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

**Дәріс № 4**

**Тақырып:** Цех бойынша технологиялық процестерді бақылау тәртібі. Жартылай фабрикаттардың сапасын анықтау тәсілдері

**Жоспар:**

1. Цех бойынша технологиялық процестерді бақылау сызбасы
2. Жартылай фабрикаттан сынама алу және көзмөлшерлік баға
3. Жартылай фабрикаттардың температурасы мен ылғалдылығы
4. Титрленетін қышқылдықты анықтау

Қамыр дайындаудың технологиялық прцесін бақылау; рецептура, жартылай фабрикаттардың құрамы, технологиялық параметрлердің қатаң сақталуы, қамыр илеу ұзақтығы, температурасы, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы.

Жартылай фабрикаттарды және технологиялық процестердің параметрлерін бақылау сызбасы мына кесетеде көрсетілген:

**Жартылай фабрикаттарды және технологиялық процестердің параметрлерін бақылау схемасы**

| Жартылай фабрикат немесе процесс сатысы | Көрсеткіштер | Бақылау кезіндегі периодтылығы |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Жартылай фабрикатты илеу (қамыр, ашытқы, ашымалы) | Үздіксіз және оқтын – оқтын илеу кезіндегі шикізаттың мөлшері | Керек жағдайы |
| Сұйық ашытқыны дайындау. Сұйық ашымал дайындау | Органолептикалық көрсеткіші, температурасы, қышқылдылығы, ылғалдылығы, көтерілу күші. Спирттік ашу белсенділігінің мөлшері. Ашу клеткаларының және бактерияларының саны | Ашу процесінің басында және аяғында. Дайынаудың соңында. Керекті жағдайда |
| Наубайханалық және қара нан ашытқылары | Органолептикалық көрсеткіші, ылғалдылығы, қышқылдылығы, температурасы, көтерілу күші. Ашу ұзақтығы | Ашу процесінің басында және соңында Осы процесс кезінде |
| Қамыр | Органолептикалық көрсеткіші, ылғалдылығы, қышқылдылығы, температурасы, көтерілу | Ашу процесінің басында, соңында. Процесс кезінде |

| | | |
|---|---|---|
| | күші. Ашу процесінің ұзақтығы | |
| Қамырды бөлу | Қамыр бөлшегінің | Бөлуден кейін |
| Қалыптарға дайындау | Салмағы<br>Қалыптарға дайындалған қамырлардың қалыпқа сай келуі | Расстойка алдында |
| Қамырдың тұрақтылығы | Ұзақтылығы, температурасы, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы | Керек жағдайда |
| Бетін өңдеу | Органолептикалық көрсеткіші | Пісіру алдында |
| Пісіру | Ұзақтығы, пеш сатыларындағы температура, бу қысымы, будың пешке дұрыс берілуі<br>Нан ортасындағыжұмсағының температурасы | Пісіру кезінде<br>Нанның пештен шығар кезінде<br>Керек жағдайы |
| Сақтау | Ыдысқа дұрыс жинау<br>Қойманың ауа ылғалдылығы және температурасы | Жинастыру кезінде<br>Сақтау кезінде |

Сұйық және қою жартылай фабрикаттардың жалппы сынақ салмағы 100 г. Сұйық сынама алғанда оны сұйықтықтың ортасынан алады. Ал қою сынама алғанда оны 8-10 см тереңдіктен алады.

Органолептикалық көрсеткішін анықтағанда жалпы жартылайфабрикат бойынша жүргізеді. Онда нанның қабығы, консистенциясы, құрылымы, түсі, дәмі, иісі байқалынады.

Жартылайфабрикаттардың ылғалдылығы кептіру шкафында 105С, ал 155С 15 мин кептіру арқылы анықтайды, ал ВНИИХП ВЧ немесе ПИВИ аппаратында пайыз мөлшерінде көрсетеді.

Ал оның қышқылдылығы 0,1 моль/дм$^3$ натрий гидроксиді ерітіндісімен анықталып, градуспен белгіленеді.

Көтерілу күшін қамырды домалақтау әдісімен анықтайды оны минутпен көрсетеді.

Спирттің массалық үлесін Мартеннің модифицирленген әдісімен жүргізіп пайызбен белгілейді.

**Жартылай фабрикаттың қасиетін анықтау**

Нанды пісіру кезінде оның кейбір көрсеткіштеріне бақылау жүргізу керек және нанды дайындаудың технологиялық процессінің жағдайын қадағалау қажет. Жартылай фабрикаттардың көзмөлшерлік бағасын жүргізеді және ең негізгі көрсеткіштері алғашқы және соңғы температура, соңғы титірлеу қышқылдылығын және ылғалдылығын өлшейді.

Қазіргі уақатта жартылай фарикаттардың қасиетін дәме дәл өлшеуде автоматты бақылаудың әдістері шықты.

Потенциометрлік әдіспен белсенді қышқылдығын pH тотығу - тотықсыздану потенциалы аэробты және анаэробты жағдайда $rH_2 + O_2$ және $rH_2$ өлшеуге болады.

Жартылай фабрикаттардың сынағын таңда (ашытпа қамыр)

Сынақ таңдау үшін жартылай фабрикаттың жоғарғы қою қабатын алады. Әр жерінен шпательмен тереңдігі 8-10 см сынақ алып, арнайы дайындалған ыдысқа салады. Сұық жартылай фабрикаттың сынағын ыдыстың орта тұсынан сұйық сынаққа арнайы құралмен алады.

**Жартылай фабрикаттың көзмөлшерлік бағасы**

Жартылай фабрикаттың көзмөлшерлік бағасын тексеру үшін барлық салмағын көреді. Сұйық жартылай фабрикат сапасын ашытпа мен өқамырды көзмөлшерлік бағамен балай көрсетеді: жоғарғы бөлігінің жағдпайы (томпақ, түзу, баслып қалған, қабыршақтанған); көтеру дәрежесі және жарылуы; консистенциясы (әлсіз, күшті, орташа және қоспа); құрғақтық дәрежесі (ылғал, құрғақ, езілген, жабсықақ, шырымты); дәмі, түсі, исі. Қою ашыытпаның дайын болуы жоғарғы жағының көтерілуіне байланысты. Жақсы ашыған қамырдың жоғарғы жағы томпақ. Дұрыс ашымаған қамырдың беті жарық болады. Көзбен көргендігі қамырдың, ашытпаның ылғалдылығы, оның ақаулығының дәлелі. Жақсы ашыған қамыр жақсы қопсыған және тор құрылымды болады. Жақсы ашыған қамырдың иісі күшті, спиртті болу керек.

**Температураны анықтау.**

Жартылай фабрикаттардың температурасын 50-150С шкаласы бар техникалық термометрмен өлшейді немесе температураны 20-85С дейін өлшеуге болатынын ТТ-1 құралы арқылы осы көрсеткіштен басқа жартылай фабрикаттың қышқылдылығын, ылғалдылығын анықтаймыз.

**Ылғалдылығын анықтау.**

Жартылай фабрикат ылғалдылығын қамыр иленгеннен кейін бірден анықтайды. Келесі әдіспен кептіреді: тұрақты салмаққа дейін 105С температурада кептіру шкафында, кептіру шкафында 15 мин 155С температурада кептіру, ВНИХП-ЖЧ аспабында.

**ВНИХП-ЖЧ аспабында қамырдың ылғалдылығын анықтау.**

ВНИХП-ЖЧ аспабында ылғалдылықты анықтау үшін алдын-ала дайындалған құрғатылған қағаз пакетте құрғатылу жүргізіледі. Егер аспаб тік бұрышты пішінде болса, қағаз өлшемі 20х14 см болса 2-ге бөліп орналастырып, пакеттің шетін 1,5 см

қайырады. Егер дөңгелек пішінде болса, онда төрт бұрышты 16 см-ге тең қағаз алады. Оның да шет жағын 1,5 см-ге қайырады. Осындай 2 пакет аспапта оңай сияды. Қатар екі анықтау жүргізеді. Дайын пакеттерді аспапты 3 мин шамасында кептіреді, содан соң эксикаторда орналастырады. Суыған пакетті өлшеп эксикаторға сақтайды. Қағаз пакеттерді 2 сағаттан көп сақтауға болмайды. Осы жағдайда эксикатор құрғақ кальций хлоридімен сүртілуі керек. Кептірілген пакетке екі өлшем ылғалдылығы 20% жоғары материал салады және 4 гр төменгі ылғалдылықта материал салады. Осыларды пакетке бірқалыпты қояды. Егер кептірлген пакеет қабаты 2 мм ден жоғары болса, пластика арасында ара қашықтықты кішірейту керек. Берілген матриалды кептіруге арналған аспапқа пакетті салады. Кептірілген материалды кептіруге арналған аспапқа пакетті салады. Кептірілген материалды 1-2 минут суға қояды. Сосын өлшеп , ылғалдығын есептейді. $W_к$ (%) фомуласымен есептейді.

$$W_к = (Н-С)100/(Н-Б)$$

Мұндағы; **Н** кепкенге дейінгі қағаз пакетіндегі өлшенді, г
**С** кепкеннен кейінгі қағаз пакетіндегі материал салмағы, г
**Б** кепкен қағаз пакеттің салмағы

Қою бидай ұннан жасалған жартылай фабрикаттарын кейде пакетсіз алюминді фольгадан жасалған тарирленген пластинкада кептіреді. Бұл пластинканың салмағы 1 г жеткізуге болады. Пластинкадағы алынған жартылай фабрикаттың өлшемін аспапқа салады. Жоғарғы плитаның күшімен түйір жұқа нанға (лепешкаға) айналады, пакетті кептірген уақытпен бірдей кептіреді. Есептеуді өте керек қылмау үшін 5г өлшем алу керек және сынақ салмағы мен ылғалдық арасында кепкеннен кейін байланыс тұру керек.

***Жартылай фабрикаттың титрлеу қышқылдығын анықтау.***

Титрленген қышқылдылық жартылай фабрикаттың сапасын сипаттайтын ең негізгі көрсеткіш.

Қышқылдық титрлігінің өсуінен оның фазасында процесстің қалай жүргенінғ яғни қамырдың дайын болуын білуге болады. Дайын қамырдың қышқылдығының титрленуінің биіктігі бойынша нанның қышқылдығында білуге болады.

Қышқылды титрлеуді анықтау әдісі келесідегідей болады. Техникалық таразыда 5 г жартылай фабрикатты өлшейді. Өлшемді фарфор ступкаға салады, 50 мл дистилденген сумен шаяды. 3-5 тамшы 1% і фенолфталеиннің спиртті ерітіндісін тамызады. Алынған қоректендіргіш қоспаны 0,1нмнатрий гидроксидімен қызыл бояу шыққанша титрлейді.

Қышқылдылықты (град) формула бойынша анықтайды.

$$Х_т = 2аК$$

а – титрлеуге кеткен натрий гиродсиді ерітіндісінің мөлшері , мл
К - сілтімен титрленген түзету коэффициенті.

**Қорытынды**

Цехтағы бақылау әр технологиялық сатыны қамтиды. Бақылау сызбасы әр сатыда тексерілетін көрсеткіштер мен мерзімділікті белгілейді. Негізгі көрсеткіштер: температура, ылғалдылық, қышқылдық, көтерілу күші. Титрленетін қышқылдық қамырдың ашу дәрежесі мен дайындығын көрсетеді.