

Тамақтану физиологиясы

Дәріс № 10

Тақырып: Азық-түлік өнімдеріндегі улы қосылыстар мен ағзаның қорғаныс факторлары

Абдигалиева Толкын Бакытовна – PhD,
қауымд. профессор,
«Тағамдық биотехнология» кафедрасы /
«Тағам технологиялары» факультеті
(2023-2024 оқу жылы)

Дәрістің мақсаты: Азық-түлік өнімдеріндегі улы қосылыстар мен ағзаның қорғаныс факторлары туралы түсінік беру.

Жоспары:

- Тамақ өнімдерінің қорғаныш компоненттері және олардың түрлері;
- Ағзаны антимикробтық қорғау;
- Антивитаминдер және олардың ағзаға әсері;
- Аспаздық өңдеу кезінде дәрумендердің сақталуы;
- Тағамдарды қосымша дәрумендеу.

Тамақ өнімдерінің қорғаныш компоненттері. Адам ағзасына үнемі зақымдаушы факторлар (иондаушы радиация, экологиялық және өндірістік зақымдаушы әсер, инфекция және т.б.) әсер етеді. Осыған байланысты зақымдаушы факторларға қарсы қорғаныс әсерінің әртүрлі түрлеріне ие тамақ компоненттерін пайдаланудың үлкен маңызы бар. Зақымдаушы агенттер тері, тыныс алу, ас қорыту жолдары, жүйке жүйесі және т. б. арқылы әсер етуі мүмкін. Мұндай заттардың ағзаның ішкі ортасына түсуінің барлық кезеңдерінде әртүрлі физиологиялық қорғаныс механизмдері әске қосылады, олардың ішінде бауыр мен иммундық жүйенің рөлі маңызды. Олардың белсенділігі тағам рационында тиісті қорғаныш реакцияларын қамтамасыз ететін белгілі бір химиялық құрылымдардың болуымен байланысты (уытты қосылыстардың бұзылуы, олардың белсенді емес формаларға ауысуы, ағзадан шығарылуы және т.б.).

Тағамның қорғау компоненттерінің бірнеше тобын бөліп қарауға болады. Барьерлік ұлпалардың функциясын қамтамасыз етуге қатысатын заттар - А, С, Р, В, Е дәрумен топтары және т.б. Ретинол, В тобының көптеген витаминдері терінің құрылымдық компоненттерінің, ас қорыту жолының шырышты қабатының, тыныс алу, несеп-жыныс жолдарының және т. б. Токоферол, аскорбин қышқылы, биофлавоноидтар жасуша мембраналарының тұтастығын сақтауға және қан тамырлары қабырғаларының қалыпты тығыздығын қамтамасыз етуге қатысады. Бұл витаминдер, сондай-ақ лецитин, кефалин, құрамында күкірт бар аминқышқылдары, фенолды табиғатты бар кейбір қосылыстар (өсімдік өнімдерінің құрамына кіретін) мембраналар мен жасушалардың көптеген құрылымын бұзатын еркін радикалдарға қатысты антиоксиданттық қасиет көрсетеді.

Бауырдың залалсыздандыратын қызметін арттыратын заттар. Оларға эфир

түзетін гидроксилдеу, уытты заттарды метилдеу процесстерін қамтамасыз ететін қосылыстар жатады. Бұл алмасу өнімдерінің көпшілігі бастапқы өнімдермен салыстырғанда улылығы аз, олар ергіштігі жоғары және бүйрек арқылы немесе өтпен шығарылады. Метионин, лецитин, В₁₅, холин витаминдері қозғалмалы метил топтарының көздері болып табылады. Көптеген қосылыстардың метилденуіне фолацин мен В₁₂ витамині қатысады. Еритін эфирлердің пайда болуы үшін сірке қышқылымен пантотен қышқылы (В₃ витамині) болуы қажет, ал оның бауырдағы мөлшері басқа органдарға қарағанда көп есе жоғары. Залалсыздандыру процестеріне қызылша және басқа да өсімдік өнімдерінде кездесетін глутамин қышқылы қатысады. Бауырдың қалыпты қызметі үшін организмге тағаммен бірге липотропты заттардың түсуі қажет, олар бауырда липидтердің жиналуын болдырмайды. Липидтердің соңғы өнімдерге дейін тотығуына ниацин, рибофлавин, С, Р витаминдері, линол қышқылы, лецитин, холин қатысады. Калий майларының тотығуын жанама түрде стимулдейді, өйткені ол ағзадан судың шығарылуын жақсартады.

Ағзаны антимикробтық қорғау. Оған көптеген өсімдік өнімдеріндегі фитонцидтер қатысады. (олар горчицада –қыша, хрен, сарымсақ, пияз, ақжелкен, дәмдеуіштер, қырыққабат, қызылша, сәбіз, цитрус, шырғанақ, кара және қызыл қарақат, құлпынай, черника, мүкжидектерде т.б болады) Иммундық жүйе белгілі бір тағамдық факторлар қатысатын антиденелерді өндіру есебінен ағзаны қорғауды қамтамасыз етеді. Мыс, аскорбин қышқылы интерферондарды белсендіреді, фагоцитозды ынталандырады және т.б. Тағамдық талшықтар (клетчатка) микробтық уларды байланыстырады, оларды ағзадан шығаруға ықпал етеді.

Антивитаминдер және олардың ағзаға әсері. Олар витаминдерді бұғаттайтын немесе бұзатын заттар. Мәселен, көп мөлшерде лейцин ниациннің антивитамині ретінде қарастырылуы мүмкін. Мұндай әсерге жүгеріде кездесетін индоллил сірке қышқылы және ацетилпиридин де жатады. Жүгерімен артық тамақтанғанда екі қосылыс та осы дақылда ниацин мен триптофанның жетіспеушілігі салдарынан пеллагра аурының күшейтеді. Аскорбин қышқылы үшін аскорбатоксидаза, полифенолксидаза және т. б. антиитаминдердің тотығу ферменттері болып табылады. Олар жасушалардың тұтастығы бұзылған кезде аскорбин қышқылына әсер етеді (өсімдік

шикізатын кесу процесінде). Қышқыл ортада бұл ферменттер белсенді емес, оларды қайтымсыз белсендіру жылумен өңдеу нәтижесінде болады. Аскорбин қышқылы рН 5,0, яғни сутектік көрсеткіш қышқыл ортада хлорофиллді бұзуы мүмкін, Демек, тотықтырғыш ферменттер және аскорбин қышқылымен хлорофиллдің ұзақ байланысын болдырмау үшін шикі өсімдік өнімдерін тұтас түрде қолданған жөн. Тиамин үшін антивитами́н шикі балықтағы тиаминаза ферменті болып табылады. Организм ортодифенол, биофлавоноидтар көздерін, яғни Р-витами́ндік әсері бар заттарды (олар кофе, шайда) қолданған кезде тиаминге деген жетіспеушілікті сезінеді. Антивитами́ндік әсер осы өнімдерді тұтыну артқан кезде байқалады. Тиаминнен қышқыл жидектерді, жемістерді ұзақ қайнату барысында В1 витаминіне қарсы әсері бар окситиамин түзіледі.

Цианогенді гликозидтер бірқатар жеміс (бадам, өрік, шие және т.б.) сүйектерінің ядроларында болады. Бұл заттар ыдыраған кезде синил қышқылы - күшті у бөлінеді. Цианогендер көздерін ұзақ сақтағанда мысалы, сүйектері бар жемістерден наливка даярлағанда жүруі мүмкін.

Картопта белгілі бір пісу және сақтау жағдайында көп мөлшерде токсинді гликоалкалоидтар – **соланин** және **чаконин** пайда болады, бұл түйнектің жасылдануына болуына әкеледі.

Азық-түлік технологиясында қанттың карамелизациясына, сирек кездесетін көмірсулар мен амин қышқылдарынан меланоидиндердің түзілуіне әкелетін жылу әдістері кеңінен қолданылады. Бұл жағдайларда **оксиметилфурфурол** пайда болуы мүмкін, ол ағзаға зақымдаушылық әсер етеді. Күшті канцерогендер-нитрозоқосылыстар. Олар ағзада және продуктілерде пептидтер, амин қышқылдары, аминдерден жасалған өнімдерде технологиялық өңдеу - тұздау, қақтау кезінде, сондай-ақ азық-түлік шикізатын кесілген күйде және дайын бұйымдарды сақтау процесінде пайда болады.

Аспаздық өңдеу кезінде витаминдерді сақтау. Тағам өнімдерін сақтау және кулинарлы обработка кезінде кейбір витаминдер бұзылады. Көкөністер мен жемістердің витаминдік белсенділігін төмендететін теріс факторлар: күн сәулесі, ауадағы оттегі, жоғары температура, сілтілік орта, жоғары ауа ылғалдылығы және су.

Азық-түлік өнімдерінде ферменттер олардың бұзылу процесін тездетеді.

Қоғамдық тамақтандыру орындарыда көкөністер мен жемістер қолданыстағы МЕМСТ талаптарына сәйкес сапалы түсуі тиіс, бұл олардың толық тағамдық құндылығына кепілдік береді. Көкөністер мен жемістерді қоймаларда сақтау үшін белгілі бір режим болуы қажет: ауа температурасы - 3 °С-тан жоғары емес, салыстырмалы ылғалдылығы – 85-95 %. Қоймалар жақсы желдетілуі қажет, күндіз ол жерде жарық болмауы тиіс. Көкөністер мен жемістерді сақтау мерзімін сақтау қажет.

Механикалық аспаздық өңдеу процесінде тазартылған көкөністер мен жемістерді ұзақ уақыт суда сақтауға болмайды, өйткені С витамині тотығады және онда ериді. Қайнату кезінде көкөністер мен жемістерді қайнаған суға немесе сорпаға толығымен батыру керек. Оларды қақпақты жаппай біркелкі қайнату керек. Салаттар, винегреттер дайындау үшін көкөністерді тазартылмаған күйде қайнату қажет, ол С витаминінің және басқа да қоректік заттардың жоғалуын төмендетеді. С витамині көкөніс пюресі, котлет, запеканка, бұқтырылған тағамдарды дайындау барысында бұзылады және көкөністерді маймен қуыру кезінде аз бұзылады. Көкөніс тағамдарын екінші рет қыздыру және олардың технологиялық жабдықтардың тотығатын бөлшектерімен жанасуы осы витаминнің толық бұзылуына әкеледі. С витаминін сақтау үшін дайын көкөніс және жеміс тағамдарын сақтау және сату мерзімдерін, шарттарын қатаң сақтау керек. Ыстық тағамдарды сақтау мерзімі 65-75 °С температурада 1-3 сағаттай, суық тағамдарды 6-12 С температура 7-4 °С аспауы тиіс. В тобының витаминдері өнімдерді аспаздық өңдеу кезінде негізінен сақталады. Бірақ сілтілік орта осы витаминдерді бұзатынын есте сақтау керек, осыған байланысты бұршақты қайнатқанда тағамдық сода қосуға болмайды. Каротиннің сіңірілуін жақсарту үшін сары-қызыл түсті барлық көкөністерді (сәбіз, қызанақ) маймен (қаймақ, өсімдік майы, сүт тұздығы) қолдану қажет, ал сорпа мен басқа да тағамдарға пассирленген түрде енгізу қажет.

Тағамдарды қосымша дәрумендеу. Қазіргі уақытта қоғамдық тамақтану орындарында дайын тамақты жасанды витаминдеу әдісі қолданылады. Бұл жұмысты ұйымдастыру қоғамдық тамақтану басшылары мен қызметкерлеріне жүктелген, ал тағамның дұрыс витаминдеуін бақылауды арнайы ргандар

жүзеге асырады. Тағамды витаминизациялауға балалар мен балабақшалар, мектеп-интернаттар, кәсіптік-техникалық училищелер, ауруханалар, санаторийлерде ерекше көңіл бөлінеді. Дайын болған бірінші және үшінші тағамдарды аскорбин қышқылымен Нұсқаулық бойынша тарату алдында байытады. Аскорбин қышқылы тағамға аз мөлшерде алдын ала ерітілген ұнтақ немесе таблетка түрінде енгізіледі. Тағамдарды С, В₁ және РР витаминдерімен байытуды кейбір химиялық кәсіпорындар қызметкерлері үшін асханаларда өндірістің зияндылығына байланысты аурулардың алдын алу мақсатында ұйымдастырады. Көлемі 4 мл осы витаминдердің сулы ерітіндісін күн сайын дайын тамаққа енгізеді. Тамақ өнеркәсібі витаминделген өнімдерді шығарады: С витаминімен байытылған сүт және айран; А және D витаминдерімен байытылған маргарин және балалар ұны; каротинмен байытылған сары май; нан, В₁, В₂, РР және т. б. витаминдерімен байытылған ұнның жоғары сорттары.

Бақылау сұрақтары

1. Тамақ өнімдерінің қорғаныш компоненттері деп нені айтады?
2. Кедергі тіндерінің қызметін қамтамасыз етуге қатысатын заттар қандай?
3. Ағзаны антимикробтық қорғау қалай жүзеге асады?
4. Аспаздық өңдеу кезінде дәрумендерді сақтап қалуға болама?
5. Антивитаминдер дегеніміз не?
6. Тамақты қалай дәрумендеуге болады?
7. Цианогенді гликозидтерге не жатады?