

Қазақстан Республикасы Білім Және Ғылым Министрлігі

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

«Биотехнология» кафедрасы

Жагипарова Мадина Ардаковна

Нан-тоқаш өнімдерінің сапасын арттыру үшін сүтті қайта өңдеу өнімдерін
пайдалану

Дипломдық жұмыс

5В070100 - «Биотехнология»

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

«Биотехнология» кафедрасы



ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Нан – тоқаш өнімдерінің сапасын арттыру үшін сүтті қайта өңдеу өнімдерін пайдалану»

5B070100 – «Биотехнология» мамандығы бойынша

Орындаған

Жагипарова М.А.

Ғылыми жетекші
Биол.ғыл.док-ры, ассоц. профессор
Гурбанова Г.В.
« 6 » мамыр 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

«Биотехнология» кафедрасы

5B070100 – «Биотехнология»



БЕКІТЕМІН

Биотехнология кафедрасы

менгерушісі, PhD, профессор

З.К. Туйебахова

«06» мамыр 2019 ж.

Дипломдық жұмыс орындауға ТАПСЫРМА

Білім алушы: Жағипарова Мадина Ардаковна

Тақырыбы: Нан – тоқаш өнімдерінің сапасын арттыру үшін сүтті қайта өңдеу өнімдерін пайдалану

Университет Ректорының 2018 жылғы «16» қазан №1163- бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2019 жылғы «6» мамыр

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Диплом алды өнеркәсіптік практикада алынған материалдар

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) сүт сарысуының қасиеттерін және әр түрлі дозасының жоғары майдалаған сұлы ұнын қоса отырып, қамырды ашыту процесінің қарқындылығына әсерін зерттеу;

б) сүт сарысуының әртүрлі дозасының жоғары майдаланған сұлы ұнын қосу арқылы қамырдың физика-химиялық көрсеткіштеріне әсерін зерттеу;

в) сүт сарысуының әртүрлі дозасын аса ұсақталған сұлы ұнын қосып, қамырдың құрылымдық-механикалық қасиеттеріне әсерін зерттеу;


г) дайын нанның дәмдік және хош иісті көрсеткіштерін зерттеу;

Ұсынылатын негізгі әдебиет: 20 атау

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

| Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі | Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері | Ескерту |
|---|--|---------|
| Әдебиетке шолу | Қаңтар | |
| Материалдар мен әдістер | Ақпан | |
| Зерттеу нәтижелері | Наурыз | |

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

| Бөлімдер атауы | Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ҒЫЛЫМИ дәрежесі, атағы) | Қол қойылған күні | Қолы |
|----------------|--|-------------------|---|
| Норма бақылау | Ғылым магистрі Тұрғымбаева Қ.Қ. | 06.08.2019 |  |

Ғылыми жетекші



Курбанова Г.В.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



Жагипарова М.А.

Күні

« 6 » сәуір 2019 ж

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыстың мақсаты сүт сарысуының қамыр сапасына және 1 – сұрыпты бидай ұнының орнына 15% жоғары майдаланған сұлы ұнын қосу арқылы дайын нанға әсерін зерттеу.

Жұмысты орындау барысында зерттеу үшін «Меркі ірімшік зауыты» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі зауытынан сүт сарысуы қолданылды.

Жұмыстың тәжірбиелік бөлігі «Наноинженерлік зерттеу әдістер» инженерлік ғылыми - зерттеу зертханасында анықталды. Оған шикізат, жартылай фабрикаттар және дайын өнімдер сапасының негізгі физика-химиялық көрсеткіштері анықталды.

Осы зерттеулер нәтижесінде сүт сарысуының оңтайлы дозасы (15%) анықталды, онда жақсы сапалы көрсеткіштері бар нан алынды.

Дипломдық жұмыстың мәтіні 39 беттен тұрады, 8 кесте, 6 сурет, 20 әдебиет көзі бар.

АННОТАЦИЯ

Целью дипломной работы является исследование влияния молочной сыворотки на качество теста и готовый хлеб с добавлением 15% высокоизмельченной овсяной муки вместо пшеничной 1 сорта.

В ходе выполнения работ для исследования использовалась молочная сыворотка с завода ТОО «Меркенский сырный завод».

Практическая часть работ выполнена в научно – исследовательской лабораторий инженерного профиля «Наноинженерные методы исследование». К ним относятся основные физико-химические показатели качество сырья, полуфабрикатов т готовой продукции.

В результате данных исследований выявлена оптимальная дозировка молочной сыворотки (15%) при котором получили хлеб с наилучшими качественными показателями.

Текст дипломной состоит из 39 страниц, 8 таблиц, 6 рисунков, 20 источников литературы.

ANNOTATION

The aim of the thesis is to study the effect of whey on the quality of the dough and finished bread with the addition of 15% of highly milled oatmeal instead of wheat grade 1.

In the course of the work for the study used whey from the plant LLP "Merke cheese factory".

The practical part of the work was carried out in the research laboratory of engineering profile "Nanoengineering research methods". These include the main physical and chemical indicators of the quality of raw materials, semi-finished products and finished products.

As a result of these studies, the optimal dosage of whey (15%) was found at which bread with the best quality indicators was obtained.

The text of the thesis consists of 39 pages, 8 tables, 6 figures, 20 literary sources.

МАЗМҰНЫ

| | | |
|-------|---|----|
| | Кіріспе | 9 |
| 1 | Әдебиетке шолу | 11 |
| 1.1 | Сүт сарысуын өңдеудің биотехнологиялық тәсілдері | 11 |
| 1.1.1 | Лактозаны алу үшін сүт сарысуын қайта өңдеу тәсілі | 11 |
| 1.1.2 | Тағамдық ақуызды алу үшін сүт сарысуын өңдеу тәсілі | 13 |
| 1.1.3 | Сүтті қалдықсыз өңдеуге арналған құрылғы | 13 |
| 1.2 | Нан пісіруде сүт сарысуын қолдану | 14 |
| 1.3 | Тамақ өнеркәсібіндегі нанотехнологиялар. Дәнді және бұршақты дақылдарды ұсақтау әдісі | 15 |
| 1.3.1 | Тағамдық құндылығы жоғары нанды әзірлеуде сұлы ұнтақталған ұнды қолдану | 16 |
| 1.4 | Нан пісіру биотехнологиясы | 17 |
| 1.4.1 | Ашытқы жасушаларының ішінде болатын ферментативті өзгерістер | 20 |
| 1.4.2 | Нан пісірудегі сүт қышқылды бактериялардың рөлі | 20 |
| 2 | Зерттеу материалдары мен әдістері | 24 |
| 2.1 | Зерттеу материалдары мен әдістері | 24 |
| 2.2 | Эксперименттер жүргізуге арналған материалдық база | 25 |
| 3 | Зерттеу нәтижелері мен талқылау | 27 |
| 3.1 | Бидай ұнының нан пісіру қасиеттеріне сұлы ұнтақталған ұнның әртүрлі дозаларының әсері | 27 |
| 3.2 | Сүт сарысуының сапа көрсеткіштерін зерттеу | 30 |
| 3.3 | Сүт сарысуының ұнның нан пісіру қасиеттеріне және қамырдың сапасына әсерін зерттеу | 31 |
| 3.4 | Сүт сарысуының әртүрлі дозаларының қамырдың физика-химиялық көрсеткіштеріне әсері | 32 |
| 3.5 | Сүт сарысуының әртүрлі дозаларының дайын нанның сапасына әсері | 33 |
| 3.6 | Дайын нанның сапасына сүт сарысуының әртүрлі дозаларының әсері | 35 |
| | Қорытынды | 37 |
| | Пайдаланылған әдебиеттер тізімі | 38 |

КІРІСПЕ

Елбасы Н.Назарбаевтың «Қазақстан-2050» стратегиясын халқына жолдауының мақсаты - әлемдік азық - түлік нарығында көшбасшы орынға қол жеткізу және ауыл шаруашылығы өндірісінің көлемін арттыру болып табылады [1].

Сүзбе және ірімшік сияқты сүт өнімдерін шығаруда сүт сарысуында 50% сүттің құрғақ заттары қалады. Жоғары белокты өнімдерге жіберілетін сүт сарысуының 1 т. сүттен шығуын ескере отырып, теориялық тұрғыдан 65% – дан 82% – ға дейін: табиғи ірімшіктер – 80 %; майсыздандырылған ірімшіктер – 65 %; төмен күйдірілген ірімшіктер – 65 %; брынза – 65%; сүзбе – 80 %; техникалық казеин-75 %; тамақ казеині - 82% құрайды [2].

Бұл фактілер сүт сарысуын тағамдық мақсаттарды өндеудің тиімді әдістерін іздеу үшін ынталандырушы болып табылады. БПК жоғары мөндеріне байланысты сарысуды су жинау құдықтарына ағызу. 5 (30-60 ж. О2 литрге) сүтті өндеумен айналысатын көптеген елдерде тыйым салынады. Тәулігіне 100 т сүт өндейтін сүт кәсіпорны сарқынды сулармен органикалық заттардың бірдей мөлшерін тастайды. Қаймағы алынбаған және майсыздандырылған сүттен ірімшік пен сүзбе қажеттілігінің өсуі, сондай-ақ техникалық казеіндегі қажеттіліктің өсуі соңғы жылдары бүкіл әлемде осы өнімдерді өндіретін кәсіпорныдардың шоғырлануы мен қуаттылығының артуына себепші болды, бұл өз кезегінде сүт сарысуының шығуының ұлғаюын тудырды. Алайда, сарысуды одан әрі қайта өндеу үшін жабдық жеткілікті түрде ұлғайған жоқ [3].

Сонымен қатар, сүт сарысуын қолдану өндірістік процестерді жүзеге асыруға, олардың бағыттылығы мен қарқындылығын реттеуге, берілген қасиеттері бар жоғары сапалы өнімнің жаңа түрлерін алуға мүмкіндік береді. Нан – тоқаш өнімдерін дайындау үшін қайталама сүт өнімдерін пайдалану бүгінгі күні өзекті болып табылады, өйткені өнімнің ассортиментін кеңейтуге, энергетикалық құндылығын төмендетуге және биологиялық құндылығын арттыруға ғана емес, сонымен қатар көптеген көрсеткіштер бойынша жоғары сапалы өнімдерді алуға да мүмкіндік береді. Сүт сарысуын тиімді пайдалану құнды тағамдық шикізатты (ұн , қызылша қанты, жеміс шырыны, ет, табиғи сүт) үнемдеуге мүмкіндік береді [4].

Нан өнімдерін өндіруде табиғи сүт сарысуы: сұйық ашытқылар мен ашытқыларды ашыту микрофлорасын, сұйық ашытқыларды белсендіру үшін, нан өнімдерінің биологиялық құндылығын арттыру және қамыр қайнату, ұнды үнемдеу тәсілдерінде қолданылады [5].

Дәнді және бұршақты дақылдардың аса ұсақталған ұны нан пісіруге ғана емес, тамақ өнеркәсібінің басқа да салалары үшін жаңалық болып табылады. Ол оның барлық физикалық-химиялық және басқа да қасиеттерін

терең зерттеуді талап етеді. Қазіргі уақытта микро-макроэлементтердің үлкен биожетімділігі, аса ұсақталған дәнді дақылдардың азықтық талшықтары адам ағзасына сіңіріледі [6].

Нан өндірісінде сұлы ұнын қолдану арқылы оның тағамдық, биологиялық құндылығын арттырып, энергетикалық құндылығын төмендейтіні зерттелген. Сұлы ұнында микро және макроэлементтер (калий, магний, темірдің жоғары мөлшері) бар. Сұлы ұнтақталған ұн – ең құнды өнімге қарағанда биожетімді өсімдік талшықтары мен минералды заттардың көзі [7].

Ұнның мұндай қасиеттеріне « SB: Башкирцевтің аса ұсақталуы» Нанотехнологиясының арқасында қол жеткізілді. Бұл тұтас астықты емдік қасиеттері бар тез дайындалатын майдаланған ұндв қайта өңдеуге мүмкіндік береді [8].

Ұнтақталған (наноқұрылымдалған) дәнді дақылдармен байытылған нан-тоқаш өнімдерін өндірудің технологиялық тиімділігін арттыру үшін сүт сарысуын қолдануды ғылыми негіздеу және практикалық іске асыру және сүт сарысуының оңтайлы дозасын таңдау міндеті өзекті болып табылады.

Дипломдық жұмыстың зерттеу мақсаты: сүт сарысуының қамыр сапасына және 1-сұрыпты бидай ұнының орнына 15% жоғары майдаланған сұлы ұнын қосу арқылы дайын нанға әсерін зерттеу.

Дипломдық жұмыстың зерттеу міндеттері:

- сүт сарысуының қасиеттерін және әр түрлі дозалардың жоғары майдаланған сұлы ұны қоса отырып, қамырды ашыту процесінің қарқындылығына әсерін зерттеу;
- сүт сарысуының әртүрлі дозасының жоғары майдаланған сұлы ұнын қосу арқылы қамырдың физика-химиялық көрсеткіштеріне әсерін зерттеу;
- сүт сарысуының әртүрлі дозасын аса ұсақталған сұлы ұнын қосып, қамырдың құрылымдық-механикалық қасиеттеріне әсерін зерттеу;
- дайын нанның дәмдік және хош иісті көрсеткіштерін зерттеу;

1 Әдебиетке шолу

1.1 Сүт сарысуын өндеудің биотехнологиялық тәсілдері

Сүт сарысуын өнеркәсіптік өндеу үш негізгі бағыт бойынша жүзеге асырылады: барлық құрғақ қалдықты кешенді пайдалану; құнды жеке компоненттерді алу және терең фракциялау; өнеркәсіптік маңызды туынды алу және терең фракциялау; ферментативті немесе биологиялық трансформациясы.

Сүт сарысуын шоғырландыру вакуум-булау арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Вакуум-булаумен салыстырғанда энергетикалық шығындар мен өнімінің сапалық көрсеткіштерін сақтау тұрғысынан орынды криоконцентрирлеу болып табылады. Бұл әдіс МД СВ 20-30% сүт сарысуын алуға мүмкіндік береді.

Соңғы уақытта сүт сарысуынан ақуызды бөліп алу және оны тағамдық мақсаттарға пайдалану ең перспективалы бағыт болып табылады. Ақуызды тұдырудың қарапайым жолы-жылу коагуляция.

Сүт сарысуынан ақуызды химиялық, ферментативті және биологиялық өндеу арқылы бөлу тәсілдері жетілдіруде. Өзірленетін технологиялар сарысулық ақуыздардың барлық фракцияларын барынша тұндыру кезінде шикі және сүзбе сарысуынан ақуыз массасын алуға бағытталған. Қолданылатын технологиялық тәсілдер тұндыру әдістерінің қарапайымдылығы мен үнемділігін қамтамасыз етуі тиіс.

Қазіргі уақытта альбумин массасынан және жоғары күйдірілген кілегейлерден жасалған өнімге арналған құжаттама өндеу сатысында тұр. Өнім толтырғыш ретінде қант, тұз, пектин және дәмді хош иісті қоспалар қолданылады. Одан әрі сарысулық белоктарды және пробиотикалық микроорганизмдерді пайдалану негізінде емдеу – алдын алу бағытындағы жаңа өнімдерді жасау бойынша жұмыстар жүргізу жоспарлануда [9].

Қазіргі уақытта альбумин массасынан және жоғары күйдірілген кілегейлерден жасалған өнімге арналған құжаттама өндеу сатысында тұр. Өнім толтырғыш ретінде қант, тұз, пектин және дәмді хош иісті қоспалар қолданылады. Одан әрі сарысулық белоктарды және пробиотикалық микроорганизмдерді пайдалану негізінде емдеу-алдын алу бағытындағы жаңа өнімдерді жасау бойынша жұмыстар жүргізу жоспарлануда [10].

1.1.1 Лактозаны алу үшін сүт сарысуын қайта өндеу тәсілі

Лактоза өмірлік метаболизм циклінде ағзада тек энергетикалық қана емес, сонымен қатар пластикалық, иммундық және басқа да функцияларды орындайды. Мысалы, медицина негізін қалаушы Авиценна «сүт қанты»

емізушілер нәрестелердің бас миының «жұқа» қабықтарын, ал оның липотропты холинаға әсерін қалыптастыратынын атап өтті. XX ғасырдың көрнекті физиологы Нобель сыйлығының лауреаты, академик И.П.Павловтың бейнелі сөзі бойынша лактозаны «табиғатпен дайындалған керемет тағамның» негізгі үш компонентінің бірі ретінде қарастыру керек. Лактозаның құрамы, қасиеттері, биоценозы және оның ерітінділері жақсы зерттелген және ашық баспада жарияланған. Соңғы уақытта оның аномерлерінің конформациясы анықталды. Сонымен қатар осы саладағы физиктер, химиктер, биологтар мен технологтар қызметінің өрісі шексіз-аномерлі формалар арақатынасының жұмбақтарынан, мысалы, кристалдану және ақпараттық сыйымдылықтың аномалиясына дейін [11].

Біздің планетамызда өндірілетін сүттегі лактоза ресурстары шамамен 27 млн. тоннаны құрайды. Құрамында лактозалы шикізатта 5,0 млн тонна лактоза бар - бұл сүт қантын өндіруге арналған шикізаттың әлеуеті [12].

Құрамында лактозасы бар шикізаттан лактозаны алу құпия емес. Лактозаны дәстүрлі әдіспен алу 70%-дан аспайды. Қарқынды технология лактозаны шығару дәрежесін 90-95% дейін жеткізуге мүмкіндік береді. Қалдықсыз технология принциптерінде лактозаны алуды ұйымдастыру сүт шикізатын өнеркәсіптік өңдеудің аяқталған циклінің экологиялық проблемааларын шешеді. Әлемде сүт сарысуының 15000-нан астам түрі бар. Біздің елімізде жүздеген түрлері бар. 1-кестеде Қазақстанның өңтүстік аймағының сүт комбинанттарының бірінің сарысуының химиялық құрамы келтірілген.

1 Кесте – Сарысудың химиялық құрамы

| Компоненттер | Сыр сарысуы | Ірімшік сарысуы | Копреципитат хлоркальций | Казеин сарысуы |
|---------------|-------------|-----------------|--------------------------|----------------|
| Құрғақ заттар | 5,8...7,3 | 5,0...6,6 | 5,5 | 6,9 |
| Ақуыз | 0,4...1,1 | 0,5...1,0 | 0,2 | 0,9 |
| Май | 0,04...0,6 | 0,2...0,3 | - | 0,3 |
| Сүт қанты | 4,5...5,2 | 3,5...4,7 | 4,7 | 5,1 |

Іс жүзінде сүт сарысуының екі санаты бар - тәтті және қышқыл. ЕО статистикалық деректері бойынша: сүт сарысуының 50%-ы мал азығы үшін пайдаланылады, 25%-ы құрғақ сарысуды алуға, 10%-ы лактозаны алуға, қалғаны басқа өнімдерді алуға жұмсалады. Сүт қанты технологиясының теориялық мәні сүт сарысуынан лактозаны немесе оның ультрафилтраттарын алуға, яғни он балласты заттардан, майлардан, минералды тұздардың ақуыздарынан тазартумен бөлуге әкеледі. Шикі

қанттан тазартылған немесе фармакопепялық сүт қантын өндіру, еріту, тазарту, кейіннен лактозаны кептіру және ұнтақтау процесін қамтиды. Сарысуды толық пайдаланбаудың негізгі себептеріне өнімдердің тез бүлінуі және жеткіліксіз төзімділігі. Қазақстанда сүт сарысуынан өндірілетін өнімнің ассортименті шектеулі. Қазіргі таңда сарысуды өңдеудің негізгі тәсілі кептіру болып табылады. Қазақстанда сүт сарысуынан өндірілетін өнімнің ассортименті шектеулі [13].

1.1.2 Тағамдық ақуызды алу үшін сүт сарысуын өңдеу тәсілі

Сүт сарысуын *Lactobacillus casei* және *Propionibacterium frudenreichii* дақылдарымен дәйекті өңдейді. Екінші дақылмен өңдеу сарысудың қышқылдығы кемінде 0,8 РН – ға төмендетіле бастағаннан кейін жүргізіледі. Егін егу кезінде екінші дақылдардың арақатынасын 0,4-тен 5,0-ге дейін ұстайды. Дақылдардың жиынтық концентрациясын 1-ден 5 г/л-ге дейін ұстайды. Дақылдардың жиынтық концентрациясын 1-ден 5г/л – ге дейін орта таңдайды. Ферментация аяқталғаннан соң, құрамында алмастырылмайтын аминқышқылдарының барлық кешені, В тобының витаминдері, микроэлементтер бар ақуыз өнімдері бөлінеді.

Екінші дақылмен өңдеу сарысудың қышқылдығы кемінде 0,8 РН-ға төмендетіле бастағаннан кейін жүргізіледі. Егін егу кезінде екінші дақылдардың арақатынасын 0,4-тен 5,0-ге дейін ұстайды. Дақылдардың жиынтық концентрациясын 1-ден 5 г/л-ге дейін орта таңдайды. Ферментация аяқталған соң, құрамында алмастырылмайтын аминқышқылдарының барлық кешені, В тобының витаминдері, микроэлементтер бар ақуыз өнімі бөлінеді.

Өнертабыс арқылы шешілетін техникалық міндет сүт сарысуын өнеркәсіптік пайдаға асырудың экологиялық таза және рентабельді тәсілін әзірлеуден тұрады [14].

1.1.3 Сүтті қалдықсыз өңдеуге арналған құрылғы

Сүт сарысуын шоғырландыру жөніндегі жаңа қондырғыны Шығыс Қазақстан облысының мамандары сынақтан өткізді. Бұл қондырғы қайталама сүт шикізатын терең қайта өңдеу жүргізуге мүмкіндік береді, бұл сүтті қайта өңдеу бойынша шағын кәсіпорындарында қалдықсыз өндірісті ашу үшін негіз болады. Агрегат қондырғысының тұсаукесері Семей қаласында инженерлік – технологиялық факультет ғалымдарының қатысуымен өтті.

Инновациялық құрылғы, ең алдымен, шағын және орта кәсіпорындарда қолдану үшін әзірленген. Ол күн батареяларынан алынатын энергияда жұмыс істей алады, бұл тәулігіне 1 тонна сүт өнімдерін өндіру үшін жеткілікті қуат

береді. Қазіргі уақытта ғалымдар қондырғыны үй жағдайында пайдалануға жарамды ету үшін жетілдірумен айналысады [15].

1.2 Нан пісіруде сүт сарысуын қолдану

Нан пісіру өнеркәсібі кәсіпорындарында қазіргі уақытта технологиялық процесті қарқындату, ұнды үнемдеу және нан-тоқаш өнімдерінің тағамдық құндылығын арттыру мақсатында құрамында кемінде 5 % құрғақ заттары бар табиғи сүзбе немесе шикі сарысуы пайдаланылады.

Соңғы жылдары сүт өнеркәсібі кәсіпорындары табиғи сүт сарысуынан құрамында 13-95% пайыз құрғақ заттар бар және ұзақ сақтау мерзімі бар сарысулық концентраттарды шығара бастады. Бұл нан зауыттарында сүт сарысуын пайдалануды жақсартуға, сондай-ақ қант пен құрғақ сүтті ішінара сарысу концентратымен ауыстыру арқылы үнемдеуге мүмкіндік береді.

Сарысу концентраттарының қысқаша симаттамасы

Табиғи сүт сарысуы мемлекетаралық стандарт бойынша, ГОСТ 49-92-75, сүтті сүзбе, мәйекті ірімшіктер және казеинге қайта өңдеудің екінші өнімі болып табылады. Ол таза, сүт сарысуына тән дәмі мен иісі бар жасыл сұйықтықтың түрі.

Нан пісіруде сүзбе сарысуы, тұзсыз тұздалған шикі сарысуы және казеин тұндыру кезінде алынған сарысуы қолданылады. Құрамында 6% -ға дейінгі хлорлы натрийі бар тұздалған шикі сарысуы нан пісіруде пайдалануға ұсынылмайды.

Егер бидай нанын өндіру кезінде сұйық ашытқылар пайдаланылса, табиғи сүт сарысуын олар үшін пісіру сатысында, қоректік қоспаны дайындау процесінде енгізеді. Қайнатуды дайындау кезінде оны ыстық сумен қайнатқанда судың бір бөлігін немесе ыстық бумен қайнатқанда барлық суды ауыстыруға болады.

Сарысуды қолдану нәтижесінде сұйық және нығыздалған ашытқылардың көтеру күші жақсарады, қышқылдық тез өседі, көбіктің пайда болуы азаяды. Қалған сарысу қамырды илегенде енгізіледі. Оның сапасы белгілі бір ұстанымдарға сәйкес болуы тиіс.

Табиғи сүт сарысуын судың орнына опараға да, қамырға да енгізуге болады. Сүт сарысумен ашыту уақыты 40-60 минутқа қысқарады.

Нан және тоқаш өнімдерін өндіру кезінде сарысулық концентраттарды қолдану

Бидай ұнынан, қара бидай және олардың қоспаларынан нан-тоқаш өнімдерін өндіру кезінде сарысулық концентраттар пайдаланылады.

- Рецепттурада көзделген қант, сірне немесе құрғақ сүт бөлігінің орнына сұйық зат;

- Рецептуралары оларды пайдалану көзделген нан-тоқаш өнімдернің сұрыптарын өндіру кезінде;
- Қамырды дайындау процесін қарқындату үшін;
- Картоп ауруымен нан ауруының алдын алу үшін;

Жедел тәсілмен қамыр дайындау процесін қарқындату үшін сарысулық концентраттарды қолданады. Сарысулық концентраттарды нан дайындаудың жылдам тәсілі кезінде қамырды жетілдіру және ашыту процестерін қарқындату құралы ретінде пайдалануға болады. Енгізілетін концентраттың мөлшері оның қышқылдығына, сортына және ұнның сапасына байланысты және иленгеннен кейін қамырдың қажетті қышқылдығын қамтамасыз етуі тиіс. Ол үшін құрамында 40% құрғақ заттары бар және 400 С Т қышқылдығы бар қоюлатылған сүзбе және шикі сарысуды, құрамында 30% құрғақ заттары бар және 300С Т қышқылдығы бар концентрацияланған сүзбе және шикі сарысуды және құрамында 30% құрғақ заттары бар және 800С Т қышқылдығы бар шикі ашытылған сарысуды сүт қышқылының едәуір мөлшері бар өнімдер ретінде пайдаланған жөн.

Нанды дайындау кезінде сарысулық концентраттарды қолдану, көзделген қант немесе сірне бөлігі ауыстырылған жағдайда ғана экономикалық тұрғыдан тиімді [16].

1.3 Тамақ өнеркәсібіндегі нанотехнологиялар. Дәнді және бұршақты дақылдарды ұсақтау әдісі

Қабығы бар тұтас ұнтақты ұн, құрамында көптеген ілеспе заттар бар (микроэлементтер, витаминдер, ферменттер, аминқышқылдары, хош иісті және илеу заттары сияқты) әрбір компоненттің емдік қасиеттерін өзара күшейту және қосу есебінен кешенді әсерге ие. Осыдан биологиялық белсенді өнім ұғымы пайда болады. Тұтас ұсақталған ұн - ұсақталған түрінде қабығы да, ұрығы да сақталады. Бұл классикалық технология шығарып жібергенді, аса ұсақталған (сверхизмельчения) нанотехнологиясы сақтап қалады [17].

Астықты сортты классикалық өңдеу кезінде қабығы мен ұрығы жойылады. Осы операциядан кейін астық бастапқы шикізатта болған 2/3 витаминді-минералды кешеннен айырылады.

Өте қысқа уақыт ішінде тұтас астықты ұсақтау процесінде температураның, қысымның және жоғары энергия әсерлерінің жиынтығына ұшырайды.

Целлюлоза мен полисахаридтердің нанокұрылымдық модификациясы жүреді, крахмал толығымен еритін түрге айналады, ағзаның сіңіруі үшін қол жетімді биологиялық белсенді заттардың наноконплекстерінің, еритін тағамдық талшықтардың, В, С тобының витаминдерінің, А,Е провитаминдерінің, сондай – ақ бор, фосфор, калий, магний, марганец, темір,

мыс, мырыш, хром, кальций, кремни және т.б. сияқты микроэлементтердің саны бірнеше есе өседі.

Бұл ретте тұтас дәндегі пайдалы заттардың барлық спектрін, оның ішінде бұрын қол жетімділігі аз: лигнандар – жастық заттар, арабосилан мен бета – глюкандардың еритін тағамдық талшықтары сақталады және сіңіріледі [18].

Наноқұрылымды шикізатты келесі бағыттар бойынша қолдануға болады:

- 100% табиғи дайын тамақ өнімдері-өсімдік және жануар шикізатынан жасалған жаңа буын синергетиктері;
- Емдік қасиеттері бар нан өнімдері, макарон, кондитерлік және аспаздық өнімдер, ет өнімдері, қышқыл сүт өнімдері және сусындар, балмұздақ, тұздықтар, кетчуптар және майонездер құрамында «фитомилдер» немесе «витамилдер» бар жеміс немесе жидек шырындары;
- Емдік және радиопротекторлы косметика;
- Алкагольді сусындар;
- Дәрі-дәрмек және тамақ өнімдерін өндіру кезінде сапаны арттыру және шығындарды төмендету;

Фитомиллалар - бұл 100% табиғи азық-түлік өнімдері, консерванттар, бояғыштар мен қоспаларсыз, олар көп мөлшерде сауығу қасиеттеріне ие және емдік заттардың өзара әсерінің күшеюі [19].

1.3.1 Тағамдық құндылығы жоғары нанды әзірлеуде сұлы ұнтақталған ұнды қолдану

Сұлы ұнын нан пісіруде физиологиялық қажетті заттармен байыту үшін қолданады, өйткені сұлы бағалы ақуыздың, майдың, крахмалдың, тағамдық талшықтардың және минералды заттардың маңызды көзі болып табылады. Сұлының ерекшелігі крахмалдың аз мөлшерде, ақуыз және майдың көп мөлшерде болуы.

Сұлы дәніндегі ақуыз мөлшері 9,0-ден 19,5% -ға дейін ауытқиды, бұл 10%-ға дейін азотты заттар бар бидай ұнынан едәуір көп. Сұлы аминқышқылдық құрамы жақсы теңдестірілген, бұл оның жоғары тағамдық құндылығын анықтайды. 100 г ақуызға құрамында: лизин-3,9, метионин-2,0, треонин-3,8, триптофан-1,7, фенилаланин-6,47.

Бидаймен салыстырғанда сұлы дәнінің ақуызы лизиннің құрамына өте бай. Лизиннің жануар ағзасындағы физиологиялық рөлі өте үлкен және өте ерекше. Сүтқоректілер тіндерінің ақуыздарының құрамына кіргенде, лизин маңызды метаболикалық инерттілікті көрсетеді және ақуыз молекуласының басқа компоненттерімен өзара әрекеттесуге және жаңартуға баяу ұшырайтын жалғыз аминқышқыл болып табылады. Сұлы тұқымдары пайдалы бактериялардың өсуі мен белсенділігін қоректендіреді, көбейтуді

ынталандырады және дисбактериозды жойып, иммунитетті күшейтеді. Адам ағзасында витаминдер, ферменттер, иммуноглобулиндер, интерферон, гормондар және т.б түзеді.

Сұлы ақуыздарының фракциялық құрамы бойынша бидай, қара бидай және арпадан айтарлықтай ерекшеленеді. Оның басым фракциясы – глютелиндер, содан кейін глобулиндер мен проламиндер. Белок сұлы еритін спирт деп те атайды, авенином және тұзды ерітіндіде – авеналином [20].

1.4 Нан пісіру биотехнологиясы

Тамақ өнімдерінің оның ішінде нанның сапасы – тағам өнімдерінің тұтынушылық қасиеттерін негіздейтін және оның адам үшін қауіпсіздігін қамтамасыз ететін сипаттамалардың жиынтығы.

Нан сапасы – шикізаттың сапасына, бірінші орында ұнның қасиеттеріне, нан дайындаудың технологиялық процесінің жекелеген сатыларын өткізу тәсілдері мен режимдеріне, нан сапасын жақсартушы болып табылатын арнайы қоспаларды қолдануға байланысты.

Нан – тоқаш өнімдерін өндіру процесі алты кезеңнен тұрады:

1. Шикізатты қабылдау және сақтау;
2. Шикізатты өндіріске қосуға дайындау;
3. Қамырды дайындау;
4. Қамырды бөлу;
5. Пісіру
6. Пісірілген бұйымдарды сақтау және оларды сауда желісіне жіберу;

Нан дайындау барысында әр түрлі кезеңдерде әр түрлі микробиологиялық, биохимиялық, физикалық және коллоидтық процесстер жүреді. Барлық технологиялық процестерді дұрыс бақылау және есепке алу барлық қажетті талаптарға жауап беретін нан-тоқаш өнімдерін алуға мүмкіндік береді.

Қамырды дайындау ең алдымен илеуден басталады. Қамырдың илеуі белгілі бір реологиялық қасиеттері бар біртекті гомогенді массаны алғанға дейін рецептурада көзделген шикізатты араластыру. Барлық процестер бір уақытта өтеді және қамырды илегенде қолданылатын шикізаттың илеудің ұзақтығына, температурасына, мөлшері мен сапасына байланысты болады. Қамырды илегенде қалған 30-40% ұн, су, тұз ерітіндісі және басқа да компоненттер қосылады. В.Г.Юрчак мәліметтері бойынша, қамырды механикалық өңдеу дәрежесі оның сорбциялық қасиеттеріне және ондағы ылғалдың байланыс энергиясына әсер етеді.

Алынған қамыр 25-30 мин ашытылады және өңдеуге жіберіледі. Барлық ұнның 2/3 пісіруге жұмсалады және ферменттер мен микроорганизмдердің әсеріне ұшырайды.

Илеу операциясынан кейін қамырды ашыту керек. Оның негізгі мақсаты – қамырды қалың опарға келтіру, ол газ тәрізді қабілеттер мен реологиялық қасиеттері, дәмдік және хош иісті заттардың жиналуы кезінде бөлу жән епісіру үшін ең жақсы болады.

Қамырдың жетілуі коллоидты, биохимиялық және микробиологиялық процестерге негізделген.

Қамырды ашыту кезінде өтетін негізгі микробиологиялық процестер-спиртті және сүт қышқылды ашыту болып табылады.

Спиртті ашыту қарапайым қанттардың этил спиртіне және көміртегі диоксидіне айналуын қамтамасыз ететін ашытқы жаушаларының ферменттерімен туындайды. Бұл ретте гексоза қантының молекуласы этил спиртінің екі молекуласына және көміртегі диоксидінің екі молекуласына айналады.

Ашытқы алдымен глюкоза мен фруктозаны содан кейін сахароза мен мальтозаны ашытады, олар алдын ала сахароза мен мальтаза ферменттерінің әсерінен моносахаридтерге айналады.

Сүтқышқылды ашыту – сүтқышқылды бактериялардың әртүрлі түрлерінен туындайтын ашыту түрі. Нан пісіру өндірісінің жартылай фабрикастарында өте белсенді емес бактериялар, өйткені ашыту температурасы әдетте 30-35 С аспайды.

Қамырды илеу - ашыту кезеңіндегі қамырды қысқа мерзімді араластыру, оның мақсаты - қамырдың құрылымдық-механикалық қасиеттерін жақсарту.

Қамырды бөлу – қамырды бірнеше кесектерге бөлу, дөңгелектеу, алдын-ала ашыту, қамыр дайындамаларын қалыптау және соңғы ашытуды қамтиды. Өңдеу пісіру үшін оңтайлы органолептикалық және реологиялық қасиеттері бар берілген массаның қамыр дайындамаларын алу мақсатында жүзеге асырылады.

Қамыр кесектерін дөңгелектеу мақсатында:

- көміртегі диоксидін біркелкі бөлу жән ішінара жою үшін, біртекті құылым құру үшін дайындаманы пысықтау;

- тегіс біртекті қабықты алу нәтижесінде қамыр кесегінің бетіндегі тесіктер жабылады және дайындаманың үстіңгі қабатының газ өткізгіштігі азаяды;

- қамырдың кесегіне дөңгелек пішін беру, ашыту процесінің оңтайлы өтуіне және дайындаманы одан әрі өңдеуге ықпал етеді;

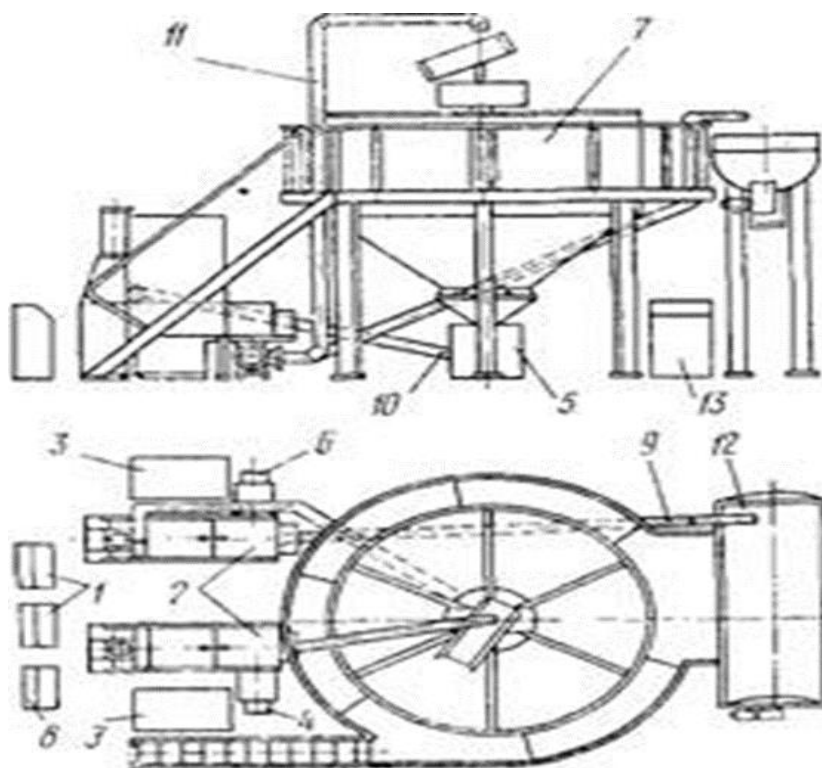
Қамыр дайындамаларын дөңгелектегеннен кейін алдын-ала тұндыру кезеңі басталады. Оның негізгі мәні – қамырды келесі қалыптау үшін оңтайлы күйге келтіру.

Ашытқы қамыр дайындалады:

- қамыр илеу машиналары мен астылық деждердің көмегімен;

- үздіксіз жұмыс істейтін агрегаттарда МТИПП-РМК-7; и8-ХАГ-6,Л4-ХАГ-13 айналмал бункерлері бар;

- жақсартылған конструкция агрегаттарында и8-ЗТА-6 және И8-ХТА-12 стационарлық бункерлерімен (1-суретке сәйкес).



1- қамыр илейтін машиналарды басқару пульті; 2-қамыр илейтін машиналар; 3-ВНИИХП дозалау станциясы – 0,6; 4-пісіруді айдағыш; 5-пісіру мөлшерлегіші; 6-қамыр айдағыш; 7-бункер; 8-бункерді басқару пульті; 9,10,11- қамыр өткізгіштер; 12- қамыр ашытушы; 13- агрегатты басқару пульті;

1 Сурет – қою ашытқы қамыры , и8-ХТА-12 агрегатында дайындау схемасы

Қамыр дайындау агрегаттарында жартылай фабрикаттарында жартылай фабрикаттарды дайындау жөніндегі барлық операциялар кешенді механикаландырылған немесе автоматтандырылған. Агрегаттарды дежасы бар қамыр илейтін машиналардың орнына пайдалану қамыр дайындау учаскесінде еңбек өнімділігін 2-3 есеге арттырады және еңбек жағдайын жақсартады. Сонымен қатар, қамырды дежада аз мөлшерде дайындау үлкен технологиялық икемділігімен ерекшеленеді. Қамыр дайындау агрегаттарының құрылымы үнемі жетілдіріледі.

Нан пісіру өнеркәсібінің негізгі міндеттерінің бірі жоғары сапалы нан және тоқаш өнімдерін өндіру болып табылады. Нан пісіру негізінде жатқан биотехнологиялық процесстерді басқару тұтынушылардың талаптарын қанағаттандыратын өнімді өндіруге мүмкіндік береді.

1.4.1 Ашытқы жасушаларының ішінде болатын ферментативті өзгерістер

Ашытқы жасушасындағы зат алмасу процестері құрамына экзо - және эндоферменттер кіретін биологиялық катализаторлардың қатысуымен өтеді. Біріншісі ортаның күрделі заттарының гидролизіне арналған тормен қарапайым болып бөлінеді, содан кейін ашытқының кеуекті жасушалық қабығы арқылы ішке енеді; екіншісі ортаға бөлінбейді және жасушаның ішінде әсер етеді. Құрылымдық жән бейімделген ферменттері бар. Субстраттардың құрылымдық ферменттерінде олардың индукциясы үшін жасушада тіршілік ету процесінде пайда болатын метаболиттер қызмет етеді. Бейімделгіш индуктор ретінде қоректік ортада болатын субстрат қызмет етеді.

Ферменттердің көп бөлігі жасушаның ішінде. Эндоферменттер жасушалық органоидтарда орналасады, бірақ цитоплазмада да болуы мүмкін. Ашыту процесіне қатысатын ферменттер: фосфогексоизомераза, фосфогексокиназа, альдолаза, гидролитикалық ферменттер цитоплазмада болады. Гидролитикалық ферменттер - протеиназа, липаза, фосфатаза, нуклеазалар лизосомдарда шоғырланған.

Өсіру процесінде ашытқы жасушалары қоректік ортаға бейімделеді. Қолайлы физика-химиялық жағдайлар ферменттердің белсенділігін алдын - ала анықтайды, оларды белсендіреді.

Осылайша, анаэробты жағдайларда энергетикалық алмасуды жүзеге асыру үшін қажетті заттардың жасушаға белсенді түсуін қамтамасыз ететін жағдайлар жасау ферментативті реакцияларды ашытқы жасушасына ашыту жағына бағыттауға мүмкіндік береді.

1.4.2 Нан пісірудегі сүт қышқылды бактериялардың рөлі

Қара нан өнімдерінің дәмдік қасиеттері мен хош иісінің пайда болуы және оның қорытылуы процесінде гомо – және гетероферментативті сүт қышқылды бактериялардың әртүрлі түрлеріне жатады. Сынақтың құрамындағы қантты ашыту арқылы олар сүт, сірке, пропион, құмырсқа қышқылдары, спирт және көмірқышқыл газын құрайды. Бидай және қара бидай ұнының ақуызының протеолизі гомо- және гетероферментативті лактобациллалардың әсерінің арқасында жүреді, сол арқылы ашытқылар мен құрамында азот бар және суда еритін заттардың жиналуына ықпал етеді. Олар сондай-ақ нанның хош иісін жасауда белгілі бір рөлге ие.

Қара бидай ұнының бидайдан айырмашылығы, ол қамырдың серпімділік және серпімді қаңқасын жасайтын жабысқақ емес. Сүт қышқылы

камырдың физикалық қасиеттеріне елеулі әсер етеді. Қара бидай ұнының ақуыздарының ісінуіне және пептизациясына ықпал ететін қышқылдық есебінен қамырдың тұтқырлығы артады және оның газ ұстағыш қабілеті артады. Сонымен қатар қара бидай ұны құрамына белсенді а – амилаза ферменті кіреді. Олар қара бидай нанының доптарын жабысқақ етеді.

Нанның дәмі мен хош иісі көбінесе сүт және ұшпа қышқылдардың белгілі бір арақатынасына, ашыту коэффициентіне байланысты. Бұл сүт қышқылы жақсы қышқыл дәмі бар нан алуға көмектеседі, ал ұшпа қышқылдар нанның ерекше хош иісін алуға мүмкіндік береді. М.И.Княгиничев пен П.М.Плотникованың берген мәліметтері бойынша, ржан нанында сүт қышқылының құрамы шамамен 60%, ал ұшпа қышқылдарының саны 32%, 8% органикалық қышқылдарға жетуі мүмкін. Ржандағы ұшатын қышқылдарының жалпы сомасынан 38-65% сірке қышқылына жатады, пропион қышқылының құрамы 28-52% және құмырсқа 1,16-10,7% құрайды (3 – кесте). Деректер бойынша, нанның хош иісті кешенін құрудағы маңызды рөл карбонильді қосылыстарға тиесілі.

Гомоферментативті дақылдар органикалық дикарбон және трикарбон қышқылдарының аз мөлшерін және сәл көп ұшатын карбонильді қосылыстардың пайда болуы мүмкін екені белгілі. Гомоферментативті түрлері күшті қышқыл түзудің қасиеттерімен ерекшеленеді.

2 Кесте – Гомо - және гетероферментативтік сүт қышқылды бактерияларды ашыту процесінде түзілетін өнімдер

| Сүт қышқылды таяқшалар тобы | Жалпы қышқылдығы | Ұшпа қышқылдар | Белсенді қышқылдық РН | Сүт қышқылы | Ди және трикарбон қышқылы | Ұшпа карбон қышқылы |
|--|------------------|----------------|-----------------------|-------------|---------------------------|---------------------|
| Гомоферментативті сүт қышқылды бактериялар | 0-15 | 3,5 | 5-10 | 5-90 | 4-5 | 4-5 |
| Гетероферментативті сүт қышқылды бактериялар | 7-9 | 3,9 | 13-34 | 0-80 | 6-7 | 3-4 |

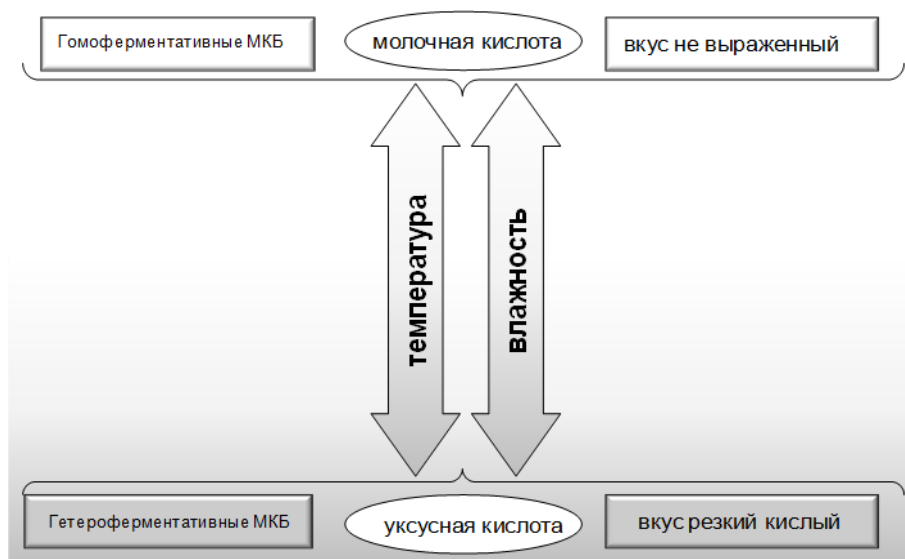
Бидай ұнынан жасалған жартылай фабрикаттардағы ашытқылармен салыстырғанда сүтқышқылды бактерияларының рөлі аз. Олар бидай қамырының қышқылын дайындауға, екінші сұрыпты бидай ұнынан пісірілген нан-тоқаш өнімдерінің дәмдік және хош иісті кешендерін алу барысында ғана қатысады. Сонымен қатар, сүт қышқылды бактериялардың болуы белгілі бір дәрежеде нанның картоп ауруын басуға көмектеседі.

Қара бидай және бидай ұнынан жасалған жартылай фабрикаттар құрамындағы микроорганизмдердің қышқыл түзілу процестерін зерттеу сүт қышқылды бактериялардың жекелеген түрлерінің мәселелері мен рөлі туралы толығырақ білуге мүмкіндік береді. Нан дайындаудың әрбір технологиялық сұлбасы үшін ерекше таза дақылдарды таңдау маңызы бар.

Сынақтың құрамындағы қантты ашыту арқылы олар сүт, сірке, пропион, құмырсқа қышқылдары, спирт және көмірқышқыл газын құрайды. Бидай және қара бидай ұнының ақуызының протеолизі гомо - және гетероферментативті лактобациллалардың әсерінің арқасында жүреді, сол арқылы ашытқылар мен құрамында азот бар және суда еритін заттардың жиналуына ықпал етеді. Олар сондай-ақ нанның хош иісін жасауда белгілі бір рөлге ие. М.Н.Тульчинский қызметкерлермен өздерінің зерттеулерінің негізінде А тобының сүт қышқылды бактерияларын пайдалана отырып дайындалған нанның тек ашытқыларды пайдалана отырып пісірілген нанға қарағанда ацетилметилкарбинолдың көп екенін дәлелдеді. Қышқыл қамырды ашыту барысында *Streptococcus diacetilactis* тектес хош иісті заттарды - ацетоин мен диацетил өндіретін бактериялар дамиды. Сүтқышқылды бактериялар шірік, майқышқылды, сіркеқышқылды бактерияларды, ішек таяқшалары тобының өкілдерін ашытқыларға әсер етпей басатын қышқылдарды құрайды. Микробиологияның даму үдерісі нан пісіру процесін жетілдіруге мүмкіндік берді. Олар өзара тығыз байланысты. Ашытқылар мен қамырдың бактериялық флорасын тереңдете зерттеу ХІХ ғасырдың соңы мен ХХ ғасырдың басында басталды. Сүт қышқылды бактериялардың алғашқы зерттеушілері ұнды сумен араластырғаннан кейін пайда болатын және онда тіршілік ететін микроорганизмдерден туындаған қамырдың өздігінен ашуын сипаттады.

1888 жылы М.Ф.Попов қара бидай ұйытқысының құрамында ашытқылар ғана емес, сонымен қатар қамырды қопсытуға және қышқылды қазуға қабілетті ерекше бактериялар да бар екенін көрсетті.

Жақсы хош иісті және дәмдік қасиеттері бар нан алу үшін сүт және сірке қышқылының нақты арақатынасы қажет. Бұл қатынас өте кең ауқымда 70:30 - дан 90:10 – ға дейін ауытқиды. Иісі мен дәмі бойынша ең жағымды нан құрамында 75-80% сүт және 20-25% сірке қышқылы бар қара бидай ұны қолданғанда алуға болады. Егер нанның қышқылдығы бірдей болып, ұшпа қышқылдардың құрамы әртүрлі болса, онда қышқыл дәмі бар нан сірке қышқылының құрамы жоғары болады.



2 Сурет – ылғалдылықтың және орта температурасының сүтқышқылды ашытуға әсері

Нанның үйлескен дәмі мен хош иісі болуы үшін гомо- және гетероферментативті сүт қышқылды бактериялардан таза дақылдардың комбинациясын ұтымды таңдау қажет.

Нанның дәмдік және хош иісті қасиеттерін қалыптастыру үшін ашытқыны ашытудың аалық өнімдері , сондай – ақ ұн ақуызының протеолизі барысында бөлінетін өнімдер де маңызды болып табылады.

2 Негізгі бөлім

2.1 Зерттеу материалдары мен әдістері

Бұл зерттеуде келесі объектілер пайдаланылды:

1. Сүт сарысуы ;
2. 1 - сұрыпты бидай ұны;
3. Өте ұсақталған сұлы ұны;
4. Ашытқы;
5. Тұз;
6. Су;

Органолептикалық, физикалық-химиялық әдістерді бағалау үшін шикізаттың, жартылай фабрикаттардың және дайын өнімнің сапасын анықтау кезінде нормативтік – техникалық құжаттамада, оқу құралдары мен анықтамалықтарда көрсетілген әдістер пайдаланылады:

- ГОСТ 26574-85 - нан пісіретін бидай ұны. Техникалық шарттар.
- МЕМСТ 171-81 - нан пісіретін нығыздалған ашытқы. Техникалық шарттар.
- МЕМСТ 28483-90 - кептірілген нан пісіретін ашытқы. Техникалық шарттар.
- ГОСТ 53438-2009- сүт сарысуы. Техникалық шарттар.
- ГОСТ 2874-54- ауыз су. Гигиеналық талаптар және сапаны бақылау.
- ГОСТ 51574-2000- ас тұзы. Техникалық шарттар.
- МЕМСТ 9404-88 – ұн және кебек. Ылғалдылықты анықтау әдісі.
- ГОСТ 27493-87- ұн және кебек. Болтушканың қышқылдығын анықтау әдісі.
- ГОСТ 27558-87 - ұн және кебек. Түстерді, иістерді, дәм мен қытырлақты анықтау әдістері.
- ГОСТ 27669 - 88 - нан пісіретін бидай ұны. Сынама зертханалық нан пісіру әдісі.
- ГОСТ 28796 -90 – бидай ұны. Шикі дәм маңызының құрамын анықтау.
- ИСС 155 - «бидай шпроты мен бидай ұнындағы шикі дән маңызының мөлері мен сапасын анықтау».
- Аасс 89-01- «ашытқы белсенділігі. Газ шығару».
- ГОСТ 27842-88- бидай ұнынан жасалған нан. Техникалық шарттар.
- ГОСТ 5669-96- нан – тоқаш өнімдері. Кеуктілікті анықтау әдістері.
- МЕМСТ 5670-96- нан – тоқаш өнімдері. Қышқылдықты анықтау әдістері.

2.2 Эксперименттер жүргізуге арналған материалдық база

Шикізат, жартылай фабрикаттар және дайын өнімдер сапасының негізгі физика-химиялық көрсеткіштері (бірінші сұрыпты бидай ұны, наубайханалық ашытқылар, сүт сарысуы, қамыр, нан) «Наноинженерлік зерттеу әдістер» А.С.Ахметова атындағы инженерлік бейіндегі ғылыми-зерттеу зертханасында анықталды. Швеция, Франция, Польша сияқты шет елдердің жаңа жабдықтарында қолданылды.



3 Сурет – Инфрақызыл талдау DA 7200

3 - суретке сәйкес аспапты бағдарламалық қамтамасыз ету, негізгі көрсеткіштер бойынша нәтижені шығарумен бір мезгілде пайдаланушы анықтаған кез - келген ара қатынас бойынша кез - келген туынды шамаларға автоматты түрде қайта есептеуді жүргізуге мүмкіндік береді.



4 Сурет – Қамырды илеуге арналған миксер

Материалдың тербелмелі қатты бөлшектері ортадан тепкіш күштердің әсерінен ротодтардың шектері қысылады, бір-біріне жақындап, коллоидық күйге дейін қарқынды ұсақталады. Ротордың айналу жылдамдығын түрлеу

жолымен ортадан тепкіш күштер өрісінің кернеулігін өзгерте отырып, бөлшектердің бір-біріне меншікті қысу беріктігінің шегіне жақын шамаларға дейін реттеуге болады. Бұл аса қатты материалдарды ұсақтауға мүмкіндік береді.



4 Сурет - Механоактиватор диірмені

Сүт анализаторы Лактан 1-4 М (5 – сурет) майдың салмақтық үлесін , құрғақ майсыздандырылған сүт қалдығын, қосылған суды, жаңа піскен сүттің және сүт сарысуының сынамасындағы тығыздығын анықтауға арналған.



5 Сурет- Сүт анализаторы Лактан 1-4 М мини

3 Тәжірбиелік бөлім

3.1 Бидай ұнының нан пісіру қасиеттеріне сұлы ұнтақталған ұнның әр түрлі дозаларының әсері

I сұрыпты бидай ұны. I сұрыпты бидай ұны ГОСТ 16439 стандартымен белгіленген талаптарға сәйкес келеді. Ұн сапасының органолептикалық және физикалық – химиялық көрсеткіштері 3 – кестеде көрсетілген.

3 Кесте – I-сұрыпты бидай ұнының сапа көрсеткіштері

| Көрсеткіштер | Бидай ұнының 1 сорты |
|----------------------------|----------------------|
| Блғалдылығы | 14,5 |
| Шикі дән маңызының құрамы | 31,10 |
| Көрсеткіш, бірлік | 70 |
| Күлділік | 0,63 |
| Түстілігі | 50,8 |
| Ақуыз | 15,23 |
| Абсолютты су сору қабілеті | 56,1 |
| Ұнтақтау ірілігі | 0,6 |
| Елек өткелі | 9,0 |
| Түсі | Сарғыш реңкпен ақ |

Бидайдың шынайы құндылығы барлық 10 негізгі аминқышқылдары, 12-15% ақуыз және 15% дейін көмірсулары бар астықтан тұрады. Бірде – бір астық осы екі өмірлік бастаудың тиімді үйлесімін бермейді. Бидай – гендік жасушалық деңгейден бастап жердегі өмір сүру, даму энергиясын тасымалдаушы. 28 өмірлік маңызды элементтердің 9 - ы бидайды өңдеу кезінде мүлдем жоғалады. Олардың қатарында антиканцерогенді селен, қан шығаратын ванадий және титан бар. Кальций мөлшері 60-тан 19 мг – ға дейін, темір 5,38 - ден 1,86 мг-ға дейін, марганец 3,86-дан 0,86 – ға дейін және В1 витамині 3,8-ден 0,8 мг-ға дейін төмендейді.

Тұз. Ас тұзы ұн массасына 1-ден 2,5% - ға дейінгі мөлшерде рецептураға кіреді. Ол өнімнің дәмін жақсартады, қамырдың физикалық қасиеттеріне әсер етеді, оның желімшесін нығайтады. Тұздың қатысуымен ашытқылардың жағдайы нашарлайды, өйткені тұз қамырдағы спирттік және тұз қышқылды ашыту процестерін тежейді. Ас тұзының сапасы ГОСТ 13830 сәйкес болуы керек.

Су. Ауыз судың сапасы ГОСТ 2874-73 анықталады. 100 кг ұнға қамырды дайындау үшін 35-тен 75 л-ге дейін ауыз суы жұмсалады.

Қамырдағы су мөлшері ұнның түріне және пісірілетін бұйымдаға және ұнның ылғалдылығына байланысты. Ұн құрғаған сайын, су көп болады.

МЕМСТ 2874-73 сәйкес ауыз су 4-кестеде келтірілген нормаларға сәйкес болуы тиіс:

4 Кесте – Су сапасының көрсеткіштері ГОСТ 2874-23 сәйкес

| Көрсеткіштер | Нормалар |
|---|----------|
| Иісі мен дәмі | 2 |
| Шкала бойынша түсі | 20 |
| Шкала бойынша лайлылығы | 1,5 |
| Жалпы қаттылық | 7 |
| Санитарлық қадағалаудың рұқсаты бойынша | 10 |
| Құрғақ қалдық | 1000 |
| Санитарлық қадағалаудың рұқсаты бойынша | 1500 |
| Хлоридтердің құрамы | 350 |
| РН | 6,5-8,5 |

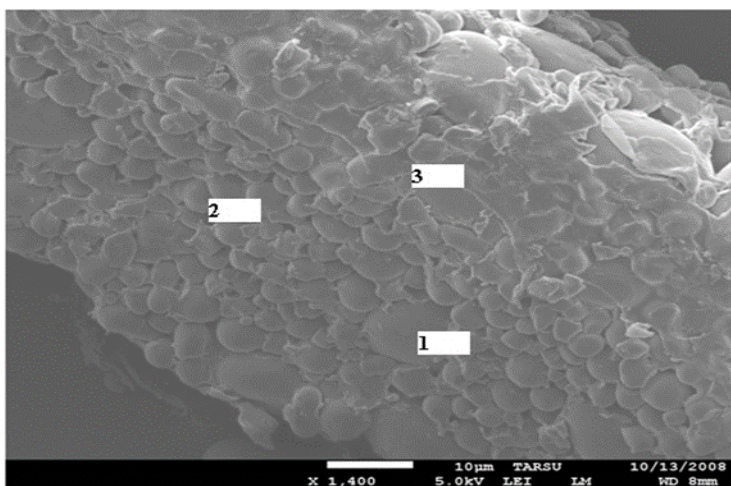
Нығыздалған ашытқы. Олар көбейген ортадан бөлінген ерекше жағдайларда өсірілген ашытқы жасушалары. ГОСТ 171 сәйкес олардың ылғалдылығы 75 – ға дейін құрайды, сондықтан олар тез бұзылатын өнім болып табылады және 0...4 С температурада 12 тәуліктен аспайтын мерзімде сақтауды талап етеді.

Пресстелген ашытқылардың сапа көрсеткіштері 5-кестеде көрсетілген.

Пресстелген наубайханалық ашытқылар биологиялық белсенді заттармен байытылған: оларға В – В1, В2, В3, В4, В5, В0, Н тобының 6 витамині, d провитамин, 20 микроэлементтер кіреді, олардың ішіндегі ең маңыздысы йод, ақуыз - 50% –ға дейін, майлар – 2,5% – ға дейі , көмірсулар – 40%–ға дейін, 24%– ға дейін аминқышқылдары.

5 Кесте – Пресстелген ашытқылардың сапа көрсеткіштері

| Көрсеткіштер | Наубайханалық нығыздалған ашытқы ГОСТ 171-81 |
|-------------------------|--|
| Көтерілу күші | 70% артық емес |
| Құрғақ заттардың құрамы | 25% |
| Тұрақтылық | 60 сағаттан артық емес |
| Сақтау мерзімі | 12 тәулік |



1 – крахмалдың ірі дәндері; 2 – крахмалдың ұсақ дәндері; 3 – крахмал қоршаған белокты матрица.

6 Сурет – I сұрыпты бидай ұнының микроқұрылымы

Бидай және жоғарыдан ұсақталған ұнның микроқұрылымдарын қарастыру кезінде мыналарды орнатуға болады:

- ақуыз бөлшектері, эндосперма жасушаларының ақуыз матрицасының фрагменттері. Мөлшері бойынша олар әдетте 20 мкм- ден аспайды, ал сорттық тартылған ұнның жалпы құрамы бойынша олар 5 – 6 – дан аспайды. Бос аралық ақуыздың мөлшері арнайы диірмендерде ұнды қосымша ұсақтау арқылы қатты жоғарылауы мүмкін.
- крахмалдың көлемі 20 мкм аспайтын ұсақ дәндері, сондай- ақ, крахмал дәндері қосылған ақуыз матрицасының құндылығын сақтаған эндосперма жасушаларының фрагменттері.
- крахмалдың орташа ірі дәндері және эндосперма жасушаларының топтары.

Сұлы ұнының ерекшелігі ақуыздардың жоғары болуы және крахмалдың аз болуы. Сұлы ұны бидайдан ерекшеленеді, онда көптеген липидтер бар, бұл микроскоптың экранында микроқұрылымды бейнелеудің айқындылығына әсер етеді. Сұлы крахмал дәндерінің өлшемдері 5 – тен 12 мкм – ге дейін ауытқиды. Сұлы ақуыздары жақсы дамыған, оларда ірі 1 және ұсақ 2 крахмал дәндері бекітілген. Бидай ұнына қарағанда сұлы крахмал дәндерінің едәуір аз мөлшері бар.

Бұл ұнның ерекшелігі - ағзаға қажетті, жеңіл сіңетін тағамдық талшықтардың көп мөлшері. Аса ұсақталған тұтас дән құрамында әрбір компоненттердің өзара күшеюі және емдік қасиеттерін қосу есебінен кешенді іс-қимылға ие ілеспе заттар (микроэлементтер, витаминдер, ферменттер, амин қышқылдары, хош иісті және илеу заттары) бар.

Ұнның газ тәрізді қабілеті оның құрамында «өзіндік» қанттар және оның қант құраушы қабілетіне байланысты. Ұнның қант түзетін қабілеті құрамында крахмалдағы амилолитикалық ферменттердің әсерімен

байланысты, қамырдағы қант түзілетін гидролиз нәтижесінде. Ұнның қант құраушы қабілеті, сондықтан ұндағы амилолитикалық ферменттердің болуына және крахмалдың әсеріне байланысты.

3.2 Сүт сарысуының сапа көрсеткіштерін зерттеу

Сүт сарысуы. Сүт сарысуы сүзбе, ірімшік, тағамдық казеин, сүт ақуызы өндіруде алынатын жанама өнім болып табылады.

Зерттеу үшін «Меркі ірімшік зауыты» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі зауытынан сүт сарысуы қолданылды.

Нан пісіру өндірісінде негізінен сүзбе сарысуын пайдаланады. Бұл химиялық қоспасыз, жасыл түсті сұйықтық. Дәмі мен иісі сүт сарысуына тән болуы тиіс, дәмі аздап қышқыл, бөтен дәмсіз, бөтен иіссіз. Сарысудың қышқылдылығы 75- тен аспауы тиіс.

Сарысу – тез бұзылатын өні, ол дұрыс сақталмаған кезде тез жабылады, сондықтан сарысуды тот баспайтын болаттан жасалған және жылыту және салқындату үшін «жейделері» бар арнайы ыдыстарды сақтау керек. Сүт сарысуын қолданудың маңызы зор. Нан өнімдері жеңіл сіңірілетін ақуыздармен байытылады, негізгі шикізат – ұн неғұрлым ұтымды пайдаланылады.

Бұл өнімдерді өндіру кезінде сүт сарысуына сүттің құрғақ заттарының орташа 50 %- ы , оның ішінде лактоза мен минералдық заттардың көп бөлігі ауысады. Сүт сарысуының құрғақ заттарының негізгі құрамдас бөлігі лактоза болып табылады, оның массалық үлесі 70 % – тан астам құрғақ сарысудың заттарын құрайды.

6 - кестеде табиғи сүт сарысуының физикалық-химиялық көрсеткіштері келтірілген.

6 Кесте – Сарысудың физикалық – химиялық көрсеткіштері

| Көрсеткіштер атауы | Сүт іркіті ГОСТ 53439-2009 | Зерттелетін үлгінің нақты деректері |
|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| Құрғақ заттардың салмақтық үлесі | 5,5 | 5,5 |
| Лактозаның салмақтық үлесі | 3,5 | 3,4 |
| Қышқылдығы | 70 | 65 |
| Температура | 6 | 6 |

3.3 Сүт сарысуының ұнның нан пісіру қасиеттеріне және қамырдың сапасына әсерін зерттеу

Қамырды дайындау – нан өндірісіндегі аса маңызды және ең ұзақ операция, ол өндірістік цикл уақытының 70% - ға жуығын алады. Жартылай фабрикатты бағалаудың негізгі нормативтік – техникалық құжаттарға енгізілген сапа көрсеткіштері болып табылады. Бұл көрсеткіштер кешені: органолептикалық, физика – химиялық және құрылымдық – механикалық.

Сүт сарысуының ұнның нан пісіру қасиеттеріне және қамырдың сапасына әсерін зерттеу келесі көрсеткіштер бойынша жүзеге асырылды: ұнның газтәріздес қабілеті, ұн мен қамырдың қышқылдығы.

Зерттеулер метрологиялық аттестаттаудан өткен және Мемлекеттік стандарттың талаптарына жауап беретін заманауи жабдықтарда жүргізілді.

Ұнның газ тәрізді қабілеті нан немесе нан-тоқаш өнімдерін өндіруде үлкен технологиялық маңызға ие, олардың рецептурасы қант қамырға енгізуді көздемейді.

Ұнның газ тәрізді қабілеті оның құрамында «өзіндік» қанттар және оның қант түзетін қабілетіне байланысты.

Ұнның қант түзетін қабілеті крахмалдағы амилолитикалық ферменттердің әсерімен байланысты, оның гидролизі нәтижесінде қамырдағы қант түзіледі. Ұнның қант құраушы қабілеті ұндағы амилолитикалық ферменттердің болуына және крахмалдың әсеріне байланысты.

Қамырда ұн ферменттерінің және ашытқылардың әсерінен иленгеннен кейін бірден үш ашытылатын қант – глюкоза, фруктоза және мальтоза жинақтала бастайды. Фруктоза әрқашан полифруктозадан, ал мальтоза крахмалдан қалыптасады. Алдымен ұнның өз қанты, содан кейін мальтоза ашатыны анықталды. Ашытқылардың мальтозаны ашытуға бейімделгеннен кейін оны тұтыну жылдамдығы ортада глюкозаның болуына байланыста емес. Бұл кезең ашытқылардың газ түзілу жылдамдығының өсуімен сипатталады және мальтозаның негізгі бөлігі жойылғанға дейін жалғасады. Осыдан кейін газ бөлу қарқындылығы қайтымсыз құлдырай бастайды. Дегенмен, өз ұн қанты қамырды ашытудың басында ғана маңызды рөл атқарады. Нан дайындаудың технологиялық процесінің табысы қамырды ашытудың соңында, уақытында ашыту және пісірудің бастапқы фазасында газданумен негізделеді.

7 Кесте – сүт сарысуының әртүрлі дозаларының газ тәрізді және газ ұстағыш қабілетіне 15 % аса ұсақталған сұлы ұнын қосу арқылы әсері

| Тест үлгілерінің атауы | Ұнның газ тәрізді қабілеті, СО ₂ 100 гр ға | Қамырдың газ ұстағыш қабілеті , мл /100 гр |
|-------------------------|--|--|
| Бақылау үлгісі | 1435 | 289 |
| Үлгі 5 % сүт сарысулары | 1355 | 341 |
| Үлгі 10% сүт сарысулары | 1280 | 346 |
| Үлгі 15% сүт сарысулары | 1265 | 353 |

7- кестенің деректеріне сәйкес әртүрлі дозалары бар сүт сарысуының ұн мен қамырдың газ тәрізді жән газ ұстағыш қабілетіне әсері берілген, олар реоферментометрдегі ұнның ферментативті қасиеттерін анықтауға арналған аспапта анықталған. Деректерді ескере отырып, сүт сарысуын қосу газ тәріздес қабілетін төмендетеді, бірақ ұнның газ ұстағыш қабілетін арттырады деген қорытынды жасауға болады.

Газ шығару қабілеті 20 % – ға азайды, ал газ ұстау қабілеті бақылау үлгісімен салыстырғанда 22-25 % – ға артты.

3.4 Сүт сарысуының әртүрлі дозаларының қамырдың физика-химиялық көрсеткіштеріне әсері

Бидай ұнынан жасалған бұйымдарды өндіру кезінде қарқынды қышқылмен қорытуға жағдай жасау қажет. Түзілетін органикалық қышқылдар органикалық қышқылдар жартылай фабрикаттарда өтетін биохимиялық, микробиологиялық, коллоидтық және физика-механикалық процестерді реттейді.

Жартылай фабрикаттардың қажетті қышқылдылығы арнайы ашыту микрофлорасының бактерияларымен тыныс-тіршілігімен қамтамасыз етіледі.

Сүт қышқылы ақуыздардың пептизациясына және крахмал амолизіне, тиісінше, қамырдың құрылымдық-механикалық қасиеттеріне қолайлы әсер етеді. Гомоферментативті сүт қышқылды микроорганизмдер тек қышқыл түзуге ғана қатысады, ал гетероферментативті қышқыл түзумен қатар қамырдың қоспауына, газ тәріздес болып, елеулі әсер етеді. Сүтқышқылды бактериялары нанның дәміне де айтарлықтай әсер етеді, өйткені ол нанның құрамындағы қышқылдың жалпы санына және олардың арақатынасына байланысты.

Ұнның қышқылдылығы: фосфор қышқылының қышқыл тұздарымен, ұн майларының ферментативті ыдырауы кезінде пайда болатын аминқышқылдарымен ашуы есебінен бактериялардың әсерінен пайда болатын органикалық қышқылдармен негізделеді. Түрлі дозаларда сүт сарысуын енгізумен қышқылдық көрсеткіші бойынша тест сапасы зерттелді.

Сарысудың дозасының ұлғаюымен қышқылдықтың төмендеуі байқалады. Бұл сарысудың компоненттерінің әсері есебінен қантты қалпына келтіретін өамырды байытумен байланысты. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, судың жалпы массасынан 15 % сүт сарысуын енгізумен қамыр ең жақсы көрсеткіштермен ерекшеленеді. Қамырдың дөңес беті бар, сәл тығыздалған, бірақ тор құрылымы бар, бұл қалыпты ашытудың дәлелі.

3.5 Сүт сарысуының әртүрлі дозаларының дайын нанның сапасына әсері

Икемділік пен тұтқырлықпен ұштастыратын қамырдың физикалық қасиеттерінің ерекшеліктері ұн ақуыздарымен байланысты. Ұнда 70 %–ға жуық крахмал да, ақуыздардан басқа, қандай да бір басқа да ұнның құрамдас бөлігі де сумен араластыру кезінде, тіпті физикалық қасиеттері жағынан қамырға жақын массаны түзе алмайды. Сондықтан тесттің құрылымдық – механикалық қасиеттерін зерттеу үлкен ғылыми және практикалық қызығушылық тудырады. Сүт сарысуын қосқан кезде сұлы ұнтақталған ұн қосылған серпімді және неғұрлым пластикалық болады. Бұл сапасының өзгеруіне байланысты. Алынған нәтижелер бақылау үлгісімен салыстырғанда сүт сарысуының дозасы ұлғайған кезде қамырдың артық серпімділігі жұмсартылады, нәтижесінде пластикалық қамыр алынады.

Нанның тағамдық құндылығы, әр түрлі тағамдық өнімдер сияқты, бірінші кезекте оның калориясымен, сіңімділігімен анықталады. Және онда қосымша факторлардың: витаминдердің, минералдық заттардың, тағамдық талшықтардың және алмастырылмайтын аминқышқылдарының болуымен анықталады.

Нанның жаппай сорттардына ағзаны қанағаттандыру үшін қажетті минералдық затта, витаминдер, тамақ талшықтары және басқа да қоректік заттар жеткіліксіз мөлшерде болады. Сүт сарысуын енгізген кезде нан доптарының құрылымдық-механикалық қасиеттері жақсарады. Қазіргі заманғы нанотехнологиялардың мүмкіндіктері тағамдық құндылығы жоғары өнімдерді жасау үшін композиттік қоспаларды әзірлеу үшін дәнді және бұршақты дақылдардың химиялық құрамы мен әртүрлі анатомиялық бөліктерінің қасиеттерін пайдалануға мүмкіндік береді. Осыдан, нан құндылығын арттыруда наноқұрылымдарды әр түрлі дақылдардың астығын пайдалану перспективалы бағыт болып табылады.


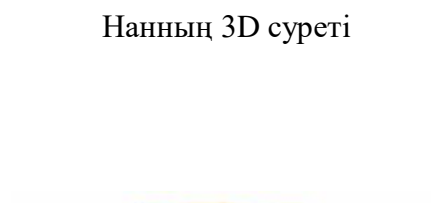
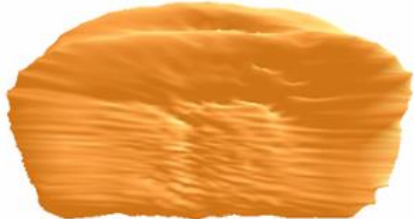
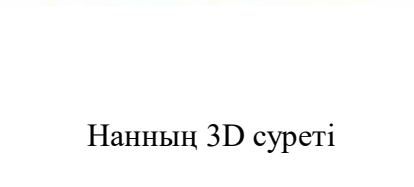
Нанның қышқылдығы, қамырды дайындау тәсілі мен ұнның сорты. Қышқылдық көрсеткіші дәмді және гигиеналық жағынан нан-тоқаш өнімдерінің сапасын сипаттайды. Осы көрсеткіш бойынша нан дайындаудың технологиялық процесін дұрыс жүргізу туралы айтуға болады. Енізілетін

қоспаның ұлғаюына қарай қышқыл жиналудың біршама артуы байқалады., бұл ашыту микрофлорасының дамуына ондағы минералды заттардың оң әсерімен түсіндіруге болады. Қышқылдығы негізінен қамырды ашыту процесі нәтижесінде алынатын өнімдердің болуымен байланысты. Сүт қышқылы ақуыздардың ісінуіне және пептизациясына ықпал етеді, соның салдарынан ақуыздың бір бөлігі ерітіндіге өтеді.

Нанның кеуектілігі дегеніміз - нанның маңызды қасиетін – оның үлкен немесе аз сіңірілуін сипаттайтын, пайызбен көрсетілген доптың осы көлемінде жасалынған порттардың көлемі. Төмен кеуектілік әдетте нашар шығарылған қамырды нанға тән.

Нан көлемін дәл өлшеу үшін BVM – 370TexVol (Швеция) аспабында сүт сарысуын пайыздық қатынаста енгізумен нанның негізгі параметрлерін анықтайды.

8 кесте – BVM – 370 TexVol (Швеция) құрылғысымен алынған нанның көрсеткіштері

| Көрсеткіштер | Бақылау үлгісі | Нанның 3D суреті |
|---------------|----------------------------------|---|
| Көлемі | 1234,1 |  |
| Биіктігі | 203,1 | |
| Ұзындығы | 111 | |
| Н/D қатынасы | 1,7 |  |
| Тереңдігі | 107,7 | |
| Салмағы | 530 | |
| Көрсеткіштері | 5% сүт сарысуымен қосылған үлгі | Нанның 3D суреті |
| Көлемі | 1573,7 |  |
| Биіктігі | 207,07 | |
| Ұзындығы | 102,1 | |
| Н/D қатынасы | 1,9 |  |
| Тереңдігі | 115,7 | |
| Салмағы | 528 | |
| Көрсеткіштері | 10% сүт сарысуымен қосылған үлгі | Нанның 3D суреті |

| | |
|----------|-------|
| Көлемі | 1445 |
| Биіктігі | 201,8 |



| | |
|---------------|----------------------------------|
| Ұзындығы | 123 |
| H/D қатынасы | 1,6 |
| Тереңдігі | 123,9 |
| Салмағы | 544 |
| Көрсеткіштері | 15% сүт сарысуымен қосылған үлгі |

Нанның 3D суреті

| | |
|----------|--------|
| Көлемі | 1413,6 |
| Биіктігі | 197,1 |



| | |
|--------------|-------|
| Ұзындығы | 124,1 |
| H/D қатынасы | 1,5 |
| Тереңдігі | 118 |
| Салмағы | 540 |

3.6 Дайын нанның сапасына сүт сарысуының әртүрлі дозаларының әсері

Дайын нанның сапасын анықтау үшін сұлы 15 % -дан аса майдаланған ұн мен сүт сарысуының әр түрлі дозасын қосып, зертханалық пісіру жүргізілді.

Араластырылған қамырды 30-31 С температурада ашыту үшін 2,5 сағат бойы термостатқа салдық. Ашыту процесінде ашыту басталғаннан бастап 60 және 120 минуттан кейін қамырды қалдырады. Қамыр дайындамаларын өолмен дөңгелектіріп, қалыптарға салып, 32- 35 С температурада 45 мин бойы ағытуға арналған ашыту шкафына қойды. Пісірілген нан үлгілері салқындытылған және бөлме температурасында сақталған . Нан сапасы пісіргеннен кейін 16-18 сағаттан кейін бағаланады. Дайын бұйымдардың сапасы зерттеудің органолептикалық, физикалық – химиялық әдістерімен анықталады.

Сүт сарысуымен нан-тоқаш өнімдерін өндіру кезінде шығынды есептеу «нан пісіру өнеркәсібіндегі ұнның шығысын нормалау жөніндегі нұсқаулыққа» сәйкес жүргізіледі. Енгізілетін сүт сарысуы шикізаттың орташа өлшенген ылғалдылығын және қамырдың шығымын есептеу

формулаларында , сондай- ақ қосымша шикізаттың барлық басқа түрлері сияқты ескеріледі.Сақтау кезінде және технологиялық процесте ашытуға сарысудың құрғақ заттарының шығынын назарға ала отырып, табиғи сарысудағы құрғақ заттың мөлшері 4% – ға тең деп қабылданады.

Нан – өндіру кезінде сүт сарысуының әртүрлі түрлерін пайдалану қамырдың су сіңіру қабілетінің біршама төмендеуіне және оның адгезиялық қасиеттерінің артуына әкелуі мүмкін екенін ескеру қажет. Осыған байланысты жабдыққа сүт сарысуынан тұратын қамырдың жабысуының алдын – алу үшін оның ылғалдылығын төмендету қажет . Нан өнімдерінің жекелеген сорттары үшін қамырдың ылғалдылығының нормасы сынама өндірістік пісіру нәтижелері бойынша әрбір кәсіпорында белгіленеді және нанның шығуы кезінде есепке алынды.

Нанның жаппай сорттарында аағзаны қанағаттандыру үшін қажетті минералдық заттар, витаминдер, тамақ талшықтары және басқа да қоректік заттар жеткіліксіз мөлшерде болады. Сүт сарысуын енгізген кезде нан құрылымдық-механикалық қасиеттері жақсарады. Қазіргі заманғы нанотехнологиялардың мүмкіндіктері тағамдық құндылығы жоғары өнімдерді жасау үшін композиттік қоспаларды әзірлеу үшін дәнді және бұршақты дақылдардың химиялық құрамы мен әртүрлі анатомиялық бөліктерінің қасиеттерін пайдалануға мүмкіндік береді. Осыдан, нан құндылығын арттыруда нанокұрылымдарды әр түрлі дақылдардың астығын пайдалану перспективалы бағыт болып табылады.

Қышқылдық көрсеткіші дәмді және гигиеналық жағынан нан-тоқаш өнімдерінің сапасын сипаттайды.Осы көрсеткіш бойынша нан дайындаудың технологиялық процесін дұрыс жүргізу туралы айтуға болады. Енгізілетін қоспаның ұлғаюына қарай қышқыл жиналудың біршама артуы байқалады, бұл ашыту микрофлорасының дамуына ондағы минералды заттардың оң әсерімен түсіндіруге болады. Қышқылдығы негізінен қамырды ашыту процесі нәтижесінде алынатын өнімдердің болуымен байланысты. Сүт қышқылы ақуыздардың ісінуіне және пептизациясына ықпал етеді, соның салдарынан ақуыздарының бір бөлігі ерітіндіге өтеді. Балауыз икемділігі төмендейді.

Нанның кеуеліктігі дегеніміз нанның маңызды қасиетін – оның үлкен немесе аз сіңірілуін сипаттайтын, пайызбен көрстілген доптың осы көлемінде жасалған порттардың көлемі. Төмен кеуектілік әдетте нашар шығарылған қамырлы нанға тән.

ҚОРЫТЫНДЫ

Сүт сарысуын өңдеудің биотехнологиялық тәсілдерін зерттеу бойынша әдебиеттерге шолу жасалды. Бүгінгі күні сүт сарысуын қайта өңдеудің әртүрлі тәсілдері бар: кептіру, қолюлату, концентрациялау (вакуум булау, криоконцентрирлеу, ультрафилтрация). Өнеркәсіптік маңызды жеке компоненттерді: лактоза, тағамдық ақуыз, фармакопоялық сүт қантын алу үшін құрғақ қалдықтан шығару (химиялық, ферментативтік немесе биологиялық трансформация).

Наноқұрылымды сұлы ұнын пайдалана отырып нан технологиясын әзірлеуге бағытталған эксперименттік зерттеулер негізінде келесі қорытындыны жасауға болады:

1. Нан пісіруде сүт сарысуын қолдану ғылыми негізделген және бидай ұнының нан пісіру қасиеттеріне аса ұсақталған сұлы ұнының әсерін зерттеу нәтижелері және нан өндірісінде аса ұсақталған сұлы ұнын оның тағамдық, биологиялық құндылығын арттыру және энергетикалық құндылығын төмендету үшін қолдану негіздемесі зерттелді.

Аса ұсақталған сұлы ұнының бидай ұнының наубайханалық қасиеттеріне әсерін талдау нәтижелері бойынша ең нашар дәмдік және органолептикалық қасиеттері бар, бірақ құрамында 15 % аса ұсақталған сұлы ұнының жоғары мөлшері бар нан үлгісі анықталды. Бұл ретте зерттелген:

2. Қамырдың физикалақ - химиялық және органолептикалық көрсеткіштеріне сүт сарысуының әртүрлі дозаларының әсері, қышқылдығы және ылғалдылығы. Сарысудың дозасының ұлғаюымен компоненттерінің әсері есебінен қантты қалпына келтіретін қамырды байытумен байланысты. Қамырдың ылғалдылығы шамамен артады. Осы кезеңде сүт сарысуының 15% концентрациясы бар қамырдың ең жақсы көрсеткіштері анықталды. Қамырдың дөңес беті бар, сәл тығыздалған, бірақ тор құрылымы бар. Бұл қалыпты ашытудың дәлелі.

3. Қамырдың құрылымдық-механикалық қасиеттеріне сүт сарысуының әртүрлі дозаларының әсері біршама. Алынған нәтижелер бақылау үлгісімен салыстырғанда сүт сарысуының дозасы (5,10,15 %) ұлғайған кезде қамырдың артық серпімділігі жұмсартылады, нәтижесінде пластикалық қамыр алынады.

4. Осы зерттеулер нәтижесінде сүт сарысуының оңтайлы дозасы анықталды (15 %), онда жақсы сапалы көрсеткіштері бар нан алынады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Послание президента Республики Казахстан «Стратегия. Казахстан – 2050»: новый политический курс состоявшегося государства»;
- 2 Современное состояние молочной сыворотки и получение на ее основе молочного сахара в Казахстане. Материалы Республиканской научно-теоретической конференций «Сейфуллинские чтения – 11: Молодежь и наука». – 2015. -Т.І, ч.1.- С.159-163;
- 3 Радаева А.И. Рациональная переработка сыворотки / И.А.Радаева, А.Н.Петров, // Молочная промышленность . – 2001.-№ 5;
- 4 Диссертация «Использование молочной сыворотки и бета-каротина в производстве сдобных булочных изделий» // [www.dissercat.com/ispolzovanie - molochnoi - sevorotki](http://www.dissercat.com/ispolzovanie-molochnoi-sevorotki);
- 5 Циганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства . – М.: ПрофО –бр. Издат , 2001 - 427;
- 6 [http:// www.foodmarket.spb.ru](http://www.foodmarket.spb.ru);
- 7 Исследование применения наноструктурированного сырья растительного происхождения в создании продуктов питания нового поколения. // Материалы 21 научно-практической конференции. «Году молодежи в СНГ»г.Тараз март 2009;
- 8 Башкирцев А., Орынбасаров А., Нанотехнология «SB: Сверхизмельчение Башкирцева» // Новости госстандарта, 2006, № 5, 27 с.;
- 9 http://www.dairynews.ru/news/napravlenij_pererabotki_molochnoj_syvorotki.htm;
- 10 Храмов А.Г. . Феномен молочной сыворотки; - СПб: Профессия, 2011. – 804 с.;
- 11 Евдокимов И.А. Современное состояние и перспективы развития в области рационального использования молочной сыворотки . Северо – Кавказский Государственный Технический Университет. – 2010.;
- 12 Современное состояние переработки молочной сыворотки и получение на ее основе молочного сахара в Казахстане А.Б. Нуртаева, Н.С.Машанова , Ж.И.Сатаева, Г.Мұрал // Материалы Республиканской научно-теоретической конференций «Сейфуллинские чтения – 11 : Молодежь и наука ». -2015.-Т.І, ч.1. – С. 159-163.;
- 13 <http://www.findpatent/215/2154386.html>;
- 14 <http://agronews.kz/news/tehnika-i-tehnologii/3899.html>;
- 15 <http://www.studfiles.ru/preview/6178068/page:36/>;
- 16 Башкирцев А.Орынбасаров А. Нанотехнология «SB: Сверхизмельчение Башкирцева». Новости Госстандарта, № 5, 2006 г., с29-31;
- 17 Башкирцев А.А.Способ сверхтонкого измельчения материалов в многофазной среде. Предпатент № 18836.опубл 15.10.2007.Бюл №10;

- 18 Горбатовская Н.А., Башкирцев А.А. Роль нанонауки и нанотехнологий в конкурентоспособном развитии производства АПК Казахстана // Матер.межд.научно-практ.конф. «Научное обеспечение развития агропромышленного комплекса стран Таможенного Союза », - Астана,2010.;
- 19 Казаков К.С., Кретович В.Л. Биохимия зерна и продуктов его переработки . – М.:Колос,1980;
- 20 Дробот В.И.,Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности – К:Урожай ,1988г.

Краткий отчет



| | |
|---|--|
| Университет: | Satbayev University |
| Название: | Нан-тоқаш өнімдерінің сапасын арттыру үшін сүтті қайта өңдеу өнімдерін пайдалану |
| Автор: | Жагипарова Мадина Ардаковна |
| Координатор: | Гульнара Курбанова |
| Дата отчета: | 2019-05-06 06:56:06 |
| Коэффициент подобия № 1: ? | 5,4% |
| Коэффициент подобия № 2: ? | 0,3% |
| Длина фразы для коэффициента подобия № 2: ? | 25 |
| Количество слов: | 8 010 |
| Число знаков: | 63 100 |
| Адреса пропущенные при проверке: | |
| Количество завершенных проверок: ? | 38 |



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно.

Количество выделенных слов 2