

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

**Дәріс № 9.**

**Тақырып: Сақтау және термиялық өңдеу кезіндегі майлардың өзгеруі**

**Дәріс жоспары:**

1. Тамақ өнімдерінің сапасын қалыптастырудағы майлардың рөлі
2. Майлардың технологиялық қасиеттері
3. Сақтау және термиялық өңдеу кезіндегі майлардың өзгеруі-автототығу, балқу, эмульсия, гидролиз

Майлардың биохимиялық және физикалық-химиялық өзгерістері Құрамында май бар өнімдерді немесе олардан бөлінген майларды өңдеу және сақтау процесінде олардың әртүрлі өзгерістері биологиялық, физикалық және химиялық факторлардың әсерінен жүреді. Осы түрлендірулер нәтижесінде химиялық құрамы өзгереді, майлардың органолептикалық қасиеттері мен тағамдық құндылығы нашарлайды, бұл олардың бұзылуына әкелуі мүмкін. Өңдеу мен сақтаудың технологиялық режимдеріне, сондай-ақ майдың түріне қарамастан, оларда гидролизге және тотығуға дейін азаятын бірдей өзгерістер болады. Майдағы гидролитикалық немесе тотығу процесінің басым болуы температураға, оттегінің, жарықтың, судың болуына, қыздыру ұзақтығына, осы процестерді жеделдететін немесе баяулататын заттардың болуына байланысты. Сондықтан құрамында майы бар тағамдар мен майларды термиялық өңдеудің негізгі әдістері (пісіру, қуыру) майға әсер ету дәрежесімен

және сипатымен ерекшеленеді. Пісіру кезінде гидролитикалық процестер басым, ал қуыру - тотықтырғыш. Кез-келген жағдайда майдың сапасы қышқылмен, пероксидпен, ацетил сандарымен, альдегидтермен, кетондармен және басқа қосылыстармен бағаланады.

Майлардың гидролитикалық ыдырауы міндетті түрде судың қатысуымен жүреді және ферментативті де, ферментативті емес те болуы мүмкін. Тіндік майларда шикі май (ішкі май), еттің майы, жемістер мен көкөністер, шикі ысталған ет майлары және т.б. ұлпа липазаларының әсерінен ацилглицеролдардың гидролизі байқалады, май қышқылдарының жиналуымен және соның салдарынан қышқыл санының көбеюімен жүреді. Май гидролизінің жылдамдығы мен тереңдігі температураға байланысты: 20°C жоғары температурада ферментативті катализ процесі едәуір жеделдейді; температураның төмендеуі гидролиз процесін баяулатады, бірақ -40°C болған кезде де липазалардың ферментативті белсенділігі әлсіз деңгейде көрінеді. Қолайсыз жағдайларда (ылғал, жоғары температура) ферменттердің әсерінен ғана емес, басқа факторлардан туындаған майлардың гидролитикалық бұзылуы пайда болуы мүмкін: қышқылдар, сілтілер, металл оксидтері және басқа бейорганикалық катализаторлар, сонымен қатар микроорганизмдер ферменттері.

Майлар адамның тамақтануында маңызды рөл атқарады: энергия көзі (9 ккал/г) болып табылады, иілімдік қызмет атқарады, ол арқылы ағза ауыстырылмайтын заттар түседі (майда еритін дәрумендер, полиқаньқпаған май қышқылдары) және т.б.

Тағамдарды дайындау кезінде майлар:

- қуыру кезінде қыздыру бетіне өнімдердің жабысуын азайтатын антиадгезиялық зат;
- қуыру кезінде жылуөткізгіш орта (әсіресе, фритюрде);
- каротиндер мен хош иісті заттарды еріткіш (сәбізді, томатты, пиязды және т.б. шала қуыру кезінде);
- бірқатар соустардың негізгі ққрам бөлігі;
- үгілмелі, қатпарлы және т.б. қамырдың құрылымын түзгіш ретінде қолданылады.

Аспаздық өнімдерді қуыру кезінде майларды кең қолдану мыналармен түсіндіріледі:

Қуыру беті 280-300°C дейін қызады да, өнім бұндай бетте бірден күйе бастайды; майлар нашар жылуөткізгіштігі салдарынан бұл температураны 150-180°C дейін төмендетіп, қызартып қуыруды қамтамасыз етеді;

Аппараттардың қуыру беті температуралық өрістің біртексіздігімен сипатталады (200-ден 300°C дейін), ал майлар оны теңестіріп, өнімдердің біртекті қуырылуын қамтамасыз етеді;

Майдың бір бөлігі өнімнің беттік қабатымен сіңіріліп, оның калориялығын арттырады, қуырылған өнімдердің дәмі мен хош иісін қалыптастыруға қатысаы.

Химиялық тегі бойынша майлар үш атомды спирт- глицерин мен жоғары молекулалық май қышқылдарының күрделі эфирі болып табылады. Майлар липидтердің негізгі массасын құрайды (95-96% дейін). Майлардың қасиеті май қышқылдарының құрамымен анықталады, олар қаныққан (пальмитин, стеарин) және қанықпаған (олеин, линол, линолен, арахидон) болуы мүмкін.

Майларды сақтау кезінде өзгеру сипаты мен дәрежесі оларға ауа мен судың, температураның әсеріне және сақтау ұзақтығына, сонымен қатар олармен қатынасқа түсе алатын заттардың болуына байланысты болады.

**Өнімдерді қайнату және өз сөлінде пісіру кезінде майлардың өзгеруі.** Өнім құрамындағы май пісіру барысында балқып, сорпаға өтеді. Балқыған май мөлшері өнімдегі мөлшеріне және жиналу сипатына, пісіру ұзақтығына және басқа себептерге байланысты. Мысалы, етті пісіру кезінде 40% май бөлінеді, сүйектен 35-40% май бөлінеді. Арық балықты өз сөлінде пісірген кезде 50 %, орташа майлы балық - 14% май жоғалтады.

Май гидролизі үш кезеңде жүреді, алдымен май қышқылы молекуласы бөлінеді: триглицеридтен диглицерид түзіледі; содан соң диглицеридт моноглицерид түзіп ыдырайды; ең соңында моноглицеридтен глицерин түзіледі.

Қайнау ортасында болатын тұз және органикалық қышқылдар май гидролизінің үдеуіне алып келеді. Гидролиз нәтижесінде жинақталатын май қышқылдары сорпада болатын калий және натрий иондарымен қосылып, сорпаға жағымсыз дәм беріп сабын (жоғары май қышқылдарының тұздары) түзеді. Май гидролизі дәрежесін азайту үшін және сорпа сапасын сақтау үшін сорпаның қатты қайнауын болдырмау керек, артық майды бетінен сүзіп алу керек, пісіру соңында тұздау керек.

Өнімдерді пісіру кезінде майдың ауа оттегісімен байланысуы шектелген, сондықтан тотығу тиісін жүрмейді және май қышқылдарының аз бөлігі ғана тотығады (тотықты қосылыстар мен монооксиқышқылдар түзеді).

#### **Бақылау сұрақтары:**

1. Майлар дегеніміз не?
2. Майлардың тамақ өнімдерінің сапасын қалыптастыруда рөлі қандай?
3. Майлардың технологиялық қасиеттерін атаңыз?
4. Өнімдерді қайнату және өз сөлінде пісіру кезінде майлар қандай өзгеріске ұшырайды

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