

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛҚ УНИВЕРСИТЕТІ

«Тағам өнімдерінің технологиясы
және қауіпсіздігі» кафедрасы

ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

*«5B072800 – Қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы»
мамандығының студенттері үшін «Қайта өңдеу өндірісінің
жалпы технологиясы» пәні бойынша әдістемелік нұсқау*

Оқу түрі: күндізгі

Алматы, 2018

Мамаева Л.А., Муратбекова Қ.М., Нұрдан Д.

**«Қайта өңдеу өндірісінің жалпы технологиясы» пәні бойынша
зертханалық жұмысының әдістемелік нұсқауы**

Алматы, 2018ж.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҒЫ
МИНИСТРЛІГІ
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

«Тағам өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасы

ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

«5B072800 – Қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» мамандығының
студенттері үшін «Қайта өңдеу өндірісінің жалпы технологиясы» пәні
бойынша әдістемелік нұсқау

Оқу түрі: күндізгі

Алматы , 2018 ж.

УДК 664.68

Құрастырғандар: Мамаева Л.А., Муратбекова Қ.М., Нұрдан Д.
«Қайта өңдеу өндірісінің жалпы технологиясы» пәні бойынша Зертханалық жұмыс – Алматы: ҚазҰАУ, 2018 – 60 б.

Зертханалық жұмысының оқу жоспарының талаптарына және «Қайта өңдеу өндірісінің жалпы технологиясы» пәні бағдарламасына сәйкес жасалды және зертханалық сабақтарды енгізу бойынша барлық қажетті ақпаратты қамтиды.

Зертханалық жұмыс «5В072800 – Қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» мамандығының студенттері үшін арналған құрал.

Рецензент: Жумалиева Г.Е. – т.ғ.к., қауым. профессор, ҚазҰАУ.
Дайрашева С.Т. – т.ғ.д., профессор, АТУ.

«Тағам өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының мәжілісінде 05.12.2017 жылдың № 5 хаттамасымен қарастырылып, мақұлданды және басылымға ұсынылды және «Технология және биоресурстар» факультетінің оқу – әдістемелік комиссиясының 20.12.2017 жылдың № 4 хаттамасымен қарастырылып, мақұлданған.

© Қазақ ұлттық аграрлық университеті, 2018
Мамаева Л.А., Муратбекова Қ.М., Нұрдан Д.

№1 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Бидай дәнінің 1000 дән массасын, натурасын, тегістілігін және шынылығын анықтау

Жұмыс мақсаты: Бидай дақылының ұн тарту қасиеттерін сипаттайтын көрсеткіштермен танысу.

Қолданылатын құрал-жабдықтар: пурка, ИВЗ-3 электровлагометр, електер: 2,5 x 20, 2,2 x 20, 2,0 x 20, 1,7 x 20, 1,0 x 20, диафаноскоп, тегіс тақтайша.

Теориялық бөлім

Дақылдардың ұн тарту қасиеттері оларды тарту кезінде алынатын сұрыптық ұнның шығымымен және сапасымен анықталады. Дақылдардың ұн тарту қасиеттері оның ылғалдылығы, натурасы, ірілігі, шынылығы, ластануы және басқалары сияқты белгілі бір сапа көрсеткіштері әсер ететіні белгілі.

Натура — г/л өлшенетін астықтың орнатылған көлемінің массасы. Бұл көрсеткіштің шамасы көптеген факторларға тәуелді: ылғалдылық, ластануы, тегістілігі, пішіні, анатомиялық бөліктердің қатынасы, бетінің күйі, салу тығыздығы және т.б. Сондықтан натураның астықтың ұн тарту қасиетіне әсерін бір мәнде бағалауға болмайды. Соған қарамастан, пішіні мен сапасы бойынша біртекті астықта натураның жоғары мәні эндоспермнің жоғары мөлшерін білдіреді, оның салдарынан астықтың жақсы ұн тарту қасиеттерін көрсетеді.

1-кестеде сақтауға салынатын астықты орналастыру кезінде ескерілетін жеке дақылдар үшін натура категориялары келтірілген және белгілі бір дәрежеде оны көрсетілген көрсеткіш бойынша бағалауға мүмкіндік береді.

1000 дән массасы – астық ірілігін сипаттайтын көрсеткіш. Ол сонымен қатар оның шынылығымен және тығыздығымен байланысты, осыған орай оның ұн тарту қасиеттеріне біршама әсер етеді.

1-кесте .Астық дақылдары натура категориясы

Дақыл	Натура, г/л		
	Жоғары	Орташа	Төмен
Бидай	785 және одан жоғары	754-785	745 төмен
Қарабидай	730 және одан жоғары	700-730	700 төмен

Тегістілік – астықтың өлшемі бойынша біртектілігін сипаттайды. Бұл

көрсеткішті астық өлшендісін тиісті дақылға қажетті електер жинағында елеу арқылы ірілікпен бірге анықтайды.

Шынылық – астық эндоспермі микроқұрылымын сипаттайтын көрсеткіш. Ол астықты ұн тартуға дайындау тәртібін анықтайды, сонымен қатар оны ұнтақтау қарқындылығына және аралық өнімдердің қалыптасу шарттарына олардың мөлшері мен сапасы бойынша әсер етеді.

Жұмсақ бидай дақылдары шынылығы бойынша үш топқа бөлінеді: 40% дейін, 40-тан 60% дейін, 60% жоғары, ол дақылды элеваторда орналастыру кезінде және ұн тарту партияларын қалыптастыруда ескеріледі.

Жұмысты орындау реті

Жұмысты 2-3 студенттер бірігіп орындайды. Астықтың әртүрлі үлгілерін, соның ішінде ірілігі бойынша ерекшеленетін дақылдарды қолданады.

Натураны анықтау

Алдын ала 1 кг массаны алынған дақылды саңылау Ø6 мм електе елеу арқылы ірі қоспалардан тазартады. Натураны бір талданатын үлгіден алынған екі әртүрлі бетінен алынған астық порциясында анықтайды. Екі параллель анықтау арасындағы айырмашылық – 5 г-нан аспау керек. Астық натурасы көрсеткіші ретінде екі талдау нәтижелерінің арифметикалық ортасын алады, алынған шаманы 1 грам шамаға дейін домалақтайды.

1000 дән массасын анықтау

Арамшөп және дақыл қоспалардан тазартылған 1000 дақыл массасын анықтау үшін астық үлгісінен 50 г өлшендіні бөліп алады, талдау тақтайшасына төгеді, мұқият араластырады да, шаршы түрінде тегістейді, оны диагональ бойынша төрт үшбұрышқа бөледі. Әрбір екі қарама-қарсы үшбұрыштан ретімен 500 дақыл (әр үшбұрыштан 250 дақыл) санап алады. Алынған 500 дақылдан екі үлгіні жеке 0,01 г дәлдікпен өлшейді (айырмашылығы олардың орташа массасынан 5% аспау керек) Ұлгі массасын қосып.1000 дақыл массасын (1) формуламен есептейді.

1000 дән массасының көрсеткіші құрғақ затқа шаққанда есептеледі, себебі астық ылғалдылығы оның массасына әсер етеді. Бұл жағдайда мына формула қолданылады:

$$M_{1000}=m(100-W)/100 \quad (1)$$

Мұндағы: m – берілген ылғалдылықта 1000 дақыл массасы, г; W – дақыл ылғалдылығы, %.

Ылғалдылықты экспресс анықтау үшін ИВЗ-3 электровлагометр қолдануға болады, оның әсері құрғақ күйдегі астықтың диэлектрлік өткізгіштігі шамасының ерекшелігіне негізделген.

Астықтың тегістілігімен ірілігін анықтау

Астықтың *тегістілігі мен ірілігін анықтау* үшін келесі електер қолданылады: 2,5 x 20, 2,2 x 20, 2,0 x 20, 1,7 x 20, 1,0 x 20.

Астық тегістілігін 100 г астық өлшендісін жоғарыда аталған електерде елеу арқылы анықтайды. Елеу ұзақтығы - 3 минут. Елеуді аяқтаған соң, әрбір електе қалған арамшөп және дәнді дақылды қоспаны тазартады. Әрбір електе қалған таза дән қалдықтарын және төменгі електен өткен майда дәндерді өлшейді. Алынған шамаларды қоспа шамасын алып тастап, өлшендіге шаққанда пайыз есебімен есептейді, бұл бидай дақылы тегістілігін сипаттайды.

Екі қатар електе бастапқы өлшендіге шаққанда пайыз есебімен алынған астықтың ең үлкен қосынды массасы бойынша тегістілік үш топқа бөлінеді: *жоғары - 80% астам, орташа – 70-тен 80% дейін, төмен - 70% аз*. Бұл жағдайда електе қалған дақыл алынған елек өлшемін көрсетеді.

Дәннің шынылығын анықтау

Шынылықты анықтау үшін дән үлгісін алып, өлшенді бөліп алады. Астықты арамшөп және дақылды қоспалардан тазартады. Тазартылған астықтан таңдаусыз 1000 бүтін дақыл бөліп алады. Әрбір дақылды көлденеңінен кесіп (ортасынан) және қима консистенциясы бойынша үш топтың біріне жатқызады: шынылы, ішінара шынылы және ұнды. Жалпы шынылықты 2-ші формуламен жүргізіледі. Екі параллель анықтау арасындағы айырмашылық $\pm 5\%$ аспау керек.

Шынылықты диафаноскопта анықтайды. Шынылы дақылдарға арнайы құрылғыда толық жарық өткізетін, эндосперм қимасының беті тегіс және жылтыр, тығыз құрылымды дақылдар жатады. Ұнды дақылдарға арнайы құрылғыда эндосперм жарық өткізбейтін, борпылдақ, ұнды құрылымды дақылдар жатады. Ішінара шынылы дақылдарға эндоспермі ішінара шынылы және ішінара ұнды құрылымды дақылдар жатады.

Жалпы шынылықты 1000 дақылға қатысты пайызбен өрнектейді және мына формуламен есептейді:

$$C_{\text{жалпы}} = C + Ч/2 \quad (2)$$

Мұндағы: $C_{\text{жалпы}}$ – жалпы шынылық, %; C – толық шынылы дақылдардың мөлшері, %; $Ч$ – ішінара шдақылдардың мөлшері, %.

Алынған нәтижелерді есептеп зертханалық жұмыс дәптерге жазып, қорытындылап оқытушыға тексертіңіз.

Бақылау сұрақтары:

1. Натура дегеніміз не?
2. Шынылық дегеніміз не?
3. 1000 дәннің массасын қалай анықтайды.
4. Диафаноскоп не үшін қолданылады?

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Ковальская Л.П. общая технология пищевых производств.-М:

Колос, 2007.

2. Гореньков Э. Х., Горенькова А. Н., Усачева Г. Г. Технология консервирования. - М.: Агропромиздат, 2005 - 351 с.

3. Общая технология пищевых производств. /Под ред. Ковалевской Л. П. – М.: Колос, 1993. – 384 б.

4. Усембаева Ж. К. Нан өндірісінің технологиясының лабораториялық әдістемесі. - Алматы: АТУ, 2002 – 160 б.

№2 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Бағалы уақытша астықтың ұнтақтау үрдісін зерттеу

Жұмыс мақсаты: Балғалы уатқыштың негізгі параметрлерінің астықты ұнтақтау үдерісі тиімділігіне тигізетін әсерін зерттеу.

Қолданылатын құрал-жабдықтар: балғалы уатқыштар, електер Ø4,0; 3,5; 3,0; 2,5; 2,0; 1,5; 1,0 мм, мата електер,

Теориялық бөлім

Құрама жем өндірісінде құрам бөліктердің көп бөлігін ұнтақтайды: астық, күнжара, минералды және т.б.. Негізгі ұнтақтағыш машиналар – балғалы уатқыштар, олардың ерекшелігі әмбебаптығы, құрылымының қарапайымдылығы, шағын өлшемінде жоғары өнімділігі болып табылады. Ұнтақтау тиімділігіне ұнтақталатын өнімнің қасиеттерімен және уатқыштың механико-технологиялық параметрлерімен байланысты көптеген факторлар әсер етеді.

Ұнтақтау тиімділігін ең алдымен ұнтақталу дәрежесімен i анықтайды, ол ұнтақтауға дейін бөлшектердің орташа өлшемінің d_n ұнтақтаудан кейін өнім бөлшектерінің орташа ұнтақталуына d_k қатынасымен анықталады, яғни;

$$i = d_n / d_k \quad (1)$$

Сонымен қатар ұнтақталу дәрежесін мына формуламен анықтауға болады:

$$i = F_k / F_n \quad (2)$$

Бөлшектердің орташа өлшемін және меншікті бет шамасын електің талдау арқылы анықтайды. Ол үшін електер жинағын алу керек, бұл жағдайда екі көршілес електер өлшемдері арасындағы интервал аз болған сайын сипаттамалар дәлірек алынады. Астықты ұнтақтау өнімдері үшін келесі електерді қолдануға болады: Ø4,0; 3,5; 3,0; 2,5; 2,0; 1,5; 1,0 мм, сонымен қатар № 050 металл мата елегі қолданылады. Аталған електерде елеген соң әрбір електен өткен өнімді және електегі қалдықты өлшеу керек, ұнтақтау өнімдерінің ірілігінің таралу қисығын құру керек, бөлшектердің орташа мәнін және бөлшектер өлшемдерінің таралу шамасын анықтайтын орташа квадраттық ауытқуды табу керек.

Ұнтақталған өнім бөлшектердің орташа өлшемі d (мм) мына формуламен анықтайды:

$$d = \frac{m_1 d_1 + m_2 d_2 + \dots + m_i d_i}{m_1 + m_2 + \dots + m_i}, \quad (3)$$

Яғни, бөлшектер өлшемінің таралуын сипаттайтын орташа квадраттық ауыту шамасы шамамен 1,0 мм. Орташа квадраттық ауытқу шамасы аз болған сайын, бөлшектер өлшемінің таралуы аз болады, яғни, бөлшектер өлшемі бойынша қоспа біртекті болады. Сондықтан жоғары мән 5 өнімнің біртектісіз ұнтақталуын сипаттайды, яғни майда фракцияда қайта ұнтақтау және ірі фракцияда – ұнтақталу. Бұл сипаттамаларды анықтау күрделі болғандықтан, құрама жем өндірісінде жеңілдетілген көрсеткіштерді пайдаланады.

Шикізатты ұнтақтау кезінде електегі қалдық бойынша немесе елеу модульдері бойынша бағаланатын үш ұнтақтау дәрежесін қарастырады:

Майда - Ø2 мм саңылаулы електегі қалдық 5 % артық емес, 0,5 мм саңылаулы електе қалдық рұқсат етілмейді;

Орташа – Ø3,0 мм саңылаулы електегі қалдық 12 % артық емес, Ø5 мм саңылаулы електе қалдық рұқсат етілмейді;

Ірі - Ø3,0 мм саңылаулы електегі қалдық 35 % артық емес, Ø5 мм саңылаулы електе қалдық 5 % аспайды;

Ұнтақталған өнім ірілігін бағалайтын ұнтақтау ірілігінің модулін мына формуламен анықтауға болады

$$M = \frac{0,5 P_1 + 1,5 P_2 + 2,5 P_3 + 3,5 P_4}{100}, \quad (4)$$

Бұл формула ірі ұнтақталған құрама жемге, ал майда ұнтақталған жем үшін қосымша Ø0,2 мм саңылаулы метал мата елек қолданылады. Онда формула мына түрде болады:

$$M = \frac{0,1 P_1 + 0,6 P_2 + 1,5 P_3 + 2,5 P_4 + 3,5 P_5}{100}, \quad (5)$$

Жұмыстың орындалу реті.

Елек саңылауы өлшемінің астықты ұнтақтау тиімділігіне тигізетін әсерін анықтайды. Өлшемдері әртүрлі ауыстырылатын електер қатарын дайындайды Ø6 мм, 5; 4 және 3 мм.

Жұмысты орындау үшін сонымен қатар массасы 3...5 кг бірнеше астық үлгілерін дайындайды (бидай, арпа, жүгері және т.б.). Бұдан басқа уатқыш жұмыс режимін өңдеу үшін массасы 1...2 кг бірнеше қосалқы үлгілерді таңдайды. Жұмысты ең кіші саңылау өлшемі бар електерден бастаған жөн.

Өнімділікті орнатқан соң, негізгі тәжірибеге кіріседі. Ол үшін уатқышта астықтың бірінші сынамасын майдалайды, электрқозғалтқышының тұтынатын қуатын, ұнтақтау үдерісі ұзақтығын белгілейді. 100 г массалы ұнтақталған өнім сынамасын електер жинағында елейді, ұнтақтау модулін анықтайды (орташа өлшенген бөлшектер өлшемі). Содан соң уатқыш өнімділігін (кг/сағ), 1 кг астықты ұнтақтауға кететін электр энергиясының меншікті шығынын есептейді.

Електі келесісіне ауыстырған соң екінші сынаманы ұнтақтайды да, бірінші тәжірибеде анықталған параметрлерді анықтайды. Електерді алмастыра отырып, келесі сынамаларды ұнтақтайды.

Мәліметтер бойынша өнімдер ірілігі модулінің, электр энергиясының меншікті шығындалуының елек саңылаулары өлшеміне тәуелділік графигін салады. Елек саңылауы өлшемдерінің ұнтақтау үдерісіне әсері туралы қорытынды жасайды.

Астық ылғалдылығының оны ұнтақтау тиімділігіне әсерін анықтайды. Жұмыстың бұл бөлігін анықтау үшін ылғалдылығы 10-нан 18 % дейін болатын 4-5 астық дақылдары сынамаларын (бидай, арпа, жүгері және т.б.) дайындайды. Кезектеп әр сынаманы ұнтақтайды да, үдеріс уақытын және ваттметр көрсеткішін белгілейді. Барлық сынамаларды қосалқы сынамаларды ұнтақтау нәтижелері бойынша таңдалатын саңылау өлшемі бар електі тұрақты орнатылған уатқышта ұнтақтйды.

Ұнтақталған өнімді електер жинағында елейді, бөлшектердің орташа өлшемін анықтайды. Егер жұмыс жасауға жеткілікті уақыт бөлінсе, онда өнімдердің гранулометрлі құрамын сипаттайтын барлық коэффиценттерді де анықтайды.

Кестелерді толтырған соң бөлшектердің орташа өлшемінің, электр энергиясының меншікті шығынының және т.б. оның ылғалдылығынан тәуелділік графигін құрады. Астық ылғалдылығының ұнтақталған өнімнің гранулометрлік құрамына және үдерістің энергетикалық көрсеткіштеріне әсері туралы қорытынды жасайды. Мүмкін болса, ротордың айналу жылдамдығының кең диапазонында оның астықты ұнтақтау нәтижелеріне әсерін анықтауға болады.

Бақылау сұрағы:

1. Ұнтақтау деген не?
2. Електердің қандай түрін білесің?
3. Астықтың ылғалдылығы қандай?

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1.Ковальская Л.П. общая технология пищевых производств.-М: Колос,2007.
- 2.Гореньков Э. Х., Горенькова А. Н., Усачева Г.Г. Технология консервирования.- М.: Агропромиздат, 2005-351 с.
- 3.Общая технология пищевых производств. /Под ред. Ковалевской Л.П. – М.: Колос, 1993. –384б.
4. Усембаева Ж.К. Нан өндірісінің технологиясының лабораториялық әдістемесі. - Алматы: АТУ, 2002 – 160 б.

№3 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Ұн қасиеттерін зерттеу

Жұмыстың мақсаты: Ұнның органолептикалық қасиеттерін зерттеу. Ұнның ылғалдылығын анықтау.

Қолданылатын құрал - жабдықтар: - техникалық таразы, фарфор ыдыс, шпатель, шыны, елек, сызғыш, СЕШ-1, бюкстер, т.б.

Теориялық бөлім

Ұн. Төменде ұн сапасын анықтаудың стандарттық әдістері келтірілген, олар диірмен және макарон кәсіпорындары зертханаларында ұн сапасын анықтауда міндетті болып табылады, сонымен қатар зерттеу зертханаларында қолданылатын кейбір басқа да әдістер келтірілген.

Ұн сапасын әрбір біртекті партияда осы партиядан алынған орташа сынама зертханалық талдау бойынша орнатады. *Партия* деп бір ұн тарту зауытынан, бір күнде тартылған және бір сапа куәлігімен кәсіпорынға түсетін бір сұрыпты ұнды (бір вагоннан артық емес) айтады. Сапа куәлігі жабдықтаушы-ұн тарту зауытында рәсімделеді. Онда ұн сұрыпы, ұн алынған астықтың негізгі сипаттамалары, сонымен қатар стандартпен қарастырылған көрсеткіштер бойынша ұн тарту зауыты зертханасында жүргізілген ұн сапасын талдау нәтижелері көрсетіледі.

Біртекті партия деп органолептикалық түрде анықталған сапа белгілері біртекті, бір сұрыпты ұнның белгілі бір мөлшері аталады. Ұн біртекті болса, оны сәйкес партиялар санына бөледі, ал сынама жеке таңдап, талдайды. Сонымен қатар жеке зақымданған қаптардан ұн сынамаларын талдайды.

Орташа сынама партияның барлық сапа ерекшеліктерін көрсету керек және оның орташа сапалық құрамын сипаттау керек. Орташа сынама әрбір оныншы қаптан алынған қап қуыс бұрғымен алынған мөлшер құрайды. Алдын ала жұмсақ щеткамен тазартылған қап ұшына қаптың ортасына қарай бағытта бұрғыны науасын төмен қаратып төменнен жоғары қарай салады, содан соң оны 180° бұрайды да, суырып алады. Өнімді суырып алған соң өнімнің төгілуін болдырмау үшін қап матасындағы саңылауды қуыс бұрғымен тартады. Егер қаптар зығырмен тігілген бөзден жасалса, өнімдерді аузынан алады. Ыдыста тасымалдау және сақтау кезінде силостардағы ұннан силостарды жүктеу кезінде ағыннан механикалық сынама алғышпен немесе арнайы қалақ көмегімен бірдей аралық сайын таңдайды.

Жеке таңдалған өнім массасы шамамен бірдей болу керек. Жалпы таңдалған өнім массасы шамамен 2 кг құрау керек.

Әрбір партиядан таңдалған өнімді таза, берік, қамба зиянкестерімен зақымданбаған ыдысқа – қапқа немесе қақпағы тығыз жабылатын банкіге салады. Ыдыс ішіне жарлық немесе талдау карточкасын салады, онда: ұн сұрпы, бастапқы сынама алынған тоннамен партия массасы немесе қап саны, партия нөмірі, диірмен атауы, таңдау күні мен аусымы, сынала алған тұлғаның аты-жөні көрсетіледі. Бастапқы сынама зертханаға тапсырылады. Массасы шамамен 2 кг бастапқы сынама бір мезгілде орташа сынама болып табылады. Егер бастапқы сынама массасы біршама 2 кг асып кетсе, оны үстелге немесе тегіс таза бетті кең тақтаға төгеді де, екі қабырғалары қиылысқан ағаш планкамен квадрат түрінде тегістейді. Содан соң бір мезгілде екі қарама қарсы жағынан ортасына қарай білік түзілгендей жинайды, ол үшін планкамен ұнды қамтып, бір мезгілде ортасына қарай төгеді, осылайша 3 рет араластыра отырып, білік түзеді. Араластырған соң бастапқы сынаманы жұқа қабат түрінде тегістейді, планка көмегімен диагональ бойынша төрт үшбұрышқа бөледі. Екі қарама қарсы үшбұрышты алып тастайды, ал қалған екі үшбұрышты біріктіреді, аталған әдіспен араластыралы, қайтадан төрт үшбұрышқа бөледі, осылайша қалған екі үшбұрыштағы ұн массасы шамамен 2 кг болғанша жалғастырады. Ұнның орташа үлгісін қайтадан тегістейді де, диагональ бойынша төрт үшбұрышқа бөледі, Ірбір екі қарама қарсы үшбұрышты араластырады, бір бөлігін бірден талдауға қолданады, екіншісі тығындалатын банкіге немесе бөтелкеге салып, ұн сұрыпы, партия нөмірі, сапа куәлігі, күні көрсетілген затбелгі жабыстырады, ұнды толық талдап болғанша, ал даулы жағдайларда – мәселені шешкенше сақтайды.

Жұмыстың орындалу реті

Иісі, дәмі және қытыр

Иісін анықтау үшін шамамен 20 г ұнды таза қағаз бетіне төгеді, деммен жылытады да иісті зерттейді. Ұн иісін сезінуді күшейту үшін ұнды стаканға салады, үстіне ыстық су құяды (60⁰С температуралы), содан соң суды төгеді де зерттелетін сынаманың иісін анықтайды.

Ұн иісі шірімеген, көгермеген, бөтен иіссіз болу керек,

Дәмі мен қытырды органолептикалы ұнды шайнау арқылы анықтайды. Қалыпты сапалы ұн тұщы немесе сәл тәттілеу болу керек. Шайнау кезінде тісте қытыр білінбеу керек.

Әлсіз қышқыл татым ұнның балғын еместігін білдіреді, қышқыл немесе ащы – сапасыздығын білдіреді. Ащылау дәмді ұнға жусан, беде және басқа дақылдар береді. Өнген немесе үсіген дақылдан алынған ұнда тәттілеу дәм болады.

Түсі

Стандарт бойынша түсті органолептикалы анықтайды: ашық түсті қағаз бетіне төгілген ұн сынамасын күндізгі шашыранды жарықта немесе жеткілікті жарқын жасанды жарықта қарайды. Бұл әдіс субъективті және

зерттелетін сынама түсінің шамамен бағасын береді.

Әрекеттегі объективті наубайханалық ұн түсін анықтау әдістері ақтық дәрежесін бағалауға негізделген, сондықтан макарон ұны үшін жарамайды, онда сары реңк бағаланады. Осыған орай соңғы жылдары зерттеу жұмыстарында макарон ұнының түсін объективті анықтау үшін екі жарық сүзгілері әдісі қолданылады.

Екі жарық сүзгілері әдісі ұн сынамасы түсінің үш құрамдас түс компонентіне ыдырауына – сары, ақ және қоңыр негізделген және соңғы түстердің пайыздық қатынасын анықтаудан тұрады.

Өлшеуді ФМ-56, ФМ-38И және т.б. типті фотометрде жүргізеді.

Басқаша айтқанда, егер біз есептелген пропорциядан алынған ақ, сары және қоңыр бояулардың қоспасын құрсақ, оның түсі зерттелетін ұн сынамасы түсі сияқты болатын еді.

Өлшеу нәтижелерін салыстыру ыңғайлылығы үшін әртүрлі ұн сынамасы түсін өзара салыстырады, ұн түсінің сандық бағасын ТБ мына формуламен анықтайды:

$$0,5B + K \quad (1)$$

Ұн түсін объективті бағалау әдістеріне сонымен қатар ұнның құрамындағы каратиноидтық пигменттерді анықтауға негізделген химиялық әдістер жатады. Бұл әдістер белгілі бір ұн өлшендісін қандай да бір органикалық еріткіште (этил немесе бутил спирті, хлороформ, ацетон және т.б.) тұндыруға, еріген каратиноидтарымен бірге еріткішті сүзіп алуға және белгілі бір әдіспен осы еріткіштегі каратиноидтар мөлшерін анықтауға негізделген.

Ылғалдылық

Ұн ылғалдылығын анықтаудың стандартты әдісі ұн өлшендісін СЭШ-1 электр кептіргіш шкафта кептіру болып табылады. Алдын ала диаметрі 48 мм және биіктігі 20 мм металл бюкстерді 0,01 г қолданады. Таңдалған және мұқият араластырылған ұн сынамасынан техникалық таразыда шамамен 5 г ұнды 0,01 г дәлдікпен өлшеп алып, дайындаған бюкстерге салады.

Кептіргіш шкафты алдын ала 130°C дейін қыздырады, содан кейін оған тез ұн өлшендісі салынған 10 бюксті оның қақпақтарына қойып салады. Бұл кезде шкаф ішіндегі температура төмендейді, де оны дабыл шамының өшірілуі білдіреді. Шкаф температурасы қайтадан 130°C дейін 10 минуттан аспайтын және 1-5 минуттан кем емес уаытта көтерілу керек. Шкафта кептіру дабыл шамының екінші рет өшірілу сәтінен бастап, яғни 130± ±2°C температура орнатылғаннан бастап, 40 минут бойы жүргізілу керек. Термометр түйіршігі бюкстердің жоғарғы шетінен 10 мм қашықтықта орналасу керек.

40 минут өткен соң өлшенді салынған бюкстерді шкафтан тигельді қысқыштармен шығарып алады, қақпағын жауып, эксикаторға толық суығанша шамамен 20-25 минутқа салады. Эксикаторда өлшенді салынған бюкстерді өлшемей, 2 сағаттан артық қалдыруға болмайды.

Эксикатордың төменгі бөлігіне құрғақ хлорлы кальций салыну керек

немесе салыстырмалы тығыздығы 1,84 күшті күкірт қышқылы құйылу керек. Периодты, бірақ айына бір реттен сирек есем, хлорлы кальцийді фарфор келіде аморфты массаға дейін қыздырады, ал күкірт қышқылын салыстырмалы тығыздығының өзгеруін тексереді, өзгерген жағдайда жаңасымен алмастырады.

Суытқан соң бюкстерді өлшейді. Кептіруге дейін және кептіруден кейін өлшенді массасының айырмасының бастапқы өлшендіге қатынасы бойынша ылғалдылықты W анықтайды, оны % есебімен өрнектейді. Есептеуді 0,1 г дейін дәлдікпен мына формуламен жүргізеді:

$$X = \frac{(m - m_1) \cdot 100}{m} \quad (2)$$

Мұндағы; m – кептіруге дейін ұн массасы, г;

m_1 - кептіруден кейін ұн массасы, г.

Екі параллель анықтаудың орташа арифметикалық мәнін зерттелетін ұн сынамасының ылғалдылық көрсеткіші ретінде қабылданады.

Тұрақты массаға дейін кептіру әдісі дәл нәтиже береді, бірақ өте ұзақ. Ол негізінен зерттеу жұмыстарында жүргізіледі.

Алдын ала кептірілген және өлшенген шыны бюкске аналитикалық таразыда 0,0002 г дәлдікпен 2-3 г ұн өлшендісін өлшеп салаып, кептіргіш шкафта 100— 105°C температурада тұрақты массаға дейін кептіреді, оны кезектеп өлшеу арқылы орнатады.

Бірінші рет бюксті өлшеуді 3 сағат кептірген соң жүргізеді, Қақпағы жабық бюксті өлшеу алдында 30 минутқа эксикаторға салады. Екінші рет өлшеуді 2 сағаттық кептіруден кейін жүргізеді. Содан кейін өлшеуді әрбір 1 сағат сайын жүргізеді де, соңғы екі өлшеу бірдей нәтиже бергенше немесе нәтиже ұлғая бастағанға дейін жүргізеді.

Ұн аспаптың ыстық плиталарымен (160° C) жанасуынан ылғалдың булану ұзақтығы наубайханалық ұн үшін 3-5 минутқа дейін және макарон ұны үшін (қиыршық немесе жартылай қиыршық) 28 минутқа дейін қысқарады.

Шикі желімтек сапасы мен мөлшерін анықтау

Зерттелетін ұнның орташа сынамасынан техникалық таразыда 0,1 г дәлдікпен 25 г өлшенді өлшеп алып, фарфор ыдысқа салады. 13 мл 18±2°C температуралы су құбыры суын қосады да, шпатель көмегімен қамыр илейді. Шпательге және ыдысқа жабысқан кесектерді тазартып, негізгі массаға қосады. Иленген қамырды жақсылап қолмен илейді де, шар түрінде домалақтап, ыдысқа салады, бетін шынымен жауып, 18±2°C температурада 20 мин тұрғызады. Содан соң ыдысқа немесе шараға 1-2 л 18±2°C температуралы су құбыры суын құяды, оған қамырды салып, саусақтармен илей отырып, крахмал мен қабықшаларды шаяды. Шайылған суды 3-4 рет ауыстырады, әр ауыстырған сайын оны тығыз жібек електен сүзіп, сүзілген желімтекті жалпы массаға қосады. Крахмалдың көп бөлігі шайылғанда және желімтек байланысқан және серпімді болғанда, шаюды мұқият жүргізіп, желімтекті сыққан кезде су мөлдір дерлік болғанша жалғастырады.

Шаю толықтығын орнату үшін желімтектен сығылған суға йод ерітіндісін (0,2 г йодты калий мен 01 г йодты 100 мл дистилденген суда ерітеді) тамызып тексереді. Көк түстің болмауы крахмалдың толық жойылғанын білдіреді. Сонымен қатар желімтектен 2-3 тамшы суды таза ауыз су құйылған стақанға сығып алып тексеруге болады; судың лайлануы байқалмаса желімтектен крахмалдың толық жойылғанын білдіреді.

Үсіген, зиянды бақашықпен зақымданған, өнген, өздігінен жетілген немесе жоғары температурада кептірілген астықтан алынған ұн желімтегіне ақырын және басында өте абайлап жуу керек.

Желімтекті ақырын $18\pm 2^{\circ}\text{C}$ температуралы су құбыры суының ағынында жібек елек үстінде шаюға рұқсат етіледі, периодты түрде жалпы массаға електе жиналған желімтек кесектерін қосып отыру керек.

Артық су мөлшерін жою үшін жуылған желімтекті алақан арасында жақсылап қысады, оқтын-оқтын құрғақ сүлгіменен сүртеді; бұл жағдайда желімтекті бірнеше рет саусақтармен ысқылап айналдырады, ол қолға сәл жабысатын болу керек.

Сығылған желімтекті техникалық таразыда 0,01 г дәлдікпен өлшейді, қайтадан ағынды су астында 5 мин жуады, сығады және қайтадан өлшейді. Екі өлшеу арасындағы айырмашылық 0,1 г аспаса, жуу аяқталған болып саналады.

Шикі желімтек мөлшерін x ұнға шаққанда % есебімен өрнектейді және мына формуламен анықтайды:

$$X = m_1 / m_2 \quad (3)$$

Мұндағы; m_1 – шикі желімтек массасы, г
 m_2 – ұн өлшендісі, г

Шикі желімтек сапасы

Ең соңғы жуылған және өлшенген желімтектен техникалық таразыда 4 г өлшендіні өлшеп алады. Егер барлығы 4 г аз желімтек алынса, онда оның сапасын нақты жуылған мөлшерде анықтайды.

Өлшенген желімтек кесегін саусақтармен 3-4 рет илейді, шар түрінде домалақтайды, $18\pm 2^{\circ}\text{C}$ температуралы су құйылған ыдысқа 15 минут салып қояды, содан соң созылғыштығын келесі түрде анықтайды. Әр қолдың үш саусағымен желімтекті алып, миллиметрлік бөлгішті сызғыш үстінде үзілгенге дейін біртекті, ширатпай созады (барлық үдеріс 0 с созылу керек), үзілген кезде сызғыш бойынша ұзындықты белгілейді.

Желімтектің созылғыштығы бойынша келесі сипаттамалар қабылданған:

қысқа — 10 см дейін, қоса алғанда созылу кезінде;

орташа — 10,1 см-ден 20 см дейін, қоса алғанда созылу кезінде;

ұзын — 20 см артық созылғанда.

Желімтектің эластикалығы оның созу және саусақтармен басу кезіндегі тәртібімен анықталады, ол үшін созылғыштықты анықтаудан кейін қалған желімтекті 1,5-2 см созады немесе бас бармақ пен сұқ саусақ арасында қысып, жібереді.

Эластикалығы бойынша жақсы желімтеу оңай созылады және созуды немесе қысуды тоқтатқан соң, толық дерлік бастапқы пішініне немесе ұзындығына қайтып келеді.

Эластикалығы қанағатсыз желімтек бастапқы күшті тоқтатқан соң, ұзындығын немесе пішінін қалпына келтірмейді немесе жеке қабаттары жиі үзіліп созылады да. Күш жұмсауды тоқтатқан соң, жылдам сығылады (серпімді иілімділік). Желімтек созылғыштығы мен серпімділігін қайталап анықтау жаңа ұн өлшендісін қолданып жүргізіледі.

Зерттеу тәжірибесінде желімтектің созылғыштығын анықтау үшін ПРК-3, ал эластикалығын анықтау үшін ПЭК-3А аспабы қолданылады.

Бақылау сұрақтар:

1. Ылғалдылықты қалай анықтайды?
2. Партия деген не?
3. Біркелкілік партия анықтама.
4. Ұнның иісімен түсін қалай анықтаймыз?
5. Ұнның дәмі қандай болады?

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1.Ковальская Л.П. общая технология пищевых производств.-М: Колос,2007.
- 2.Гореньков Э. Х., Горенькова А. Н., Усачева Г.Г. Технология консервирования.- М.: Агропромиздат, 2005-351 с.
- 3.Общая технология пищевых производств. /Под ред. Ковалевской Л.П. – М.: Колос, 1993. –384б.
4. Усембаева Ж.К. Нан өндірісінің технологиясының лабораториялық әдістемесі. - Алматы: АТУ, 2002 – 160 б.

№ 4 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Нан сапасының физико-химиялық көрсеткіштерін анықтау

Жұмыстың мақсаты: Нан жұмсағында ылғалдың массалық үлесін анықтау, нан қышқылдылығын анықтау.

Қолданылатын материалдар, реактивтер, жабдықтар. Нан, пышақ, тақтайша, қақпағы бар метал бюкстер, эксикатор, техникалық таразы, кептіргіш шкаф, тигельдік қысқыштар, нан, пышақ, тақтайша, 1%-дық фенолфталеин ерітіндісі, 0,1 н. NaOH немесе КОН ерітіндісі, сыйымдылығы 500 см³ сыйымдылықты кең ауызды өлшемді колба, сыйымдылығы 250см³ өлшемді колба, ағаш шпатель немесе резина ұшы бар шыны таяқша, сыйымдылығы 100-150см³ конусты колба, 50см³ пипетка, елек, титрлеу қондырғысы, техникалық таразы.

Теориялық бөлім

Физико-химиялық көрсеткіштерінің қатарына ылғалдың массалық үлесі, қышқылдылық және нан шұрықтылығы жатады. Сонымен қатар стандарттармен ас тұзының, қанттың және майдың массалық үлесін анықтау қарастырылған. Физико-химиялық көрсеткіштерді өнім пештен шыққан соң 3 сағаттан ерте емес және кебекті сұрыпты нан үшін 48 сағатқа дейін және бидай сұрыптық ұннан пісірілген нан үшін 24 сағатқа дейін, дара өнімдер үшін – 1 сағаттан ерте емес және 16 сағатқа дейін анықайды.

Нанда ылғалдың массалық үлесінен оның физиологиялық құндылығы мен нан кәсіпорындары жұмысының технико-экономикалық көрсеткіштері тәуелді. Нан жұмсағы алғалының массалық үлесі жоғары болған сайын, құрамында тағамдық заттар және энергетикалық құндылығы аз болады. Нан зауытының маңызды технико-экономикалық көрсеткіштерінің бірі нан шығымы – 100 кг ұн мен рецептура бойынша қосылған басқа шикізаттан алынған дайын өнім мөлшері болып табылады. На ылғалының массалық үлесі 1% артса, оның шығымы 2-3% артады. Нан ылғалының массалық үлесін анықтау арқылы технологиялық үдерісті дұрыс жүргізілуін – шикізатты мөлшерлеу дәлдігін (ұн, су) бақылауға болады. МЕСТ бойынша нан жұмсағының массалық үлесі әртүрлі нан үшін белгіленген мәндерден аспау керек.

Нан қышқылдылығы көрсеткіші дәм және гигиеналық жағынан оның сапасын сипаттайды. Бұл көрсеткіш бойынша нан пісіру технологиялық үдерісін жүргізу дұрыстығы туралы айтуға болады, себебі қышқылдылық негізінен нанда қамырдағы спирттік және сүтқышқылды ашу өнімдерінің болуына негізделген. Қышқылдылық градуспен өрнектеледі. Қышқылдылық градусы деп 100 г нан жұмсағында болатын қышқылдарды бейтараптауға кететін 1 н натрий немесе калий гидроксиді ерітіндісінің см³ мөлшерін айтады. Стандартпен жеке нан сұрыптары үшін максималды қышқылдылық қарастырылады.

МЕСТ бойынша нан қышқылдылығын екі әдіспен анықтайды – арбитраждық және тездетілген. Арбитраждық әдіс наннан бөлме температуралы сумен қышқылдарды және қышқылға әсер ететін заттарды бөліп алып, 0,1 н сілті ерітіндісімен титрлеуге негізделген.

Жұмыс барысы.

Нан жұмсағында ылғалдың массалық үлесін анықтау

Сынама дайындау кезінде нанның ортаңғы бөлігінен шамамен 1-3 см қалыңдықты тілік кесіп алады, жұмсағын қырынан 1 см қашықтықта бөліп алады, барлық қосындыларды (мейіз, қайнатпа, жаңғақ және т.б., көкнәрдан басқа). Дйындаған нан жұмсағы ойындысын мұқият майдалайды да, араластырады. Алдын ала кептірілген және өлшенген қақпағы бар бюкске техникалық таразыда 5 г нан өлшейді. Түбіне қақпағы салынып, ашық бюкстегі өлшендіні 130°C температуралы кептіргіш шкафқа 45 минутқа салады. Кептірген соі бюктердің қақпағын жауыр, эксикаторда 20 минуттан аз емес және 2 сағаттан артық емес суытады. Содан соң бюкстерді өлшейді де, кептіргенге дейінгі және кептіргеннен кейінгі масса айырмашылығы бойынша ылғалдың массалық үлесін анықтайды, оны алынған нан жұмсағы өлшендісіне шаққанда пайыз өлшемімен өрнектейді. Ылғалдың массалық үлесін 0,5 % дейін дәлдікпен есептейді, бұнда 0,25 дейін, қоса алғанда үлесті алып тастайды; 0,25 жоғары және 0,75 дейін, қоса алғанда үлесті 0,5 теңестіреді; 0,75 жоғары үлесті бірге теңестіреді.

Нан жұмсағы өлшендісінің массасы

$$m_3 = m_2 - m_1 \quad (1)$$

Мұндағы: бос бюкс массасы - m_1 ; кептіруге дейін нан жұмсағы өлшендісі салынған бюкс массасы - m_2

Буланған ылғал массасы:

$$m_5 = m_2 - m_4 \quad (2)$$

Нан жұмсағындағы ылғалдың массалық үлесі

$$W = (m_5 \div m_3 * 100) \quad (3)$$

Нан қышқылдылығын анықтау

25 г майдаланған нан жұмсағын 0,01 г дәлдікпен өлшейді. Өлшендіні тығыны бар сыйымдылығы 500 см³ құрғақ бөтелкеге салады. Сыйымдылығы 250 см³ өлшемді колбаға бөлме температуралы су құйып алады, шамамен ¼ бөлігін нан үстінен құяды, оны ағаш шпательмен немесе резина ұшы бар шыны таяқшамен мұқият езгілейді. Содан соң қалған суды қосады, бөтелкені тығындап, 2 минут бойы жақсылап шайқайды, 10 минут бөлме температурасында тыныштықта тұрғызады, қайтадан 2 мут жақсылап шайқайды да 8 миут жақсылап шайқайды да 8 минут тұрғызады. Тұндырған соң, сорындыны елек немесе дәке арқылы құрғақ стақанға сүзеді, стақаннан пипеткамен сыйымдылығы 100—150 см³ консты колбаға 50 см³ сорындыдан алады, 2-3 тамшы фенолфталеин қатысында 0,1 н натрий немесе калий ерітіндісімен 1 минут бойы жойылмайтын, әлсіз қызғылт түс пайда болғанша титрлейді.

Нан жұмсағы қышқылдылығы (град) (0,5 град дәлдікпен) мына формуламен есептеледі:

$$X = \frac{V \cdot 250 \cdot 100}{50 \cdot 25 \cdot 10} \cdot K = 2VK \quad (4)$$

Мұндағы: V—50см³ сорындыны титрлеуге кеткен сілті көлемі, см³;
K- 0,1н. натрий гидроксиді ерітіндісіне түзету коэффициенті.

Бақылау сұрақ:

1. Нан қышқылдығы неше болу керек.
2. Қышқылдық деген не?
3. Нанның жұмсағы деген не?

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. - 3-е Изд. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 232 б.
2. 8 Ройтер И.М. Справочник по хлебопекарному производству Т. 2. – М.: Пищевая промышленность, 1977. - б.
3. Чижова К.Н., Шкваркина Т.И. и др. Технологический контроль хлебопекарного производства. Изд. 5-е. –М.: Пищевая промышленность, 1975.
4. Усембаева Ж.К. Нан өндірісінің технологиясының лабораториялық әдістемесі. - Алматы: АТУ, 2002 – 160 б.

№5 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Нан тоқаш және май қоспалы өнімдерді қант және май бойынша рецептураларды қадағалауды бақылау

Жұмыс мақсаты: Нан тоқаш өнімдерінің құрамындағы қант пен майдың мөлшерін анықтау.

Қолданылатын құрал-жабдықтар: колба, пипетка, сүзгі, пробирка, центрифуга, эксикатор, т.б.

Теориялық бөлім

Рецептурасының құрамына қант және май кіретін нан-тоқаш өнімдерін өндіруді біршама кеңейтуге, сонымен қатар ұннан дайындалатын кондитерлік өнімдерді өндіруді ұлғайтуға байланысты осы өнімдерді өндіретін кәсіпорындарда рецептураларды дәл қадағалауды бақылау мәні артады. Бұл бақылау екі әдіспен жүзеге асырылу мүмкін: біріншіден, қамырға салу кезінде қант және майды бақылау өлшеу арқылы рецептураларды қадағалау дәлдігін өндірісішілік тексеру; екіншіден, дайын өнімдердің құрамында қант пен май мөлшерін аналитикалық анықтау әдістері. Бұндай әдістер қазіргі уақытта арнайы стандарттармен қарастырылған (МЕСТ 5668—51, МЕСТ 5672—51).

Дайын өнімдердің құрғақ заттарына шаққанда қант және майдың нақты мөлшері осы өнім түрі стандартында қарастырылған қант пен май мөлшері нормаларымен салыстырылады. Егер зерттелетін өнім түрінің сапасы бойынша стандартта қант және май нормаланбаса, онда алынған аналитикалық мәліметтері ресми бекітілген рецептураға сәйкес қамырға салынған шикізаттың құрғақ затына шаққанда пайыз есебімен қант және май мөлшерінің есептік мәліметтерімен салыстырылады.

1-кесте. Рецептураға сәйкес жоғары сұрыпты бидай ұнынан пісірілген калалық бөлкелерде қант пен май мөлшерін есептеу мысалы

Шикізат	Салынатын шикізат, кг	Ылғалдылық, %	Құрғақ заттар		Май мөлшері	
			% есебімен	Кг есебімен	Ауалы- құрғақ затқа шаққанда % есебімен	Кг есебімен
Ұн	100	15	85	85		
Тұз	1,5	5,0	95	1,42		
Ашытқы	1,0	75	25	0,25		
Қант	6,0	-	100	6,0		
Маргарин	2,5	15	85	2,22	83,5	2,09
Барлығы құрғақ заттар				94,89		

Нан-токаш өнімдерінн үлгі таңдау МЕСТ 5667-65, баранкалы өнімдер – МЕСТ 7128-54, майқоспалы кепкен нандар – МЕСТ 8494-57 бойынша жүргізіледі.

Зертханалық үлгіден қант жіне май мөлшерін анықтау үшін 300 г аз емес өнім алынады.

Жұмсағы аз немесе қырынан оңай бөлінен өнімдер үшін, мысалы бөлке, хада, майқоспа (қаттамадан басқа) өнімдерде тек жұмсағын талдайды. Қалған өнімдерде (баранка, кепкен нан және т.б.) барлық үлгіні (қырымен бірге) талдайды. Өнімдерден барлық қосындыларды (қайнатпа, тосап, мейіз және т.б.) және беттік әрлеуді (себілген қант, көкнәр және т.б.) алып тастайды. Қырын және қосындыларды алып тастаған соң үлгілерді мұқият майдалайды да, араластырады.

Жұмыстың орындалу реті **Қант мөлшерін анықтау**

Дайын өнім құрамындағы нақты қант мөлшерін аналитикалық анықтау екі үдеріске негізделген: су көмегімен талданатын өнімнен қантты бөліп алу (су сорындысын алу); алынған су сорындысы құрамындағы сандық қант мөлшерін анықтау. Бұл жағдайда стандарттарда осы мақсатта арбитраждық перманганаттық Бертран әдісімен қатар, йодометрлік және цианидтік әдісті қолдану мүмкіндігі қарастырылады.

Су орындысын дайындау. Өнім өлшендісін 0,01 г дәлдікпен өлшеп алып, кең түтікті воронка көмегімен 200 немесе 250 мл өлшемді колбаға салады (ерітіндідегі қант концентрациясы шамамен 0,5% болатындай есеппен алады).

Зерттелетін өлшенді салынған колбаға 2/3 көлеміне су құяды да, қанттың жақсы еруі үшін жиі араластыра отырып 5 минут тұрғызады. Содан соң колбаға 10 мл 1%-лік күкіртқышқылды мырыш ерітіндісін және 10 мл 4%-дық күйдіргіш натр ерітіндісін (немесе 5,6%-дық күйдіргіш кали ерітіндісін) қосады, мұқият араластырады, белгіге дейін сумен жеткізеді, тағы да араластырады да 15 мин тыныштықта тұрғызады. Тұнған сұйықтықты құрғақ колбаға бүктелген сүзгі арқылы сүзеді.

2-кесте. Өнімдердің мөлшері

Құрғақ затқа қайта есептеген де болжанатын қант мөлшері ,	сыйымдылығы ... өлшемді колбадағы өлшенді, г,		Құрғақ затқа қайта есептеген де болжанатын қант мөлшері ,	сыйымдылығы ... өлшемді колбадағы өлшенді, г,	
	200 мл	250 мл		200 мл	250 мл
2-5	25	30	11-15	8	10

6-10	12,5	15		16-20	6	7
------	------	----	--	-------	---	---

Сахароза гидролизі. Ашу барысында камырға қосылатын сахароза ашытқылардың инвертазасымен редуцирленетін қанттарға дейін толық гидролизденбейді. Ол әсіресе, қант мөлшері жоғары өнімдерде көп қалады. Сахарозада редуцирленетін қабілеті болмағандықтан, оның мөлшерін қантты тотықсыздандыруға негізделген әдістермен анықтау алдында бұл дисахаридті келесі әдіспен инвертті қантқа айналдырып алу керек. 100 мл өлшемді колбаға пипеткамен 50 мл сүзіндіні құяды да, оған 2%-дық қышқыл орта алынатындай есеппен 20%-дық тұз қышқылын қосады, Колбаны 70°C дейін қыздырылған су моншасына салады а, осы температурада 8 мин тұрғызады. Содан соң колба құрамын бірден бөлме температурасына дейін суытады да, қарқынды араластыра отырып, ақырын 10%-дық күйдіргіш натр ерітіндісімен (сусыз көмірқышқылды немесе екіқышқылды натрий қолдануға болады) метил қызыл бойынша сары-қызылт түске дейін боялғанша бейтараптайды. Бейтараптау кезінде сілті ортада моноқанттар ыдырайтынын ескеру керек. Бейтараптаудан кейін колба құрамын белгіге дейін сумен жеткізіледі де, жақсылап араластырылады. Алынған ерітіндіні құрамындағы қант мөлшерін анықтау үшін қолданады.

Қантты анықтайдың йодометрлік әдісі

Бұл салыстырмалы жаңа әдіс мыс тотығы тұнбасын сүзбей және оны шаймай жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл әдіс бойынша қалған екі валентті мысты йодпен тотықсыздандыру арқылы анықтайды. Бөлінген йодты натрий тиосульфатымен титрлегенде мыс тотығын тұндырғаннан кейінгі қалған, оған эквивалентті екі валентті мысты анықтайды. Сонымен қатар өзгермеген мыс ерітіндісіндегі толық мыс мөлшерін йодометрлік анықтайды. Екі титрлеу арасындағы айырмашылық арқылы қантпен тотықсызданған мыс тотығы мөлшерін табады.

Сыйымдылығы 200-300 млм конусты колбаға 30 мл зерттелетін ерітіндіні өлшеп салады, дәл 10 мл 6,925%-дық күкіртқышқылды мыс ерітіндісін және 10 мл сегнет тұзының сілтілі ерітіндісін қосады, 3 минут ішінде қайнағанға дейін жеткізеді, дәл 2 минут қайнатады, жылдам бөлме температурасына дейін суытады, 10 мл суда, 10 мл 25%-дық күкірт қышқылында ерітілген 3 г йодты калийді қосады да, бірден 0,1 н. натрий тиосульфиді ерітіндісімен ашық сары түске дейін титрлейді. Содан соң 2 мл крахмал ерітіндісін қосады да, титрлейді көк түс жойылғанша титрлейді. Қантты анықтау кезіндегі сияқты жағдайларда бақылау (бос) тәжірибені жүргізеді. Бақылау тәжірибесі мен зерттелетін ерітіндідегі қантты анықтау кезіндегі алынған шамалар айырмасын титрге түзетуге көбейту арқылы дәл 0,1 н натрий тиосульфаты ерітіндісіне шаққада миллилитрмен өрнектелген тотықсызданған мыс мөлшерін алады.

3-кестеде натрий тиосульфаты миллилитрі мөлшері бойынша алынған 30 мл зерттелетін ерітіндіге шақ келетін сахароза миллиграммы мөлшерін табады.

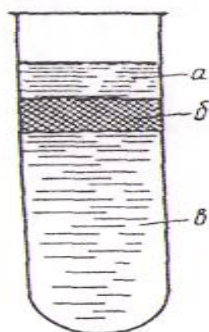
3-кесте. Тотықсыздандырылған мыс бойынша сахароза мөлшерін анықтау

Тотықсызданған мыс мөлшері, 0,1 н.натрий тиосульфаты ерітіндісіне шаққанда мл	Ондық үлестер, мл									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сахароза мөлшері, мг										
0	0,0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8
1	3,1	3,4	3,7	4,0	4,3	4,7	5,0	5,3	5,6	5,9
2	6,2	6,5	6,8	7,1	7,4	7,8	8,1	8,4	8,7	9,0
3	9,3	9,6	9,9	10,2	10,5	10,9	11,2	11,5	11,8	12,1
4	12,4	12,7	13,0	13,4	13,7	14,0	14,3	14,6	15,0	15,3
5	15,6	15,9	16,2	16,6	16,9	17,2	17,5	17,8	18,2	18,5
6	18,8	19,1	19,4	19,8	20,1	20,4	20,7	21,0	21,4	21,7
7	22,0	22,3	22,6	23,0	23,3	23,6	23,9	24,2	24,6	24,9
8	25,2	25,5	25,8	26,2	26,5	26,8	27,1	27,4	27,8	28,1
9	28,4	28,7	29,0	29,4	29,7	30,0	30,4	30,7	31,0	31,3
10	31,7	32,0	32,3	32,7	33,0	33,3	33,7	34,0	34,3	34,6
11	35,0	35,3	35,6	36,0	36,3	36,6	37,0	37,3	37,6	37,9
12	38,3	38,6	38,9	39,3	39,6	39,9	40,3	40,6	40,9	41,2
13	41,6	41,9	42,2	42,6	42,9	43,2	43,6	43,9	44,2	44,5
14	44,9	45,2	45,5	45,9	46,2	46,5	46,9	47,2	47,5	47,8
15	48,2	48,5	48,8	49,2	49,5	49,8	50,2	50,5	50,8	51,2
16	51,6	51,9	52,2	52,6	52,9	53,3	53,6	54,0	54,3	54,7
17	55,1	55,4	55,8	56,1	56,5	55,9	57,2	57,6	57,9	58,3
18	58,7	59,0	59,	59,	60,	60,	60,8	61,	61,	61,

			4	7	1	5		2	5	8
19	62,3	62,6	63,0	63,3	63,9	64,1	64,4	64,8	65,1	65,5
20	65,9	66,3	66,6	67,0	67,4	67,8	68,1	68,5	68,9	69,2
21	69,6	70,0	70,3	70,7	71,1	71,5	71,8	72,2	72,6	72,9
22	73,3	73,7	74,1	74,4	74,8	75,2	75,6	76,0	76,3	76,7
23	77,1	77,55	77,9	78,2	78,6	79,0	79,,4	79,8	80,1	80,5
24	80,9	81,3	81,7	82,0	82,4	83,8	83,2	83,6	83,9	84,3
25	84,7	85,1	85,5	85,9	86,3	86,7	87,0	87,4	87,8	88,2

МАЙ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ

Әдіс мәні өнім өлшендісін алдын ала күкірт немесе тұз қышқылымен майды толық бөліп алу үшін гидролиздеуге, содан соң майды қышқылданған сулы суспензиядан еріткішпен экстракциялауға негізделген. Еріткішпен айдаған соң белгілі бір талданатын үлгі өлшендісінен анықталған май



мөлшерін өлшеу арқылы анықтайды. 0,01 г дәлдікпен өлшенген 10 г өнім массасын (өнім құрамындағы май мөлшері 10% жоғары болса, масса 5 г дейін азайтылуы мүмкін) сыйымдылығы шамамен 300 мл жазық табанды сыйымдылыққа салады, үстіне 100 мл 1,5%-дық күкірт қышқылын немесе 5%-дық күкірт қышқылын қосады, кері тоңазытқышы бар колбада баяу отта тура 30 минут қайнатады.

1-сурет. а-қышқыл ерітінді
б – нан қалыңдығы

. Содан соң колбаны сумен бөлме температурасына дейін суытатын, оған майдың еруі үшін 50 мл хлороформ қосады. Колбаны тығындап жауып, 15 минут мұқият шайқайды. Содан соң колба құрамын центрифугалық пробиркаларға құяды да, 2-3 минут центрифугалайды. Пробиркада үш қабат түзіледі (1-сурет). Екі үстіңгі қабат: қышқыл ерітіндісі (а) және тығыз қабат – нан қалдығы (б) – алып тастайды (қышқылды төгеді, нанды метл шпательмен алып тастайды).

Резина грушамен жабдықталған пипеткамен майдың хлороформдық ерітіндісін (в) алады, құрғақ колбаға кішігірім мақта тампонын воронканың тар бөлігіне салып, сүзеді, пипетка ұшы мақтаға тиіп тұру керек. 20 мл фильтратты грушалы пипеткамен алдын ала кептірілген (тұрақты массаға дейін) және аналитикалық таразыда өлшенген сыйымдылығы шамамен 100 мл колбаға ауыстырып салады. Сүзу және таңдау 2 минут ішінде жүргізілу керек. Колбадан хлороформды ыстық су моншасында тоңазытқышты қолданып, айдайды. Колбада қалған майды тұрақты массаға дейін (әдетте 1-1,5 сағат) 100—105°C температурада кептіреді, эксикаторда суытады (20 минут) және колбаны аналитикалық таразыда өлшейді. Соңғы нәтиже ретінде екі анықтаудың арифметикалық ортасын алады. Бір зертханада жүргізілген екі параллель жүргізілген анықтау нәтижелерінің арасындағы айырмашылық 0,5% аспау керек.

Бақылау сұрақтары:

1. Нан тоқаш өнімдеріне сипаттама жаз.
2. Нан-тоқаш өнімдерінің құрамындағы май мен қант мөлшері
3. Қант мөлшерін қалай анықтайды
4. Май мөлшерін қалай анықтайды

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. - 3-е Изд. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. — 232 б.
2. 8 Ройтер И.М. Справочник по хлебопекарному производству Т. 2. — М.: Пищевая промышленность, 1977. - б.
3. Чижова К.Н., Шкваркина Т.И. и др. Технологический контроль хлебопекарного производства. Изд. 5-е. —М.: Пищевая промышленность, 1975.
4. Усембаева Ж.К. Нан өндірісінің технологиясының лабораториялық әдістемесі. - Алматы: АТУ, 2002 — 160 б.

№6 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Дайын өнім сапасын бақылау әдістері

Жұмыстың мақсаты: Дайын макарон өнімдерінің органолептикалық және физ-химиялық қасиеттерін анықтау

Қолданылатын құрал жабдықтар: макарон өнімі, пробирка, термометр, конусты пробирка, титрлеуші сұйықтық, пышақ, пеш, т.б.

Теориялық бөлім

Кәсіпорынмен өндірілетін макарон өнімдерінің сапасын бағалау үшін стандартты әдістер (МЕСТ 14848) қолданылады. Макарон өнімдерін толық және объективті бағалау үшін соның ішінде ғылыми-зерттеу жұмыстарын зерттеу үшін қосымша әдістер қолданылады.

Макарон өнімдерінің сапасын әрбір біртекті партияда сол партиядан алынға орташа сынаманы зертханалық талдау негізінде орнатады.

Біртекті партия деп бір аусымда өндірілген, органолептикалық түрде анықталған сапа көрсеткіштері бойынша бірдей, бір сұрыпты, типті және түрдегі макарон өнімдерінің белгілі бір мөлшерін айтады.

Ойынды осы партиядан таңдалатын макарон өнімдерінің бір орам бірлігі болып табылады.

Бастапқы үлгіні біртекті партияның әртүрлі жерлерінен таңдалатын 1,5 % орам бірлігі (үшеуден аз емес) таңдап алынады.

Бастапқы сынамадан келесі түрде орташа сынама құрайды.

Сынық, ұнтақ және деформацияланған өнімдердің мөлшерін анықтау үшін макарондарда және ұзын кеспеде және вермишельде: өлшемді өнімдерді бір орам бірлікті алады; тоғанақталған өнімдерде бастапқы сынаманың әрбір орам бірлігінен бір қорап немесе пакет алады.

Ұнтақ пен деформацияланған өнімдерді анықтау үшін қысқа кесілген өнімдер мен қанатшалардан: өлшенетін өнімдерде бір орам бірлігін алады, оның құрамын таза брезентке, фанераға немесе қағазға төгеді, қалыңдығы шамамен 5 см квадрат түрінде тегістейді де, шамамен 15...16 жерден бірдей порция алады, жалпы массасы 500 г құрау керек; тоғанақталған өнімдерде бастапқы сынаманың әрбір орам бірлігінен бір қорап немесе пакет алады.

Металл қоспалар мен зиянкестермен зақымдануын анықтау үшін барлық типті және түрдегі өнімдерден: өлшенетін өнімдерде бір орам бірлік; тоғанақталған өнімдерде бастапқы сынаманың ірбір бірлігінен бір қорап немесе пакет.

Алдымен металл қоспалар мөлшерін анықтайды, одан соң зиянкестермен зақымдануын анықтау үшін берілген орам бірліктен әр жерінен 5...6 порция алады, жалпы орташа сынама шамамен 200 г құрау керек.

Ылғалдылықты, қышқылдылықты, беріктілікті, пісіуден кейін өнім күйін және макарон өнімдерінің органолептикалық көрсеткіштерін анықтау үшін бастапқы сынаманың әрбір орам бірлігінен: өлшенетін өнімдерде сынаманың төрт джерінен өнім алады, оның жалпы массасы 500 г аз болмау керек; тоғанақталған өнімдерде – бір қрпа немесе бір пакеттен аз болмау керек.

Орташа сынаманы зертханаға жөнелтеді, онда макарон өнімдерінің аталуы мен сұрпы, массасы мен партия нөмірі, сынаманы таңдау күні және сынама алған тұлға қолы болу керек.

Жұмыстың орындалу барысы

Органолептикалық қасиеттерін анықтау

МЕСТ 14849 бойынша әдіс. Сыртқы түрін анықтау үшін (түсі, бетінің күйі, пішіні) макарон өнімдерінің орташа үлгісін тегіс бетке жаяды, абайлап араластырады да, қарайды.

Екі жарық сүзгілер әлісі. Бұл әдіс өнімдердің түсін ЭТОТ объективті бағалау үшін қолданылады.

Ұзын макарон өнімдерін 4 см бойынша кесінділерге бөледі де, түбіне қара фон әсерін жою үшін ақ қағаз төселген науаға салады. Қысқа өнімдердің түсін өлшеу кезінде фотометр құрамына кірейн микросаптамаларды қолданады.

Өнім үлгілерінің жарық шағылыстыру коэффициентін өлшеу, түсті құрамдастарды есептеу және түсін бағалау үн сияқты жүргізеді. Макарон өнімдерінің түсін бағалау шаманысының (ОЦ) сандық мәні жоғары болған сайын, жақсы болады. ОЦ шамасы бойынша макарон өнімдерінің түсін келесідей сипаттауға болады (автор бойынша):

ЫЛҒАЛДЫЛЫҚ

МЕСТ 14849 бойынша әдіс. Шамамен 50 г макарон өнімдерін мыс немес фарфор ыдыста ұнтақтайды және зертханалық диірменде диаметрі 1 мм домалақ саңылаулы електенн толық өткенге дейін ұнтақтайды. Електен өткен массада ылғалдылықты анықтау үшін өлшенді алады.

Ылғалдылықты СЭШ типті электрлік шкафта кептіру арқылы анықтайды.

Ылғалдылықты анықтау үшін негізгі әдіс 5 г массалы ұнтақталған макарон өнімдері өлшендісін кептіру болып табылады. Бұл әдіс үн ылғалдылығын стандартты анықтау әдісінен ерекшеленбейді (МЕСТ 9404 бойынша «Үн ылғалдылығын анықтау» әдісін қараңыз).

Тездетілген әдіс. Макарон өнімдерін лдын ала ұнтақтайды және № 1 (метал) және № 27 (жібек) електерден елейді. № 27 електен өткен өнімнен 4...5 галып ылғалдылығын ВЧ аспабында қиыршық және жартылай қиыршық ылғалдылығын анықтау сияқты анықтайды (кептіруде 160°C температурада 28мин жүргізеді).

Экспресс-әдіс. Ұнтақталған және сығымдалған өнім массасының электрөткізгіштігін анықтауға негізделген. Ол үшін ВЭ-2М, ВМИ-2 және т.б. ылғал өлшегіштер қолданылады. Өлшеуді осы аспаптардың нұсқауларына сәйкес жүргізеді.

ҚЫШҚЫЛДЫЛЫҚ

Сулы быламықты титрлеу әдісі. Әдісұнтақталған өнімдерді белгілі бір уақыт бойы белгілі бір су мөлшерінде араластыруға және алынған быламықты титрлеуге негізделген. Сілтінің тікелей осы өнім бөлшектерімен жанасуына

байланысты өнім құрамындағы барлық қышқылға әсер етін заттардың қосындысын табуға мүмкіндік береді.

Бұл әдістің кемшілігі бейтараптаудың аяқталу сәтін, әсіресе макарон өнімдері үшін анықтау қиындығы болып табылады. *Стандарттық әдіс* (МЕСТ 14849 бойынша). Келесіден тұрады. Ұнтақталған және саңылау диаметрі 1 мм болатын електен еленген өнімді (ылғалдылықты анықтау үшін өлшенді алғаннан кейін қалған бөлігі), № 27 елек арқылы елейді. Електегі қалдықты араластырады да, осы массадан 0,01 г дәлдікпен 5 г массалы өлшенді алады.

Өлшендіні сыйымдылығы 100...150 мл конусты колбаға салады, оған алдын ала 30...40 мл дистилденген су құйып алады. Колба құрамын 3 минут бойы (түйірлер жойылғанша) шайқайды. Қабырғаларына жабысқан бөлшектерді дистилденген сумен шаяды. Содан соң 5 тамшы 1%-дық фенолфталеин ерітіндісін тамызады да, 0,1 н сілті ерітіндісімен колбаның тұрақты күйінде 1 минут бойы жойылмайтын әлсіз қызғылт түске дейін титрледі.

Қышқылдылықты градуспен өрнектейді, ол үшін өлшендіні (5 г) бастапқы титрлеуге кеткен 0,1 н сілтіні 2 көбейтеді.

Соңғы нәтиже ретінде екі параллель анықтаудың арифметикалық ортасын алады, олардың арасындағы ауытқу 0,2 град аспа керек, ал бақылау және арбитраждық талдауда – 0,5 град аспау керек. Сапалық куәландыру үшін талдау нәтижелерін дәл өрнектеу үшін 0,1 град дейін.

Стандарттық әдіспен қышқылдылықты анықтау кезінде ұнтақталған өнімдер бөлшектерінің орташа өлшемін анықтау кезінде жартылай қиыршық пен наубайханалық ұнның бөлшектеріне үлкенірек және қиыршық бөлшектерінің орташа өлшемімен сәйкес келеді. Сондықтан стандарттық әдіспен анықталған ұн қышқылдылығы мен одан жасалған сахарон өнімдерінің қышқылдылығын салыстырған кезде әдетте қиыршықтан жасалған өнім қышқылдылығы бастапқы жартылай қиыршық қышқылдылығынан 20 % төмен, ал наубайханалық ұн қышқылдылығы бастапқы ұн қышқылдылығынан 50 % төмен. Бірақ макарон өнімдерінің қышқылдылығы бастапқы ұн шикізаты қышқылдылығына тең немесе жоғары болуы мүмкін, ал келтірілген нәтижелер стандарттық әдіспен қышқылдылықты анықтау үшін алынатын ұн мен ұнтақталған өнімдер бөлшектері өлшемімен сәйкес келмеуін білдіреді.

МТИПП әдісі. Бұл бөлшектер өлшемінің әсерін болдырмайды. Ол стандарттық әдістен мауарон өнімдерін (ұнды да) алдын ала зертханалық диірменде (көфе ұнтақтағышта) ұнтақтаумен ерекшеленеді, талдау үшін № 32 жібек електен өтетін және № 43 електе қалатын фракцияны алады. Бұл әдісті қолданған кезде барлық өнімдердің қышқылдылығы өлшемі бойынша бірдей бөлшектерде анықталады.

Су-спирттік сорындыны титрлеу әдісі. Бұл әдістің мәні ұнтақталған өнім өлшендісін әртүрлі концентрациялы этил спирті көлемінде тұндыруға және сілтімен титрлеуге негізделген, бұл сүзінді көлеміне еселенетін қышқылға әсер ететін заттар мөлшерін анықтауға мүмкіндік береді.

ПІСІРУ ҚАСИЕТТЕРІ

Макарон өнімдерінің пісіру қасиеттері келесі көрсеткіштерме сипатталады: дайын болғанша пісіру ұзақтығы, сіңірген су мөлшері, құрғақ заттардың жоғалуы, піскен өнімдердің беріктілігі, пісірілген өнімдердің жабысқақтық дәрежесі.

Аталған көрсеткіштерді анықтаудың объективті әдістерін зерттеу тәжірибесінде қолданады. Стандарттық әдіс тек піскен өнімдердің органолептикалық көрсеткіштерін анықтауды қарастырады. Бұл жағдайда піскен өнімдердің құрылымы беріктігін сипаттайтын маңызды сапа көрсеткішін –пісірілген сұйықтықтың лайлылық дәрежесін, яғни пісіру барысында құрғақ заттардың шығындалуын сипаттамайды.

МЕСТ 14849 бойынша әдіс. Для определения состояния изделий после варки по МЕСТ 14849 бойынша пісіруден кейін өнімдердің күйін анықтау үшін 50... 100 г макарон өнімдерін он есе көп суда дайын болғанша пісіреді. Пісіруден кейін макарон өнімдерін елекке аударады, суын төгеді, сыртын қарап тексеру арқылы өнім пішінінің сақталуын және өзара жабысқақтығын орнатады.

Дайын болғанға дейін пісіру ұзақтығы. Бұл көрсеткіш өнімдерді қайнап жатқан суға салғаннан бастап, піспеген қабатының ұндылығы жоғалған сәтіне дейінгі уақыт аралығымен анықталады. Вермишельді немесе кеспені пісіру барысында периодты түрде кастрюльден өнімнің кішкене бөлігін алып, екі шыны арасына салып (микроскоптың заттық шынысын қолдану ыңғайлы) қысады. Піспеген ұды «өзектің» болмауы өнімдердің піскенін білдіреді.

Осылайша түтікшелі және фигуралы өнімдердің пісу ұзақтығын анықтайды, бірақ бұл жағдайда уақыт кесіндісі аралығында қалыңдығы 1-2 мм көлденең пластинканы кесіп алып, оны шыны арасына салып қысады.

Сіңірілген су мөлшері. Бұл көрсеткіш пісіру барысында өнім массасының ұлғаю коэффициентімен сипатталады, оны мына формуламен есептейді:

$$K = \{M_2 - M_1\} / M_1, (1)$$

Мұндағы: M_2 — піскен өнімдердің массасы, г (піскен сұйықтықты төккен соң анықтайды); M_1 — құрғақ өнімдер массасы, г.

Қалыпты сапалы өнімдерде масса ұлғаю коэффициенті 1,5...2,5 аралығында болады.

Құрғақ заттардың шығыны. Пісірілген суға өткен құрғақ заттардың мөлшерін пісіруге алынған құрғақ өнімдердің массасына шаққанда пайыз есебімен өрнектейді. Сапасы жақсы өнімдер үшін ол 6% жоғары болмау керек, орташа сапалы өнімдер үшін 8% жоғары болмау керек. Пісірілген суға өткен құрғақ заттардың пайызын төмендегі үш әдістің бірімен анықтайды.

Классикалық әдіс белгілі бір құрғақ өнімдер өлшендісін (25-тен 50 г дейін) он есе көп мөлшерде суда баяу отта дайын болғанша пісіруге негізделген. Содан соң пісірілген суды алдын ала кептірілген және өлшенген фарфор ыдысқа құйып алады да, су моншасында буландырады, содан соң ыдысты 100-105° дейін қыздырылған кептіру шкафына салады да, осы температурада тұрақты массаға дейін кептіреді. Пісірілген суға өткен құрғақ заттар пайызын мына формуламен есептейді.

$$\Pi = (b - a)(100 + W)/M, \quad (2)$$

Мұндағы; b — құрғақ қалдықпен ыдыс массасы (кептіруден кейін), г. a — бос ыдыс массасы, г, W — пісіруге алынған өнімдердің ылғалдылығы, %; M — пісіруге алынған өнімдердің массасы, г.

Тездетілген әдіс. Белгілі бір құрғақ макарон өнімдерінің өлшендісін (25 г-нан 50 г дейін) кастрюльге 10-есе көп қайнаған суға салады (ұзын өнімдерді алдын ала 2...4 см бөліктерге бөледі) да, дайын болғанша пісіреді.

Өнімдерді пісіріп болған соң сұйықтықпен бірге елекке аударады да, сұйықтықтың 2...3 минут ағызады. Содан соң пісірілген сұйықтықты өлшемді колбаға құйып алады да, көлемін өлшейді.

Алдын ала кептірілген және зертханалық таразыда өлшенген Петри табақшасына 50 мл өнім пісірілген сұйықтықты өлшеп алады. Әрбір тандау алдында сұйықтықты мұқият шайқайды. Табақшаларды су моншасына қояды және құрамындағы сұйықтық толық буланған соң, тұнбасы бар табақшаларды 130-135°C температурада 15 минут кептіреді. Эксикаторда суытқан соң, құрғақ қалдығы бар табақшаларды өлшейді де, құрғақ заттар пайызын (Π) мына формуламен есептейді:

$$\Pi = (b - a)(100 + W)V/(M \cdot 50), \quad (3)$$

Мұндағы; b — құрғақ қалдығы бар ыдыс массасы, г; a — бос ыдыс массасы, г, W — пісіруге алынған өнімдердің ылғалдылығы, %; V — пісірілген сұйықтықтың жалпы көлемі (пісіруден кейін), мл; M — пісіруге алынған өнімдер массасы, г.

Алынған нәтижелерден (табақша саны бойынша) орташа арифметикалық мәнді табады.

Экспресс-әдіс. Пісірілген сұйықтықтағы құрғақ заттардың мөлшерін анықтаудың әдісі пісіру уақытын санамағанда 5 минут құрайды. Ол өнім пісірілген сұйықтық коллоидтық ерітінлі болып табылатындығына негізделген, онда дисперсті фаза рөлін жарық шашырату қасиетіне ие макарон қамыры бөліктері орындайды, бұл оның құрамындағы құрғақ заттар мөлшерін нефлометрия әдісімен анықтауға мүмкіндік береді.

Жұмыс жасау үшін нефлерометрлік өлшеу жүргізуге мүмкіндік беретін кез-келген аспапты қолдануға болады, мысалы ФЭК-М фотоэлектрлік колориметр-нефлерометр. Нақты аспапта пісіру сұйықтығындағы құрғақ заттардың мөлшерін анықтау үшін алдын ала сұйықтықтың градуирленген тығыздығының құрамындағы құрғақ заттардың концентрайиясына тәуелді градуирленген қисық құрау керек.

Бақылау сұрақтары:

1. Макарон өніміне сипаттама
2. Макаронды қалай кептіреді
3. Макарон өнімдерінің органолептикалық қасиеттеріне сипаттама
4. Макарон өнімдерінің қышқылдығы және ылғалдылығы қандай болады.

Пайдаланылган әдебиеттер тізімі:

1Общая технология пищевых производств. /Под ред. Ковалевской Л.П. – М.: Колос, 1993. –384б.

2Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий. Министерство хлебопродуктов СССР, НПО «Хлебаром». – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 494б.

3Пучкова Л.И., Поландова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Часть 1. Технология хлеба. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 559 б.

№ 7 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Шикізат шығындалу нормасын есептеу және нақты орындалуын анықтау

Жұмыс мақсаты: нақты ылғалдылықты шикізат шығыны нормаларын есептеу және шикізат шығыны нормаларын орындауды талдау дағдыларын меңгеру.

Қолданылатын құрал-жабдықтар: пышақ, пеш, тақтайшалар, бюкстар, конусты колбалар, т.б.

Теориялық бөлім

Макарон кәсіпорындары жұмысының негізгі көрсеткіштерінің бірі – барлық орнатылған нормаларға сәйкес, яғни өнім бірлігін өндіруге максималды рұқсат етілген шығындарға сәйкес шикізат шығыны.

Макарон өндірісінде жоспарлық шикізат шығынының нормасы ылғалдылығы 13,0% 1 т макарон өнімдерін өндіруге қажет 14,5% ылғалдылыққа келтірілген шикізаттар (ұн мен қоспалар) мөлшерімен анықталады.

Шикізат шығыны нормасы технологиялық шығындарға және өндірістегі шығындарға байланысты, олар ескерілген қайтымсыз шығындардан жинақталады:

$$НС=ЗТ + ПУ + ПБ, (1)$$

Мұндағы; НС — 1 т кететін шикізат шығыны нормасы, кг;
ЗТ — шикізаттың технологиялық шығындары, кг/т;
ПУ — ескерілген шикізат шығындары, кг/т;
ПБ — қайтымсыз шикізат шығындары, кг/т.

Тонна есебімен ұнның технологиялық шығындары, яғни тікелей макарон өнімі өндірісінде қолданылатын ұн бөлігінің шығындары мына формуамен анықталады:

$$ЗТ=[(100-W_{\text{өнім}})/(100-W_M)] \cdot 1000 (2)$$

Мұндағы; $W_{\text{өнім}}$ — өнім ылғалдылығы, %; W_M — ұн ылғалдылығы, %
Ескерілген шығындар қайтадан өңдеуге жарамсыз әртүрлі ықтимал ұнның, жартылай фабрикаттардың және дайын өнімнің санитарлық ақауы. Бұл шығындардың шамасы көптеген факторларға тәуелді және 4,0 кг/т аспау керек.

Қайтымсыз шығындарға қайтымсыз жоғалатын шығындар түрлері, яғни соңғы өнімге кірмейтін және қалдық түрінде жиналмайтын шығындар жатады.

Қайтымсыз шығындардың шектік шамасы 2,0 кг/т құрайды. Қоспасыз макарон өнімдерін өндіру кезінде ұнның жоспарлық шығын нормасы бекітілген шикізат шығыны нормасына сәйкес келеді:

$$НМ=НС (3)$$

Қоспалармен өнімдерді өндіру кезінде ұнның есептік шығыны қоспалармен бірге қосылатын құрғақ заттардың есебінен азаяды, бұл кезде ұнның шығындалу нормасы мына формуламен есептеледі:

$$\text{НМД} = 85,5 \cdot \text{НМ} / [85,5 + 0,001 \cdot \text{НД} (100 - \text{ВД})] \quad (4)$$

Мұндағы; НМД, НМ — қоспамен немесе қоспасыз 1 т өнімге шаққанда 14,5% ылғалдылықты ұнның жоспарлық шығындалу нормасы, кг;

НД — 1 т ұнға шаққанда қоспаның рецептуралық нормасы, кг;

ВД — қоспа ылғалдылығы, %.

Ұнның жоспарлық шығындалу нормасының орындалуын анықтау үшін кәсіпорынд айына бір рет 1 т өндірілген өнімге шаққанда ұнның нақты шығындалуын анықтайды. Бұл шамаға шикізаттың нақты ылғалдылығы мен өнімдердің нақты ылғалдылығы әсер етеді.

Кәсіпорынға түсетін ұн партиясы көбіне базистік ылғалдылықтан ерекшеленетін ылғалдылықта болсады, сондықтан ең алдымен ұнның жоспарлық шығындалу нормасын нақты ылғалдылыққа қайта есептейді.

$$\text{НМФ} = \text{НМ}_{\text{пл}} (100 - \text{WM}) / (100 - \text{WФ}) \quad (5)$$

Мұндағы; WM және W Ф — сәйкесінше орташа өлшенген базистік және нақты ұн ылғалдылығы,

Нақты ылғалдылыққа келтірілген қоспалардың шығындалу нормасы НДФ (ег/т) мына формуламен анықталады:

$$\text{НДФ} = \text{НД ПЛ} (100 - \text{WПЛ Д}) / (100 - \text{WФД}) \quad (6)$$

Мұндағы; WПЛ Д және WФД — сәйкесінше жоспарлық және нақты қоспа ылғалдылығы.

Жұмыстың орындалу реті

Топшаға тапсырма беріледі — бір айға шикізаттың нақты шығындалуын есептеу.

Тапсырма шартында келесі мәліметтер беріледі:

- шикізаттың жоспарлық шығындалу нормасы, кг/т
- ең алдымен есептік кезеңде, және соның ішінде сұрып бойынша және қоспалармен өндірілген макарон өнімдерінің көлемі (т)
- шикізатқа шаққанда аяқталмаған өнім мөлшері, кг.

1. Нақты ылғалдылықта шикізаттың жоспарлық шығындалу нормасын анықтау. Қайта есептеуді барлық өнім түрлері, барлық шикізат түрлері бойынша жүргізеді.

2. Нақты ылғалдылықта шикізатқа жоспарлық қажеттілікті анықтау.

Нақты ылғалдылықта шикізатқа жоспарлық қажеттілік ПФ (кг) нақты ылғалдылықта шикізаттың шығындалу нормасын осы шикізаттан өндірілген макарон өнімдерінің көлеміне кубейту арқылы анықталады:

$$ПФ=НМФ \cdot РИЗД \quad (7)$$

Мұндағы; РИЗД — берілген шикізат түрінен өнімді өндіру көлемі
Алынған мәліметтерді кестеге толтырады.

1-Кесте. Шикізаттың жоспарлық қажеттілігін есептеу

Нақты ылғалдылықта шикізат пен шикізат қоспасының шығындалу нормасы, кг/т	Макарон өнімдерін өндіру көлемі, т	Шикізатқа жоспарлық қажеттілік, кг

3. Базистік ылғалдылыққа (14,5%) қайта есептегенде шикізатты есептеу РСФ (кг) мына формуламен анықталады:

$$РСФ=ПФ (100-WФ) / (100-WМ) \quad (8)$$

Ылғалдылығы 13% төмен өнімдерді өндіру кезінде шикізаттың нақты шығынын анықтау үшін ылғалдылық бойынша айырмашылыққа байланысты туындалатын шикізаттардың қосымша шығындарына түзету енгізіледі, оны мына формуламен анықтауға болады:

$$O = (НПМЛ II - НМПЛ I) НИЗД \quad (9)$$

Мұндағы; НПМЛ II және НМПЛ I — сәйкесінше ылғалдылығы төмен және ылғалдылығы 13% өнімдер үшін ұнның жоспарлық шығындалу нормасы

O — ылғалдылығы 13% төмен өнімдер үшін шикізат шығынын анықтау кезіндегі түету, кг;

H — есептік кезеңде өндірілген ылғалдылығы төмен өнім сапасы, т.

2 п. алынған нәтижелерді қоя отырып, шикізат пен қоспалар шығындарын есептейді де, кестені толтырады.

2-кесте. Шикізаттың нақты шығынын есептеу

Шикізат пен қоспалар	Жоспарлық қажеттілік	Шикізаттың орташа өлшенген нақты ылғалдылығы, %	Ұнның базистік ылғалдылығы, %	Шикізат шығыны, кг

Барлығы

Σ РСФ

4. Шикізаттың нақты шығындалу нормасын анықтау
1 т шаққанда шикізаттың нақты шығындалу нормасы:

$$НСФ = P0СФ / PФ \quad (10)$$

Мұндағы: P0СФ – шикізаттың нақты шығындалу;

PФ – кәсіпорынның макарон өнімдерін нақты өндіруі, кг/т.

Жүргізілген есептеулер нәтижесінде шикізаттың жоспарлық және нақты шығындалу нормасын салыстыра отырып, үнемділікті немесе шикізатты көп шығындауды анықтайды.

$$ЭС = НСПЛ - Н0СФ, \text{ кг/т} \quad (11)$$

Өнімнің барлық өндірісіне үнемділік немесе аса шығында

$$Э0 = ЭС \cdot PФ, \text{ кг} \quad (12)$$

Тапсырма бойынша шикізаттың нақты шығыны мен 1 кесте мәліметтері бойынша шикізаттың жоспарлық шығындалуын талдай отырып, қалған шикізат түрлері бойынша үнемдеуді немесе аса шығындауды анықтайды.

Жұмыс бойынша есептік кезеңде шикізаттың шығындалу нормасын орындау туралы қорытынды шығарады.

Бақылау сұрақтары

1. Кәсіпорында шикізаттың жоспарлық шығындалу нормасы дегеніміз не?
2. Есептелетін және қайтымсыз ұн шығындары неден құралады?
3. Кәсіпорында нақты шикізат шығынын қалай анықтайды?
4. Кәсіпорында ұн шығынын талдау қандай реттілікте жүргізіледі?

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Общая технология пищевых производств. /Под ред. Ковалевской Л.П. – М.: Колос, 1993. –384б.
2. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий. Министерство хлебопродуктов СССР, НПО «Хлебаром». – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 494б.
3. Пучкова Л.И., Поландова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Часть 1. Технология хлеба. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 559 б.

№ 8 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Үгілмелі жартылай фабрикатты дайындау дәне сапа көрсеткіштерін анықтау

Жұмыс мақсаты: Үгілмелі жартылай фабрикатты дайындау дәне сапа көрсеткіштерін анықтау дағдыларын меңгеру

Қолданылатын құрал-жабдықтар: шикізаттар, араластырғыш, пеш, қамыр илеуші машиналар, қалыптар, әрлеуіштер, т.б.

Теориялық бөлім

Үгілмелі жартылай фабрикат құрамында қант пен май мөлшері жоғары болуына, белгілі бір ұн сапасына және технологиялық үдерісті жүргізуге байланысты түзілетін үгілгіштік салдарынан аталуын тапты.

Үгілмелі жартылай фабрикат қоспасыз және қоспамен дайындалады.

1-кесте. Негізгі үгілмелі жартылай абрикат рецептурасы (1 т жартылай фабрикатқа шаққанда шикізат шығыны, кг)

Шикізаттың аталуы	Құрғақ заттардың массалық үлесі, %	Негізгі үгілмелі №16
Жоғары сұрыпты бидай ұны	85,50	515,42
Себуге арналған жоғары сұрыпты бидай ұны	85,50	41,24
Құмшекер	99,85	206,17
Меланж	27,00	72,16
Сары май	84,00	309,25
Сода	50,00	0,52
Көмірқышқылды аммоний	0,00	0,52
Эссенция	0,00	2,07
Тұз	96,50	2,06
Барлығы	-	1149,41
Шығымы	-	1000,00
Құрғақ заттар мөлшері, %	-	94,50

Үгілмелі қамыр үшін желімтек мөлшері 28 - 34% міндетті әлсіз сапалы ұн қолданылады. Мөлшері мен күші жоғары болғанда қамыр созылмалы болады. Ал аз мөлшерде аз желімтек болғанда қамыр үгілгінш болады. Қамыр химиялық қопсытқыштармен иленеді.

Жұмысты орындау реті

Қамыр илеу. Қамыр кез-келген құрылымды периодты әрекеттегі қамыр илеу машиналарында жүргізіледі. Үгілмелі қамыр іртекте, түйірсіз, иілімді консистенциялы болу керек.

Илеу машинасында май мен құмшекер 15-30 минут араластырылады, содан соң рецептура бойынша ұннан басқа қалған шикізаттар салынады. Меланж араластыру соңында біртіндеп қосылады. Массаны біртекті консистенцияға дейін араластырады. Содан соң ұн қосып, қамырды 10-12 минут араластырады. Ұн қосқан соң илеу ұзақтығының артуы қамырдың созылғыштығына алып келеді, себебі желімтектің ісінуі артады. Дайын қамырдың ылғалдылығы 18,5 – 19,5 %, қамыр температурасы 19 – 24°C

Қамырды қалыптау. Дайын қамырлы механикалық немесе қол әдісімен белгілі бір қалыңдықты пластқа жаяды. Пласт қалыңдығы 3-8 мм.

Қамырды бөлшектеу 16 - 20 °C бөлме температурасында жүргізілу керек, одан жоғары температурада қамыр құрамындағы май еріген күйде болады да, онымен берік байланыспайды. Бұндай қамыр жаю кезінде үгіледі, ал одан пісірілген өнім қатты болады.

Бөлшектелген және қалыпталған қамырды бірден пісіруге жөнелтеді. Егер пешке салуда кідірсе, оны пештен алс жерге салқын жерге орналастыру керек. Үгілмелі жартылай фабрикаттарды пісіру үшін беттерге май жағылмайды, себебі майлы қамыр бетке жабыспайды. Одан ейін қамыр пласттары бетке немесе қалыптарға салынып, пісіріледі.

Үгілмелі жартылай фабрикатты пісіру. Пісіру кез келген құрылымды пештерде 200 – 225 °C температурада 10-12 минут жүргізіледі. Қалың пласттар төменірек температурада, ал жұқа пласттар жоғарырақ температурада пісіріледі.

Пісірілген жартылай фабрикаттарлы ұзынынан және көлденеңінен кесіледі және 25 °C температураға дейін цех немесе камера жағдайында суытылады. Үгілмелі жартылай фабрикаттың ылғалдылығы 4 - 7% құрайды. Үгілмелі қамырда ылғалдылық, ал дайын жартылай фабрикаттар ылғалдылық пен сілтілік анықталады.

Дайын жартылай фабрикаттарды әртүрлі кремдермен әрлейді.

Бақылау сұрақтары:

1. Қамыр деген не?
2. Үгілмелі жартылай фабрикаттардың ылғалдылығы
3. Кремнің қандай түрлері бар
4. Қамыр шикізаттар
5. Үгілмелі жартылай фабрикаттарды қандай температурада пісіріледі

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства./Под общ. ред. Л.И. Пучковой. – СПб.: Профессия, 2002 – 414 б.
- 2 Байысбаева М.П. Нан өнімдерінің технологиясы. Оқулық. Алматы: Дәуір баспасы, 2011. – 448бет.
- 3 Байысбаева М.П. Наубайхана өндірісінде қолданылатын шикізаттар мен материалдар. ТОО Алейрон. Оқу құралы. Алматы, 2009 - 93 б.

№ 9 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Уыт сапасын бақылау (МЕСТ 29294-92)

Жұмыс мақсаты: уыт сапасын анықтау әдістерін меңгеру.

Қолданылатын құрал-жабдықтар: пикнометр, СЕШ, конусты колба, пипеткалар, картон қағаз, эксикатор, титрлеуші ерітінді, т.б.

Теориялық бөлім

Белгілі бір температура мен ылғалдылықта жасанды құрылған жағдайда өнген және арнайы өңделген дәнді дақылдар уыт деп аталады. Оны дайындау үшін әртүрлі дақылдар қолданады: арпа, сұлы, тары, бидай және уыт сыра, нан, квас және т.б. өндірісінде қолданылады.

Нан өнеркәсібінде уыттың келесі түрлері қолданылады: қарабидай ферменттелген және ферменттелмеген уыт және арпа сыра қайнату уыты және одан алынатын препараттар.

Қарабидай ферменттелген уыт қарабидай нанының түсін, оның дәмі мен иісін жақсартатын қоспа ретінде қолданылады.

Арпа сыра қайнату уыты жоғары ферменттелген белсенділігіне байланысты қанттану қабілетін ие және нан пісіруде келесі мақсаттарда қолданылады:

Қант түзу қабілеті тқмен ұн жақсартқышы ретінде;

Сұйық ашытқыларды дайындау кезінде қайнатпаны қанттау үшін, жақсартылған нан сұрыптарын өндіру кезінде қайнатпаны қанттау үшін қолданылады.

Жоғары және бірінші сұрыпты нан дайындау кезінде арпа уыты орнынла уыт экстракты қолданылады, оны уыттың сулы сорындысын қайнату арқылы алады. Ол қою сироп тәрізді масса болып табылады, оның құрамында уыттың суда еритін құрамдастары бар.

Жұмысты орындау реті

Арпа уыты сапасының органолептикалық көрсеткіштері

Дайындау әдісі бойынша уыттың келесі түрлерін ажыратады: ақшыл, қошқыл, карамельді және күйдірілген.

Сапасына байланысты ақшыл уыт үш класқа ажыратылады: жоғары сапалы, бірінші, екінші.

Органолептикалық көрсеткіштері бойынша ақшыл және сары ыт кестеде көрсетілген талаптарға сай болу керек.

1-кесте. Ақшыл және қошқыл уыттың органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштің аталуы	Ақшыл және қошқыл уыттың сипаттамасы
Сыртқы түрі	Біртаеті дақыл массасы, көгерген даылдар

	мен дақыл зиянкестерінің болмауы
Түсі	Ашық сарыдан сарыға дейін. Жасыл және зеңге негізделген қоңыр реңнің болуы рұқсат етілмейді.
Иісі	Уытты. Қышқыл, зең иісі рұқсат етілмейді.
Дәмі	Уытты, тәттілеу. Бөтен татым рұқсат етілмейді.

Уыттың сыртқы түрін көзбен шолып анықтайды.

Түсін, иісін және дәмін анықтау үшін уытты қолмен арамшөптен тазартады да, ұнтақтайды. Массасы белгілі құрғақ зертханалық стақанға массасы 50 г ұнтақталған уыт өлшендісін салады.

Уыт ылғалдылығын анықтау

Уыттың орташа үлгісінен (араластырудан кейін) 20 г өлшенді алады да, ылғалдылықты келесі әдістің бірімен анықтайды:

а) $105 \pm 20^\circ\text{C}$ температурада тұрақты массаға дейін кептіру арқылы (арбитражды әдіс). 3 сағаттан кейін кептіргіш шкафтан шығарады, жабады, эксикаторға 3 сағатқа дейін салып, өлшейді. Уыттағы ылғал мөлшерін (W) пайыз есебімен мына формуламен анықтайды:

$$W = M - M_1 / M \cdot 100, (1)$$

Мұндағы: M_1 – кептіруден кейін ұнтақталған уыт массасы, г.

б) ВНИИХП-ВЧ аспабында экспресс әдіс.

Қабырғалары 16 см квадрат қағазды алады да шетін 1,5 см бүгіп, үшбұрышқа бүктейді, 1600°C температурада 3 минут кептіреді, содан соң 1-2 минут эксикаторда суытады, өлшейді және эксикаторда 2 сағатқа дейін сақтайды, 4 г уыт салады және 1600°C температурада 10 минут кептіреді. Кептірілген пакеттерлі эксикаторға 2-3 минут салып суытады; содан соң өлшейді және ылғалдылықты (W) мына формуламен анықтайды:

$$W = (H - C) / H - B \cdot 100, (2)$$

Мұндағы : H – кептіруге дейін қағаз пакетпен өлшенді, г;

C – кептіруден кейін қағаз пакетпен өлшенді, г;

B – қағаз пакет массасы (кептірілген), г.

Уыт қышқылдылығын анықтау

Қышқылдылықты анықтау үшін 2 см^3 суық экстрактың сорындысын алады, үстіне $(50 \pm 0,1) \text{ см}^3$ дистилденген су және 2 тамшы фенолфталеин ерітіндісін қосды, бұлғау арқылы араластырады да, 0,1 н күйдіргіш сілті ерітіндісімен колбаның тыныштық күйінде 20-30 бойы ойылмайтын айқын қызғылт түске дейін титрлейді.

$$K1 = 5 \cdot V \cdot E1 / d \cdot e , (3)$$

Мұндағы: V – титрлеуге кеткен 0,1 н күйдіргіш сілті ерітіндісінің миллилитр саны; $E1$ – экстракт мөлшері, %; d – ерітіндінің салыстырмалы тығыздығы; e – тығыздық бойынша табылған сорынды экстракты.

Құрғақ затқа шаққанда қышқылдылықты қайта есептеу:

$$K2 = K1 \cdot 100 / 100 - W , (4)$$

Мұндағы; W – уыт ылғалдылығы, %.

Уыт экстрактивтілігін анықтау

Уыттың суда еритін заттары негізінен көмірсулар болып табылады және аз мөлшерде ақуыздардың ыдырау өнімдері, минералды тұздар және т.б. болып табылады.

Уыт барлық басқа бірдей шарттарда құрамында суда еритін заттар мөлшерінің жоғары болса, жақсы болып саналады.

Суда еритін заттардың мөлшерін анықтау екі операциялардан тұрады:

- сулы уытты экстрактты дайындау;
- құрғақ (экстрактивті) заттарды анықтау.

Экстрактивтілікті анықтау кезінде суық экстракциялау әдісімен уыт сорындысын дайындайды, ол сонымен қатар уыт қышқылдылығын анықтау үшін қолданылады.

Алу техникасы: 10 г уытты өлшейді және 200-250 мл тығыны бар конусты колбаға салады. Содан соң пипеткамен 18-20°C температуралы 100 мл дистилденген су қосады, 15 минут бойы тұндырады.

Әрбір 5 минут сайын бір минут бойы шайқайды. Содан соң колба құрамын тұнбадан басқасын құрғақ колбаға бүктелген сүзгі арқылы сүзеді. Сүзіндінің бірінші порциясын сүзгіге қайтарады, 60-70 мл сүзінді жиналғанда (уыт экстракты) сүзуді тоқтатады.

Жоғарыда аталған әдіспен алынған уыт экстракты экстрактивтілік көрсеткішін, сонымен қатар уыт қышқылдылығы мен оның түсін анықтау үшін қолданылады.

ССТ бойынша уыт экстрактивтілігі көрсеткігін пикнометрлік әдіспен анықталатын алынған сүзінді тығыздығы бойынша табады.

Пикнометрді жақсылап жуады, кептіреді және аналитикалық таразыда өлшейді. Содан соң дистилденген су қосады және 20°C температуралы су моншасына салады, су пикнометр мойнына жету керек. 30 минуттан кейін пикнометрді су моншасынан шығармай ондағы су деңгейін белгіге дейін жеткізеді. Содан соң пикнометрді шығарып, мұқият сүртеді, таразы қасына қояды және 15 минуттан кейін өлшейді.

Судан босаған сүзінді тығыздығын анықтау үшін пикнометрге аздап уыт экстрактын құяды және бірнеше рет пикнометрді шаяды, одан соң осы ерітіндімен толтырады, ауа көпіршіктерінің болмауын қарастырады.

Толтырылған пикнометрді 20°C температурда су моншасына 30 минут салады. Содан кейін сумен пикнометрді калибрлеу кезіндегідей жүргізеді.

Көрсеткіштер	Мәні, г
Дис. Су құйылған пикнометр массасы	
Құрғақ пикнометр массасы	
Пикнометрдегі су массасы Мв	
Зерттелетін сүзіндімен пикнометр массасы	
Зерттелетін сүзінді массасы Мф	

Зерттелетін сүзінді массасын 20°C кезіндегі сол көлемдегі пикнометрдегі су массасына бөліп, ерітіндінің салыстырмалы тығыздығын табады.

$$d = M_f / M_v \quad (6)$$

Алынған тығыздық бойынша 2 кесте бойынша сүзіндідегі құрғақ заттар мөлшерін (сорынды экстрактын) табады (массаға шаққанда % есебімен). Е1 экстракты мөлшерін (уыт массасына шаққанда % мөлшерде) мына формуламен анықталады:

$$E1 = e \cdot (W + 1000) / 100 - e, \quad (7)$$

Мұндағы: e – тығыздық бойынша табылған сорынды экстракты; W – уыт ылғалдылығы, %.

Кептіргіш шкафта кептур арқылы анықтайды.

Құрғақ затқа шаққанда уыттағы экстрактивті заттардың мөлшері $E2$ (%) мына формуламен есептеледі:

$$E2 = E1 \cdot 100 / 100 - W, \% \quad (8)$$

Екі параллель анықтау арасындағы рұқсат етілген ауытқу $\pm 1\%$.

Бақылау сұрақтары:

1. Уыт дегеніміз не?
2. Ақ уыт қарапайым уыттан немен ерекшеленеді?
3. Уытты қолдану саласы.
4. Қарабидай ферменттелген уытты ферменттеу барысында қандай заттар түзіледі?

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Общая технология пищевых производств. /Под ред. Ковалевской Л.П. – М.: Колос, 1993. – 384б.
2. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий. Министерство хлебопродуктов СССР, НПО «Хлебаром». – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 494б.
3. Пучкова Л.И., Поландова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Часть 1. Технология хлеба. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 559 б.

№ 10 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Карамель дайындау және оның сапасын бағалау

Жұмыстың мақсаты: карамель дайындап оның сапасын анықтау

Қолданылатын құрал-жабдықтар: алюминий ыдыс, электр плитасы, термометр, сызғыш, массаны жаюға арналған біліктер, желдеткіш, мрамор тақтайы, техникалық таразы; қант,сірне, лимон қышқылы, өсімдік майы, дистилденген су.

Теориялық бөлім

Карамель — қант немесе оның алмастырғыштары негізінде өндірілетін кондитерлік өнім. Лар негізінен қатты консистенциялы, негізінен қант ерітіндісін қант сірнесімен бірге немесе инвертті қантпен құрғақ заттар мөлшері 96 — 99% жеткенше қайнату арқылы алынған карамель массасынан тұрады. Тұтынушылық қасиеттерінің, дәмінің және хош иісінің алуан түрлілігі көп мөлшерде көптеген дәмдік және хош иісті заттарды, сонымен қатартағамдық қоспаларға жататын бояғыштарды қолдану есебінен кол жеткізіледі.

Рецептураға байланысты карамель мұз карамель және салмалы карамель (екі салмамен, карамель массасымен қатпарланған салмамен) болып бөлінеді.

Мұз карамельді жартылай фабрикат болып табылатын бір карамель массасынан дайындайды. Мұз карамельдің пішіні мен өлшемі әртүрлі болуы мүмкін: кесек түрінде («Театральная», «Дюшес», «Барбарис» және т.б. карамель.), майда дара карамель — монпансье, таблетка түрінде карамель, фигуралы карамель.

Салмасы бар карамельге карамель массасынан басқа екінші жартылай фабрикат – оның салмасы кіреді. Оның мөлшері карамель массасына тәуелді және 17 —33 % құрайды.

Карамель массасын өңдеу әдісіне байланысты созылмаған мөлдір қабықшалы карамель немесе созылмалы мөлдір емес қабықшалы болып ажыратылады. Қабықша бетінде ширатпалар, жолақтар болуы мүмкін. Жаппай ассортименттегі карамельден басқа дәруменделген немесе емдік карамель бар.

Салма түріне байланысты карамель жеміс-жидек, помада, ликер, бал, марципан, жаңғақ, шоколад-жаңғақ, майлы-қант, бұлғанған салмалы, кремді-бұлғанған және желелі салмалы, сонымен қатар дақылдардан, бұршақтылардан және майлы дақылдардан жасалған салмалы болады. Карамель қабықшасы мөлдір немесе мөлдір емес болуы мүмкін.

Сыртқы безендірілуі мен бетін қорғау әдісіне байланысты карамель оралған және ашық болады. Ашық карамель бетін өңдеу әдісіне байланысты жылтыр, дражеленген, себілген (құмшекер, қант ұнтағы мен какао ұнтағының қоспасы, үгілген жаңғақтар, күнжіт дақылдары және т.б. себілед). Карамельдің бір түрі сағыз карамель болып табылады, оның құрылымы жұмсақ болады.

Карамель массасын алудың технологиялық үдерісінің мәні қантты қатты кристалды түрден аморфты күйге айналдыруға негізделген.

Карамель өндіру технологиясы келесі негізгі кезеңдерден тұрады:

1. Қант-сірне сиропын дайындау
2. Карамель массасын алу
3. Карамель массасын өңдеу (суыту, қышқылдату, хош иістендіру, илеу, карамель массасын созу)
4. Салма дайындау
5. Карамельді қалыптау
6. Карамельді суыту
7. Карамельді орау немесе оның бетін қорғап өңдеу (себу, жылтырлату, дражелеу, шоколад әйнекейін жабу)
8. Карамельді тоғанақтау және буып түю.

Антикристаллизатор ретінде редуцирленетін заттар мөлшері 30-34% болатын карамельдің аз қантты сірне және инвертті қант қолданылады. Карамель өндірісінің технологиялық үдерісін дұрыс жүргізуді және дайын өнімнің сапасын анықтайтын маңызды көрсеткіш ылғалдылық, редуцирленетін қанттар мөлшері (заттар) болып табылады.

Жұмыс мақсаты карамель сиропы, карамель массасы және әртүрлі антикристаллизаторларды қолданып, карамельдің технологиясы саласында дағдылар мен білімдерді тереңдету; физико-химиялық және органолептикалық көрсеткіштер ойынша дайын өнімнің сапасын бағалау болып табылады.

Қант-сірне (карамель) сиропын дайындау

Мұз карамель бірегей рецептурасы негізінде карамель дайындау 1-кесте). Карамель рецептурасын 100 г қантқа есептеу. Құрғақ заттардың рецептуралық шығынын ескеріп, карамель шығымын есептеу.

Карамель сиропы келесі түрде дайындалуы мүмкін:

1. Үздіксіз әрекеттені жабдықты қолдану арқылы а) бір мезгілде артық ылғалды буландырып, аралық қант сиропын дайындау кезеңін жүргізбей, қысым астында су-сірне ерітіндісінде қантты еріту; б) қоспаны қайнатпай, сірнемен алдын ала дайындаған қант сиропын араластырып, рецептуралық қоспаны берілген ылғалдылыққа дейін қайнату,

2. Қант сиропын дайындаудың периодтық әдісте қант ерітіндісін қайнатады. Қайнату соңында алдын ала 40-50°C температураға дейін қыздырылған және ұяшықтары 3 мм тор арқылы сүзген соң қосылады. Ол диссусторға салмағы немесе көлемі бойынша жүктеледі. Басқа диссусторда қант сиропы жеке алынғанда, оны екінші диссусторға салмағы немесе көлемі бойынша қосады. Екі жағдайда да сірнені қант сиропына қосқан соң, барлық сұйықтық сірненің сиропта таралуы үшін қайнағанға дейін жеткізіледі. Араластырғышы бар диссусторларды қолдану ұсынылады.

Ұсынылатын редуцирленетін заттар мөлшері 12,5-14,5%, ылғалдылығы 16% аспайтын дайын карамель сиропын ұяшық диаметрі 1,5 мм торлы сүзгіден өткізеді де, карамель қайнату аппаратына беріледі.

Дайындалған карамель массасы келесі талаптарға сай болу керек:

- сиропта вакуум-аппараттарла карамель массасын қайнату кезінде кристалдану орталықтары болатын қант кристалдары болмау керек;
- сироп ылғалдылығы және редуцирленетін заттар мөлшері бойынша тұрақты құрамды болу керек;
- сироп ылғалдылығы 16% дейін, редуцирленетін заттар мөлшері 14% дейін-50% сірне үшін; және 16% дейін – сірне мөлшері төмен немесе сірнесіз карамель үшін болу керек;
- сиропты дайындау барысында сахароза инверсиясы минималды болу керек.

1-кесте. «Мұз монпасье» карамелі рецептурасы (ашық)

шикізат	Құрғақ заттар мөлшері	1 т карамельге шаққанда жалпы шикізат шығыны, 100 кг қантқа шаққанда кг		100 г қанттан карамель дайындауға кететін жалпы шикізат шығыны, г	
Құмшекер	99,85	713,1	712,1	100,0	99,85
Сірне	78,00	356,6	278,1		
Лимон қышқылы	98,00	10,0	9,8		
Жеміс немесе жидек эссенция	-	4,0	-	есептеу	
Бояу	-	0,2	-		
Барлығы	-	1084,0	1000,0		
Шығымы	98,50	1000,0	985,0		

Карамель массасын алу

Карамель сиропын өнімділігі 500 және 1000 кг/сағ, шығарылған буландырғыш камерасы бар үздіксіз әрекеттегі вакуум-аппаратта карамель массасына дейін қайнатады. Карамель сиропы жинақтағыш сыйымдылықтан вакуум аппараттағы 10-15 минут жұмыс істеуге есептелген жеке бакқа немесе вакуум-аппараттағы жалпы қабылдағыш жинақтағышқа ұяшық диаметрі 1,5 мм диаметрлі електен сүзу үшін түседі. Карамель сиропы сорғымен ирек түтікті қайнату бағаналарына беріледі, олар камерадан біраз алыс орналасуы мүмкін. Карамель массасын қайнату 5-6 кг/см' бу қысымында және 650-700 мм сынап бағанасында вакуум камерада сиреуінде жүреді. Бу қысымы төмендегенде немесе карамель сиропының ылғалдылығы оңтайлы параметрден жоғарылағанда сыртқы механизммен сироп сорғысының өнімділігін азайтады. Сиропты карамель массасының келесі қалдық ылғалдылығына дейін булайды: 100 кг қантқа шаққанда сірне бөлігінің мөлшері 50 35 25 15 15 бөліктен аз, масса ылғалдылығы, % дейін 2,8 2,3 1,9 1,5.

Осы ылғалдылық параметрлерінде карамель массасы аморфты күйді

сақтйды. Бұл вакуум аппараттарды аусым ішінде жуу қажеттілігін болдырмайды. КФЗ агрегаттарында карамельді өндіру кезінде иілімді массаны алу мақсатында 65-70°C қалыптау температурасында карамель массасының ылғалдылығы 4% дейін болуы рұқсат етіледі. Сүт карамельді өндіру кезінде карамель массасының ылғалдылығы 2.5-3.5% құрайды. Сүт сиропын қыздыратын бу қысымы 4-4.5 кг/см² және вакуум-камераның сиретуі 650 мм сынап бағанасы болғанда қайнатылады. Карамель массасы вакуум-аппараттан 110-116°C температуралы болып шығады. Карамель массасы вакуум-аппараттар әрбір 1,5-2 минут сайын шығару автоматымен шығарылады. Дайын карамель массасы тікелей салқындатқыш үстелге түсіріледі. Вакуум-аппараттан шығару кезінде карамель массасының температурасы рецептураға және қажетті ылғалдылыққа байланысты 106-125°C (505 сірне үшін) аралығында ауытқиды. Карамель массасын ирек түтікті қайнату аппаратында қайнату кезінде оны экстра аппараттармен микроауа сүзгісіне алып кетуі жүруі мүмкін.

Инвертті қантта карамель дайындау

Инвертті сиропты дайындау: Қант сиропының 70-78% мөлшерін 10 % концентрациялы тұз қышқылы қатысында (1,5 мл) 90°C температурада 30 минут су моншасында инверсиялайды. Қышқыл мөлшерін қант салмағына 0,03 % есебімен алады (100% қайта есептегенде).

Жұмыстың орындалу реті

Алюминий ыдыста қыздыра отырып 100г қант пен 25 мл суды еріту керек. Қант еріген соң 50 г сірне қосып, қоспаны араластыру керек. Карамель массасын 135°C температурада қайнату керек. Содан соң алдын ала дайындаған және өсімдік майы жағылған мрамор тақтайшаға карамель массасын құяды, сызғышпен айылып жатқан пласт диаметрін өлшейді (ағу коэффициентін анықтау үшін), оған құрғақ түрде қышқыл (лимон, шарап), эссенция және бояңыш қосып, тез шпательмен араластырады. Қышқылданған массаны араластырады, пласт шеттеріін ішке арай орайды (мөлдір карамель алу үшін). Мөлдір емес карамель алу үшін каарамель массасын бірнеше рет созып, бүктейді. Пластты илеу үдерісін 75 - 80°C температураға дейін жүргізеді. 0,5-0,8 см қалыңдыққа дейін тегістелген карамель пластын білік арқылы (білікке алдын ала өсімдік майын жағу керек) өткізеді. Штампталған карамельді желдеткіш астында 10 минут суытады.

Суытқан соң карамельді шығымын анықтай үшін өлшейді, алынған шығымын рецептуралық шығыммен салыстыру керек. Дайын карамельді барлық көрсеткіштер бойынша талдайды.

Ыдыста 50 г қантлы 12,5 мл суда қыздырып ерітеді. Еріген соң алынған қант ерітіндісіне сүт қышқылын қолданып 4-5 мл қышқыл қосады.), қыздыруды 90°C дейін жеткізеді (ерітінді тұтқыр болу керек) және осы температурада 30 минут тұрғызады. Содан соң сиропты тез 65 °C дейін суытады да, қышқылды бейтараптау үшін бейтараптау реакциясымен анықталған мөлшерден 90 % құрайтын мөлшерде құрайтын сода қосады.

Соданы 10 %-дық ерітінді түрінде сиропты мұқият араластыра отырып қосады. Егер қант инверсиясында сүт қышқылын қосса, сиропты бейтараптайды.

Инвертті сироптағы карамель рецептурасын есептеу

Инвертті сиропта карамельді дайындау

Рецептураны есептеу 100 г қантқа жүргізіледі. Инвертті сироп мөлшері мына формуламен есептеледі:

$$X = \frac{100 \cdot a \cdot S}{(100 - b) \cdot (A - a)} \quad (1)$$

Мұндағы; X – инвертті сироп мөлшері, г;

S – жүктелген қант мөлшері, г;

a – қант сиропында рұқсат етілетін инвертті сироп мөлшері (14-16%);

A – талдау арқылы анықталатын инвертті сироптағы инвертті қанттың (редуцирленетін заттардың) мөлшері, %;

b – карамель сиропының ылғалдылығы (14-16 %).

Инвертті сиропта карамель дайындау әдісі сірнеде карамель жасауға ұқсас, бірақ қайнату соңында карамель массасының температурасы 10 °C жоғары болу керек. (145 °C).

Бақылау сұрақтары:

1. Карамель деген не?
2. Карамель өндіру технологиясы.
3. Кармаель сапасын қалай анықтайды?
4. Сироп деген не және қалай дайындалады?
5. Инвертті сироп мөлшерін қалай анықталады?

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Общая технология пищевых производств. /Под ред. Ковалевской Л.П. – М.: Колос, 1993. –384б.
2. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий. Министерство хлебопродуктов СССР, НПО «Хлебаром». – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 494б.
3. Пучкова Л.И., Поландова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Часть 1. Технология хлеба. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 559 б.

№11 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді дайындау.
Жұмыстың мақсаты: Печенье (қантты және созылмалы). Олардың сапасын бағалау.

Қолданылатын құрал-жабдықтар: рефрактометр, электронды өлшегіштер, конусты колбалар, бюкс, фарфор ыдысы, СЕШ-1, эксикатор, т.б.

Теориялық бөлім

Рецептісіне және дайындау әдістеріне байланысты печенье ассортименті екі негізгі топқа бөлінеді:

- Тығыз, серпімді қамырдан жасалған созылмалы печенье,.
- Жұмсақ иілімді қамырдан жасалған қантты печенье.

Белгілі бір типті печенье алуды негіздейтін маңызды фактор төмендегілер болып табылады:

- қант және майды мөлшерлеу;
- Қамыр температурасы;
- Араластыру уақыты;
- Қамыр ылғалдылығы.

Қантты печенье

Қантты печеньеге тән қасиет (үгілгіштік) салыстырмалы көп мөлшерде қант, май қосу және сәйкес қамыр өңдеудің технологиялық тәртібін жүргізу (қоспа температурасын және илеу уақытын анықтау) нәтижесінде пайда болады.

Қант мөлшері ұн қасиеттеріне, негізінен құрамындағы желімтек мөлшеріне байланысты реттеледі.

Қантты печенье үшін желімтек мөлшері 28-36% «орташа және әлсіз» сапалы жоғары сұрыпты және бірінші сұрыпты бидай ұны ұсынылады. Печеньені дайындау алдында ұн ылғалдылығын, құрамындағы желімтек мөлшері мен сапасын анықтау керек.

Қантты печенье дайындау

Бірегейлендірілген рецептуралар кітабы бойынша печенье рецептурасын таңдау және 100 грам ұнға шаққанда қажетті шикізаттар мөлшерін есептеу керек. Рецептүрада келесі шикізаттар болу керек:

Ұн, маис крахмалы, қант, маргарин, сірне, аммоний, сода, тұз, эссенция
Қамыр илеуге қажетті су мөлшері мына формуламен анықталады:

$$X = (100 * C / 100 - a) - B, (1)$$

Мұндағы: X – қажетті су мөлшері, мл; а – қажетті қамыр ылғалдылығы, %; B – шикізат салмағы (натурада), г; C – шикізат салмағы (құрғақ заттар), г;
Жүктеу реті: қант ұнтағы, крахмал, тұз, су, сірне, ұн, сода, аммоний, эссенция (қопсытқышты суда ерітіп қосу керек).

Жұмыстың орындалу реті

21-23°C температуралы рецептуралық қоспа көрсетілген тәртіппен қамыр илегішке жүктеледі. Шикізатты тиеу кезінде қамыр илегіш жұмыс жүрісінде болуы тиіс. Илеу ұзақтығы – 5 минут. Қамырдың дайын болғаны оның температурасы және иленген массаның біртектілігі бойынша анықталады. Дайын қамырдың температурасы 22-24 С, қамыр ылғалдылығы 17-20.

Қамыр дайындығын анықтаған соң, қамыр илегішті тоқтатып, оны шығарады. Содан кейін қамырдан тақтада печенье қолмен жасап, қалыптайды. Пішінделген печеньеі трафареттерге салады да, 250-280°C пеш температурасында пісіреді. Пісіру уақыты – 4-5 минут. Дайын печеньеі 20-25 минут салқындатады, бұл оның 5-6% ылғалдылығын қамтамасыз етуге тиіс.

Желімтек сапасын анықтау

Иленген қамырдан 40 г өлшендіні алып, 30 С температуралы сумен желімтекті жуу керек. Жуылған және өлшенген желімтектен 0,1 г дәлдікпен 4 г-нан екі кесек өлшеп алады. Әрқайсысын саусақтармен 4-5 рет илеу, шар домалақтайды, оларды 15 минутқа 18-20 С температуралы суға салып қояды. Шарик тұрғызылған соң қолмен үзілгенше сызғыш үстінде созады. Созу ұзақтығы 10 с. Егер желімтек ширатпасы үзіліп, 10 см дейін созылса, желімтек қысқа болып саналады. Егер үзілу 10-нан 20 см қоса алғандағы араықта жүрсе, желімтек орташа, ал 20см жоғары – ұзын болып саналады.

Егер желімтек ұзын созылып, созылған соң әлсіз қысқарса, бұл желімтек сапасының төмендеуін көрсетеді. Қалыпты сапалы ұннан алынған желімтектің эластикалық қасиеттері оның созылғыштығына кері тәуелділікте болады.

Әлсіз желімтек, жақсы созылғыш. Жуу кезінде ол біртұтас жабысқақ түйір түзеді. Күшті желімтек жккдан кейін кеуекті құрылымды, немесе әлсіз үгілгіш бөліктерден тұрады. Суға салып қойғанда желімтектің біртектілігі мен созылғыштығы артады.

ИДК-1 аспабында желімтек сапасын анықтау

ИДК-1 аспабында сынау кезінде желімтектің физикалық қасиеттерін қысу жүктемесінің әсері кезінде желімтектің кедергісі сипаттайды. Бұл кедергіні аспап межелігінің шартты бірлігінде өрнектейді. Сынама кедергісі жоғары болған сайын, соғұрлым аз қысылады да, аспап тілі аз ауытқиды. Анықтау техникасы келесідей. Аспаптың тірек үстелінің орталығына массасы 4 г желімтек түйірін 18+(-)1С температурада 1 минут суда тұрғызған соң, қояды. Аспапты «Іске қосу» батырмасымен қосып, оны 2-3 с басып тұрады. Батырманы жібереді. Желімтек сынамасына пуансон түседі де оны, 30 с бойы қосады, содан соң «Есептеу» шамы жанады.

Аспап межелігі бойынша көрсеткіштерді жазып алады. Пуансонды

жоғарғы күйге «Тежеу» батырмасын басып, көтереді, сынаманы алып тастайды да, аспаптың ластанған бөлшектерін құрғақ жұмсақ шүберекпен сүртеді (пуансон дисктері мен тірек үстелін).

Желімтек сапасын екі параллель анықтау нәтижелерінің орташа арифметикалық мәнімен сипаттайды да, келесі мәліметтерді жетекшілікке алып, желімтекті белгілі бір топқа жатқызады:

Өте күшті (қанағатсыз мықты)	0-15
Күшті (қанағаттандырарлық мықты)	20-20
Орташа (жақсы)	60-75
Қанағаттандырарлық әлсіз	80-100
Қанағатсыз әлсіз	100-120

Кептіру арқылы қамыр ылғалдылығын анықтау

5 г қамырды Чижов аспабында 160 С температурада 5 минут кептіреді.

Қамыр ылғалдылығын мына формуламен анықтайды:

$$W=|(a-b)*100|/g, (2)$$

Мұндағы: а – кептіруге дейін өлшенді массасы, г; в – кептіруден кейінгі өлшенді массасы, г; g – өлшенді, г.

Печенье ылғалдылығы.

Ылғалдылықты 5 г өлшендіні 10 С температурада 40 минут бойы кептіру арқылы анықтайды. Өлшенді салынған бюкстерді 140 С дейін қыздырылған кептіру шкафына салады, бұл операция кезінде ондағы температура 130 С төмендейді. 10 минут бойы оны 130 С дейін жеткізеді де осы температурада 40 минут кептіреді. Содан соң бюкстерді қысқыштармен шкафтан шығарады, қақпағын жабады да, 15-20 минутқа эксикаторға суыту үшін салады, содан соң өлшейді.

Печенье ылғалдылығы келесі нормалардан аспау керек:

- қантты – жоғары сұрыпты ұннан -6,0
- қантты – бірінші сұрыпты ұннан – 6,5
- созылмалы – жоғары сұрыпты ұннан – 4-7,0
- созылмалы – бірінші сұрыпты ұннан – 8,0

Печенье қышқылдығы.

Қамырды қопсыту үшін печенье жасауда қопсытқыштар (көмірқышқылды аммоний, қоскөмірқышқылды сода) қолданылады, печенье сілтілігі градуспен өрнектеледі. Сілтілік градусы деп 100 г печенье сілтілерін бейтараптауға кеткен 1 н қышқыл ерітіндісінің мл мөлшерін айтады.

Печенье сілтілігі 2 град аспау керек.

25 г майдаланған печенье 0,01 г дәлдікпен өлшейді де, сыйымдылығы шамамен 500 мл конусты колбаға салады, үстінен өлшемді колбамен 250 мл дистилденген су құяды. Мұқият шайқайды да, колбаны тығындап жауып, әрбір 10 минут шайқап, 30 минут тұрғызады. Содан соң колба құрамын мақта арқылы құрғақ колбаға сүзеді. 50 мл сүзіндіні пипеткамен конусты колбаға құйып алады, 2-3 тамшы бромтимол көгін тамызады да, 0,1 н күкірт қышқылымен сары бояу түзілгенше титрлейді.

Сілтілікті X градуспен мына формуламен анықтайды:

$$X = 100 \cdot V \cdot V_2 / 10 \cdot V_1 \cdot g = 10 \cdot V \cdot V_2 / V_1 \cdot g \quad (3)$$

Мұндағы: V –титрлеуге кеткен 0,1 н қышқыл ерітіндісінің мөлшері, мл; V₁-титрлеуге алынған сулы сорынды көлемі, мл; V₂- титрлеуге алынған өлшендісі бар сулы сорынды көлемі мл; g - өлшенді, г.

$$V_2=250 \text{ мл}; V_1=50 \text{ мл}; g=25 \text{ г}.$$

Жоғарыда аталған өлшенді мен алынған көлемде, формула мына түрде болады:

$$X = V \cdot 250 \cdot 100 / 50 \cdot 25 \cdot 10 = 2 V; \quad (4)$$

$$X = 2 V.$$

Бағдарланып сілтілікті фенолфталеин қатысында анықтауға болады, бірақ көмір қышқылды сілтіні фенолфталеинмен титрлеуге болмайды, себебі ол көмір қышқылынан түссізденеді, сондықтан көмір қышқылды сілтіні анықтауда қолданылатын кері титрлеу әдісі қолданылады.

Әдіс келесіден тұрады: 250-200 мл конусты колбаға құйылған 50 мл сүзіндіге (алдыңғы әдіспен жасалған) бюреткадан 4-5 мл 0,1 н күкірт қышқылын қосады, колба құрамын қайнағанға дейін жткізеді, 5 минут қайнатады, содан соң 5 тамшы 1% фенолфталеиннің спирттік ерітіндісін қосады да, бірден 0,1 н күйдіргіш натр ерітіндісімен 1 мин жойылмайтын әлсіз қызғылт түске дейін титрлейді. Градуспен сілтілікті X аталған өлшенді мен сұйылту жағдайында мына формуламен анықтайды:

$$X = 2(n-m), \quad (5)$$

мұндағы: n –колбаға құйылған 0,1 н күкірт қышқылы мөлшері, мл; m –кері титрлеуге кеткен 0,1 н сілті мөлшері, мл.

Май мөлшерін анықтау

1г майдаланған аналитикалық таразыда өлшенген печеньені фарфор ыдысқа салады, оған 0,5 мл су қосады. Су моншасында қыздырады, шамамен 1 г таза құм қосып, жақсылап езгілейді, 1 мл CH₃COOH қосады да, құм моншасында 2 минут қыздырады.

Суытқан соң, 1 г сорындыны кептіру үшін көмірқышқылды натрий қосады, араластырады да, кіші стақанға сүзеді. 2 тамшы сүзіндіні 20+(-)1 °C температурада рефрактометр призмасына тамызады да сыну көрсеткішін анықтайды. Соңғы нәтиже ретінде үш анықтаудың арифметикалық ортасын алады. Құрғақ затқа шаққанда % есебімен май мөлшерін мына формуламен анықтайды:

$$X = |V_p d_{ж} / m| (P_p - P_{рж}) / (P_{рж} - P_{ж}) \cdot 10^2 \quad (6)$$

Мұндағы:

V_p – майды бөліп алуға алынған еріткіш көлемі, мл;

D_ж –20 °C температурада май тығыздығы г, см³;

m – печенье массасы, г (кестеден.);

P_p – еріткіштің сыну коэффициенті;

P_{рж} – еріткіште майдың сыну коэффициенті;

P_ж – майдың сыну коэффициенті (кестеден.).

Май мөлшері (құрғақ затқа шаққанда) болу керек:

- қантты печеньеде –9,5% аз
- созылмалы печеньеде - 8%

Печеньенің су сіңіргіштігі

Жақсы печенье тез және біраз суда сулану керек. Суланған печеньеің құрғақ печенье массасына қатынасы сулану дәрежесін сипаттайды.

Печенье сулануын анықтау үшін печеньеіні екіге бөледі, екі жартыны 0,01 г дәлдікпен таразыда өлшейді де, бөлм температуралы су құйылған стақанға батырады, олар су астында болу керек. Екі минуттан кейін екі жартыны суырып алады, бетіндегі артық ылғалды сүзгі қағазбен немесе мақтамен алып тастайдыда, өлшейді. Егер печенье массасы сулануға дейін D_1 тең, суланудан кейін D_2 , тең болса , онда печенье сулануын P мына формуламен есептейді:

$$P=(D_2/D_1)100 \quad (7)$$

Печенье тығыздығын анықтау

Таңдалған орташа үлгіні техникалық таразыда 0,01 г дәлдікпен өлшейді жәнетемпературасы кату температурасына жақын болатын ерітілген парафин құйылған фарфор ыдысқа батыралы. Парафин қатқан соң печеньеіні қайтадан өлшейді де, айырма бойынша парафин массасын анықтайды. Парафинделген печеньеіні арнайы Сигаль аспасына іледі. Аспаны техникалық таразы иінінің ілмегіне бекітеді.

Печенье астына 20°C температуралы дистилденген су құйылған стаканды орнатады. Печенье ілінген аспаны суға батырады да, өлшейді. Ауадағы және судағы печенье массаларының айырмасы бойынша (парафин мен аспа массасы ескеріліп) печенье массасы мен көлемін анықтайды. Печенье мен пряник тығыздығын D ($\text{г}/\text{см}^3$) мына формуламен есептейді:

$$D=a/(k-k_1)/d-(v-v_1)/d+(a_1-a)/d_1 \quad (8)$$

Мұндағы: a – судағы өнім массасы, г;

a_1 – ауадағы парафинделген өнім массасы, г;

d – 20°C температурада су тығыздығы;

d_1 – парафин тығыздығы (орта есеппен $0,9 \text{ г}/\text{см}^3$);

v – ауадағы аспа массасы, г;

v_1 – судағы аспа массасы, г;

k – ауадағы парафинделген өніммен бірге аспа массасы, г;

k_1 – судағы парафинделген өніммен бірге аспа массасы, г;

Эксперименталдық мәліменттер негізінде печенье тығыздығы келесі сипаттамада болады (1-кесте).

1-кесте. Печенье тығыздығы.

Шұрықтылық	тығыздық, $\text{г}/\text{см}^3$	
	Қантты печенье	Созылмалы печенье

Жақсы	0,6 дейін	0,55 дейін
Орташа	0,63 дейін	0,58 дейін
Нашар	0,64 және жоғары	0,59 және жоғары

Жазба түрі

көрсеткіштер	Печенье	
	қантты	созылмалы
Ұн		
Шикі желімтек мөлшері, %		
Желімтектің созылуы, см		
ИДК-1 аспабында $H_{сж}$, аспап межелігі бірлігі		
Қамыр		
Ылғалдылық, %		
Температура, $^{\circ}C$		
Шикі желімтек мөлшері, %		
Желімтектің созылуы, см		
ИДК-1 аспабында $H_{сж}$, аспап межелігі бірлігі		
Илеу ұзақтығы, мин		
Қамыр дайындамаларының калыңдығы, мм		
Пісіру температурасы, $^{\circ}C$		
Пісіру ұзақтығы, мин		
Дайын өнімдер		
Ылғалдылық, %		
Сілтілік, град.		
Тығыздық, г/см ³		
Сулануы, %		
Органолептикалық бағалау		
Шығымы, г		

Бақылау сұрақтары

1. Қантты және созылмалы печенье сұрыптарын өндіруде қолданылатын шикізатқа қандай талаптар қойылады?
2. Ұннан жасалған кондитерлік өнімдер өндірісінде қандай қосытқыштар қолданылады?
3. Қамыр түзуде желімтек қандай рөл атқарады? Желімтек ақуыздарының ісінуіне май мен қант қалай әсер етеді?
4. Печенье сілтілігі неге негізделген? Стандарт бойынша сілтілік қандай болу керек?
5. Қамыр илеуге қажетті с мөлшерін қалай есептейді?
6. Жалпы қантты колориметрлік анықтау неге негізделген?

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1.Ковальская Л.П. общая технология пищевых производств.-М: Колос,2007.
- 2.Гореньков Э. Х., Горенькова А. Н., Усачева Г.Г. Технология консервирования.- М.: Агропромиздат, 2005-351 с.
- 3.Общая технология пищевых производств. /Под ред. Ковалевской Л.П. – М.: Колос, 1993. –384б.
4. Усембаева Ж.К. Нан өндірісінің технологиясының лабораториялық әдістемесі. - Алматы: АТУ, 2002 – 160 б.

№ 12 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Кекс дайындау және сапа көрсеткіштерін анықтау

Жұмыстың мақсаты: Кекс дайындап сапасын анықтауды үйрену

Қолданылатын құрал-жабдықтар: пісіру пешіг бұлғауыш, қамыр илеу машинасы, қалыптар, СЕШ-1, колбалар, бюкстер, т.б.

Теориялық бөлім

Кекстер құрамында жұмыртқа өнімдері, қант, май мөлшері жоғары, сонымен қатар дәм жағынан құнды толтырғыштар –мейіз, цукат, жемістер, жаңғақтар және т.б. қосылған ұннан дайындалатын кондитерлік өнімдер болып табылады.

Кекске арналған қамыр құрамында ауа фазасы болатын көп фазалы құрылымдық жүйе болып табылады.

Кекс рецептурасына химиялық қопсытқыштар мен ашытқылар кіреді. Қопсытқыштар рөлін негізгі шикізаттың құрамына кіретін беттік белсенді заттар, негізінен жұмыртқа өнімдері атқаруы мүмкін. Кексті дайындау технологиясы қамыр дайындаудан, қалыптаудан, пісіруден және безендіруден тұрады.

Ашытқыда қаыр илеу технологиясы ашытпа дайындау және оның негізінде қамыр илеуден тұрады. Қаырды бұлғау машинасында немесе 10...15 минут қамыр илеу машинасында илейді. Дайын қамырдың ылғалдылығы 20 – 30 %.

Бұндай қамырдан алынған кекс өте көлемді болады және пісіру кезінде жақсы көтеріледі.

Жұмыстың орындалуы

Жұмысты студентер бірігіп жасайды. Қамырды қалыптау. Кекс қамырын арнайы өңделген немесе қағаз төселген немесе алдын ала май жағылған металл қалыптарға салады. Қамыр илеу машинасында 40 °С температураға дейін қыздырылған сары майды 7-10 минут бұлғайды. Салқын майды қолданған кезде оны бұлғау машинасында алдымен аз айналымда, содан соң жылдам айналымда жылытып алады. Содан соң құмшекер қосып, бұлғауды 5-7 минут жалғастырады. Содан кейін біртіндеп жұмыртқа өнімдерін қосады да, 8-12 минут бұлғайды. Ең ақырында ұн қосып, қамыр илейді. Осы өнімдердің дәстүрлі емес түрлерін әзірлеу және өндіру кең таралуда.

Дәстүрлі емес шикізатты, мысалы желімтексіз, крахмалды шикізатты қолдану макарон өндірісінің шикізат базасын, өткір бауыр жеткіліксіздігі және басқа ауруларға шалдыққан балалардың тамақтану өнімдерінің ассортиментін кеңейтеді. Желімтекті, крахмалды шикізатқа ақуызсыз немесе аглютендік емдәм қажет. ЖКШ ұн және дәнді дақылдардың крахмалы (күріш, жүгері) жатады.

Кекс пісіру.

Кексті ұннан дайындалатын жартылай фабрикаттарды, торттарды, пирожное пісіру үшін қолданылатын пештерде пісіреді. Пісіру ұзақтығы 75-80 мин, кекс массасы 0,5 кг болғанда, температура 160 – 200 °С .

Піскен кекстерді 4-5 сағат бойы суытады, қалыптан шығарып алады, бетін пышақпен немесе үккішпен тазартады. Содан соң кекстерді безендіреді. Кекс бетін безендіру, Кекстерге жағымды түр беру үшін дайын кекс бетін әртүрлі әрлеу фабрикаттарымен (қант ұнтағы, помада, цукат, тираждық сироп, қант әйнекейі) безендіреді. Кекс қамырында ылғалдылық, ал дайын кексте – ылғалдылық пен сілтілік анықталады.

Бақылау сұрақтары:

1. Кекс сипаттама
2. Кекстің дайындалу технологиясы
3. Кексті қандай температурада пісіледі.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1 Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. - 3-е Изд. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 232 б.

2 Ройтер И.М. Справочник по хлебопекарному производству Т. 2. –М.: Пищевая промышленность, 1977. - б.

3 Чижова К.Н., Шкваркина Т.И. и др. Технологический контроль хлебопекарного производства. Изд. 5-е. –М.: Пищевая промышленность, 1975.

4 Усембаева Ж.К. Нан өндірісінің технологиясының лабораториялық әдістемесі. - Алматы: АТУ, 2002 – 160 б.

№13 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Крахмал сірнесінің сапасын бақылау (МЕСТ 5194-91)

Жұмыс мақсаты: крахмал сірнесінің сапасын анықтау әдістерін меңгеру.

Теориялық бөлім

Крахмал сірнесі минералды қышқылдармен (әдетте тұз немесе күкірт қышқылы) сұйытылған және одан кейін тазартылған және сиропты шамамен 1410 тығыздыққа дейін қайнатылған крахмалдың толық емес гидролизі өнімі. Сырттай сірне қою, тұтқыр мөлдір және түссіз немесе әлсіз боялған тәтті және өзіне тән иісті сұйықтық болып табылады.

Сірненің химиялық құрамы гидролиз тереңдігіне байланысты. Сірнеде құрғақ заттардың мөлшері 78-82% шекте ауытқыды және сәйкесінше су мөлшері 22-18% болады.

Крахмал гидролизінің тереңдігіне байланысты крахмал сірнесінің үш түрі өндіріледі: карамельді (К), аз қанттанған (КН) және глюкозалық жоғары қанттанған (ГВ). Карамельді сірненің екі сұрпы өндіріледі: жоғары (КВ) және 1-ші (К1). Сірненің барлық түрлері мен сұрыптары декстриндер мен редуцирлейтін қанттар мөлшері бойынша ажыратылады.

Жұмысты орындау реті

Түс пен мөлдірлігін анықтау

Мөлдірлігін анықтау үшін сірнені түссіз шыныдан жасалған сыйымдылығы 100 см³ стақанға құяды да, көзбен шолып (көз деңгейінде) бағалайды. Түсін анықтау үшін – сыйымдылығы 200 см³ стақанға құяды.

Дәмі мен иісін анықтау

Дәмі мен иісін анықтауды органолептикалық әдіспен, яғни, сезім мүшелері көмегімен жүргізеді.

Сірненің негізгі ерітіндісін дайындау

Алдын ала өлшенген стақанға сірне өлшендісін ($50 \pm 0,05$) г өлшеп салады да, сыйымдылығы 250 см³ өлшемді колбаға ыстық дистилденген сумен шайып, ауыстырады. Ерітіндіні 200°C дейін суытқан соң оның көлемін белгіге дейін жеткізеді де араластырады. Негізгі ерітінні редуцирлейтін заттардың массалық үлесін, қышқылдылығын, рН, бос минералды заттардың болуын анықтау үшін қолданады.

Құрғақ заттардың массалық үлесін анықтау

Әдіс мәні рефрактометрді қолданып құрғақ заттардың «көрінетін» массалық үлесін анықтауға және одан соң «шынайы» құрғақ заттардың массалық үлесіне қайта есептеуге негізделген.

Сірненің құрғақ заттарының массалық үлесін (А) пайыз есебімен мына формуламен есептейді:

$$A = X \times K, \quad (1)$$

Мұндағы: X –200°С температурада рефрактометрдің көрсеткіші; K – құрғақ заттардың «көрінетін» массалық үлесін құрғақ заттардың «шынайы» массалық үлесіне қайта есептеу коэффициенті, сірненің негізгі ерітіндісінің поляризациясы кезінде сахариметр көрсеткіші бойынша табады.

Сахариметр көрсеткіштерін (P) сірненің құрғақ затына қайта есептегенде мына формуламен есептейді:

$$P = P_0 \times 100 \times A \quad (2)$$

Мұндағы: P_0 – сахариметр межелігі бойынша есептеу; A – сірнеде құрғақ заттардың массалық үлесі, %; 100 – құрғақ заттардың массалық үлесін пайызға қайта есептеу.

Құрғақ затқа шаққанда сірненің негізгі ерітіндісінің редуцирлейтін заттарының массалық үлесін анықтау

Сірненің негізгі ерітіндісін бүктелген қағаз сүзгі арқылы сүзеді. Сүзіндіні ұзындығы 100 мм түтікте поляризациялайды. Сүзіндінің паралель үлгілерінің біреуі үшін 3-4 рет сахариметр межелігі бойынша көрсеткіштерді белгілеп, аспаптың орташа арифметикалық көрсеткішін алады.

Сірненің редуцирлейтін заттардың массалық үлесін (PB) құрғақ затқа қайта есептегенде пайыз есебімен P шамасы бойынша табады. Талдаудың соңғы нәтижесі ретінде екі параллель жүргізілген анықтайдың арифметикалық ортасын алады, олардың арасындағы ауытқу 0,5% аспау керек.

Қышқылдылықты анықтау

Әдіс мәні сірнедегі 100 г құрғақ заттардың құрамында болатын қышқылдар мен қышқыл тұздарды 0,1 н натрий гидолксиді ерітіндісімен фенолфталеин индикаторы қатысында бейтараптауға негізделген.

Қышқыдылық (X_2) см³ мөлшеріме мына формуламен есептеледі:

$$X_2 = A \times 50 \times V \times K \times 100 \times 250 \quad (3)$$

Мұндағы: V – титрлеуге кеткен натрий гидроксиді ерітіндісінің көлемі, см³; K – дәл 0,1 н натрий гидроксиді ерітіндісі үшін түзету коэффициенті; A – сірнеде құрғақ заттардың массалық үлесі, %. 50 – негізгі ерітіндіні дайындау үшін алынған сірне өлшендісі массасы, г; 100 – сірненің құрғақ заттарын пайызға қайта есептеу коэффициенті; 250 – сірненің негізгі ерітіндісінің көлемі.

Бақылау сұрақтары:

1. Крахмал деген не?
2. Крахмал технологиясы
3. Сірне сипаттамасы
4. Сірне алу үшін қолданылатын шикізаттар

5. Сірне сапасын қалай анықтайды?

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Общая технология пищевых производств. /Под ред. Ковалевской Л.П. – М.: Колос, 1993. –384б.
- 2 Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий. Министерство хлебопродуктов СССР, НПО «Хлебаром». – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 494б.
- 3 Пучкова Л.И., Поландова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Часть 1. Технология хлеба. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 559 б.

№14 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Қызыл қара бидай уытының анализі

Жұмыс мақсаты: уыт сапасын анықтау әдістерін меңгеру.

Қолданылатын құрал-жабдықтар: пикнометр, СЕШ, конусты колба, пипеткалар, картон қағаз, эксикатор, титрлеуші ерітінді, т.б.

Теориялық бөлім

Уыт деп – белгілі ылғалдылықта жасанды жолмен өсірілген астық дақылдарының дәнін айтады. Соңғы түріне нан өндірісінде және квас қайнатуда қолданылатын қызыл уыт жатады. Ашық уыттың құрамында протеолитикалық және амилолитикалық белсенді ферменттердің болуына сәйкес, әдетте оны белсенді уыт деп те атайды. Оны арпадан өндіру арқылы алады. Белсенді астық қайнату кезінде ғана емес, алкоголь, крахмал және нан пісіру өнеркәсібінде крахмалды қант үшін амилолитикалық ферменттер көзі ретінде қолданылады. КСРО – да наубайханада ақ уыт төменгі ант тұзу қабілеттілігі төмен ұн жақсартқыштары ретінде қолданылады сондай – ақ ұнды қопсытуда сұйық ашытқы алу үшін және кейбір нан сұрыптарын өндіруде қолданылады.

Ақ уытты алу үшін астықты салыстырмалы төменгі температурада ферменттердің белсенді болуын қамтамасыз ету үшін сіндіріліп, өсіріліп кептіреді.

Қара бидай уыты жоғары температурада (100⁰С – қа дейін) кептіріледі.

Жылу және кептіру процестерінде қызыл уыт ферменттері толығымен активтендірілмеген, сондықтан ол әлі белсенді емес уыт деп аталады. Уыттың бұл түрі дәмдік және хош иістендіргіш қоспа ретінде нан және нан квасы өндірісінде қолданылады. Қызыл уыт құнды жақсартқыш ретінде келесі орыс халқының сұрыпты өнімдерінің рецептурасына кіреді: Қара бидай наны-3%, Москвалық-5%, Бородиндық нан-5%, шай наны-2,5%, жүзімді бөлке-2%, кареь наны-5%, целлофандағы көркем нан-9,5% . Қызыл уытты қосу арқылы пісірілген нанның жұмсағы қара, тәтті дәмі және жағымды иісі болады.

Қызыл уыттың ерекше түсі, жағымды иісі мен хош иісін тудыратын заттар оның көлемі мен кептіру процесінің алғашқы кезеңінде қалыптасады. Бұқтыру және кептіру кезінде аминдер және көмірсулар (мальтоза, глюкоза, фруктоза) арасында өзара әрекеттесу реакциясы пайда болады, бұл қара түсті заттардың (мелоноидиндер) және хош иісті фракциялардың нәтижесінде түзіледі. Олардың ішінде, әсіресе, оксиметилфурфурол ерекше жағымды бал иісі бар.

ВТУ деректері бойынша, қара бидайдың қызыл уытын сапалы бағалау екі жолмен жүзеге асырылады: органолептикалық және физико-химиялық талдау әдістері.

Органолептикада уыттың түсін, дәмін және иісін анықтайды. Физико-химиялық анализ әдісімен: ылғалдылық, қышқылдылық, сіңімділік, күлділік және ұнтақтаудың қаттылығын анықтайды.

Жұмыстың орындалу реті

Физико-химиялық әдіспен бағалау Ылғалдылық

Уыттың ылғалдылығы орташа үлгіден алынған таңқурайдың белгілі бір үлгісін кептірудің стандартты әдісімен анықталады.

Сондықтан, жоғары ылғалдылықпен және уытпен, бактериялық процестер малттың сапасы үшін барлық жағымсыз салдарлармен оңай басталады.

Электрометрлік титрлеу. Егер концентрациясы бірдей емес сутегі иондарының екі ерітіндісін гальваникалық тізбек арқылы қосатын болсақ, гальванометрияның сезімталдығының арқасында бұндай жағдайда ток көзін алуға болады (12 сурет). Гальванометрияның көрсеткіші нөлден қаншалықты ауытқыса, ерітінділердің потенциалдарындағы айырмашылық неғұрлым көп болады, бұл өз кезегінде осы ерітіндідегі Н-иондарының концентрациясының айырмашылығына байланысты. Концентрацияны бірқалыпқа келтірген кезде ток күштерінің тізбегі азаятын болады; сондай-ақ нөлге тең болатын жағдай болады (гальванометрия көрсеткіші беріліс кезінде қозғалыссыз қалады.)

Нейтрализация процесі титрленетін қышқылдылық анықтау кезінде теңестірудің соңына дейін ерітінді сынамасын және электродтың теңесуі.

Бұл жағдайда сыналатын рН 8,2-ге тең болған кезде титрлеу аяқталады. Сутегі иондарының концентрациясы кезінде стандартты әдіспен қолданылатын фенолфталеин индикаторы оның бояуын өзгертеді.

Осы әдіспен титрлеу кезінде келесі қиындықтар кездеседі.

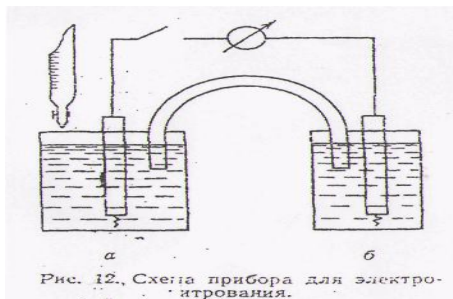


Рис. 12. Схема прибора для электро-титрования.

Тізбекте пайда болған мәнді емес, гальванометр жеткілікті сезімтал емес; сондықтан титрлеу кезінде гальванометр көрсеткіші жеткілікті ауытқымайды, әсіресе титрлеудің соңында рН айырмашылығы 0-ге жақындаған кезде. Керісінше, сутектік иондардың концентрациясының

айырмашылығы пайда болған кезде, гальванометрия көрсеткіші төмен бағытқа ауытқымайды. Сілтінің әрбір бөлігін титрлеу кезінде, сыналатын ерітіндінің рН көрсеткіші өзгереді. рН-ың өзгеруіне байланысты, тиісінше электродтың ерітіндідегі потенциалы өзгеруі тиіс. Дегенмен, рН сәйкес келетін потенциал тек бірнеше минуттан соң қалпына келтіріледі. Сондықтан титрлеу процесі ұзағырақ болады, тіпті 25-30 минутқа созылуы мүмкін.

Ерітіндінің көрсетілген кемшіліктерін жою үшін (сынақ және анықтамалық электрод) гингхидронмен қанықтырады. Бір жағынан, гингхидронның қатысуымен бірдей рН айырмашылығымен потенциалды айырмашылық артып, көбейеді, демек, гальванометрдің көрсеткіші күшейіп кетеді. Екінші жағынан, гингхидронның қатысуымен, ортаны рН өзгерткеннен кейін потенциал бірден дерлік өзгереді. Сондықтан,

титрлеуді жылдамдатады және тек 2-3 минутты алады. Электромтрлік титрлеуге арналған құрылғы екі химиялық шыны аяқ, агар сифоны, екі пластикалық табақша, электрод, сезімтал гальваномтр, кілт ажыратқыш және қоңырау сақинасынан тұрады.

Электротитрлеу анықтау техникасы. Стаканға тамшуырман 50 мл уыттың сүзіндісін құяды және платина электродын салады. Басқа стаканға калий хлоридімен қаныққан ерітіндіні құяды және 0,02 н. көлемде рН мөлшері 8,2-дейінгі сілтінің 2-3 тамшысын тамызады. Бұл ерітіндіге де дәл сондай платинді элетрод жібереді. Екі стаканды калий хлориді ерітіндісімен қанықтырылған, 3%-ті агар ерітіндісімен толтырылған агарлы сифонмен біріктіреді. элетронды екі стаканды да гальванометриядан ажыратады (арнайы кілт өшіргіш арқылы). Әрбір стаканға хенгидрон пышағының ұшын салады, және сол сәтте қайталап араластыру арқылы 0,1н. көлемде сілтімен титрлейді.Сілтінің артық тамшысы көрсеткішке әсерін тигізеді, бұл жағдайда керісінше басқа бағытқа.

Өнімділік

10г уытты нақты өлшемі 0,05г тығын жақсы жабдықталған (ол үшін сүттің бөтелкесін қолдануға болады) дөңгелек түбі тегіс колбаға саламыз (150-200 мл). Оның буының көмегімен 100А>/> дистилденген суды қосамыз және 15 минутқа қалдырамыз.1минуттан үш рет нитерпалодпен шайқаймыз және 5 минут құрғақ сүзгі арқылы құрғақ колбаға сүзгілейміз. Сүзгіде өнімдік заттар құрамын анықтайды: құрғақ қалдық бойынша немесе |>с:фрукти.\и*т-ри.чески (при 20°C). Өнімділік уыттың құрғақ заттарының абсолютті есептелген пайызымен көрсетіледі.

Құрғақ қалдық арқылы өнімділікті анықтау. 2 шамамен құрғатылған және аналитикалық таразыда әйнекті бюксаларға пипеткамен уыттың өнімдерін саламыз. Бюксаны қайнаған суға салып, суды буландырамыз (шамамен 20 мин). Содан соң кептіреміз (100-105°C-ға 1сағ көлемінде). Кепкен бюксаларды эксикаторда (20пик) мұздатамыз және аналитикалық таразыда 3 өлшемін аламыз.

ВТУ нормаларына сәйкес өнімділік 8% кем болмау керек.

Лабораториялық журналды жазу үлгісі.

Бюкса массасы құрғақ экстрактпен г.

Құрғақ бюкса массасыг.

Құрғақ қалдық массасы.....г.

Уыттың құрғақ абсолютті заттарының өнімділік көрсеткіші пайызбен

Рефрактометр арқылы өнімділікті анықтау. Уыттың өнімділік заттарын анықтау үрдісін жылдамдату үшін прецизионды рефрактометрді қолдануға болады. Дистилденген сумен тексерілген құрылғыға уыттан алынған 2-3 тамшыны енгіземіз. Құрылғы көрсеткіштік орта шамамен 2-3 өлшеммен алу керек. Құрылғы кестесіне сай рефрактометр экстрактивті заттарды пайызбен анықтайды. Алынған қорытындыны 100г абсолютті құрғақ уытпен есептейді.

Түсі

Нанның сапасы үшін өнімділік ғана емес уыттың түстік көрсеткішінің де маңызы зор. Пісірілген қарабидай нанының түсі уыттың түсіне байланысты. Одан бөлек түстің жоғарылығы (уыттың дұрыс дайындау технологиясы кезінде) ароматты заттардың жоғары құрамына сәйкес келеді.

Анықтау техникасы. Уытты (0,0! г нақты өлшеммен) конус тәрізді колбада 200-300 дистилденген суда 10 мин шамасында қайнау барысынан бастап қайнатады. Бөлме температурасына дейін салқындатылған уытты 500мл көлемдегі мөлшерлік колбаға саламыз. Колбаның белгісіне дейін дистилденген суды құямыз, жақсылап шайқаймыз және сүзгілейміз. Стақанға 25мл фильтратты және 75мл дистилденген суды аламыз. Содан соң сұйықтықты әйнекті таяқшамен араластырамыз. Дәл осындай басқа стақанға 11 (0,1 метр >суға өлшеп микробюксдан 0,1п йод ерітіндісінің тамшысын бірыңғай түске дейін қосамыз). Қайталанылған анықтаулар арасындағы айырмашылықтар йод ерітіндісінің 0,1мл-0,1н аспау керек. Түстік көрсеткішті йод ерітіндісінің 17мл-ден төмен болмау керек, 100г құрғақ заттарға шаққанда.

Лабораториялық журналдың жазылу үлгісі.

25 мл. Фильтрге сай уыттың көлемі.....г(а)

2 уыттың сәйкес келетін 0,1ц йод ерітіндісінің мөлшері.....г.

Уытқа сәйкес келетін 11. Су ерітіндісінің мөлшері.....

Түстік көрсеткіш мл-мен йод ерітіндісін уыттың 100г. Құрғақ заттарына шаққанда.....

Түйіршіктердің мөлшерін анықтау

Орташа үлгінің ішінен 100 г ұнтақталған уытты алып, оны № 0,85 електен өткіземіз. Електен 10-минут өткен уыттың сорты толық болу керек.

Қызыл уытты талдаудың нақты нәтижелері

Дифференциялды ылғалдылығы 0,5-тен төмен болса жойылады, ал 0,5-тен жоғары болса бірлік бойынша салыстырады.

Қызыл уыттың қышқылдылығы, түсінің экстрактілігі 0,25-тен төмен болса жойылады, негізі қышқылдылығы мен түсінің экстрактілігі 0,25-0,75-тің аралығында болады.

Бақылау сұрақтары:

1. Уыт дегеніміз не?
2. Ақ уыт қарапайым уыттан немен ерекшеленеді?
3. Уытты қолдану саласы.
4. Қарабидай ферменттелген уытты ферменттеу барысында қандай заттар түзіледі ?

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Общая технология пищевых производств. /Под ред. Ковалевской Л.П. – М.: Колос, 1993. –384б.
2. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий. Министерство хлебопродуктов СССР, НПО «Хлебаром». – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 494б.

№15 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Шараптың сапасын анықтау

Жұмытың мақсаты:Шараптың сапасын анықтап үйрену

Қолданылатын құрал – жабдықтар:вискозиметр,пиктометрия,конусты колбалар,пипетка, т.б.

Теориялық бөлім

Жүзім шарабын толықтай жүзім жидектерінен алады.

Жүзім шарабын жасау технологиясына қарай келесі топтарға бөлінеді:

1. *Асханалық шарап* (құрғақ және жартылай тәтті). Құрғақ шарап алу үшін жүзім шырынын толықтай қайтанатады, ал жартылай тәтті асханалық шарап үшін жартылай қайнатады.

2. *Күшейтілген шарап* (күшейтілген, жартылай тәтті, тәтті, ликерлі) . Алыну жолы жүзім шырынын қайнатып оған аздаған мөлшерде спирт қосады

3. *Тынық шарап* (құрғақ, жартылай құрғақ, тәтті, жартылай тәтті). Асханалық шарапты алады оған қосарланған ашыту арқылы қант қосады. Бұл шарап табағи түрде қаныққан.

4. *Хош иістендірілген шарап* (күшейтілген, десертті). Құрамына спирт, қант және әр түрлі шөптер мен тамырларды қосу арқылы дайындайды

Шарап түріне, сортына бөлінеді.

Сортты шараптар бір ғана жүзімнің сортынан дайындалады, ал қоспалы шараптар әртүрлі сорттан дайындалады.Көне шараптар- жоғары сортты шараптар, әртүрлі жүзім сорттарынан алынады, жүзім түрлері сапасына қарай сақталу мерзімі 2-6 жылдың аралығында болуы керек. Ал қалған шараптарды қарапайым деп атайды.

Шараптың сапасына баға беру үшін сынақ үлгілерін алады. Ол МЕМСТ 5666-58 стандарты бойынша сынақ жүргізеді.

Жұмыстың орындалу барысы

Органалептикалық баға беру.

Түсі.

Шаратың түсі түссіз,мөлдір, бөтен заттар болмау керек.Кейде шараптың түсі құрамындағы заттардың болуына байланысты мөлдір емес болады. Әсер ету кезінде мөлдірлік артады.Кристалды мөлдірлік,жылтырлығын 0,5бал, таза жылтырсыз -0,3 бал,мөлдір емес-0,1 бал (10 балдық жүйе)бойынша бағалайды.

Түсін бағалау барасында шараптар боялуына , сортына, типіне қарай анықтайды. Үлгінің түсін толық сәйкестіктендіру барысында аздаған ауытқу – 0,4; маңызды жағдайларда – 0,3; толық құнды емес- 0,2 бал . Шараптың анықталмаған түсін (лас) 0,1 балмен бағалайды.

Шараптың құрамындағы заттардың дәмі бөлек сезінбеу керек (спирт, қышқылдылық, қант, т.б.). Егер олар бір-біріне үйлесімді болса, ондай шарапты гармониялы деп атайды.

Гармонольды, нәзік дәм, шараптың түріне, жасына сәйкес 5 балмен, гармональды-4 бал, гармональді дәм аз болса 3-балмен бағалайды.

Бөтен, гармонольды дәм емес шарапты 2,5 балмен, бөгде-жеңіл дәмді - 2 балмен, нақты бөгде затпен сипатталса 1 балмен сипатталады. Шарап түрлерінің қосындысынан иістерін, дәмдерін сәйкестендіріп қабылдайды. Толық қанды шарап сәйкесінше 1 балл, ал типтік емес шарап 0,25 балмен бағаланады.

Шампанды шарапты бағалау барысында мусс арқылы анықтайды. Шампанды шарап күш беруші, көміртегі газымен байытылған - 1 балл, Көпіршіктер тез жоғалатын болса -, 0,2 балл. Егер шарап 10 балды құраса онда ол сақаталу мерзімі ұзақ, жоғары сапалылығын санамағанда. Жоғары сапалы шарапты 9 балмен, сапасы жақсы шарапты 8 балмен, қанағаттандырылған шарап 7 балмен бағаланады. Егер шарап 7 балдан төмен болса сатылымға жіберілмейді.

Физика-химиялық көрсеткіші.

Физика-химиялық әдістемелері арқылы шараптың: спирттік құрамын, қантын, қышқылдық титрін, тығыздығын, шарап сығындысын анықтайды

Шараптың күштілігін анықтау.

Этил спирті – шараптың негізгі компоненті, оның типін және дәмін ерекшелендіреді. Спирттің құрамын анықтау оның тығыздығына байланысты. Спиртті тығыздығын пикнометр арқылы анықтайды. Пикнометрді (50мл) алып белгілі бір белгіге дейін спирт құямыз, температурасы 20⁰С, шарапты 250мл колбаға құямыз; пикнометрді 3 рет дистелденген сумен шаяды. Колбаны мқздатқышқа салып жәймендеп шарапты айдайды. Айдауды сол пикнометр анықтайды. Айдау тоқтаған кезде, пикнометр 0,8л көлемге дейін толтырылады. Пикнометр айдау кезде белгіленген жерге дейін дистелденген температурасы 20⁰С-тағы сумен толтырылады. Спирттің тығыздығы арнайы кестеде көрсетіледі.

Кейбір шараптардың құрамында спирт белгілі- бір мөлшерде болады:

Асханалық шарапта: құрғақ 9-15%, жартылай тәттілендіргіш 10-14%;

Күшейтілген шарап: күшейткіш 17-20 %, жартылай тәттілендіргіш 15-16,5%; тәтті 15-17%, ликерлі 12-17%

Шампанды шарап: 10,5-12,5% ;

Хош иістендірілген шарап: күшейткіш 13%, десертті 16%.

Шараптың құрамындағы қантты анықтау

.Шарапты қант мөлшері 0,3-ден артық емес және 100мл-да 0,1г кем

емес болатындай есепте сумен сұйылтады. Шампандағы қант мөлшерін анықтамас бұрын сахарозаға инверсия жүргізіледі. Өйткені шампанизация кезінде дәл осы қант қосылады. Шараптың сұйылтуын ескере отырып, зерттеу нәтижелері граммен көрсетіліп, 100 мл шарапқа есептеледі. Шараптың белгілі бір түрлеріндегі қанттың мөлшері: Асханалық шарап: құрғақ 0,3%-дан артық емес; жартылай тәтті 3-8% . Күшті шарап: күшті 3-15% ; жартылай тәтті 5-10% ; тәтті 4-20%; ликерлі 21-33% ; жартылай құрғақ — 5 ; тәтті— 10%;

Титрлік қышқылдылықты анықтау

250-300мл конус колбаға 100 мл дистилденген су құяды, 1%*тік фенолфталеин ерітіндісін 1мл және 10мл шарап қосады, сосын қайнатады. Қайнауға дейін (СОг және 5Ог алып тастау үшін) және $0 > 1$ н КОН – пен ашық қызғылт түске енгенше титрлейді. Қызыл шараптарда, титрлеген кезде шараптың түсі алдымен кірленген қоңырға өзгереді, содан кейін индикаторға байланысты қызғылт түс пайда болады. Анализ барысында шараптың құрамындағы бояғыш заттар жоғары болған жағдайда анықтау келесі түрде жүргізіледі. Шыны колбаға(100мл) 10 мл шарапты тамшуырман өлшеп, дистилденген сумен таңбаға дейін жеткізеді. конустық колбаға 20 мл сұйытылған шарапты, 100 мл дистилденген суды құяды, алдын-ала қыздырылған қайнауға дейін және дереу 0,1 н N301-1 ерітіндісімен тұрақты түде шайқау арқылы титрлейді. Қоңыр түстің пайда болуы бейтараптанудың аяқталуға жақын екенін көрсетеді. Титрлеудің соңында индикаторла фенол – қызыл белгіленеді. Мұны істеу үшін, уақыт бойынша сұйықтың реакциясын тексеріп, оны фарфордан жасалған филоларлы тақтайға қолданылған фенол-қызыл тамшылардың үстіне шыны таяқшамен қолданыңыз. Титрлеу фенол-қызылдың тамшыларының қызыл түсіне дейін жүргізіледі. Титрленген қышқылдық шараптың бір литріне шаққанда қышқыл грамымен (г / л) көрсетілген.

Шараптың тұтқырлығы

Шарап тұтқырлығы деп, ішкі үйкеліс, екінші қабатқа қатысты сұйықтықтардың (газдардың) бір қабатының қозғалысына қарсылығымен сипатталады.

Абсолютті тұтқырлықтың бірлігі Ньютонның күшімен сипаттайды. Абсолютті тұтқырлықтың бірлігі СМ-1 системадағы ГП пуаз деп аталады. Әдетте 100 есе кішірейтілетін бірлікпен қолданады. Жиі тұтқырлыққа қатыстыны жиі қолданады (осы сұйықтықтың тұтқырлық көлемі судың тұтқырлық көлеміне 20°C аралығында). (Т1)тұтқырлық коэффициенті әдетте жай тұтқырлық деп атайды. Көлемі, кері тұтқырлық қазіргі атауы.

Шарап тұтқырлығында физико-химиялық қасиеті маңызды болып табылады, сондай-ақ шарап көпіршіктерінің тұрақтылығы және газ тұдыру қасиетіне әсер етеді.

Әртүрлі құрам мен құндылығына байланысты, шараптар, әртүрлі тұтқырлыққа ие. Тұтқырлығын анықтау үшін әртүрлі вискозиметрлерді пайдаланылады, солардың ішіндегі танымалы Оствальд вискозиметрі болып

табылады. Тұтқырлығын Оствальд вискозиметрмен анықтау негізінде капилляр құрамындағы ерітіндінің көлемін анықтау кезінде Луазейля формуласын қолданады.

Вискозиметрдің сызығына жеткенше дистилденген суды пипетканың көмегімен құяды. Кейін жіңішке трубадағы капилляр сызығына дейін сұйықтықты тартады. 20⁰С-тағы жабық су моншасына вискозиметрді салады. Температурасын орнатқаннан кейін қысқышты жібергенде ерітінді сызығына жеткенде секундомерді қосады. Сұйықтық екінші сызыққа жеткенде секундомерді тоқтатады да екі аралығын есептейді. Екі аралық 2 секундтан кем болмау керек. Нақты мәнін шығару үшін үш рет есептеп орташа арифметикалық мәнін есептейді. Зерттеліп отырған шараптың аяқталу уақытын аналогиялық әдіспен есептейді.

$$\tau_1 = \tau_{10} \frac{\tau_d}{\tau_0 d_0}, \quad (1)$$

Зерттеліп отырған сұйықтық пен судың тығыздығы; зерттеліп отырған сұйықтық пен судың аяқталу уақыты; зерттеліп отырған сұйықтық пен судың тығыздығы. Егер судың тұтқырлығы 20⁰-та болса формула келесідей өзгереді:

$$\tau_1 = \frac{\tau_d}{\tau_0} \text{ снз.} \quad (2)$$

Әдетте шараптың тығыздығы 0,98-ге тең болады. Нәтиженің нақтылығын үш ондықпен есептеп алады. Әдетте шараптың тұтқырлығы 1,5-2 сантипуаз аралығында ауытқиды.

Бақылау сұрақтары:

1. Шарапқа сипатамма
2. Шараптың тұтқырлығы деген не?
3. Титрленетін қышқылдық деген не?

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1 Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства./Под общ. ред. Л.И. Пучковой. – СПб.: Профессия, 2002 – 414 б.

2 Байысбаева М.П. Нан өнімдерінің технологиясы. Оқулық. Алматы: Дәуір баспасы, 2011. – 448бет.

3 Байысбаева М.П. Наубайхана өндірісінде қолданылатын шикізаттар мен материалдар. ТОО Алейрон. Оқу құралы. Алматы, 2009 - 93 б.

№16 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Бисквит жартылай фабrikатын дайындау және сапа көрсеткіштерін анықтау

Жұмыс мақсаты: бисквит жартылай фабrikатын дайындау және сапасын анықтау

Қолданылатын құрал-жабдықтар: шикізаттар, былғауыштар, қамыр илеу машинасы, пісіру пештері, электронды таразылар, қалыптар, безендіру құралдары, т.б.

Теориялық бөлімі

Қазіргі уақытта бұл топта шамамен 80% торт пен 20% пирожное өндіріледі.

Пирожное мен торттарды дайындаудың негізгі технологиялық кезеңдері дайындаған жартылай фабрикаттарды пісіру, суыту, безендіру жартылай фабрикаттарын дайындау, жартылай фабрикаттарды безендіру, буып түю және сақтау болып табылады.

Пирожное мен торттар ұннан жасалатын кондитерлік өнімдедің ассортиментінде басым орын алады (шамамен 34,5%). Бұл өнімдердің ерекшелігі басқа ұннан жасалған кондитерлік өнімдермен салыстырғанда құмшекер мен май мөлшерінің жоғары болуы және ұн мөлшерінің аз болуы болып табылады. Осыған байланысты олар сақтау барысында бірнеше күн бойы аз тұрақтылығымен сипатталады.

Пирожное мен торттар беті креммен немесе басқа әрлеу жартылай фабрикаттарымен көркемдік безендіріліп, дара түрде дайындалады.

Торттар мен пирожное дәмі, иісі мен түсі алуан түрлі және аталуына сай болу керек.

Торттар мен пирожноеде бөтен иістер мен татымдар болмау керек. Торттар мен пирожноеде бөтен қосындылар болуы және қытыр біліну рұқсат етілмейді.

Ұн сапасын жақсарту, оның желімтектік қасиетін әлсірету үшін протеолиттік әрекеттегі ферменттік препараттар қолданыады (ұн массасына шаққанда 0,02% мөлшерде протосубтилиин Г20Х, нейтроз және т.б.).

Бисквит қамыры жұмыртқа өнімдерінен, қан пен ұннан жасалған ортада жоғары концентрленген ауа дисперсиясы болып табылады, сондықтан ол көбіктерге жатады.

Бисквит қамыры үздіксіз және периодты әдіспен жасалады.

Бисквиттер мен торттар пішіні дұрыс, сынбаған және мыжылмаған болу керек, кесілетін өнімдер үшін түзу кесілген болу керек.

Пирожное мен торттар кремнің көп мөлшерінің болуымен ерекшеленеді (40% дейін). Соңғы жылдары крем мөлшері аз болатын торттар мен пирожное өндірілуде. Ол үшін табиғи немесе консервіленген түрдегі жемістер мен жидектер қолданылады.

Пирожное мен торттардың өз аталуы бар және өнімнің негізі ретінде пісірілген жартылай абрикаттың түрі, безендіру сипаты немесе дайын өнімнің пішіні және суреті бойынша ерекшеленеді.

Қазіргі уақытта бұл топта шамамен 80% торттар мен 20% пирожное өндіріледі.

Пирожное мен торт дайындаудың негізгі технологиялық кезеңдері пісірілген жартылай фабрикаттарды дайындау, суыту, безендіру жартылай фабрикаттарын дайындау, жартылай фабрикаттармен безендіру, буып түю және сақтау болып табылады.

Бисквит жартылай фабрикат - жұмсақ иілімді жұмсағы бар көлемді майда шұрықты жартылай фабрикат. Оны жұмыртқа меланжын құмшекермен араластырып, содан соң бұлғанған массаны ұнмен араластырып, алынған қамырды пісіру арқылы алады.

Бисквит рецептурасы оны картоп крахмалын қосып немесе қоспай дайындауды қарастырады. Крахмал бисквиттің жақсы құрғақтылығын қамтамасыз етеді, созылудан сақтап, қамырдағы желімтек мөлшерін азайтады.

Бисквит жартылай фабрикатын дайындау үшін құрамында 28-34 % әлсіз немесе орташа сапалы желімтек болатын бидай ұны қолданылуы керек. Әйтпесе бисквит аса үгілгіш болады.

Жұмысты орындау реті

Бисквит қамырын дайындау

Алдымен меланжды құмшекермен 25-45 минут бойы бұлғайды. Дайын массаның көлемі 2,5-3 есе ұлғаяды, ашық- крем ренді болады, құрамындағы қант толық ериді. Содан соң ұн мен эссенция қосылады да, бұлғанған массамен 15 с дейін араластырылады. Одан ұзақ илеген кезде, қамыр отырып қалады да, бисквит аса тығыз болады.

Қамыр температурасы 20 – 25°C, ылғалдылығы 36 – 38 %. Дайын бисквит қамырының тығыздығы 400 – 450 кг/м³.

Бисквит қамырын қалыптау

Қамырды дайындаған соң бірден қалыптарға құйылады. Қалыпқа қамыр құю алдында түбіне қағаз төсеу керек, Қалыпқа қамыр құю алдында оның түбіне қағаз төсеу керек, ал бүйіріне сары май немесе маргарин жағу керек. Қағаз төсемесе де болады, онда иісі жоқ май жағу керек. Қамыр салынған қалыпты пісіру барысында қамыр асып құйылып кетпеу үшін $\frac{3}{4}$ биіктігіне толтыру керек.

Бисквит қамырын пісіру

Бисквит қамырын әртүрлі құрылымды пештерде пісіреді. Орта есеппен пісіру ұзақтығы 170 – 190° С температурада 40-70 минут құрайды. Ұн сапасын жақсарту, оның желімтектік қасиетін азайту үшін протеолитті әрекеттегі ферментті препараттар (протосубтилин Г20Х ұн массасына шаққанда 0,02% мөлшерде, нейтроз және т.б.) қолданады. Пісіру үдерісінің

аяқталуы беткі қабатының түсі бойынша анықталады (қоңыр реңді алтын-сары). Бисквит серпімділігі бойынша – саусақпен басқанда бисквит бетінде шұңқыр қалады, яғни пісіру аяқталмаған). Бисквит қамыры жұмыртқа өнімдері, қант және ұннан жасалған ортада ауаның жоғары концентрленген дисперсия болып табылады, сондықтан көбіктерге жатады. Бисквитті пісірудің аяқталуы жіңішке ағаш таяқшамен тесу арқылы анықталады (онда қамыр жабыспаса – пісіру аяқталған).

Бисквит қамырында ылғалдылық, ал дайын жартылай фабрикатта – ылғалдылық пен сілтілік анықталады.

Дайын жартылай фабрикатты әртүрлі креммен әрлеуге болады.

Бақылау сұрақтары:

1. Бисквит сипаттама
2. Бисквит дайындауға қолданылатын шикізаттар
3. Бисквит технологиясы

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1Ройтер И.М. Справочник по хлебопекарному производству Т. 2. –М.: Пищевая промышленность, 1977. - б.

2Чижова К.Н., Шкваркина Т.И. и др. Технологический контроль хлебопекарного производства. Изд. 5-е. –М.: Пищевая промышленность, 1975.

3Усембаева Ж.К. Нан өндірісінің технологиясының лабораториялық әдістемесі. - Алматы: АТУ, 2002 – 160 б.

№ 17 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Ұн сапасын бақылау

Жұмыс мақсаты: ұн сапасын анықтау әдістерін меңгеру.

Қолданылатын құрал-жабдықтар: ВНИИХП-ВЧ аспабы, рұқсат етілген қателігі +0,1 г жалпы тағайындалған зертханалық таразы, сыйымдылығы 200, 250 см³ конусты колблар, сыйымдылығы 10, 25, 50 см³ бюреткалар; сыйымдылығы 25, 50 см³ тамшылағыш; дабылдық сағат; фенолфталеиннің %-дық спирттік ерітіндісі, дистилденген су, 0,1 н күйдіргіш сілті ерітіндісі; ұн сынамалары, қателігі ± 2,5 межелік бірлігі құрайтын ИДК-1 желімтектің деформациясын өлшегіш;

- МЕСТ 24104-88 бойынша 4-ші дәлдік сыныпты, ең үлкен өлшеу шегі 200 г дейін жалпы тағайындалған зертханалық таразы;

- МЕСТ 9177-74 бойынша сұйықтықтық шыны термометрлер;

Теориялық бөлім

Ұн нан-тоқаш, макарон және ұннан жасалатын кондитерлік өнімдер өндірісінде негізгі шикізат болып табылады. Ұн дәнді дақылдарды ұнтақтау арқылы алынатын өнім болып табылады. Ұн өндірісі әр түрлі, типті және сұрыпты ұн түрлерін өндіреді. Ұн түрі дақыл тегімен анықталады: бидай, қарабидай, арпа және т.б., типі және т.б.; ұн типі оның тағайындалуына юайланысты анықталады: наубайханалық, макарондық, кондитерлік және т.б. Ұн сұрпы оның химиялық құрамына, құрамындағы дақыл бөліктерінің қатынасына (қабықшағ эндосперм, ұрық және т.б.), түсі және басқаларына тәуелді.

Жұмыстың орындалу реті

К.Н.Чижова тездетілген әдіспен ұн ылғалдылығын анықтау (МЕСТ 27493-87)

ВНИИХП-ВЧ аспабы, рұқсат етілген өлшеу қателігі +0,1 г жалпы тағайындалған зертханалық таразы, эксикатор, қағаз пакеттер, ұн үлгілері

16x16 см өлшемді қағаз пакеттерді алады, оларды шеттерін 1,5 см бүктеп үшбұрыш түрінде бүктеп, 160°C температурада бір минут кептіреді. Эксикаторда 2-3 минут суытып, өлшейді. Алдын ала өлшенген пакеттерге 5 г-нан ұн өлшеп салып, 160°C температурада 5 минут кептіреді. Содан соң пакеттерді эксикаторға 3-5 минутқа суытуға салады да, тағы да өлшейді. Өлшеу нәтижелері бойынша есептеу жүргізеді.

Ұн ылғалдылығы, % есебімен:

$$W = 100 \frac{m_1 - m_2}{m_1} \quad (1)$$

Ұн қышқылдылығын анықтау

Ұн қышқылдылығы құрамында органикалық қышқылдар, ақуызды заттар, қышқыл фосфаттар және т.б. сияқты заттар болуына негізделген.

Сақтау барысында дақылда және ұнда биохимиялық үдерістер жүреді, олардың нәтижесінде қышқылдылық артады да, ұнның технологиялық қасиеттеріне, ең алдымен желімтек сапасына әсер етеді. Сонымен бірге бірқатар жағдайда ұн қолайсыз жағдайда сақтау кезінде жағымсыз, ащы-күйдіргіш татымға иеленеді. Ұн қышқылдылығын нықтаудың екі әдісі бар:

-«быламық» бойынша;

-сулы сорындысы бойынша.

Ұн қышқылдылығын «быламық» бойынша анықтау

Сынаққа алынған сынамадан әрқайсысы (5,0 + 0,1) г болатын екі өлшенді алады. Өшенген өлшендіні құрғақ конусты колбаға салады да, бидай ұнынан быламық жасау үшін үстіне (50 + 0,1) см³ дистилденген су, қарабидай ұнынан быламық жасау үшін (100 + 0,1) см³ дистилденген су құяды. Кола құраын бірден шайқап түйіршіктері жойылғанша араластырады. Бидай ұнынан алынған быламыққа үш тамшы 3%-дық фенолфталеин ерітіндісін, ал қарабидай ұнынан алынған быламыққа бес тамшы 3%-дық фенолфталеин ерітіндісін қосады. Содан соң быламықты шайқайды да . 01 н сілті ерітіндісімен титрлейді. Титрлеуді тамшылап біртекті жүргізеді, соңына қарай колба құрамын тұрақты күйде 20-30 с ішінде жойылмайтын ақшыл қызғылт түске боялғанша тұрақты шайқай отырып ақырын жүргізеді. Егер аталған уақытта шайқаудан кейін қызғылт түс жойылса, онда тағы да 3-4 тамшы фенолфталеин қосады. Егер бұл жағдайда қызғылт түс пайда болса, титрлеу аяқталған болып саналады. Кері жағдайда титрлеуді жалғастырады. Титрлеуге кететін ерітінді көлемі +0,5 см³ қателікпен анықталады.

Ұн қышқылдылығын (Н есебімен) мына формуламен есептейді:

$$X = \frac{V * 100}{m * 10}; \text{ немесе } X = V * 2; \quad (2)$$

Мұндағы; V – титрлеуге кеткен 0,1 Н күйдіргіш сілті ерітіндісінің миллилитр мөлшері (сілті титріне K түзету коэффициенті ескеріліп); m – өнім өлшендісі массасы, г; 1 – 0,1 н сілті ерітіндісін 1,0 н ерітіндіге қайта есептеу коэффициенті;

Есептеуді екінші ондыққа дейін нәтижені бірінші ондыққа дейін домалақтап жүргізеді. Сынақ нәтижелерін домалақтауды келесі түрде жүргізеді: егер бірінші тасталатын сан бестен кіші болса, онда соңғы сақталатын санды өзгертпейді, егер бірінші тасталатын сан беске тең немесе көп болса, онда соңғы сақталатын санға бірлік қосады.

Соңғы нәтиже ретінде екі параллель анықтаудың арифметикалық ортасы алынады.

Екі параллель анықтау арасындағы айырмашылық ұн үшін 02 аспау керек. Бақылау анықтау кезінде бақылау мен алғашқы (екі параллель анықтау нәтижелерінің арифметикалық ортасы) арасындағы айырмашылық ұн үшін 0,5 аспау керек.

Сулы сорынды бойынша қышқылдылықты анықтау

Сыйымдылығы 300 см³ колбаға 25 г ұн салады, үстіне 250 см³ дистилденген су қосады және бірнеше тамшы фенолфталеин тамызып араластырады да, 2 сағат бөлме температурасында арасында шайқай отырып, тұрғызады. Тұнған сұйықтықты құрғақ сүзгі арқылы құрғақ колбаға сүзеді. Содан соң 25 см³ сүзіндіні пипеткамен конусты колбаға ауыстырып салады да, фенолфталеин қатысында 0,1 н. күйдіргіш сілті ерітіндісімен титрлейді. Қышқылдылықты Х грдуспен өрнектейді, келесі формуламен анықтайды:

$$X = 4 * V \quad (3)$$

Мұндағы; V - титрлеуге кеткен 0,1 Н күйдіргіш сілті ерітіндісінің миллилитр мөлшері (сілті титріне К түзету коэффициенті ескеріліп).

Желімтек мөлшері мен сапасын анықтау (МЕСТ 27839-88)

Өлшемді цилиндр арқылы 13 см су өлшеп, ыдысқа құяды және 25 г ұн өлшендісін салады. Шпательмен біртекті болғанша қамыр илейді. Шпательге және ыдысқа жабысқан бөлшектерді қамырға қосады, қолмен жақсылап илейді де, шар түрінде домалақтайды, ыдысқа салып, етін жабады да, 20 минут тұрғызады. 20 минут өткен соң, елек үстінге әлсіз ағынды суда немесе 2-3 дм³ су құйылған ыдыста желімтекті жуа бастайды. Жууу барысында суды 3-4 рет ауыстырады, елек арқылы өткізеді. Желімтекті сыққан кездегі су мөлдір (лайыз) болғанға дейін жууды жалғастырады. Жуылған желімтекті алақан арасында қысып сығады, құрғақ сүлгімен сүртіп отырады. Бұл кезде желімтекті бірнеше рет айналдыра созып иелейді де, алақан арасында сығады, ол қолға саял жабыса бастағанша жасалады. Сығылған желімтекті өлшейді. Содан кейін тағы да 5 минут жуады, қайтадан сығады және өлшейді. Егер екі өлшеу арасындағы айырмашылық 0,1 г аспаса, жуу аяқталған болып саналады.

Ұндағы желімтек мөлшерін мына формуламен анықтайды:

$$X = \frac{100 * M_k}{M} = 4 * M_k \quad (4)$$

Мұндағы; M_к – шикі желімтек массасы, г; M – ұн массасы, г (25 г).

Екі параллель жүргізілген анықтау арасындағы рұқсат етілген ауытқу ± 2% аспау керек. Нәтижені 1% дейін дәлдікпен анықтайды.

ИДК-1 аспабында шикі желімтек сапасын анықтау

Желімтек сапасын анықтау үшін ақырғы жуылған, сығылған және өлшенген желімтектен 4 г өлшенді алады, 3-4 рет саусақтармен илеп, тегіс, үзілмеген бетті шар тәрізді пішін береді, оны 18-20°С температуралы су құйылған ыдысқа 15 минутқа салып қояды. Тұрғызған соң желімтек түйіршігін ыдыстан алып, ИДК-1 аспабы бағанасының ортасына қояды. Содан соң «Іске қосу» батырмасын басып, басқан күйде 2-3 с ұстап, жібереді. 30 с пуансон қозғалысынан кейін автоматты тоқтайды да, «Есептеу» дабылы қосылады. Аспап көрсеткішін жазып алған соң, «Тежеу»

батырмасын басады да, пуансонды жоғарғы бастапқы күйге орнатады. Желімтекті аспап бағанасынан алады. Желімтектің серпімділік қасиеттерін өлшеу нәтижелерінн аспаптың шартты бірлігінде өрнектейді және олардың мәніне байланысты 3-кестеге сәйкес тиесілі сапа тобына жатқызады.

Бақылау сұрақтары:

1. Бидай ұнының қандай сапа көрсеткіштері МЕСТ 26574-85 бойынша нормаланады?
2. Ұнда қышқылдылықты, ылғалдылыққы, желімтектің пайыздық мөлшерін анықтағанда нәтижелерді қандай дәлдікпен өрнектейді?
3. Желімтек сапасы қандай көрсеткіштермен бағаланады?
4. Шикі желімтек шығымына қандай факторлар әсер етеді?
5. Ұнда ылғаалдылықты, қышқылдылықты анықтау әдістерін анаңыз.
6. Әртүрлі сұрыпты бидай ұнындағы МЕСТ бойынша қарастырылған нормалар бойынша шикі желімтек мөлшерін атаңыз.
7. Ұн ылғалдылығына қандай факторлар әсер етеді?
8. Кәсіпорында ұнның қышқылдылығын, ылғалдылығын, шикі желімтек мөлшерін қандай мақсатта анықтайды?

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Общая технология пищевых производств. /Под ред. Ковалевской Л.П. – М.: Колос, 1993. –384б.
2. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий. Министерство хлебопродуктов СССР, НПО «Хлебаром». – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 494б.
3. Пучкова Л.И., Поландова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Часть 1. Технология хлеба. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 559 б.
4. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. - 3-е Изд. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 232 б.

№18 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Макарон өнімдерінің пісіру қасиетін анықтау

Жұмыс мақсаты: Макарон өнімдерінің пісіру қасиеттері көрсеткіштерін анықтау әдістерін зерттеу

Қолданылатын құрал-жабдықтар: СЭШ-1 немесе СЭШ-3М типті кептіргіш шкаф; Өлшеу қателігі 0,1 г дейін зертханалық таразы; МЕСТ 1770 бойынша сыйымдылығы 50, 200, 500 см³ өлшемді цилиндр; Диаметрі 8-10 см фарфор келі; Өнімдерді пісіруге арналған сыйымдылық; Рефрактометр

Теориялық бөлімі

Макарон өнімдерінің пісіру қасиеттері бірқатар келесі көрсеткіштермен сипатталады:

- дайын болғанға дейін пісіру уақыты
- өнімдерді суда пісіру уақытында сіңірілген су мөлшері
- өнімдерді пісіру кзінде суға өткен құрғақ заттардың мөлшері (пісіру барысында құрғақ заттарды жоғалту);
- піскен өнімдердің беріктілігі
- піскен өнімдердің жабысу дәрежесі

Сіңірілген су мөлшері, піскен өнімдердің беріктілігі және олардың жабысу дәрежесі сияқты бірқатар аталған көрсеткіштерді ең алдымен анықтайды, содан соң піскен макарон өнімдерінің дәмдік қасиеттері, яғни оның салдарынан сіңімділігі анықталады. Мысалы, серпімділігі қалыпты піскен өнімдер шайнау барысында жағымды болады, бұл физиологиялық тұрғыда маңызды, себебі сілекей мен ас қорыту сөлінің секрециялық бөлінуіне ықпал етеді; аса қатты, резина тәрізді өнімдер, сол сияқты беріктілігі төмен өнімдер, ботқа тәрізді өнімдер жжағымсыз дәм сезімін қалдырады. Пісіруден кейін жабысып, түйір түзетін өнімдер де сырттай көрнекссіз болады және тәбетті ашпайды.

Пісіру қасиеттерінің басқа көрсеткіштері – дайын болғанша пісіру уақыты және құрғақ заттардың пісірілетін суға өтуі – ең алдымен өнімнің тұтынушылық құндылығын анықтайды: дайын болғанға дейін пісіру уақытының ұзаруы макарон өнімдерінің басты ерекшелігін – тез тағам дайындауды төмендетеді, ал құрғақ заттардың пісірілетін суғ өтуі өнімдердің құрғақ заттарының жоғалуына (суды төккенде), немесе сорпаның лайлануына (макарон өнімдерінен көже дайындағанда) алып келеді.

Жұмысты орындау реті

Жұмысты орындау кезінде келесі көрсеткіштерді анықтау қажет: дайын болғанша өнімді пісіру уақыты, пісірілетін суға өткен құрғақ заттардың пайызы, пісіруден кейін макарон өнімдері массасының ұлғаю коэффициенті.

Бұл көрсеткіштерді анықтау үшін орташа үлгіден 25-50 г макарон өнімін алады, массасы бойынша он есе көп қайнап жатқан суға салады.

Дайын болғанға дейін пісіру уақыты өнімдерді қайнап жатқан суға салғаннан бастап, піспеген қабатының ұндылығы жоғалған сәтіне дейінгі уақыт болып саналады. Бұл сәтті анықтау үшін вермишельді немесе кеспені пісіру барысында периодты түрде (алдымен пісіру басталғаннан 1-5 минуттан кейін, содан соң әрбір бір минут сайын) кастрюльден өнімнің кішкене бөлігін алып, екі шыны тақтайша арасына салып, қысады.

Осылайша түтікшелі өнімдердің пісу ұзақтығын анықтайды, бірақ бұл жағдайда уақыт кесіндісі аралығында қалыңдығы 1-2 мм көлденең пластинканы кесіп алып, оны шыны арасына салып қысады.

Пісіру барысындағы сіңірілген су мөлшері олардың массасының ұлғаю коэффициентімен сипатталады, оны мына формуламен анықтайды:

$$K = (M - B) / B; \quad (1)$$

Мұндағы: K – пісіруден кейін өнім массасының ұлғаю коэффициенті;

M – піскен өнімдер массасы, г;

B – құрғақ өнімдер массасы, г (пісірілген суды төккен соң анықталады).

Сапасы жақсы өнімдердің массаның ұлғаю коэффициенті 2 аз емес.

Сіңірілген су ортасына өткен құрғақ заттардың мөлшерін пісіруге алынған құрғақ өнімдердің массасына шаққандай пайыз есебімен өрнектейді. Сапасы жақсы өнімдер үшін ол 5% жоғары болмау керек. Пісірілген су ға өткен құрғақ заттардың пайызын төмендегі үш әдістің бірімен анықтайды.

Классикаллық әдіс белгілі бір құрғақ өнімдер мөлшерін (25-тен 50 г дейін) он есе көп мөлшерде суда баяу отта дайын болғанша пісіруге негізделген. Содан соң пісірілген суды алдын ала кептірілген және аналитикалық таразыда өлшенген фарфор келіге құйып алады да, су моншасында буландырады, содан соң ыдысты $100-105^{\circ}$: дейін қыздырылған кептіру шкафына салады да, осы температурада тұрақты массаға дейін кептіреді. Пісірілген суға өткен құрғақ заттар пайызын мына формуламен есептейді.

$$P = (c - a) 100 / b, \% \quad (2)$$

Мұндағы: c – құрғақ қалдығы бар фарфор ыдыс массасы, г;

a – бс ыдыс массасы, г;

b – пісіруге алынған құрғақ өнімдер массасы, г.

Бұл әдіс дәл нәтижелер береді, бірақ ұзақ жүргізіледі.

Тездетілген әдіс: өнімдерді пісіріп болған соң сұйықтықпен бірге елекке аударады да, сұйықтықтың 3 минут ағызады. Содан соң пісірілген сұйықтықты өлшемді колбаға құйып алады да, көлемін өлшейді. Алдын ала кептірілген және техникалық таразыда өлшенген ыдысқа 50 мл өнім пісірілген сұйықтықты (әрбір таңдау алдында сұйықтықты мұқият шайқайды) өлшеп алып, су моншасында булайды. Содан соң тұнбасы бар ыдыстарды $130-135^{\circ}\text{C}$ дейін қыздырылған кептіру шкафына салады да, осы температурада жарты сағат кептіреді. Содан соң, 20 минут эксикаторда суытқан соң, құрғақ қалдығы бар ыдыстарды техникалық таразыда өлшейді де, құрғақ заттар пайызын (P) мына формуламен есептейді:

$$П = (с - а) \cdot 100 / в \cdot 10; (3)$$

Мұндағы : с – құрғақ қалдығы бар ыдыс массасы, г;

а – бос ыдыс массасы, г;

д – пісіруден кейін сұйықтық көлемі, г;

в – пісіруге алынған құрғақ өнімдер массасы, г.

Пісірілген сұйықтықтағы құрғақ заттардың мөлшерін анықтаудың экспресс тәсілі пісіру уақытын санамағанда 5 минут құрайды. Ол өнім пісірілген сұйықтық коллоидтық ерітінлі болып табылатындықтан, жарық шашырату қасиетіне ие болуына негізделген, бұл оның құрамындағы құрғақ заттар мөлшерін нефлометрия әдісімен анықтауға мүмкіндік береді.

Жұмыс жасау үшін нефлометрлік өлшеу жүргізуге мүмкіндік беретін кез-келген аспапты қолдануға болады, мысалы ФЭК-4 фотоэлектрлік колориметр немесе рефрактометр.

Бақылау сұрақтары;

1. Пісіру қасиеттері анықталатын өнімнің зерттелетін үлгілерінің аталуын келтіру
2. Дайындығына дейін өнімнің пісу уақытын анықтау
3. Пісіруден кейін макарон өнімдері массасының ұлғаю коэффициентін анықтау
4. Өнімдерді пісіру барысында суға өткен құрғақ заттардың пайызын анықтау
5. Жұмыс бойынша қорытынды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства./Под общ. ред. Л.И. Пучковой. – СПб.: Профессия, 2002 – 414 б.
- 2 Байысбаева М.П. Нан өнімдерінің технологиясы. Оқулық. Алматы: Дәуір баспасы, 2011. – 448бет.
- 3 Байысбаева М.П. Наубайхана өндірісінде қолданылатын шикізаттар мен материалдар. ТОО Алейрон. Оқу құралы. Алматы, 2009 - 93 б.

Мазмұны

№1 Зертханалық жұмыс. Бидай дәнінің 1000 дән массасын, натурасын, тегістілігін және шынылығын анықтау.....	4
№ 2 зертханалық жұмыс. Балғалы уатқышта астықтың ұнтақтау үдерісін зерттеу.....	7
№3 зертханалық жұмыс. Ұн қасиеттерін зерттеу.....	10
№ 4 зертханалық жұмыс. Нан сапасының физико-химиялық көрсеткіштерін анықтау.....	16
№5 зертханалық жұмыс. Нан – тоқаш және майқоспалы өнімдерде қант және май бойынша рецептураларды қадағалауды зерттеу.....	19
№6 Зертханалық жұмыс. Дайын өнімдердің сапасын анықтау.....	25
№ 7 зертханалық жұмыс. Шикізат шығындалу нормасын есептеу және нақты орындалуын анықтау.....	31
№ 8 зертханалық жұмыс. Үгілмелі жартылай фабрикатты дайындау және сапа көрсеткіштерін анықтау.....	35
№ 9 зертханалық жұмыс. Уыт сапасын бақылау.....	37
№ 10 Зертханалық жұмыс. Карамель дайындау және оның сапасын бағалау.....	41
№11 Зертханалық жұмыс. Ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді дайындау.....	46
№ 12 Зертханалық жұмыс. Кекс дайындау және сапа көрсеткіштерін анықтау.....	53
№13 Зертханалық жұмыс. Крахмал сірнесінің сапасын бақылау.....	55
№14 Зертханалық жұмыс.Қызыл қара бидай уытының анализі.....	58
№ 1 5 З е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с . Ш а р а п т ы ң с а п а с ы н а н ы қ т а у	6 2
№16 Зертханалық жұмыс . Бисквит жартылай фабрикатын дайындау және сапа көрсеткіштерін анықтау.....	66
№17 Зертханалық жұмыс. Ұн сапасын анықтау.....	69
№18 зертханалық жұмыс. Макарон өнімдерінің пісіру қасиетін анықтау....	73
Пайдаланған әдебиеттер тізімі.....	80

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства./Под общ. ред. Л.И. Пучковой. – СПб.: Профессия, 2002 – 414 б.
2. Байысбаева М.П. Нан өнімдерінің технологиясы. Оқулық. Алматы: Дәуір баспасы, 2011. – 448бет.
3. Байысбаева М.П. Наубайхана өндірісінде қолданылатын шикізаттар мен материалдар. ТОО Алейрон. Оқу құралы. Алматы, 2009 - 93 б.
4. Общая технология пищевых производств. /Под ред. Ковалевской Л.П. – М.: Колос, 1993. –384б.
5. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий. Министерство хлебопродуктов СССР, НПО «Хлебаром». – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 494б.
6. Пучкова Л.И., Поландова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Часть 1. Технология хлеба. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 559 б.
7. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. - 3-е Изд. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 232 б.
8. Ройтер И.М. Справочник по хлебопекарному производству Т. 2. – М.: Пищевая промышленность, 1977. - б.
9. Чижова К.Н., Шкваркина Т.И. и др. Технологический контроль хлебопекарного производства. Изд. 5-е. –М.: Пищевая промышленность, 1975.
10. Усембаева Ж.К. Нан өндірісінің технологиясының лабораториялық әдістемесі. - Алматы: АТУ, 2002 – 160 б.