ЖАОК атауы: ЖАОК атауы: «Нан, макарон және кондитер өндірістерінің сапасын бақылау»

Дәріс №13

Тақырып: Макарон өнімдеріне қосылатын қоспалардың сапасын бақылау тәсілдері

Жоспар:

1. Жұмыртқа ұнтағының сапасын анықтау;
2. Меланжының сапасын анықтау;
3. Құрғатылған сиыр сүті.

Макарон өнімдеріне қосылатын қоспалардың **технохимиялық бақылауы** — бұл шикізаттың зертханалық көрсеткіштерін стандарттарға (МЕМСТ/ГОСТ) сәйкестендіру және дайын өнімнің сапасын қамтамасыз ету процесі. Ол өндірістік зертханаларда физика-химиялық және аналитикалық әдістермен жүргізіледі.

Технохимиялық бақылаудың негізгі көрсеткіштері мен әдістері

- **Ылғалдылықты бақылау (термогравиметриялық әдіс):** Қоспалардың (жұмыртқа ұнтағы, сүт өнімдері, құрғақ глютен, дәрумендік кешендер) ылғалдылығы арнайы кептіру шкафтарында кептіру арқылы анықталады. Жоғары ылғалдылық қоспаның тез бұзылуына және қамырдың рецептуралық пропорциясының бұзылуына әкеледі.
- **Қышқылдық пен сілтілікті анықтау (титрлеу әдісі):** Қоспалардың қышқылдығы (әсіресе томат пастасы, сүт сарысуы, меланж үшін) натрий немесе калий сілтісімен фенолфталеин индикаторы қатысуымен титрлеу арқылы өлшенеді. Бұл көрсеткіш қоспаның балғындығы мен сақтау мерзімін көрсетеді.
- **Сусымалы заттардың ірілігі мен дисперстілігі (елеу әдісі):** Ұнтақ тәріздес қоспалардың (байытылған глютен, бояғыштар, дәрумендер) ірілігі белгілі бір өлшемдегі ұяшықтары бар зертханалық елеуіштер жиынтығында тексеріледі. Өнімде ірі түйіршіктер қалмауы тиіс, себебі олар дайын макаронда дақтар мен жарықтар түзеді.
- **Май мен ақуыз мөлшерін бақылау (химиялық әдістер):**
  - *Май мөлшері:* Жұмыртқа өнімдеріндегі май Сокслет аппаратында органикалық еріткіштермен (эфир немесе гексан) экстракциялау арқылы анықталады.
  - *Ақуыз (глютен) мөлшері:* Байытушы ретінде қосылатын бидай клейковинасының сапасы оның шикілей шығымымен және **ИДК аппаратында** (клейковина деформациясының индексі) серпімділік қасиетін өлшеу арқылы бақыланады.
- **Түс пен пигменттердің концентрациясы (оптикалық әдістер):** Табиғи бояғыш қоспалардың (сәбіз, шпинат шырындары, куркумин, каротиноидтар) сапасы **фотоэлектроколориметр (ФЭК)** немесе **спектрофотометр** көмегімен тексеріледі. Бұл әдіс ерітіндінің оптикалық тығыздығын өлшеп, қоспаның бояу қабілетін дәл анықтауға мүмкіндік береді.

Қоспалардың технохимиялық картасы (Зертханалық нормативтер)

Қоспа атауы	Бақыланатын технохимиялық параметр	Талдау құралы / Реагент
Жұмыртқа ұнтағы	Ылғалдылық (9%), май үлесі (35%), ерігіштік көрсеткіші	Кептіру шкафы, Сокслет аппараты, центрифуга
Бидай клейковинасы (құрғақ)	Су сіңіргіштік қабілеті, ИДК бойынша серпімділігі	ИДК аппараты, зертханалық таразы
Томат пастасы	Құрғақ заттардың үлесі (25-30%), жалпы қышқылдық	Рефрактометр, ерітіндісі
Сүт сарысуы (құрғақ)	Титрленетін қышқылдық бойынша), ылғалдылық	Бюретка, 0,1 н. сілті, кептіру шкафы

Дайын өнімге енгізу алдындағы зертханалық сынақ

Технохимиялық бақылаудың соңғы кезеңі-**сынамалы қамыр илеу**. Қоспаның рецептуралық мөлшері зертханалық араластырғышта ұнмен араластырылып, қамырдың реологиялық қасиеттері (тұтқырлығы, пластикалық деформациясы) арнайы аспаптарда (**фаринограф, альвеограф**) тексеріледі. Бұл өндірістік желідегі құрылғылардың (матрицалардың, кептіру камераларының) істен шықпауын алдын ала қамтамасыз етеді.

Макарон өнімдеріне қосылатын қоспалардың (байытушы, дәмдік, бояғыш және технологиялық қоспалар) сапасын бақылау зертханалық талдау, органолептикалық бағалау және технологиялық сынақтар арқылы жүзеге асырылады. Бақылаудың басты мақсаты — қоспалардың қауіпсіздігін, тазалығын және дайын өнімнің сапасына әсерін анықтау.

Қоспалардың сапасын бақылаудың негізгі тәсілдері

- **Органолептикалық бақылау:** Қоспалардың сыртқы түрі, түсі, иісі және дәмі стандарттарға (МЕМСТ/ГОСТ) сәйкестігі тексеріледі. Бөгде иіс пен дәмнің (мысалы, қышқылдану немесе көгеру) болмауы қадағаланады.
- **Физика-химиялық талдау:**
  - *Ылғалдылықты анықтау:* Қоспалардың (мысалы, жұмыртқа ұнтағы, сүт сарысуы) ылғалдылығы кептіру шкафында жүргізіледі. Жоғары ылғалдылық өнімнің бұзылуына әкеледі.
  - *Қышқылдығы мен сілтілігі:* Қоспалардың pH деңгейі титрлеу әдісімен анықталады.
  - *Сусымалылығы мен дисперстілігі:* Ұнтақ тәріздес қоспалардың ірілігі елеуіштер арқылы тексеріледі.
- **Микробиологиялық бақылау:** Өнімге қосылатын шикізаттың (әсіресе жұмыртқа және ет-көкөніс қоспаларының) бактериологиялық тазалығы тексеріледі. Сальмонелла, ішек таяқшалары (БГКП) және зең саңырауқұлақтарының мөлшері нормадан аспауы тиіс.

- **Токсикологиялық және қауіпсіздік бақылауы:** Ауыр металдар (қорғасын, күшәла, кадмий), пестицидтер және радионуклидтердің бар-жоғы арнайы зертханалық спектрометриялық әдістермен бақыланады.
- **Технологиялық сынама (сынақтан өткізіп қамыр илеу):** Қоспаның аз ғана мөлшерін зертханалық жағдайда қамырға қосып, оның қамырдың созылғыштығына, түсіне және макаронның пісіру кезіндегі қасиеттеріне (суға езіліп кетпеуі, пішінін сақтауы) әсері бағаланады.

Қоспа түрлері бойынша бақылау көрсеткіштері

Қоспа түрі	Бақыланатын басты көрсеткіш	Талдау әдісі
Жұмыртқа өнімдері (ұнтақ, меланж)	Май мен ақуыз мөлшері, шіру белгілері	Химиялық экстракция, pH өлшеу
Көкөніс қоспалары (томат, сәбіз, шпинат)	Құрғақ заттардың үлесі, табиғи бояғыштық қасиеті	Рефрактометрия, колориметрия
Дәрумендер мен минералдар	Белсенді заттардың концентрациясы	Хроматография (ВЭЖХ)
Эмульгаторлар мен ферменттер	Белсенділік деңгейі, қышқылдық саны	Титрлеу, ферментативті талдау

Сынама алудың ережелері. МЕМСТ 3622-68 «Сүт өнімдері», МЕМСТ 2858-69 «Жұмыртқа өнімдері» және МЕМСТ 8756.0-70 «Қоюланған томат өнімдері» стандарттары бойынша олардан сынама алынады.

Тауық жұмыртқасы. Оның сыртқы пішнін овоскоп аспабын пайдаланып, анықтайды. Ол жұмыс қараңғы бөлмеде жүргізіледі.

Дәмі мен иісін анықтау үшін ақ ақуыз бен сары ақуыздарды жақсылап араластырып, одан 10-15 г қоспаны бөліп алып, фарфор чашкасына құйып, оны ұйығанша ысытып, содан соң дәмін татып, иіскеп, дәмін және иісін анықтайды. Егер күкіртті сутек иісі байқалса, дәмі сүйкімсіз болса, онда жұмыртқаның бұзыла бастағаны.

Жұмыртқа ұнтағының сапасын анықтау үшін 20 г ұнтақты алып, оған 60 мл су қосып, ерітіп, табаға немесе фарфор чашкасына, май жақпай құйып, түбіне күйгізбей пісіреді. Түбіне күймеу үшін отты қатты жалындатпай, ақырын жағу керек. Содан кейін оны көзмөлшерлік әдіспен, дәмін татып, иісін анықтайды.

Тек иісін ғана анықтау керек болса, онда 20 г ұнтақты химиялық стаканға салып, оған 20 мл ыстық су құйып, шыны таяқшамен араластырып, иіскеп, баға беруге болады.

Жұмыртқа ұнтағының ылғалдығын анықтау үшін, аналитикалық таразыда өлшеніп алынған 2 г ұнтақта конус формалы стаканға салып, СЭШ-1 кептіргіш қондырғыға қойып, 100-105С температурада, оның салмағы тұрақталғанша кептіріп, анықтайды. Ол үшін оны бірінші рет 3 сағаттан кейін, ал одан кейін әр сағатта бір рет өлшеп, табады.

Жұмыртқа ұнтағының қышқылдығын анықтау үшін 250мл-лік өлшеуіш колбаға 60 мл су құйып алып, оған 20 г ұнтақ салып, араластырып, одан 20 мл ертіндісін құйып алып, оған 20 мл айдалған су, 10 тамшы 2 проценттік фенолфталеин тамызып, сәл қызыл түс пайда болғанша титрлейді.

Меланжының сапасын анықтау. Оның көзмөлшермен анықталатын көрсеткіштері: түсі, иісі, дәмі. Меланжының түсін, оны ерітіп, стаканға құйып, ақ қағаздың үстіне қойып, қарап баға береді.

Иісін анықтау үшін 20 мл меланжды ұзыншақ химиялық стаканға құйып алып, 50 мл қайнатылған су құйып , иіскеп бағалайды.

Дәмін анықтау үшін оны пісіріп, суытып, дәмін татады немесе шикідей де дәмін татуға болады.

Меланждың ылғалдығын анықтау үшін оны алюминийден, болаттан немесе никельден стаканға құйып алып, салмағы тұрақталғанға дейін кептіріп немесе жеделдетілген тәсілмен анықтайды. Тұрақты салмағын табу үшін, стаканды ұсақ құмға қойып, 100-105С температурада қыздырады, кептіреді, 6-7 сағат кептірген соң, суытып, өлшеп, ылғалдығын табады. Егер оны тездетілген тәсілмен анықтау керек болса, болат стаканға термометр салып, оған 15 г қыздырылған құм, 5 г парафин салып, таразыға тартады, содан кейін оған 5 г меланж салып қайтадан таразыға тартады да, оны отқа қойып 160С-қа дейін 10-12 мин қыздырады. Осы кезде оның көбіктенуі тоқтайды. Содан кейін, стаканның бетіне сағат әйнегін апарсақ, ол терлемейтін болса, онда оның толық кепкенін көрсетеді. Сонан соң оны суытып, таразыға тартып, жоғарыдағы формулаға қойып, ылғалдығын анықтайды.

Меланждың қышқылдығын анықтау үшін одан 20 мл алып, 250 мл-лік колбаға құйып, су қосып сызығына жеткізеді, титрлейді. Жұмыртқа ұнтағының қышқылдығын анықтағандағы тәсілмен қышқылдығын табады.

Құрғатылған сиыр сүті. Сиыр сүтінің ылғалдығын анықтау үшін, 25 г қыздырылып суытылған құмды СЭШ қондырғысына қойып 50 минут кептіріп, эксикаторға қойып суытып, 0,0001 г дәлдікте өлшейді де, оған 0,0005 г дәлдікте өлшенген 3-4 г құрғақ сүт ұнтағын салып, араластырып, СЭШ-ке қойып, 100-105С температурада оның салмағы тұрақталғанша кептіреді.

Сүттің қышқылдығын анықтау үшін фарфор чашкасына 1,25 г қаймағы алынбаған сүттен жасалған сүт ұнтағын салып, оған 10 мл 65С температурадағы ыстық су құяды. Оны жақсылап араластырып, суытып, 20 мл 20С температурадағы суық су қосады, 3 тамшы фенолфталеин тамызып, титрлейді. Ол үшін 0,1 н негізді пайдаланады. Алынған нәтижені Тернер градусы арқылы белгілейді.

Қорытынды

Қоспалар өнімнің тағамдық құндылығын арттырады, бірақ қатаң бақылауды талап етеді. Негізгі көрсеткіштер: ылғалдылық, қышқылдық, ірілік, май, ақуыз және түс. Жұмыртқа өнімдері органолептикалық, ылғалдылық және қышқылдық бойынша тексеріледі. Сынамалы қамыр илеу қоспаның технологиялық әсерін алдын ала бағалайды.