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

Дәріс № 10

Тақырып: «Шоколад және какао ұнтағы өндірісінде технохимиялық бақылау участкелері және оның сапасын анықтау тәсілдері»

Жоспары:

1. Шоколадты әзірлеу технологиясы
2. Шоколад өнімдерінің сапасын бақылау
3. Шоколад өнімдерінің сапасына қойылатын талаптар;
4. Какао ұнтағы өнімдерінің сапасын бақылау
5. Өндірістегі бақылау участкелері

Шоколад өндірісі: тарихы және қазіргі жағдайы

Шоколадты әзірлеу технологиясы ең алдымен негізгі рецептуралық құрамаларды дайындау әрекеттерінен құралады, олар: какао-бұршағын бастапқы өңдеу және қант ұнтағын дайындау. Ірі кондитерлік фабрикалар өздері пайдалануға, сонымен қатар сатуға қажетті жартылай шоколад өнімдерін дайындап алады (үгітілген какао мен какао майы). Какао-бұршағын бастапқы өңдеу: кәсіпорынға қабылдау және қоймада сақтау; тазалау және сұрыптау; термиялық өңдеу (қуыру); какао жармасын алу және какаовелланы бөліп алу; какао жармасын ұнтақтау арқылы үгітілген какао алу; үгітілген какаоны сығымдар алдында термиялық өңдеуден өткізу; сығымдау (какао майын алу) әрекеттерінен тұрады. Какао майын шығарып алғаннан кейінгі күнжара (жмых) какао ұнтағына айналдырылып өңделеді. Үгітілген какао мен какао майын алу үшін өзіндік мақсаты бар әртүрлі конструкциядағы жабдықтар қажет болады. Отандық кәсіпорындарда әртүрлі шет елдік фирмалардың жабдықтары пайдаланылады.

Шоколадты бөлшектеп ораудың негізгі әдісі – әртүрлі салмақтағы тақталар. Жәшіктерге немесе қораптарға салынған тақталар үшін алдын-ала іріктеп алынған әр ыдыстан таза салмағы 100 г артық болған жағдайда – 1 тақтадан, таза салмағы 51-ден 100 г дейін болған жағдайда – 3 тақтадан және таза салмағы 50 г-ға дейін болған жағдайда – 6 тақтадан іріктеп алады. Бір орамадан алынатын тақталардың саны бірден артық болған жағдайда өнімді міндетті түрде ыдыстың әр жерінен іріктеп алады**.** Осы ретпен іріктеп алынған тақталардан салмағы 300 г болатын біріккен үлгі құрасытырады.

Құтыға немесе қорапқа салынған ұнтақ шоколад пен ұнтақ какаоны зертханалық талдау үшін мынадай ретпен іріктеп алады: бастапқы іріктеу шеңберінде тасымал ыдысының әрқайсысынан 2 құтыдан немесе 2 қораптан іріктеп алып аузын ашады, ішіндегісін араластыра отырып, біріккен үлгі құрайды да, зерттеу жүргізу үшін одан кемінде 300 г бөліп алады. Өлшенетін ұнтақ шоколад өнімдеріне бақылау жүргізілетін болғанда тасымал ыдысының әр жерінен нүктелі үлгілерді іріктеп алып, бәрінің басын қосып біріккен үлгі алады да оның кемінде 300 г талдау жүргізуге әзірлейді.

Қағазға түсірілген өнімдердің үлгілерін сынаққа әзірлеу кезінде ораған қағазын алдын-ала алып тастайды. Салмасы жоқ шоколад өнімдерін құрамды бөліктерге бөлшектеудің қажетті жоқ, оны әуелі уатып, уатылған массаны қақпаға жабылатын ыдысқа салады. Ал салмасы бар шоколадтың әуелі салмасын түгел алып тастап,

қақпағы жабық ыдысқа салады да, шоколадын салмасы жоқ өнімді дайындағандай етіп әзірлейді. Уатуды қажет етпейтін ұнтақ шоколад өнімдерінің үлгісін бірден қақпағы жабылатын ыдысқа салады. Соның өзінде үлгінің салмағы 100 г кем болмау керек.

Физика-химиялық әдіспен шоколадтың уатылу дәрежесін, салмасының салмақ үлесі мен тұз қышқылының 10% ерітіндісінде ерімейтін күлінің салмақ үлесін анықтайды. Осы көрсеткіштері бойынша шоколад МЕМСТ 6534-89 талаптарына сай болуы тиіс.

Көрсеткіштердің атауы	Шоколадқа арналған нормалар			
	Әдеттегі		Десерттегі	
	Қоспасыз	Қоспалы	Қоспасыз	Қоспалы
1	2	3	4	5
Уытылу дәрежесі, %, кемінде	92,0	92,0	97,0	96,0
Салмасының салмақ үлесі, %, кемінде: Батон түріндегі шоколад үшін Салмағы 50 г-нан асатын шоколад үшін	 35,0 20,0	 35,0 20,0	 35,0 20,0	 35,0 20,0
Тұз қышқылының 10%-дық ерітіндісінде ерімейтін күлінің салмақ үлесі, %, көп емес	0,1	0,1	0,1	0,1

Какао ұнтағын өндірудің негізгі кезеңдері

1. **Ферменттеу және кептіру:** Жиналған какао бұршақтары 3–6 күн бойы банан жапырақтарының астында ашытылады (температура 50°C-қа дейін жетеді). Бұл кезеңде болашақ какаоның хош иісі мен қоңыр түсі қалыптасады. Кейін бұршақтар кептіріледі.

2. **Тазалау және сорттау:** Зауытқа келген шикізат бөгде қоспалардан тазартылып, өлшемдері бойынша іріктеледі.
3. **Қуыру (Термиялық өңдеу):** Бұршақтар шамамен 120°C–140°C температурада қуырылады. Бұл ылғалды азайту, микробтарды жою және дәмді күшейту үшін маңызды.
4. **Ұсақтау және қабығынан ажырату:** Қуырылған бұршақтар ұсақталып, оның пайдасыз қабығы (какаовелла) бөлініп алынады. Тек таза какао жармасы (крупка) қалады.
5. **Үгіту (Езілген какао алу):** Какао жармасы арнайы диірмендерде біртекті қою массаға (үгітілген какаоға) айналғанша ұсақталады.
6. **Майды сығу (Престеу):** Үгітілген какао массасы жоғары қысымды преске жіберіледі. Одан бағалы **какао майы** бөлініп шығады, ал престе қалып қойған қатты бөлігі **какао күнжарасы (жмых)** деп аталады.
7. **Ұнтақтау және елеу:** Құрғақ какао күнжарасы салқындатылып, өте майда ұнтақ күйіне жеткенше тартылады және арнайы елеуіш машиналардан өткізіледі.

Өндірістегі сапаны бақылау (Технохимиялық бақылау)

Какао ұнтағының мемлекеттік стандарттарға сай болуы үшін зертханада мынадай көрсеткіштер тұрақты тексеріледі:

- **Сілтіліктен өткізуді бақылау (Препараттау):** Какао ұнтағының екі түрі болады: *табиғи* (қышқылдау, pH 5.0–5.6) және *сілтіленген* (алкализденген, pH 7.0–8.0). Сілтіленген ұнтақ суда жақсы ериді, түсі қанық және ащылығы азырақ болады. Өндірісте pH деңгейі дәл қадағаланады.
- **Дисперстілік (Ұнтақталу дәрежесі):** Ұнтақ бөлшектері неғұрлым майда болса, сусын дайындағанда тұнба соғұрлым кеш түседі (сапалы ұнтақта бөлшектердің 98%-дан астамы ең майда електерден өтуі тиіс).
- **Майлылық деңгейі:** Дайын какао ұнтағындағы қалдық какао майының мөлшері бақыланады (әдетте стандартты ұнтақта 10–22% аралығында болады).
- **Ылғалдылықты бақылау:** Ұнтақтың ылғалдылығы 5%-дан аспауы тиіс. Жоғары ылғалдылық өнімнің тез бұзылуына және кесекке айналуына әкеледі.
- **Металл-магниттік қоспалар:** Өнімді қаптау алдында оның құрамында магнитті өндірістік шаң немесе ұсақ металдардың жоқтығын анықтау үшін металл іздегіштер арқылы тексеріс жүреді.

Сақтау және қаптауды бақылау

Дайын какао ұнтағы иісті және ылғалды тез сіңіреді. Сондықтан бақылау бөлімі қаптаманың ауа өткізбейтіндігін (герметикалығын) тексеріп, өнімді құрғақ, салқын және қараңғы бөлмелерде сақтауын қадағалайды.

Какао-ұнтақ өнімдерін тексеруге арналған МЕМСТ **стандарттары** мен негізгі **зертханалық талдау әдістері** толық қамтылған:

- **Қолданылатын МЕМСТ стандарттары:** Ұнтақтың сапасын (МЕМСТ 108-2014), үлгі іріктеуді (МЕМСТ 5904), ылғалдылықты (МЕМСТ 5900) және күл үлесін (МЕМСТ 5901) реттейтін нормативтік құжаттар тізімі.
- **Зертханалық әдістер:** Ылғалдылықты кептіру шкафында анықтау, Сокслет аппаратында майлылықты экстракциялау және елек арқылы ұнтақтау ірілігін тексеру процестері.
- **Фальсификацияны анықтау:** Өнімге бөтен крахмал мен ұн қосылғанын **йод реакциясымен** анықтау және какао-велланы (қабықты) микроскопиялық әдіспен табу жолдары.

Какао ұнтағын өндіру және оның сапасын бақылау — бұл шикізатты қабылдаудан бастап дайын өнімді буып-түюге дейінгі бірнеше күрделі технологиялық кезеңдерден тұратын жоғары дәлдікті қажет ететін процесс. Сапалы какао ұнтағын алу үшін өндірістің әрбір сатысында қатаң бақылау жүргізіледі.

Шоколад пен какао ұнтағын бақылау өндірісі

I. Өндіріс учаскесінде қуыру процессі. Бақыланатын заттар какао бұршағы немесе әр түрлі жаңғақтар. Оларға көзмөлшерлік баға беру, әр қуырылған партиясынан анықталады. Ылғалдылығын кептіру тәсілімен СЭШ, ВЧМ- аспабында анықталады.

II. – процесс. Какао бұршағын үгіту. Бақыланатын зат какао қиыршықтаы анықталатын көрсеткіштер коковелланың толық бөлінгендігін анықтау, бақылаулардың қайталану саны әр партиядан жүргізіледі. Бақылау тәсілі қиыршықтарға қосылып кеткен коковелланы бөліп, алып, өлшеу.

III. Какао қиыршығын езу, ұнтақтау. Талданатын зат какао ерітіндісі. Бақыланатын көрсеткіштері: құрғақ заттың мөлшері – кептіру аспабында және ұнтақтау дәрежесін анықтау, бақылау аспабы Реутов аспабы.

IV - участок. Сығымдау учаскесі.

Какао майынан қалған күнжара сапасы анықталады, бақыланатын

көрсеткіш – майдың мөлшерін рефрактометрлік тәсілмен анықталады және сыртқы көрінісі, көзмөлшерлік тәсілмен анықталынады.

V- участок. Шоколад массасын бақылау, талданатын зат шоколад массасы. Бақыланатын көрсеткіш ұнтақталу дәрежесі – Реутов аспабы арқылы.

VI – участок. Шоколадты бөлшектеу, орау, қаптау, талданатын зат дайын шоколадтың дәмі, иісі, түсі, түрі - көзмөлшерлік тәсілмен анықталады, құрғақ заттың мөлшері, ылғалдылығы – кептіргіште СЭШ, ВЧМ аспабында жүргізіледі. Майлылығы рефрактометр тәсілі арқылы анықталады. Қанттың мөлшері – сахариметрде, ФЭК-те анықталады. Бір плитканың салмағы. Бақылау тәсілі таразыға

тарту арқылы анықталады. Егер 1-плитканың салмағы 49 гр-нан кем болса, бірден 20-данасын өлшеп 20-ға бөліп анықтайды. Егер 1-плитканың салмағы 49 гр жоғары болса 1 плитканы ғана өлшейді. Шоколад ұнтағы, талданатын зат, дайын какао ұнтағы. Бақыланатын көрсеткіштері дәмі, иісі, түсі, көз мөлшерлік тәсіл арқылы анықталынады. ҚЗ-тың мөлшері, майлылығы, ұнтақтың дәрежесі, және 1 пачканың немесе 1 пакет, немесе 1 банканың салмағы анықталынады.

Қорытынды

Шоколад сапасы шикізатты өңдеудің әр участогінде қалыптасады. Шоколадта уатылу дәрежесі, салма үлесі және ерімейтін күл нормаланады. Какао ұнтағында pH, дисперстілік, майлылық және ылғалдылық бақыланады. Ұнтақталу дәрежесі Реутов аспабымен, майлылық рефрактометрмен анықталады.