

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

**Дәріс №13.**

**Тақырып: Жұмыртқаны термиялық өңдеу кезінде болатын физика-химиялық процестер**

**Дәріс жоспары:**

1. Жұмыртқалардың жіктелуі және химиялық құрамы
2. Жұмыртқаны жылумен технологиялық өңдеу кезінде болатын физика-химиялық процестер

**Жұмыртқа** – құстың ірі жыныстық клетка. Оның құрам бөліктерінің ара қатынасы құстың түріне, тұқымына, жасына, жемдеу жағдайына, жұмыртқаның салмағы мен жыл мезгіліне байланысты.

Тауық жұмыртқасының құрамы - ақуыз – 56%, сарысы - 32%, қабығы- 12 %. Химиялық құрамы - су -73,6 %, белок – 12,8%, май – 11,5%, көмірсу – 0,7%, күл – 1,1 %.

Жұмыртқада толық құнды, жеңіл сіңімді ақуыздар көп.

Ақуыз бен май мөлшерінің тепе-теңдігі – 1:1.

*Бір жұмыртқада 13 ең маңызды дәрумендер мен минералды заттар болады*

Тауық жұмыртқасында витаминдер көп. 100 г өнімде - А витамині - 0,35 г; Е витамині - 2 мг; холин - 251,7 мг; В1 - 0,07 мг; В2 - 0,44 мг; РР - 0,19 мг.

Жұмыртқада фосфор, күкірт, темір т.б. минералды элементтер бар.

■ Жұмыртқаның өлшемдері мен түсі құс түріне, тұқымына, жасына, жемдеу түріне байланысты. Салмағы : тауық – 45-75 г; күркетауық – 70-100 г; қаздардікі – 120-200 г.

■ Европалық құстардың тұқымдарына ақ түсті жұмыртқа тән. Кейбір тұқымды тауық және күркетауық жұмыртқалары сарғыш немесе қоңырқай түсті болады.

■ Жұмыртқа формасының бір жағы үшкірлеу сопақша немесе екі жағы бірдей дөңгеленген. Ұзын бойының диаметрінің көлденең диаметрге қатынасы 1,16-дан 1,67 дейін, бұл құс тұқымына байланысты

**Жұмыртқаның ақ ұызы** - коллоидтық әлсіз боялған зат. Ақуыздың рН көрсеткіші - 7,2-7,6. Суда жақсы ериді, ерітіндісі – тұтқыр. Ақуыздың ерітіндісін шайқаса, ауамен бірге тұрақты көбік түзеді. Бұл қасиеті нан пісіру және кондитер өндірісінде қолдану үшін өте қажет. Пайда болған көбік көлемі суды көп қосқан сайын үлкейе береді, бірақ H<sub>2</sub>O – 40% көп болмау керек. Сары уыз көбіктің пайда болуына кері әсер етеді

**Сары ұыз** – қою, мөлдір емес масса, ол жұқа қабықшада. Формасы-сфера тәріздес, диаметрі - 32 мм; құрылымы - біркелкі емес. Жұқа қабықша сары уыздың формасын сақтайды, әрі жартылай өткізгіш ретінде осмостық тепе-теңдікті сақтап тұрады. Сары түсі – каротиноидтардың – ксантофил мен каротиннің болуына байланысты. Қанық сары түс – жемге және құс түріне байланысты. Жазда – сары түс өте қанық(рН – 5,0-5,8).

• Холестерин жұмыртқада – 100 граммда 570 мг. Сары уызда ферменттер көп: диастаза, лецитиназа, фосфатаза және т.б. Витаминдер көп.

Суда жүзетін құстар жұмыртқалары балғын күйінде пайдаланылмайды, себебі олардың қабықтарының сыртында инфекциялық аурулар тарататын микроорганизмдер болуы мүмкін.

Үй құстары жұмыртқаларынан сақтау және жекелей сату үшін тек тауық жұмыртқалары жарамды. Сауда орындарыне негізінен тауық жұмыртқасы түседі.

Сақтау мерзімі, сапасы және салмағы бойынша тауық жұмыртқалары емдәмдік және асханалық болып бөлінеді. *Емдәмдік жұмыртқа салмағы* басылып шыққаннан соң 7 тәулікке дейін сақталған жұмыртқалар жатады. Асханалық жұмыртқаға (басып шыққаннан бастап 7 күннен асып кеткен) жатады. *Асханалық жұмыртқалар сақтау әдісі мен мерзіміне қарай* балғын, тоңазытқыштық, әктелген болып бөлінеді. Балғын жұмыртқаларға 30тәулікке дейін сақталған жұмыртқалар жатады. Тоңазытқыштық жұмыртқаларға тоңазытқышта 30тәуліктен аса сақталған жұмыртқалар жатады. Сақтау мерзіміне байланысты емес әк ерітіндісінде сақталған жұмыртқалар *әктелген* деп аталады.

Салмағы мен сапасына қарай жұмыртқалар I және II категорияға бөлінеді. Жұмыртқа сапасын сыртқы қабығының тазалығы, беріктілігі, ауалы камераның биіктігі, ақуыздың мөлдірлік дәрежесі, сарыуыздың қозғалғыштығы бойынша анықталады. Сақтау үшін сыртқы қабығы зақымданған жұмыртқалар жарамсыз болады. Мысалы, сырт көзге анық

көрінетін ұсақ жарықшақтар(насечку), қабық астындағы қабықшаны зақымдамаған сыртқы қабықтың зақымдануы(мятый бок), жұмыртқаның ағуын тудыратын сыртқы қабығы мен қабықшасының зақымдануы(тек).

Жұмыртқаның сақталуы негізінен оны буып тую материалы мен буып тую әдісіне байланысты болады. Әсіресе жұмыртқаның сыртқы қабығының санитарлық күйіне аса назар аудару қажет. Сыртқы қабығы ластанған жұмыртқаларды түрі мен категориясы бойынша іріктеп, жеке буып түйеді және жәшіктің төменгі бұрышына „ ластанған“ деген белгі соғылады.

**Жұмыртқа және жұмыртқа ұнтағын гидромеханикалық өңдеу.** Жұмыртқаларды тағамдарды даярлау алдында (санитарлық ережелерге сәйкес) арнайы сыйымдылықтарда мына ретпен өңдейді: алдымен 1-2% кальцийленген сода ерітіндісімен, содан соң 0,5% хлорамин немесе осы мақсатта рұқсат етілген дезинфекциялайтын заттармен, содан соң суық ағынды сумен шаяды. Рецептуралар жинағында орташа массасы 46 г II категориялы асханалық тауық жұмыртқасын қолдану қарастырылған, қабығына, ағуы мен шығынына 12,5% есептеледі. Осыдан рецептураларда шикі және піскен жұмыртқа массасы (қабықсыз) 40 г болып қарастырылған. Массасы көбірек немесе азырақ жұмыртқаларды қолданған кезде рецептурада тағам шығымын қайта есептеу коэффициентін ескеріп, нақты жұмыртқа массасына сәйкес азайтады немесе ұлғайтады.

Жұмыртқа ұнтағын қолдану алдында електен өткізеді, суық су қосып (100 г ұнтаққа 0,35 су және 4 г тұз), жақсылап араластырады. Езілген ұнтақты 30-40 минут ақуыздар ісінуі үшін тұрғызады, содан соң сүзеді де, бірден жылулық өңдеу үшін қолданады. Дайындалған жұмыртқа ұнтағын сақтауға болмайды. Жұмыртқа ұнтағын тек жылулық өңделетін тағамдар үшін қолданады.

**Жылулық өңдеу.** Жұмыртқадан тағамдар даярлау үшін әртүрлі жылулық әдістерді қолданады: пісіру (шала, «қалтада», қатты, буда піскен омлет және т.б.); қуыру (қуырылған жұмыртқа, омлеттер және т.б.); көмбеленген (драчена).

Жылулық өңдеу кезінде концентрленген золь болып табылатын жұмыртқа ақуызы денатурация нәтижесінде коагуляцияланады да, гельге (сілікпеге) айналады, олар жұмыртқада болатын барлық суды байланыстырып тұрады (1 г ақуыз өз құрылымында 6 г суды байланыстырады). Ақуыз бен сарыуызда гель құрылымының қалыптасуы олардың қызуына қарай біртіндеп жүреді. Зерттеулер көрсеткендей, ақуыз бен сарыуыз әртүрлі температурада коагуляцияланады. Жұмыртқа ақуызында қоюланудың алғашқы белгілері 50-55°C температурада пайда болады. Температура 65°C температураға жеткенде ақуыз біршама қоюланады, 75°C температурада пішінін сақтай алмайтын сілікпе тәрізді массаға айналады, ал 80°C температурада пішінін сақтайтын гель түзіледі. Ары қарай температураның өсуі ұйыған ақуыз қаттылығының өсуіне алып келеді, температура мен үдеріс ұзақтығы өскен сайын, қаттылығы да жоғары болады.

Сарыуыздың коауляциялану температурасы ақуызға қарағанда жоғарырақ. Ол тек шамамен 70°C температурада қоюлана бастайды. Бұны

глазунья жұмыртқасын қуырғандай байқауға болады, онда ақуыз ұйыған кезде, сарыуызы сұйық болып қалады.

Егер ақуызды сарыуызбен бірге араластырғанда, алынған масса сарыуызға ұқсас, яғни жоғары температурада коагуляцияланады. Бұл кезде түзілген гель тығыз консистенциямен ерекшеленеді. Жұмыртқада ақуызды заттардың концентрациясы жоғары болғандықтан, омлет қоспасын дайындаған кезде оған 40% мөлшерде су немесе сүт қосады, бұл нәзік консистенциялы омлет алуға мүмкіндік береді. Жылулық өңдеу жұмыртқадан даярланатын тағамдардың тағамдық және биологиялық құндылығына онша әсер етпейді, себебі жылулық өңдеу ұзақтығы аз. Аз жылулық өңдеу жұмыртқа ақуызының сіңімділігін арттырады. Дәрумендер толық дерлік сақталады. Тиамин шығыны байқалады (10%).

Бақылау сұрақтары:

1. Жұмыртқаның химиялық құрамына сипаттама
2. Жұмыртқадан тағамдар даярлау үшін қолданылатын жылулық әдістер
3. Жұмыртқа және жұмыртқа ұнтағын гидромеханикалық өңдеу
4. Жұмыртқадан даярланатын тағамдардың тағамдық және биологиялық құндылығына жылулық өңдеудің әсері

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