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

Дәріс № 2

Тақырып: Технологиялық процестерді бақылау. Сынама алу, орташа сынама алып оларды талдау. Нан өндірісінде технохимиялық бақылаудың маңызы.

Жоспар:

1. Шикізаттың сапасын бақылау
2. Орташа сынаманы алу және оларды анализге дайындау
3. Нан өндірісінде технохимиялық бақылау тәртіптері
4. Өнімдер партиясын жасау

Өнімдер *партиясын* жасау үдерісінде (қамырды дайындау үздіксіз үдерісінде партия деп бір бригадамен бір кезекте істелген атауы бір өнімдер саналады; қамырды дайындау бөліктік тәсілмен жасалса – бір бригадамен бір кезекте бір бөлік қамырдан істелген өнімдер) алдымен одан *таныстырмалы іріктемені* (бұрынғы аты – «орташа сынама») құрастырады. Ол үшін контейнерлерден, себеттерден, тартпалардан, жәшіктерден немесе сөрелерден бөлек өнімдерді іріктейді. Таныстырмалы іріктеменің көлемі шығарылған өнімдердің түріне байланысты болып келеді. Әрбір өнімнің 1-ден 3 кг-ға дейін салмағында ол партияның 0,2%-ын құрау керек, бірақ 5 данадан кем емес; бір өнімнің 1 кг-нан аз салмағында – партияның 0,3%-ын, бірақ 10 данадан кем емес. Таныстырмалы іріктеме – органолептикалық және физико-химиялық анализ үшін материал.

Зертханалық үлгі таныстырмалы іріктемеден «соқыр» әдіспен мына мөлшерде алынады:

1 дана – салмағы 400 г-нан асатын өнімдер үшін;

2 данадан кем емес – салмағы 400 г-нан 200 г-ға дейін, оны қоса санағанда, өнімдер үшін;

3 данадан кем емес – салмағы 200 г-нан 100 г-ға дейін, оны қоса санағанда, өнімдер үшін;

6 данадан кем емес – салмағы 100 г-нан аз өнімдер үшін.

Физико-химиялық көрсеткіштердің анализі ерекше тартылған ұн сұрыптарынан жасалған өнімдерді пісіруді аяқтағаннан кейін 3-тен 48 сағ. дейінгі уақыт аралығында, сұрыпты бидай

ұнынан жасалған өнімдерді пештен алғаннан кейін 3-тен 24 сағ. дейінгі уақыт аралығында және ұсақ даналы өнімдер үшін 1 мен 16 сағ. аралығында жүргізіледі. Баранкалар мен кепкен тоқаштарды пісіргеннен кейін анализге 6-48 сағ. кейін ұшыратады, ал дөңгелек нандарды – 3-24 сағ. кейін. Кепкен өнімдердің физико-химиялық анализін кептіруді аяқтағаннан кейін жүзеге асырады.

Зертханалық үлгі ретінде алынған өнімдерді кеуектіліктен басқа барлық физико-химиялық көрсеткіштерді анықтауға келесідей дайындайды. *Салмағы 200 г-нан асатын бүтін өнімді* енінен 2 бөлікке бөліп кеседі, бір бөлігінен қалыңдығы 1-3 см болатын тілімін кесіп алып, оның шамамен 1 см қабық және қабықасты қабатын алып тастайды және ұсақтайды (қолмен не микроұсақтағыш көмегімен). *Салмағы 200 г-нан аз даналық өнімдерден* қалыңдығы 3-5 см болатын тілімін кесіп, қалыңдығы 1 см қабық пен қабықасты қабатын, қоспаларды алып тастап, ұсақтайды. Бөртпе нан, ватрушка, бұрама тоқаш, қаттама нан, қарабидай мен мамыр жұқа нандар және т. б. қабығымен бірге анализденетін *ұсақданалық өнімдер* үшін сынаманы дайындау әдісі келесіден тұрады. 3-4 өнімнің әрқайсын 4 бөлікке бөліп кесіп, әр өнімнен бір бөліктен алып, барлық қоспаларын (көкнәрден басқа) алып тастайды, ұсақтайды және

араластырады. Баранка өнімдері үшін зертханалық сынаманы бірнеше өнімнен кесілген жалпы массасы 20 г-ға жуық «дөңгелектерден» құрайды.

Сынама алу

Сапаны бағалау үшін алынған жартылай фабрикат сынамасы бүкіл партияны толық сипаттайтындай болуы тиіс. Яғни, ол бір өндірістік қондырғыда, бірыңғай рецептура бойынша дайындалған және белгілі бір уақыт аралығында ашу (ферментация) немесе қанттану процесінен өткен өнімнің орташа сынамасы болуы қажет. Егер қамыр үздіксіз жұмыс істейтін жабдықта дайындалса, ылғалдылықты анықтауға арналған сынаманы қамыр илеу машинасынан шыққан сәтте, ал қышқылдықты анықтауға арналған сынаманы қамыр ашу ыдысынан шығып, келесі кезеңге (қамырды түсіру сатысына) өтіп жатқан кезде алу керек. Егер қамыр жекелеген науаларда (ыдыстарда) дайындалса, сынаманы сондай науалардың бірінен, әртүрлі нүктелерден (ені мен тереңдігі бойынша әртүрлі жерлерден) 3–5 рет алып, жалпы салмағы шамамен 100 г болатындай етіп жинау қажет. Аралық өнімнен алынған үлгі мұқият араластырылады.

«Заварка» (ұн мен судан жасалған қоспа) немесе сұйық ашытқыдан сынама үлгіні алу кезінде, алдымен араластырғыш ыдыстағы немесе қазандағы аралық өнімнің бүкіл массасы мұқият араластырылуы тиіс. Сұйық ашытқының немесе сұйық аралық өнімнің үлгісі ыдыстың немесе қазанның ортасынан арнайы құрылғы арқылы алынады; бұл құрылғы сұйықтықтардан үлгілерді алуға арналған стандартты сынама алғыштармен бірдей қағида бойынша жасалған.

Жартылай фабрикатты органолептикалық бағалау

Жартылай фабрикатты органолептикалық бағалауды зертханалық талдауға алынған үлгі арқылы жүргізуге болмайды; оны өндіріс орнында, үлгіні алу сәтінде, жартылай фабрикаттың жалпы массасын қарап тексеру арқылы жүзеге асыру қажет.

Ашытқылардың, ашытпа (опара) және қамырдың сапасы мынадай көрсеткіштер бойынша органолептикалық тұрғыдан бағаланады:бетінің күйі (мысалы, дөңес, тегіс, ойыс, кеуіп кеткен, ұсақ жарықтар торымен қапталған және т.б.);көтерілу дәрежесі мен ауамен қанығу деңгейі (кеуектілігі), консистенциясы (сұйық, қою немесе қалыпты) және араласу дәрежесі;

«Құрғақтық» дәрежесі (ылғалды, құрғақ, жағылғыш, жабысқақ немесе шырышты);

дәмі, түсі және иісі.

«Заварка» (ұн мен судан жасалған қоспа) үшін мынадай көрсеткіштер анықталады: дәмі, түсі, иісі, консистенциясы, массаның біркелкілігі (араласу дәрежесі) және бетінің күйі (мысалы, ашу процесі басталған-басталмағаны, қалыпты күйде екендігі және т.б.).

Сұйық ашытқының сапасы, әдетте, оның ашу белсенділігі, консистенциясы, дәмі және иісі бойынша бағаланады.Жартылай фабрикатқа сапалық баға беру кезінде ашыту немесе илеу (қамыр дайындау) ұзақтығы тіркеледі.

Температураны анықтау

Жартылай фабрикаттың температурасы шкаласы 50–150°С-қа дейін жететін (өлшеу дәлдігі 1°С) өндірістік термометрмен немесе 20-дан 85°С-қа дейінгі температураны өлшеуге мүмкіндік беретін ТТ-1 аспабы арқылы өлшенеді.

Жартылай фабрикаттың температурасын өлшеген кезде, термометрді қамырдың ішіне кемінде 15–20 см тереңдікке енгізіп, 2–3 минутқа қалдыру қажет. Әдетте, бұл мақсатта ұзын өзекшесі бар өндірістік термометрлер қолданылады.

Өндірістік бақылау кезінде тот баспайтын металл қабықшамен қапталған, сынбайтын арнайы термометрлерді немесе қамырдың ішіне сырғып түсіп кетпеуі үшін жоғарғы жағында тіреуіші (тығыны) немесе дискісі бар термометрлерді қолдану ұсынылады.

ТТ-1 құрылғысының жұмыс істеу принципі қоршаған орта температурасының өзгеруіне байланысты датчиктің омдық кедергісінің заңды түрде өзгеруіне негізделген. Температураны өлшеу үшін құрылғы қамыр илейтін науаның немесе ыдыстың жиегіне ілінеді, датчик қамырдың ішіне батырылады, ауыстырып-қосқыш «бақылау» (control) күйіне, ал диапазон таңдағыш 20–55°С аралығына қойылады.

Егер микроамперметр тілі тиісті белгімен сәйкес келмесе, түймені басып тұрып, реттегіш потенциометр тұтқасын тіл дәл сол белгінің үстіне келгенше бұраңыз; содан кейін ауыстырып-қосқыш арқылы қажетті өлшеу диапазонын таңдаңыз. Түймені «жұмыс» (operate) күйіне қойып, көрсеткішті алыңыз.

Ылғалдылық мөлшерін анықтау

Жартылай фабрикаттардың ылғалдылығы рецептураларды тексеру, нан өнімінің шығымын бақылау немесе жартылай фабрикаттардың сапасын бағалау кезінде іріктеп тексеріледі. Қамырдың ылғалдылығы, әдетте, одан пісірілген нан жұмсағының ылғалдылығын шамалап анықтау үшін қолданылады. Жартылай фабрикаттардың ылғалдылығын оларды араластырып болғаннан кейін бірден анықтау қажет.

Талдау үшін өкілдік сынаманы таңдаған кезде, жартылай фабрикаттың біртектілігін және оны дайындау барысында қаншалықты мұқият араластырылғанын ескеру қажет.

Жартылай фабрикаттардың ылғалдылығы әдетте материалдың кептіруге дейінгі және одан кейінгі массаларының айырмашылығы негізінде есептеледі. Қолда бар кептіру жабдығына байланысты келесі кептіру әдістері қолданылады: **тұрақты массаға** жеткенге дейін 105°С температурада кептіру шкафында;155°С температурада кептіру шкафында 15 минут бойы;

зертханаларда әзірленген хаттамаларға сәйкес, ВНИИХПП-ВЧ аспабын қолдану арқылы тездетілген әдіспен анықталады.

Кептіру шкафы арқылы ылғалдылық мөлшерін анықтау. Жартылай фабрикаттан 4–5 г мөлшеріндегі сынама (консистенциясына қарай) кең өлшеуіш ыдыстың, алдын-ала өлшенген шыны пластинаның немесе 8 см шаршы пішінді алюминий пластинаның түбіне жұқа әрі біркелкі қабат етіп жайылады да, зертханалық таразыда 0,01 г дәлдікпен өлшенеді. Сұйық ашытқыдан сынама алған кезде, біркелкілікті қамтамасыз ету үшін үлгінің ортаңғы бөлігінен алу қажет. Сол себепті, жартылай фабрикатты пластинаға жаю және өлшеу жұмыстарын мүмкіндігінше тез орындау керек. Сынама кептіру шкафында 105°С температурада, тұрақты массаға жеткенше шамамен 4–5 сағат бойы кептіріледі. Соңғы екі өлшеу нәтижесінің арасындағы айырмашылық 0,01 г-нан аспаған жағдайда, талдау аяқталды деп есептеледі.

ВНИИХПП-ВЧ аспабын (К.Н. Чижова әзірлеген) қолдана отырып, ылғалдылықты анықтау. Бұл аспап құрғақ (қыздырылған) күйінде қатты заттар түрінде болатын органикалық және минералды материалдардың ылғалдылығын жедел анықтауға арналған.

Аспап, ең алдымен, тамақ өнеркәсібінің әртүрлі салаларында, соның ішінде нан, ашытқы, кондитерлік өнімдер, макарон өнімдері, кептірілген көкөністер, крахмал мен сірне, сүт өнімдері, ірімшік және басқа да өнімдерді өндіру кезінде ылғалдылықты жедел бақылау үшін ұсынылады.

Ылғалдылықты анықтаудың бұл әдісі нан қамыры және басқа да жартылай фабрикаттар, глютен, сондай-ақ әртүрлі ақуыздық препараттар сияқты, құрамында ылғалы жоғары коллоидты материалдар үшін әсіресе тиімді.

Қышқылдықты анықтау

Титрленетін қышқылдық. Титрленетін қышқылдық көрсеткіші — жартылай фабрикаттардағы қышқылдардың (соның ішінде еріген көмірқышқыл газының) мөлшерін, сондай-ақ амфотерлі электролиттер ретінде әрекет ететін еритін ақуыз қосылыстарының мөлшерін көрсететін жиынтық көрсеткіш. Бұл көрсеткіш жартылай фабрикаттардың пісіп-жетілу және ашу (ашыту) дәрежесін сенімді түрде сипаттайды.

Техникалық таразыны пайдаланып, алюминий табақшаға немесе кішігірім ыдысқа 5 г жартылай фабрикатты өлшеп алыңыз. Үлгіні фарфор келіге салып, 50 мл су қосып, жақсылап езіңіз. Алынған қоспаны индикатор ретінде фенолфталеинді қолдана отырып, 0,1 Н натрий гидроксиді ерітіндісімен титрленеді. Титрлеуді кем дегенде бір минут бойы сақталатын қызғылт түс пайда болғанға дейін жүргізіледі.

Қышқылдылық келесі формула бойынша есептеледі:

$$X = 2aK$$

мұндағы X — қышқылдылық (градуспен),

а - титрлеуге жұмсалған 0,1 N NaOH ерітіндісінің көлемі (миллилитрмен),

ал, К — сілті ерітіндісінің титріне арналған түзету коэффициенті.

Ашытқылардың газ түзу қабілетін анықтау.

Бұл талдау ұнның газ түзу қабілетін анықтауға арналған аспаптың көмегімен жүргізіледі.

Ашытқылардың (мысалы, бастапқы ашытқы немесе «квас») газ түзу қабілеті — бұл ашытқы қосылған қамырдан 3 сағат 30 минутқа созылатын стандартты ашыту кезеңінде бөлініп шығатын көмірқышқыл газының мөлшері.

Қамыр келесі рецепт бойынша дайындалады:

Ұн, г: -140

Су, мл: -110

Ашытқы (немесе ашытқы қамыры), г: -75

Тұз, г: -2

Ұн мен судың температурасы: 30–32°С.

Қамырға цилиндр пішінін беріп, оны шыны ыдысқа салыңыз. Тәжірибені газ түзу қабілетін анықтау бөлімінде сипатталғандай етіп жүргізіледі. Нәтижелерді салыстыруға мүмкіндік беру үшін, газ ұстап тұру (немесе «газ бөліну») қабілетін бағалау кезінде ұнның бөлек партиясын пайдалану қажет.

Қамырдың аралық өнімдеріндегі жуылатын глютен мөлшерін анықтау

Глютен мөлшерін анықтау үшін, техникалық таразыны қолдана отырып, 0,5–1,0 литрлік шыны стақанға 200 г сұйық ашытқы (алдын -ала ашытылған қамыр) немесе 100 г ашытқы мен қамыр қоспасын өлшеп салады. Үстіне температурасы 20°С болатын 200 мл құбыр суын құяды. Қоспаны қалақшамен 5 минут бойы мұқият араластырып, содан кейін 1 минутқа тындырып қояды.Сұйықтықты ұсақ торлы елеуіш арқылы өткізіп, қалған массаны ағынды су астында шаяды. Глютен түйірлерін жинап, крахмал мен кебек бөлшектері толық кеткенше шаюды жалғастырылады.

Шаю процесінің толық аяқталғанын йод сынамасы арқылы немесе шикі глютеннен таза су құйылған стақанға бір тамшы су сығып жіберу арқылы тексеруге болады.

Қорытынды

Дұрыс алынған сынама: бүкіл партияның сапасын сенімді бағалаудың негізі. Партиядан таныстырмалы іріктеме, одан зертханалық үлгі «соқыр» әдіспен алынады. Жартылай фабрикаттың температурасы, ылғалдылығы, қышқылдығы және газ түзу қабілеті бақыланады. Анализ мерзімі мен үлгіні дайындау тәсілі өнім түріне байланысты.