек, оның жоғалуы 5-18% құрайды. Аршылмаған сәбіз бен қызылшаны пісіру кезінде каротин толық сақталады.

В тобы (тиамин, рибофлавин, ниацин және т.б.) дәрумендері біраз мөлшерде жоғалады және 5-39% жетеді. Олардың сақталғыштығы аршылған көкөністерге қарағанда (70-80%), қабығы аршылмаған картопты, сәбізді, қызылшаны пісірген кезде жоғары (80-95%) болады. Алдын ала пісірілген көкөністерді қуыру бол топ дәрумендерінің қосымша ыдырауын тудырады. Мысалы, гүлді орамжапырақты пісіру кезінде тиамин шығыны 23% құрайды, ал одан соң қуыру кезінде 33% құрайды. Картопты буда пісіру кезінде тиамин шығыны 4%, рибофлавин шығыны 3% құрайды, ал суда пісіру кезінде олардың шығыны сәйкесінше 15-30% және шамамен 45% құрайды.

Түсінің өзгеруі. Көкөністер мен жемістердің түсі құрамындағы пигменттерге негізделген, оларды үш топқа бөлуге болады: хлорофиллдер (жасыл түс), фенолды қосылыстар (сары, қызыл-күлгін түс) және каратиноидтар (қызыл-сары түс). Олар көкөністердің паренхима ұлпасында да, қабығында да болады. Хлорофилл мен каратиноидтар хлоропластта, ал фенол қосылыстары жасуша шырынында болады.

Тағамдар мен аспаздық өнімдерді дайындау барысында көкөністер мен жемістердің түсі біршама өзгереді. Жылулық өңдеу барысында көкөністер мен жемістер түсінің өзгеруі бір жағынан құрамындағы пигменттердің өзгеруіне, екінші жағынан күрделі химиялық реакциялар нәтижесінде жаңа боялған қосылыстардың түзілуіне негізделген.

Фенол қосылыстарының өзгеруі. Көкөністер мен жемістерде фенол қосылыстардың ішінде антоциандар, флавоноидтар, флавонолдар және беталаиндер қажет, олар ұлпаларда гликозид түрінде болады. Аталған пигменттер ішінде антоциандар кең тараған.

Антоциандар. Олар жемістердің (шиповник, шие, алхоры), жидектер (танқурай, қойбүлдірген, мүкжидек, қарақат, қара жидек) және кейбір көкөністер (қызыл қауданды орамжапырақ), сонымен қатар кейбір алма, алмұрт, жүзім сұрыптары қабығының түсін негіздейді. Антоциандар моно- және дигликозидтер болып табылады, оның қантты құрам бөліктері көмірсулар (глюкоза, галактоза, рамноза және т.б.) болып табылады, ал агликондар антоцианидиндер (цианидин, пеларгонидин, дельфинидин және т.б.) болып табылады. Көкөністер құрамында қандай антоцианидин болуына байланысты антоциандар қызыл, күлгін немесе көк түске боялуы мүмкін.

Жаңа боялған қосылыстардың түзілуі. Жылулық өңделген көкөністер мен жемістердің түсінің қараюы біршама дәрежеде өнімде меланоидин түзу реакциясы өнімдерінің жиналуына, қуырылған өнімдердің бетінде сонымен қатар қанттардың карамельдену өнімдерінің жиналуына, ал картоорта және одан дайындалатын өнімдерде крахмалдың деструкциялану өнімдердің (қою түске боялған декстриндер) түзілуіне негізделген. Меланоидин түзілуі пісірілген көкөністер мен жемістердің түсіне онша қатты әсер етпейді, ал қуырылған өнімдер бетінің түсі біршама дәрежеде меланоидин түзу реакциясы өнімдеріне негізделген. Көкөністерді қуыру кезінде жоғары температура

әсерінен өнімнің беттік қабаты сусызданады, аминақосылыстар мен редуцирленетін қанттардың мөлшері ұлғаяды, меланоидин түзу үдерісі қарқындай түседі де, өнім қырында қою түсті қосылыстар жинақталады (меланоидиндер).

Дәмі мен иісінің қалыптасуы. Көкөністер мен жемістерді аспаздық дайындығына жеткізу барысында өнімнің жұмсаруымен қатар шикі өнімде болмайтын заттардың жинақталуы жүреді. Бұл заттар азоты заттардың (ақуызды және ақуыз емес) толық және ішінара денатурациясы, сахарозаның қышқылды гидролизі, қанттардың карамельденуі, крахмалдың декстринизациясы, меланоидин түзу реакциясы нәтижесінде түзіледі. Түзілген жаңа заттар (ұшқыш және ұшқыш емес) жылулық өңделген көкөністер мен саңырауқұлақтардың дәмі мен иісін қалыптастырады. Соның ішінде альдегидтер, күкірт сутек, меркаптандар, дисульфидтер, фосфорлы сутегі. Бұл заттар суда ериді де, тек пісірілген көкөністердің ғана емес, сонымен қатар алынатын қайнатпалардың дәмі мен иісін қалыптастырады.

Бақылау сұрақтары:

1. Көкөністер мен жемістердің не себепті жұмсарады?
2. Жылулық өңдеу барысында көкөністер мен жемістерде қандай өзгерістер орын алады?
3. Шикізаттың құрамындағы тағамдық заттар қаншалықты жоғалады?

Сыздыкова Л.С.

«Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасының ассоц.профессоры,
техника ғылымдарының кандидаты, доцент
жұмыс.тел.:8 (727) 396-71-33 (ішкі. 109)
Эл.адрес: syzdykova.l@atu.edu.kz