

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасы

Амангелді Олжас Ардагерұлы

«Биологиялық стимулятордың көмегімен нан ашытқысының белсенділігін  
арттыру»

### **ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

6B05101 – «Химиялық және биохимиялық инженерия» мамандығы

АЛМАТЫ 2024


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ  
ХжБи кафедра меңгерушісі  
Ph.D доктор

 Амитова А.А.  
«05» 05 2024 ж.



### ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Биологиялық стимулятордың көмегімен нан ашытқысының  
белсенділігін арттыру»

6B05101 – «Химиялық және биохимиялық инженерия» мамандығы

Орындаған: Амангелді О.А.



Пікір беруші:

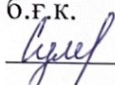
а.-ш.ғ.к.

 Мырзабек К.А.

«7» 06 2024 ж.

Ғылыми жетекші:

б.ғ.к.

 Сулейменовна Ж.М.

«30» 05 2024 ж.

АЛМАТЫ 2024



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасы



**БЕКІТЕТМІН**

ХжБи кафедра меңгерушісі

Ph.D. доктор

Амитова А.А.

2024 ж.

**Дипломдық жұмыс орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Амангелді Олжас Ардагерұлы

Тақырыбы: «Биологиялық стимулятордың көмегімен нан ашытқысының белсенділігін арттыру»

Университет Ректорының 2023 жылғы "04" желтоқсан № 548-н/ө бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2024 жылғы "10" маусым

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: *диплом алдындағы тақырып бойынша әдебиеттерге шолу нәтижелері, теориялық мәліметтер жиыны*

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

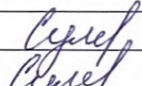
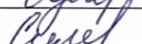
- а) *Биологиялық стимуляторды таңдау*
- б) *Биологиялық стимулятор нанға ашуы кезінде әсерін байқау*
- в) *Нанның физика-химиялық қасиетін зерттеу*

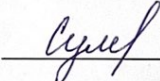
Ұсынылатын әдебиеттер тізімі: 28 атау.


Дипломдық жұмысты дайындау  
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Тақырыптар бойынша әдебиетке шолу, мақалалар оқу, аудару	қазан-қараша 2023 ж.	-
Лабораторияға келу, дипломдық жұмыстың жазылу ретімен танысу, жұмысқа кіріспе	желтоқсан 2023 ж. – қантар 2024 ж.	-
Тақырыптар бойынша қолданылған әдістерді дипломдық жұмысқа қосу	ақпан – наурыз 2024 ж.	-

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	Сулейменова Ж.М.	30.04.24 ж.	
Ғылыми кеңесшісі	Сулейменова Ж.М.	30.04.24 ж.	

Ғылыми жетекші, б.ғ.к.  Сулейменова Ж.М.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы:  Амангелді О.А.

Күні

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 ж

## АНДАТПА

Тақырыбы. Биологиялық стимулятордың көмегімен нан ашытқысының белсенділігін арттыру.

Түйін сөздер: нан ашытқысы, биостимулятор, күріш ұны, сүзбе сарысуы.

Зерттеу нысаны: нан және нан ашытқысы.

Бұл жұмыстың мақсаты: нан ашытқысының белсенділігін биологиялық стимуляторды пайдалана отырып арттыру болып табылады.

Зерттеу әдістері: теориялық, зертханалық.

Нәтижелер: күріш ұны мен сүзбе сарысуы биологиялық стимулятор ретіндегі қосылған нан ашытқысы үшін тиімділігі рецептке, қоршаған орта жағдайларына және басқа факторларға байланысты өзгеруі мүмкін екенін ескеру маңызды.

Дипломдық жұмыс теориялық (1,2-тараулар) және эксперименттік (3-тарау) зерттеулер жүргізу негізінде орындалды. Жұмыс компьютерлік мәтіннің 34 беттерінде баяндалған, 8 сурет, 8 кесте мен 2 диаграммадан тұрады. Әдибиеттердің көрсеткішіне 28 ғылыми мақала мен кітаптап құралған білім беру көздері кіреді.

## АННОТАЦИЯ

Тема. Повышение активности хлебных дрожжей с помощью биологического стимулятора.

Ключевые слова: хлебное сусло, биостимулятор, рисовая мука, творожная сыворотка.

Форма исследования: хлеб и хлебные дрожжи.

Целью данной работы является повышение активности хлебных дрожжей с использованием биологического стимулятора.

Методы исследования: теоретические, лабораторные.

Результаты: важно учесть, что эффективность рисовой муки и творожной сыворотки для сусла, добавленного в качестве биологического стимулятора, может изменяться в зависимости от рецепта, условий окружающей среды и других факторов.

Дипломная работа выполнена на основе проведения теоретических (главы 1,2) и экспериментальных (глава 3) исследований. Работа представлена на 34 страницах компьютерного текста, состоит из 8 рисунков, 8 таблиц и 2 диаграмм. В число методистов входят 28 научных статей и книг.

## ANNOTATION

Topic. Increase of activity of bread yeast with the help of biological stimulator.

Keywords: bread wort, biostimulant, rice flour, curd whey.

Research form: bread and bread yeast.

The purpose of this work is to increase the activity of bread yeast using a biological stimulant.

Research methods: theoretical, laboratory.

Results: It is important to take into account that the effectiveness of rice flour and curd whey for wort added as a biological stimulant may vary depending on the recipe, environmental conditions and other factors.

The thesis is based on theoretical (Chapter 1,2) and experimental (Chapter 3) studies. The work is presented on 34 pages of computer text, consists of 8 drawings, 8 tables and 2 diagrams. Methodologists include 28 scientific articles

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
НЕГІЗГІ БӨЛІМ	10
1 ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ	10
1.1 Нан пісіргенде пайда болатын ақаулар	10
1.2 Биологиялық стимуляторлар	12
1.3 Нанның технологиялық схемасы	15
2.Зерттеу әдістері	18
2.1 Зерттеу нысаны	18
2.2 Зерттеу әдістемесі	19
3.Өзіндік зерттеу жұмыстары мен зерттеу нәтижелері	22
3.1 Стимулятор таңдау	22
3.2 Ашытқы қасиеттері	23
3.3 Нанның физика-химиялық қасиетін зерттеу	27
ҚОРЫТЫНДЫ	34
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	35
ҚОСЫМШАЛАРЫ	37



## КІРІСПЕ

Өзектілігі. Нан мыңдаған жылдар бойы адамның негізгі тағамы болып саналады. Оның ерекше қоректік құндылығы оның негізгі құрамдас бөліктеріне негізделген: микроорганизмдер үшін субстрат болып табылатын көмірсулар, ақуыздар, витаминдер, минералдар, майлар және су. Қатты бола отырып, нан «жұмсақ» және басқа да азық-түлік сияқты макроскопиялық деңгейде екі фазадан тұрады: сұйық (ауа) және қатты (жасушалық қабырға материалы).

Қатты құрылымдық матрица толық аморфты (клейковина) немесе жартылай кристалды (крахмал) полимерлерден тұрады. Қамырды негізгі рецептура бойынша дайындау үшін мынадай ингредиенттер пайдаланылады: ұн, су, қопсытқыш және тұз. Қоспаның бұл ингредиенттерін соңғы аэрацияланған құрылымға айналдыру үшін бірқатар технологиялық операциялар орындалады. Нанның көптеген түрлері бар, соның ішінде ақ нан, қара нан, тұтас ұннан жасалған нан, бидай ұрығынан жасалған нан, роти, қара бидай наны, ашытқысыз нан, ұйытқыдағы нан, нан, қуырылған нан, қарасора наны, жылдам дайындалған нан және глютенсіз нан. Қамыр әдетте қамырдағы қантты ашытатын және негізінен көмірқышқыл газы мен алкогольді бөлетін ашытқыларға араластырылады.

Алайда нан ашытқыларының орнына қамырды ұйыту үшін басқа да газ түзетін микроорганизмдер пайдаланылады, мысалы, жабайы ашытқы, ішек таяқшаларының бактериялары, қант-олиттік бактериялар, клостридиялардың түрлері, гетероферменттеуші сүт қышқылды бактериялар және осы микроорганизмдердің әртүрлі табиғи қоспалары. Нанды ашыту кезінде ашытқы өте пайдалы болды, өйткені олар оның хош иісіне, дәміне және қопсытуына ықпал етеді. Негізінен нан ашыту үшін пайдаланылатын ашытқы *Saccharomyces cerevisiae* деп аталады, олар сондай-ақ наубайханалық ашытқы деп аталады. Олар қамырдағы ашытылған қантты негізгі өнімдер болып табылатын көмірқышқыл газы мен этанолға айналдырады.

Зерттеу нысаны. Нан ашытқыларының белсенділігін биологиялық стимуляторлар көмегімен арттыру.

Зерттеу міндеттері:

1. Биологиялық стимуляторды таңдау.
2. Биологиялық стимулятор нанға ашуы кезінде әсерін байқау.
3. Биологиялық стимулятор қосылған нанның физико-химиялық қасиеттерін зерттеу.
4. Биологиялық стимулятор қосылған нанның сақтау мерзімін зерттеу.

## НЕГІЗГІ БӨЛІМ

### 1. ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ

#### 1.1 Нан пісіргенде пайда болатын ақаулар

Нанның тарихы бірнеше мың жылды құрайды. Алғашқы нан 15 мың жыл бұрын жасалған деп саналады. Нанның шығу тегінің бірнеше нұсқасы бар. Солардың бірі бойынша, бірінші нан сұйық астық ботқасы болып шықты, оны өзімен бірге жолда алып жүруге ыңғайлы болатын. Уақыт өте келе, адамдар суға араласқан және уақытша қалдырылған ботқаның қышқыл және дәмі әлдеқайда жағымды болғанын байқады. Осылайша алғашқы ұйытқы пайда болды [1].

Басқа бір болжам бойынша, бір күні ботқаны дайындау кезінде оның бір бөлігі қызарған тастарға құйылып, қызғылт тәттіге айналды. Өзінің жағымды дәмі мен жарқыраған қабығымен ол адамдарды таң қалдырып, алғашқы нанның үлгісіне айналды. Бастапқыда нан тұщы болатын, бірақ кейін мысырлықтар нанды ұйытқымен жасауды үйренді. Олар сондай-ақ оны пісіруге арналған алғашқы пештерді ойлап тапты [2].

Ежелгі әлемде нан басты тағамдардың бірі болып саналады [3].

Ежелгі Грекияда ол рационның негізін құрады, ал Ежелгі Римде нан қарапайым азаматтардың ғана емес, сарбаздардың да күнделікті рационына кірді. Ресейде нан да негізгі азық-түліктің бірі болды. Оны қара бидай ұнынан пісірген [4].

Бидай наны ақсүйектердің артықшылығы болып саналды. Уақыт өте келе нан дайындау үдерісі жақсарды. Түрлі елдер нанмен байланысты өздерінің бірегей рецептілері мен дәстүрлерін әзірледі. Бүгінде нан әлемдегі ең танымал өнімнің бірі болып қалуда. Құрамы, дәмі және пішіні бойынша ерекшеленетін көптеген түрлері мен сорттары бар [5].

Нан пісіру кезінде осы кең таралған ақаулардың әрқайсысына егжей-тегжейлі тоқталайық:

Артық тығындау немесе жеткіліксіз тығындау: артық тығыздалған қамыр тым қатты көтеріледі, бұл қабаттасуға, өрескел текстураға және көлемнің жоғалуына әкеледі. Қамырды үрлеменде ашытуға уақыт жетпейді, нәтижесінде тығыз еті бар нашар көтерілген нан алынады [6].

Нан пісіру өнеркәсібі үшін маңызды технологиялық мәселе-кесілген нанның бүйірлерін мыжу. Бұл нанның жалпы көрінісі мен құрылымына әсер етіп, нанның пішінге адгезиясын нашарлатуы мүмкін, әсіресе судың конденсациясына байланысты сұйық пленка болған кезде. Бұл сұйық пленка нанның пісіру парағына адгезиясын арттырады. Керісінше, нанның бөлінуінің ықтимал салдарының бірі-байланыс аймағының азаюына байланысты нанның пісіру парағына әлсіз адгезиясы. Осылайша, нанның қабыршақтануы пісіру парағына адгезиямен тығыз байланысты [7].

Клейковинаның жеткіліксіз пайда болуы: Дұрыс араластырылмауы клейковинаның дұрыс пайда болуына кедергі келтіреді, бұл дайын нанның әлсіз құрылымына және тығыз консистенциясына әкеледі [8].

Біркелкі емес көтеру: нанның біркелкі көтерілмеуі бірнеше себептерге байланысты болуы мүмкін, соның ішінде қамырдың қалыпқа біркелкі бөлінбеуі, нанның дұрыс қалыптаспауы, пештегі температураның біркелкі болмауы, қамырды көтеруге уақыттың жеткіліксіздігі және қамырдағы ауаның дұрыс бөлінбеуі. Бұл біркелкі емес құрылымы, пішіні және өлшемі бар нанға әкелуі мүмкін. Бұған жол бермеу үшін қамырды қалыпқа дұрыс таратып, оны мұқият пішіндеп, пеште біркелкі температураны қамтамасыз ету, көтерілуге жеткілікті уақыт беру және қамырды біркелкі үлестіру үшін мұқият өңдеу маңызды [9].

Нан пісіру кезінде қамырды біркелкі көтермеудің биологиялық да, физикалық да себептері болуы мүмкін. Биологиялық себептері жайлы айтса оған, ашытқының біркелкі бөлінбеуі жатады. Егер ашытқы қамырда біркелкі бөлінбесе, бұл біркелкі көтерілмеуге әкелуі мүмкін. Сол сияқты ашытқы дақылының біркелкі дамымауын да айтса болады. Егер ашытқы дақылы қоректік заттардың біркелкі таралмауынан немесе температурадан біркелкі дамымаса, бұл қамырдың біркелкі көтерілуіне әкелуі мүмкін [10].

Физикалық себептеріне тоқтала кетсек оған: ингредиенттерді дұрыс емес араластыру қамырда ауа мен ашытқылардың біркелкі таралуына әкеліп соғады [11].

Жеткіліксіз немесе тым қарқынды араластыру да кері әсерін алып келеді. Қамыр жеткіліксіз немесе тым қарқынды араласса, бұл қамырдағы ауа көпіршіктері мен ашытқылардың біркелкі таралмауын тудырады. Нанның дұрыс қалыптаспауы ол тағы бір физикалық себеп. Пісіру алдында қамырдың дұрыс қалыптаспауы, мысалы, тым қатты қысу немесе пішіннің жеткіліксіз жиналуы қамырдың біркелкі көтерілуіне жағдай туындатады [12].

Пештегі температурамен байланысты проблемалар: пештегі температураның дұрыс болмауы әртүрлі проблемаларға әкелуі мүмкін, мысалы, біркелкі пісіру, қабықшаның жануы немесе өзектің пісірілмеуі. Пешті мұқият қыздырып, пісіру барысында температураны қадағалау өте маңызды [13].

Пісіп жетілмеу немесе артық ұстау. Пісіру кезінде шамадан тыс әсер ету немесе жетілмегендік әртүрлі мәселелерге әкелуі мүмкін. Егер шамадан тыс әсер етсе (тым ұзақ пісірілсе), нан кеуіп, қатты болып кетуі мүмкін, ал қыртысы тым қараңғы немесе тіпті күйіп кетуі мүмкін. Бұл пеште ұзақ уақыт болуына байланысты қамырдан ылғалдың жоғалуына байланысты. Екінші жағынан, жетілмегендік (тым қысқа пісіру) ортасы шикі немесе жабысқақ нанға әкелуі мүмкін. Егер қамыр толығымен көтеріліп, пісіруге жеткілікті уақыт алмаған болса, нәтижесінде пішіні өзгермеген жартылай пісірілген нан пайда болады [9].

Бұл проблемаларды болдырмау үшін пісіру уақытын қадағалап, нанның дайындығының сыртқы белгілеріне жауап беру маңызды, мысалы, алтын қыртыс, түбін түрткенде дыбыс (бос естілуі керек) және нанның ішкі

температурасы (көптеген нандар үшін шамамен 190-200 градус Цельсий болуы керек). Сондай-ақ ішкі температураны тексеру үшін термометрді пайдалану пайдалы [14].

Ингредиенттердің дұрыс емес арақатынасы: ингредиенттердің, әсіресе ұн мен судың дәл емес арақатынасы қамырдың текстурасы мен консистенциясына елеулі әсер етіп, соңғы өнімнің ақауларына әкелуі мүмкін. Дәл өлшеу үшін ас үй таразыларын пайдалану ұсынылады. Сонымен қатар сапасыз ингредиенттерді пайдалану бірқатар мәселелерге, соның ішінде нанның жағымсыз дәмі мен иісіне, қамырдың біркелкі емес көтерілуіне, нанның тығыз немесе дөрекі құрылымына, құрылымы мен пішінінің бұзылуына әкелуі мүмкін. Қамырдың әлсіздігі, сондай-ақ сапасыз ингредиенттерге байланысты сақтау мерзімінің қысқаруы және де сапасыз ингредиенттер және тұқымға денсаулыққа зиянды немесе тұтынушыларда аллергиялық реакциялар тудыруы мүмкін қоспаларды енгізеді. Осы кең таралған кемшіліктерді түсіне және жоя отырып, наубайшылар нан пісіруде өз дағдыларын жетілдіре алады және үздіксіз жақсы нәтижелерге қол жеткізе алады [15].

## **1.2 Тағам өнімдеріне пайдаланатын биологиялық стимуляторлар түрлері**

Тұтастай алғанда, биологиялық ынталандырғыштар үдерістерді жеделдетуді ғана емес, сонымен қатар оның сапасын, дәмдік сипаттамаларын және тағамдық құндылығын жақсартуды қамтамасыз ете отырып, нан өндірісінде негізгі рөл атқарады. Оларды дұрыс таңдау және пайдалану соңғы өнімге және клиенттердің қанағаттанушылығына айтарлықтай әсер етуі мүмкін [16].

Биологиялық ынталандырғыштар - қамырды ашыту процесін жеделдету және дайын нанның сапасын жақсарту үшін нан пісіру өнеркәсібінде пайдаланылатын заттар. Олар табиғи немесе синтетикалық болуы мүмкін [17].

Табиғи биологиялық стимуляторларға уыт, сұйық ашытқылар, бастапқы дақылдар және құрамында белсенді микроорганизмдер бар басқа да өнімдер кіреді. Олар қамырдың көтерілуіне көмектесетін көмірқышқыл газының пайда болуына ықпал етеді, сондай-ақ нанға ерекше дәм мен хош иіс береді. Синтетикалық биологиялық стимуляторлар - бұл табиғи өнімдердің әсерін имитациялайтын химиялық заттар. Олар ашыту процесін жеделдетіп, нан сапасын жақсартады. Биологиялық стимуляторларды қолдану нанды дайындау уақытын қысқартуға, оның дәмін жақсартуға және сақтау мерзімін ұзартуға мүмкіндік береді. Бұл оларды наубайшы жұмысының маңызды құралына айналдырады [18].

Алайда биологиялық стимуляторларды шамадан тыс пайдалану нан сапасының нашарлауына алып келетінін атап өткен жөн. Сондықтан ұсынылатын дозаларды сақтау және қолдану жөніндегі нұсқаулықтарды орындау маңызды. Осылайша, нан пісіру процесінде биологиялық ынталандырғыштар маңызды рөл атқарады. Олар ашыту процесін жеделдетуге,



дайын өнімнің сапасын жақсартуға және оны дәмді және хош иісті етуге көмектеседі [19].

Күріш ұны нан пісіру өндірісінде биологиялық ынталандырғыш ретінде пайдалануға болатын глютенсіз өнім болып табылады. Құрамында қамырдың ашытылуына ықпал ететін және дайын нанның сапасын жақсартатын белсенді ферменттер бар. Күріш ұнында амилоза бар, ол ашытқылар мен басқа да микроорганизмдердің қоректенуін қамтамасыз ете отырып, жай қанттарға бөлшектенеді. Бұл ашыту процесін жеделдетеді және неғұрлым үлкенірек және ауа нанын алуға мүмкіндік береді. Күріш ұны ылғал ұстайтын қасиеттерге ие, бұл қамырды тұндыру және пісіру кезінде кептіруді болдырмауға көмектеседі. Бұл сондай-ақ нанның құрылымын және оның дәмін жақсартуға көмектеседі. Алайда, күріш ұнын биологиялық ынталандырғыш ретінде пайдалану нан дайындау рецептурасы мен процесін түзетуді талап етуі мүмкін. Сондай-ақ күріш ұны дайын өнімнің дәмі мен текстурасын өзгерте алатынын ескеру қажет. Жалпы, нан пісіру өндірісінде күріш ұнын пайдалану нанның сапасын жақсартудың және дайындау процесін жеделдетудің тиімді тәсілі болуы мүмкін. Алайда бұл мұқият көзқарасты және процеске мұқият бақылауды талап етеді. Күріш ұнын пайдалану нанның барлық түрлеріне сәйкес келмеуі мүмкін екенін атап өту маңызды. Мысалы, тұтас дәнді немесе қара бидай сияқты тығыз текстуралы нан үшін күріш ұнын пайдалану нанның тым жұмсақ және жабысқақ болуына әкелуі мүмкін. Мұндай жағдайларда ұнның басқа түрлерін пайдаланған немесе оларды күріш ұнымен белгілі бір мөлшерде үйлестірген дұрыс. Сондай-ақ күріш ұнында глютен жоқ екенін ескеру қажет, сондықтан оны целиакиясы бар немесе глютенге төзімсіз адамдар үшін бидай ұнын алмастырушы ретінде пайдалануға болады. Алайда, егер сіз күріш ұнын биологиялық ынталандырғыш ретінде пайдалануды жоспарласаңыз, алдын ала тест жүргізіп, оның сіздің нақты рецептіңізге сәйкес келетініне көз жеткізу ұсынылады. Күріш ұны нан дайындау процесін жеделдетіп қана қоймай, оған ерекше дәм мен хош иіс бере алады. Алайда, ең жақсы нәтижеге қол жеткізу үшін күріш ұнын пайдалану пропорцияларымен және тәсілдерімен эксперимент жүргізу қажет [20].

Сүзбе сарысуы - сүзбе өндірілгеннен кейін қалатын сұйықтық. Құрамында нан пісіру өндірісінде пайдалы болуы мүмкін лактоза, минералдар, ақуыздар және басқа да қоректік компоненттер бар. Сүзбе сарысуын қамырды ашыту процесін жеделдету және дайын нанның сапасын жақсарту үшін биологиялық ынталандырғыш ретінде пайдалануға болады. Оның құрамында ашытқы және лактобацилла сияқты пайдалы микроорганизмдердің дамуына ықпал ететін сүт қышқылы бар. Бұл ондағы ашыту процесін жеделдетуге және нанның дәмі мен иісін жақсартуға көмектеседі. Бұдан басқа, сарысуда қамырда глютеннің пайда болуына ықпал ететін аминқышқылдар мен пептидтер бар. Ол қамырды икемді етеді, бұл нанның дұрыс құрылымын қалыптастыру үшін маңызды [21].

Бастапқыда сүзбе сарысуы нанның текстурасы мен иісін жақсартуға мүмкіндік беретін құрал ретінде қарастырылды, бірақ уақыт өте келе оның нан

өндірісіндегі рөлі әлдеқайда кеңейді. Мысалы, сүзбе сарысуында қамыр мен соңғы өнімнің құрылымын жақсартатын белоктар мен сүт қанттары бар. Неғұрлым икемді және жұмсақ қамырдың пайда болуына ықпал етеді, бұл нанды дәміне жағымды және қысуға төзімді етеді. Өзінің микробқа қарсы қасиеттерінің арқасында сарысу зең мен басқа да микроорганизмдердің дамуын болдырмай, нанның жарамдылық мерзімін ұзартуға көмектеседі. Бұл әсіресе консервант қоспай нан өндіру үшін маңызды. Сүзбе сарысуында нанды құнарлы заттармен байыта алатын витаминдер, минералдар мен ақуыздар бар. Дәмі мен хош иісін жақсартуға да қолдануға болады. Нан пісіру процесіне сүзбе сарысуын қосу нанға нәзік сүтті дәм және сәл тәтті дәм беруі мүмкін, бұл оны тұтынушылар үшін тартымды етеді. Нан пісіру өнеркәсібінде сүзбе сарысуын пайдалану әлі салыстырмалы түрде жаңа болып табылғанымен, оның әлеуетін көптеген нан өндірушілер байқады. Бұл биологиялық ынталандырғыш нан өнімдерінің сапасы мен нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін бірегей мүмкіндік болып табылады, сондай-ақ табиғи ресурстарды пайдалану тұрғысынан орнықты шешім болып табылады [22].

Бірақта, сүзбе сарысуында тұздалған сүзбе өндіру үшін пайдаланылған тұз көп болуы мүмкін екенін атап өткен жөн. Осы жағдайда оны нан пісіру өндірісінде пайдалану нан дайындау рецептурасы мен процесін түзетуді талап етуі мүмкін. Жалпы, нан пісіру өндірісінде сүзбе сарысуын пайдалану нанның сапасын жақсартудың және дайындау процесін жеделдетудің тиімді тәсілі болуы мүмкін. Алайда, бұл тиянақты көзқарасты және процеске мұқият бақылауды талап етеді. Сүзбе сарысуы дайын өнімнің дәмі мен текстурасын өзгерте алатынын ескеру маңызды. Сондықтан алдын ала тестілеу өткізіп, нақты рецептке сәйкес келетініне көз жеткізген дұрыс. Сүзбе сарысуын пайдалану әсіресе құрамында глютені аз ұннан нан өндіру кезінде пайдалы болуы мүмкін, өйткені сарысу қамырдың құрылымын жақсартуға және көбірек мамықты және ауа нанын қамтамасыз етуге көмектеседі. Сондай-ақ сүзбе сарысуы - құрамында жасанды қоспалар мен консерванттар жоқ табиғи өнім екенін ескеру қажет. Бұл кейбір синтетикалық биологиялық ынталандырғыштармен салыстырғанда оны неғұрлым артық таңдау етеді. Басқа биологиялық стимуляторлардағыдай, ұсынылатын дозаларды ұстану және қолдану жөніндегі нұсқаулықтарды ұстану маңызды. Сарысуды шамадан тыс пайдалану нан сапасының нашарлауына әкелуі мүмкін. Сүзбе сарысуы - нан пісіру өндірісінде биологиялық ынталандырғыш ретінде пайдалануға болатын табиғи өнім. Сарысуды биологиялық стимулятор ретінде пайдаланған кезде қамырдың рецептурасы мен сипаттамасының ерекшеліктерін ескеру маңызды. Мысалы, глютен құрамы жоғары қамыр үшін сарысуды пайдалану елеулі әсер етпеуі мүмкін, ал глютен құрамы төмен қамыр үшін сарысу нанның құрылымы мен сапасын жақсартудың тиімді құралы болуы мүмкін [23].

### 1.3 Нанның технологиялық схемасы

Нан-тоқаш өнімдерін өндіру тиімділігін арттырудың және сапасын жақсартудың негізгі бағыттары қамыр дайындаудың жаңа технологияларын енгізу, диеталық, емдік және балалар тағамдарына арналған өнімдер ассортиментін кеңейту болып табылады. Бұл өнімдерді алу үшін кесектері, тұтас және ұнтақталған дәндері, күнбағыс тұқымдары, күнжіт, дәрумендік және минералдық компоненттері, биологиялық белсенді қоспалары бар ұн қоспалары пайдаланылады [24].

Әр түрлі ассортименттегі нан өнімдерін өндірудің технологиялық схемасы келесі кезеңдерден тұрады:

Өндіріске негізгі және қосымша шикізатты қабылдау, сақтау және дайындау; жартылай фабрикаттарды дайындау; қамырды кесу және тексеру; бұйымдарды пісіру; бұйымдарды салқындату, буып-түю және сақтау.

Ескертпе: I. Қамыр-бұл ұннан, судан және ашытқыдан илеу және ашыту арқылы алынған жартылай фабрикат. Дайын қамыр қамырды дайындауға толығымен жұмсалады.

Қамыр - бұл рецептура мен технологиялық режимге сәйкес қамырды, ұнды, суды және қосымша шикізатты илеу арқылы алынған наубайхана өндірісінің жартылай фабрикаты.

I кезең - наубайхана кәсіпорындарына контейнерлік және ыдыссыз тәсілдермен жеткізілетін шикізатты қабылдау және сақтау, ол үшін нан зауыттары әртүрлі типтегі қоймалармен жабдықталады.

Ұн өндіріске автомуковоздарда (бестарлы әдіс) немесе қаптарда (контейнерлік әдіс) түседі. Ұнды сақтау қоймасы 7 күндік ұн қорына есептелуі керек. Қоймада кемінде сегіз бункер орнатылады, олардың біреуі қосалқы. Бункерлердің сыйымдылығы - 14-63 тонна ұн, ол сығылған ауаны-аэрозольтранспортпен немесе пневмокөлікпен құбырлар арқылы автомобиль кемесінің бекетінен бункерлерге беріледі.

II кезең - шикізатты өндіріске дайындау оны араластыру, еріту, балқыту, сүрту және басқа да операциялардан тұрады, бұл оның санитарлық жай-күйі мен технологиялық қасиеттерін жақсартады. Шикізаттың ластануын және оған бөгде заттардың түсуін болдырмау үшін мынадай ережелерді сақтау қажет:

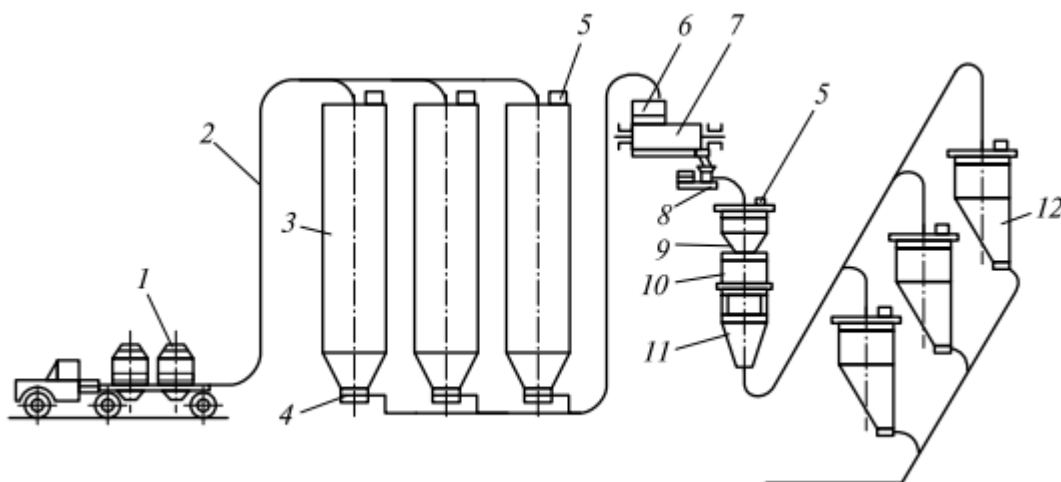
Шикізат контейнерлерден жеке үй-жайда босатылады; сусымалы өнімдер қапшықтары шаң мен кірден щеткамен тазартылады, жоғарғы тігіс абайлап шешіледі, шпагат кесектері арнайы коллекцияға салынады. Барлық сусымалы өнімдер еленеді және магниттердің көмегімен металл қоспалардан тазартылады;

Шикізатқа жаңқаның, шегенің және сымның түспеуін қадағалай отырып, шикізат салынған жәшіктер мен бөшкелер ашылады;

Ашу алдында банкалар мен шөлмектерді сүртеді немесе сумен жуады.

Бункерлер мен қаптардағы ұнды бөгде және металл қоспалардан тазартуға береді, содан кейін автоматты таразыларда өлшейді және қамырды илеуге арналған машиналарда орнатылған мөлшерлегіштерге түсетін өндірістік

бункерлерге жібереді. Ұн шнектер мен қуыстардың көмегімен немесе пневматикалық және аэрозольді көлікпен тасымалданады.



1.1 сурет. Ұнды сақтауға және дайындауға арналған желі

1 - автомуковоз; 2 - Құбыр; 3 - ұнға арналған сүрлемдер; 4 - айналмалы қоректендіргіштер; 5 - сүзгілер; 6 - елеуіштің алдындағы сыйымдылық; 7-елегіш; 8 - қоректендіргіш; 9 - аралық сыйымдылық; 10 - Автоматты үлестік таразылар; 11 - таразы астындағы бункер; 12 - ұн үшін өндірістік бункерлер

Сығымдалған ашытқыны суспензия алу арқылы суда ерітеді. Тұз бен қантты суда арнайы қондырғыларда ерітеді және сүзеді. Егер тұз бен қант құрғақ күйінде пайдаланылса, онда оларды сүзеді және металл қоспалардан тазартады. Майды майлы балқытқыштарда ерітеді және сүзеді. Сұйық түрдегі шикізат сорғылармен құбыржолдар арқылы шығыс сыйымдылықтарына айдалады, ол жерден технологиялық процеске сәйкес жартылай фабрикаттарды араластыруға арналған мөлшерлегіш қондырғылар арқылы беріледі.

Наубайханалар бидай және қара бидай ұнынан қамыр дайындаудың әртүрлі тәсілдерін қолданады. Әдетте кеуекті әдіс қолданылады.

III кезең - ашытқы дайындау, ол үшін ұн, су, ашытқы мөлшерленеді, бұл компоненттер ашытқы майланатын машинаға салынады. Аралас ұйытқыны ферменттеу үшін қалдырады.

IV кезең - қамырды дайындау өнімнің осы ассортименті үшін рецептурада көрсетілген барлық компоненттерден біртекті масса алу мақсатында әртүрлі конструкциялы илеу машиналарында жүзеге асырылады.

Қамырды илеу ұзақтығы ұнның нан пісіру қасиеттеріне, дайындау технологиясына және илеу машинасының маркасына байланысты.

Илегеннен кейін қамырды ашытады.

V кезең - қамырды кесу мынадай технологиялық операцияларды қамтиды: қамырды кесектерге бөлу, кесектерді дөңгелектеу, алдын ала



тұндыру, қамыр дайындамаларын қалыптастыру және түпкілікті тұндыру. Қамырды қамыр машиналарында бөліктерге бөледі. Қамыр кесегінің массасы салқындатылатын өнімнің массасынан 10-12% артық болуы тиіс, өйткені қамыр мен нан массасын пісіру және сақтау кезінде азаяды.

Қамыр дайындамаларын дөңгелектеу үшін қамырды дөңгелектеуге арналған арнайы машиналар пайдаланылады. Дөңгелектеу процесінде қамырдың құрылымы жақсарады және оған сфералық форма беріледі. Қамыр дайындамаларын алдын ала тұндыру шеберханада конвейерлік ленталарда, үстелдерде немесе қамыр кесектеріне қалыптау үшін оңтайлы қасиеттер беру үшін алдын ала тұндыру шкафтарында жүргізіледі.

Қалыптау процесінде қамыр дайындамалары осы өнім үшін берілген нысанды алады. Қамырды тігу машиналарында қолмен немесе оны металл қалыптарға салу арқылы қалыптастырады.

Қамыр дайындамаларын түпкілікті тұндыру конвейер-бесік шкафтарында немесе арнайы камераларда орналастырылатын арбаларда жүзеге асырылады. Түпкілікті тұндыру жылы және ылғалды ауа атмосферасында жүргізіледі, бұл жақсы кеуектілік пен көлемді, сондай-ақ дайын бұйымның стандартты сыртқы көрінісін қамтамасыз етеді.

VI кезең - бұйымдарды пісіру. Нан өндірудің соңғы кезеңі. Нан пісіру пештерінде жүргізіледі. Пісіру процесінде өнімнің көлемі ұлғаяды, қабық пен ұнтақ пайда болады. Пісіру алдында қамыр кесектерін дайын өнімге белгілі бір түр беру үшін кеседі. Пештегі температура және пісіру ұзақтығы ассортиментке байланысты.

VII кезең - нанды салқындату, сақтау және бөлшек сауда желісіне тасымалдау. Пісірілген нан салқындатылатын және сақталатын кәсіпорынның астық қоймасына жеткізіледі. Бұл таза, құрғақ және жақсы желдетілетін үй-жай болуы тиіс. Тұтынушылардың қалауы бойынша нан экспедицияға жөнелтіледі, ал одан мамандандырылған көлік құралдарымен сауда желісіне жеткізіледі, олардың корпусына дайын өнімдері бар арнайы контейнерлер тиеледі, ағаш немесе пластикалық лотоктарға салынады [25].

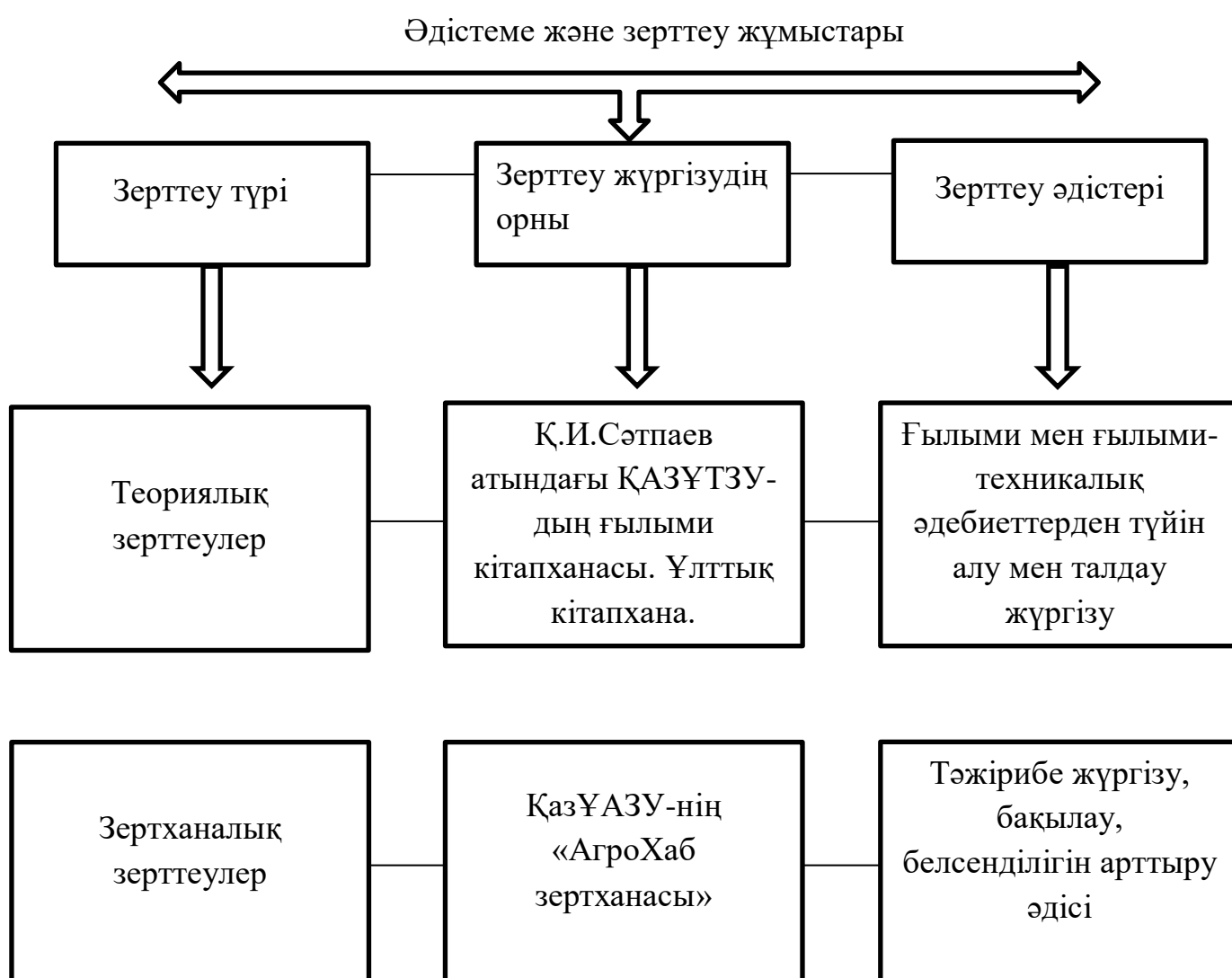
## 2. ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ

### 2.1 Зерттеу нысаны, және материал

Зерттеу нысаны – нан және нан ашытқысы (бір клеткалы микроскопиялық ашытқы).

Нан ашытқысы - бұл стресстік жағдайларға төтеп бере алатын ғана емес, сонымен қатар ашытудың жоғары тиімділігі, тез өсуі, қантты тиімді пайдалану және этанол өндіру және тұтыну қабілеті бар ашытқы. Осының бәрі осы ашытқыларды көптеген өнеркәсіптік ғылыми зерттеулердің маңызды объектісіне айналдырады.

*S. cerevisiae* ашытқы штаммдары аэробты және анаэробты ортада метаболикалық түрлерін оңай өзгертеді [26].



## 2.2 Зерттеу әдістемелері

### 2.2.1 Ашытқының белсенділігін анықтау әдісі

Өлшеу құралдары, қосалқы құрылғылар мен материалдар  
Ашытқының белсенділігін анықтау мына ержелерге сай жүргізіледі:  
МЕМСТ Р 53228 бойынша бір рет өлшеудің ең көп жіберілетін қателігінің шегі + 0,15 мг аспайтын таразылар.

Температураны реттеу дәлдігімен термостат + 1 ° С.

Шаруашылық эмальданған тостақ.

Ұзына бойы және көлденең қимада трапеция болып табылатын металл пішін мынадай ішкі өлшемдері: жоғарғы негіздері - 143x92 мм, төменгі негіздері - 126x 85 мм, биіктігі - 85 мм.

МЕМСТ 9147 бойынша фарфор тостаған.

Есептегіш шкаласының сыйымдылығы 1 мин, бөлу бағасы 0,2 с және қателігі 1 с ± секундомер

МЕМСТ Р 52189 бойынша бидай ұны (базистік ылғалдылығы 14,5% II сорт).

МЕМСТ Р 51574 бойынша ас тұзы, салмақтық үлесі 2,5% су ерітіндісі.

МЕМСТ Р 52465 бойынша өсімдік майы.

МЕМСТ бойынша зертханалық сынап шыны термометрі 28498 ° С-тан 0 ° С-қа дейінгі температура диапазоны бар

50 ° С, 0,5 ° С шкаланы бөлу бағасымен.

МЕМСТ бойынша 1-100-2,1-250-2 цилиндрлер 1770.

Метрологиялық сипаттамалары бар басқа да өлшеу құралдарын, техникалық сипаттамалары бар қосалқы құрылғыларды және сапасы бойынша материалдарын көрсетілгеннен төмен емес қолдануға жол беріледі.

Талдауға дайындық

Температурасы 35 ° С термостатқа 2 сағат 280 г бидай ұнын, 160 см<sup>3</sup> ас тұзының су ерітіндісін (ерітіндіні су құбыры суында дайындайды), эмальданған ыдысты, өсімдік майы жағылған металл пішінді орналастырады.

Талдау жүргізу

Орташа сынамадан 5 г ашытқы алынады және өлшенеді, фарфор ыдысқа ауыстырылады. Содан кейін

дайындалған ас тұзының 15-20 см<sup>3</sup> ерітіндісін қосып, жоғалғанға дейін араластырады

Ерітілген ашытқыны эмальданған ыдысқа тасымалдайды.

Қалған ас тұзының ерітіндісімен фарфор ыдысты шаяды және оны эмальданған ыдысқа ауыстырады, содан кейін оған 280 г жылытылған іш ұнының тары қосылады. Бұл сәт бойынша атап өтіледі

секундомер және 5 мин бойы қамырды қолмен қарқынды араластырады. Содан кейін тестке пішін беріледі

Температурада термостатта алдын ала қыздырылған металл қалыпқа ауыстырылады

35 ° С және өсімдік майымен майланған.  
Содан кейін пішіннің ұзын ернеулеріне осы Қағиданың пішінді 1,5 қараңыз. Пішінді термостатқа ауыстырады, онда температура (35 + 2) ° С болады.

Нәтижелерді өңдеу

Ашытқылардың көтергіш күші қамырды пішінге енгізген сәттен бастап ол салманың төменгі шетіне жанасқан сәтке дейін өткен уақытпен, яғни қамырды 70 мм дейін көтерумен сипатталады.

## 2.2.2 Нанның физико-химиялық қасиеттерін зерттеу әдістері

Қышқылдығын анықтау:

Өлшеу құралдары, қосалқы құрылғылар, ыдыстар, реактивтер, материалдар

МЕМСТ Р 53228 бойынша бір рет өлшеудің ең көп жол берілетін кателігінің шегі  $\pm 0,15$  мг таразылар.

МЕМСТ 9147 бойынша фарфор тостаған.

МЕМСТ 25336 бойынша химиялық стакан.

МЕМСТ 4328 бойынша натрий гидрототығы, молярлық концентрациясы бар ерітінді ( $\text{NaOH}$ ) = 1 моль/дм<sup>3</sup>

МЕМСТ 25336 бойынша конустық колба.

МЕМСТ бойынша фенолфталеин 1% спирт ерітіндісі 4919.1.

МЕМСТ 6709 бойынша тазартылған су.

Метрологиялық сипаттамалары бар басқа да өлшеу құралдарын, техникалық сипаттамалары бар қосалқы құрылғыларды, ыдыстарды, реактивтер мен материалдарды осы стандартта көрсетілгеннен төмен емес сапа бойынша қолдануға жол береді.

Талдау жүргізу:

Орташа сынамадан 10 г ашытқы алынады және алюминий пластинкамен немесе тостағанмен өлшенеді.

Талданатын сынаманы құрғақ фарфор ыдысқа, стаканға немесе конус тәрізді құтыға ауыстырады, 50 см<sup>3</sup> тазартылған су қосады, біртекті алғанға дейін шайқап, мұқият араластырады.

Натрий гидрототығы ерітіндісімен  $c = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> молярлық концентрациясымен титрлейді.

Фенолфталеин индикаторы бірнеше секунд бойы жойылмайтын қызғылт түс пайда болғанға дейін қолданылады.

Нәтижелерді өңдеу:

Ашытқының қышқылдығы сірке қышқылына есептегенде  $H$ , мг/100 г ашытқы, мына формула бойынша есептеледі:



$$H = \frac{V \cdot 6 \cdot 100 \cdot K}{10},$$

мұндағы  $V$  - титрлеуге жұмсалған  $c = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> молярлық концентрациясымен натрий гидрототығы ерітіндісінің көлемі, см<sup>3</sup>;

$b$  - молярлы натрий гидрототығы ерітіндісінің 1 см<sup>3</sup> сәйкес келетін сірке қышқылының мөлшері

$c = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, мг;

100 - аударым коэффициенті;

$K$  - молярлық концентрациясымен натрий гидрототығы ерітіндісінің түзету коэффициенті  $c = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>.

Есептеуді бүтін санға дейінгі дәлдікпен жүргізеді.

Беріктігі бойынша престелген ашытқылардың сақталуын анықтайды.

Өлшеу құралдары:

Температураны реттеу дәлдігімен термостат + 1 ° С.

Талдау жүргізу:

Алдын ала 4 ° С температураға дейін салқындатылған 1 кг салмақтағы ашытқының қалыпталған қорабын (35 + 2) ° С температурада термостатқа салады және оны толық жұмсартқанға дейін сақтайды.

Нәтижелерді өңдеу:

Ашытқыларды термостатқа орналастырған сәттен бастап оларды жұмсартқанға дейінгі уақыт ашытқылардың төзімділігін сипаттайды және сағатпен көрсетіледі.

Ашытқыдағы уытты элементтердің массалық шоғырлануы МЕМСТ 26927, МЕМСТ 26929, МЕМСТ 26930, МЕМСТ 26932, МЕМСТ 26933 бойынша анықталады.

Ашытқының микробиологиялық көрсеткіштері МЕМСТ Р 52815, МЕМСТ 1044.12 бойынша анықталады.

### 3. ӨЗІНДІК ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫ

#### 3.1 Стимулятор таңдау жұмысы

Алғашында екі түрлі стимулятор таңдалынып алынған болатын. Бірінші стимулятор ретінде күріш ұны ал екінші стимуляторға сүзбе сарысуы алынды.

Күріш ұнын нан ашытқысының белсенділігін арттыру үшін биологиялық стимулятор ретінде пайдалануға болады. Оның құрамында ашытқының өсуіне және белсендірілуіне ықпал ететін табиғи ферменттер мен қоректік заттар бар.

Тәжірибені бастамас бұрын біз қамыр жасап алуымыз керек.

Опара, яғни қамырдың 3 түрін жасау үшін МЕМСТ 5670 ке сүйене отырып құрамбөліктердің нормасы дайындалып алынған болатын [27].

Олардың мөлшері төменгі кестеде көрсетіліп тұр:

##### 3.1.1 Кесте. Опара дайындау үшін қажетті заттар мөлшері

Ашытқы үшін қамыр(опара)	Күріш ұны үшін қамыр(опара)	Сүзбе сарысуы үшін қамыр(опара)
125г- бидай ұны	90г- бидай ұны, 35г- күріш ұны	125г- бидай ұны
2г- ашытқы	2г- ашытқы	2г- ашытқы
125г- су	135г- су	125г- сүзбе сарысуы
3г- қант	3г- қант	3г- қант
2г- тұз	2г- тұз	2г- тұз

Көрсетілген ингредиенттерді алып алған соң қамыр жасауға кіріскен болдық.

#### 3.2 Ашытқының қасиеттері

Жасалынған 3 түрлі опараның біріншісіне дәстүрлі түрде тек ашытқы, екінші үлгіге биологиялық стимулятор ретінде күріш ұны қосылған болатын. Ал үшінші үлгіге биологиялық стимуляторға сүзбе сарысуы қосылған болатын.

Опара жасалынғансоң стимуляторлардың жұмысын бақылай отырып, қамырдың көтерілуін күткен едік.

Ендігі сәтте опараларды негізгі қамырға қосу керек болды. Негізгі қамырды да МЕМСТ бойынша құрамбөлігін белгіленген мөлшермен алынып жасалды.



3.2.1 сурет Нанды зертханада даярлауының эскиздік схемасы

Қамырды дайындау 2 түрге бөлінген ол: бірфазалы және екіфазалы әдіс.

Бір фазалы әдіс - қамыр кез-келген ашытылған жартылай фабрикаттарды қоспай, рецепт бойынша салынған шикізат пен судың барлық мөлшерінің бірінде иленеді.

Қамырды дайындаудың опара әдісі екі фазадан тұрады: 1) қамырды дайындау; 2) қамырды өңдеу. Қамырдағы ұнның едәуір бөлігін ашыту биологиялық және коллоидтық процестердің жүруіне жағдай жасайды, нәтижесінде сынақта суда еритін заттар жиналып, газ түзу қабілеті артады және ол қажетті физикалық қасиеттерге тезірек жетеді. Қамырдың технологиялық мақсаты-ашытқылардың активтенуі және көбеюі, қышқылдар, суда еритін және хош иістендіргіш заттар жиналады.

Қамырды өңдеу кезеңінде қамырды бөлу, дөңгелектеу, қамыр дайындамаларын қалыптастыру жұмыстары жүргізіледі.

Дөңгелектеудің рөлі-ашытқы бөлетін газдың біркелкі таралуы және оның артық мөлшерін сынақ дайындамаларынан алып тастау. Сонымен қатар, дөңгелектеу процесінде қамыр қосымша механикалық әсерге байланысты серпімділік пен серпімділікке ие болады. Дөңгелектеу дәрежесін өнімдердің қалыптау тәсіліне байланысты реттеу маңызды.

Қалыптаудың негізгі міндеті-қамырдың бірдей тығыздығын және сәйкесінше бір парақтағы дайын өнімнің сапасын алу үшін дайындамаларға бірдей күшпен әсер ету.

Қамырды босату(расстойка) - бұл соңғы ашыту, ашытқы белсенді жұмыс істейтін процесс, хош иісті қосылыстардың жинақталуы және көмірқышқыл газы мен алкогольдің көбеюі жалғасады. Тексеру процесінде дайындамалар өсіп, көлемі артады. Олардың бастапқы диаметрі өнімнің түріне және рецептурасына байланысты 2-3 есе артуы мүмкін.

Ендігі сәтте опараларды негізгі қамырға қосу керек болды. Негізгі қамырды да МЕМСТ бойынша құрамбөлігін белгіленген мөлшермен алынып жасалды.

Үш үлгі де бір рецепт бойынша жасалынған болатын.

Ыдыста бидай ұнын, күріш ұнын, тұзды және қантты араластырамыз.

Кішкене шыныаяқта құрғақ ашытқыны жылы суда ерітіп, белсендірілгенге дейін бірнеше минутқа қалдырамыз (бетінде көпіршіктер пайда болғанша дейін).

Белсендірілген ашытқыны ұн қосылған ыдысқа сумен қосып, тегіс қамыр пайда болғанша жақсылап араластырамыз.

Қамырды ұн себілген бетке жіберіп алып және қамырды тегіс және серпімді болғанша 8-10 минут илеуді бастаймыз.

Қамырды қайтадан ыдысқа салып алып, таза шүберекпен немесе пленкамен жабамыз. Қамырдың мөлшері екі еселенгенше шамамен бірнеше уақытқа қалдырамыз.

Қамыр көтерілгеннен кейін оны ыдыстан шығарып, артық газды кетіру үшін қайтадан араластырыңыз немесе аздап илеп аламын.

Қамырды пішінге саламыз және оны пергамент қағазымен алдын ала жабылған пісіру парағына саламыз.

Пешті 200°C дейін қыздырамыз.

Нанды қыздырылған пешке саламыз да, шамамен 50-60 минут пісіреміз.

Пісіргеннен кейін нанды пештен шығарып, кесу мен зерттеу алдында суытып аламыз [28].

Сүзбе сарысуы қосылған нанның рецептісі де жоғарыдағы рецептке ұқсас бірақ судың орнына сүзбе сарысуы қолданылатын болады.

Ыдыста бидай ұнын, күріш ұнын және тұзды араластырамыз.

Кішкене шыныаяқта құрғақ ашытқыны жылы суда ерітіп, белсендірілгенге дейін бірнеше минутқа қалдырамыз (бетінде көпіршіктер пайда болғанша дейін).

Белсендірілген ашытқыны ұн қосылған ыдысқа сумен қосып, тегіс қамыр пайда болғанша жақсылап араластырамыз.

Қамырды ұн себілген бетке жіберіп алып және қамырды тегіс және серпімді болғанша 8-10 минут илеуді бастаймыз.

Қамырды қайтадан ыдысқа салып алып, таза шүберекпен немесе пленкамен жабамыз. Қамырдың мөлшері екі еселенгенше шамамен бірнеше уақытқа қалдырамыз.



Қамыр көтерілгеннен кейін оны ыдыстан шығарып, артық газды кетіру үшін қайтадан араластырыңыз немесе аздап илеп аламын.

Қамырды пішінге саламыз және оны пергамент қағазымен алдын ала жабылған пісіру парағына саламыз.

Пешті 200°C дейін қыздырамыз.

Нанды қыздырылған пешке саламыз да, шамамен 40-60 минут пісіреміз.

Пісіргеннен кейін нанды пештен шығарып, кесу мен зерттеу алдында суытып аламыз [28].

### 3.2.2 кесте. Негізгі қамыдыр жасау үшін алынатын құрамбөліктерінің мөлшері

Негізі (ашытқы)	Негізі (күріш ұны)	Негізі (сүзбе сарысуы)
500г- бидай ұны	350- бидай ұны 150г- күріш ұны	500г- бидай ұны
10г- ашытқы	10г- ашытқы	10г- ашытқы
10г- тұз	10г- тұз	10г- тұз
340г- су	340г- су	340г- сүзбе сарысуы
200г- опара	200г- опара	200г- опара
5г- қант	5г- қант	5г- қант
20г- сұйық май	20г- сұйық май	20г- сұйық май
Көтерілу уақыты- 31мин	Көтерілу уақыты- 29мин	Көтерілу уақыты- 25мин

Жасалынған опаралардың әрқайсысын 200г көлемінде әр үлгіге қосып алынды.

Негізгі қамырды жасап алған соң, оның көтерілуі күтілді.

Көтерілу уақыты төменгі кестеде көрсетілген:

### 3.2.3 кесте. Қамырдың көтерілу уақыты

Ашытқы қосылған қамыр	Күріш ұны қосылған қамыр	Сүзбе сарысуы қосылған қамыр
Көтерілу уақыты- 31мин	Көтерілу уақыты- 29мин	Көтерілу уақыты- 25мин

Байқағандай биологиялық стимулятор қосылған қамырлардың көтерілу уақыты олардың құрамында қосымша элементтер болуына байланысты жылдамырақ болған. Мысалға күріш ұнының құрамында қарапайым қанттардың болуына байланысты ашу уақыты жылдамырақ болған. Сол сияқты сүзбе сарысуының құрамында ақуыздар мен лактозаның болуына байланысты ашу уақыты жылдам өткен.

Қамыр дайын болған соң, оны арнайы формаға салып пісіру үшін 200 градусқа дейін қыздырылған пешке салынған болатын.



3.2.1 сурет. Қамырдың пісу барысы

45 минут өткен соң өнім дайын болды, дайын нанды суыту үшін формадан шығарылып алынды.



### 3.2.2 Дайын болған нан

### 3.3 Нанның физико-химиялық қасиеттерін зерттеу.

Байқағандай, бір температурада бір уақытта піскен нан әртүрлі формаға ие болған. Оның себебі, екінше және үшінші үлгілердің құрамындағы биостимулятордың болуы.

Яғни, күріш ұнында қамырға икемділік беретін және оны бірге ұстап тұратын глютен болмағандықтан, күріш ұнынан пісірілген нан кішкентай болып тұр. Күріш ұнынан пісірілген нан бидай ұнынан пісірілген нанмен салыстырғанда неғұрлым тығыз болып тұр.

Күріш ұнынан пісірілген нан нәзік және ұсақ түйіршікті текстураға ие. Күріш ұнынан пісірілген нандағы қуыстар, бидай ұнынан пісірілген нанға қарағанда аз және біркелкі бөлінбеген. Және де бұл нан бидай нанымен салыстырғанда жұмсақ дәмге және хош иіске ие.

Ендігі мәрте сүзбе сарысуы қосылған нанның құрылымына тоқтала кетсек, нанға ірімшік сарысуын қосу оны жұмсақ және нәзік еткен болатын. Бұл сарысудың ылғалды қосуындысымен және ұнның текстурасының өзгертуімен байланысты. Сонымен қатар сүзбе сарысуының құрамында ақуыздар мен минералдардың болуына байланысты нанның түсі сарғыш болып келеді. Нан құрамында сүзбе сарысуы болғандықтан, оны ылғалды және жұмсақ етіп тұр. Сарысу нанның дәміне жеңіл қышқыл дәмін қосып тұр.

Нанның құрылымын визуалды бақылаудан өткізген соң оған физико-химиялық талдаулар жүргізілген болатын.

Әрбір нанның үлгісінен арнайы цилиндр тәріздес кескішпен 3 данадан кесіп аламыз, содан кейін әр үлгінің массасын өлшейміз.

### 3.3.1 кесте. Кептіру алдындағы нанның салмағы

Масса (1) кептіруге дейін	Масса (2) кептіруге дейін	Масса (3) кептіруге дейін
3 дана- 36г	3 дана- 82г	3 дана- 52г

Салмағын өлшеп алған соң кептіруге дайындаймыз, кептіру үшін астынан қақпақтары салынған дайындалған металл тостағандарды алдын ала 130-135 ° C температураға дейін қыздырылған кептіру шкафына орналастып және осы температурада 20 мин ұстаймыз, содан кейін эксикаторға салқындатып алып, содан кейін 0,05 г аспайтын қателікпен ыдысқа салдық.

### 3.3.2 кесте. Кептірілген нанның салмағы

Кептіруге дейінгі ыдыс салмағы	Кептіруге дейінгі ыдыс салмағы	Кептіруге дейінгі ыдыс салмағы
22.70г	22.40г	22.36г
Кептіруден кейінгі ыдыс салмағы	Кептіруден кейінгі ыдыс салмағы	Кептіруден кейінгі ыдыс салмағы
22.05г	22г	22.06г

Кептірілген соң ылғалдылықты пайызбен анықтау үшін:

$$W = \frac{(m_1 - m_2)}{m} \cdot 100 ,$$

формуласына салып анықталады. Мұндағы,

M1-кептіргенге дейін өлшенетін ыдыстың массасы, г;

M2- кептірілгеннен кейін ілінетін тостағанның салмағы, г;

m- бұйымның аспа салмағы, г

### 3.3.3 кесте. Нанның ылғалдылық көрсеткіші

Ылғалдылығы(ашытқы қолданылған нан)	Ылғалдылығы(күріш ұны қолданылған нан)	Ылғалдылығы(сүзбе сарысуы қолданылған нан)
13%	8%	10,8%

Нанның физикалық қасиеттерін анықтап алған соң, келесі ретте химиялық қасиеттерін анықтауға көштік.

Титрлеу арқылы нанның қышқылдығын анықтап алынған.

Титрлеу МЕМСТ 5670-96 стандартына сәйкес жүргізілген болатын.

Ол үшін 25,0 г үгіндіні өлшеп алнды. Сыйымдылығы 500 см<sup>3</sup> шөлмекке орналастырамыз.

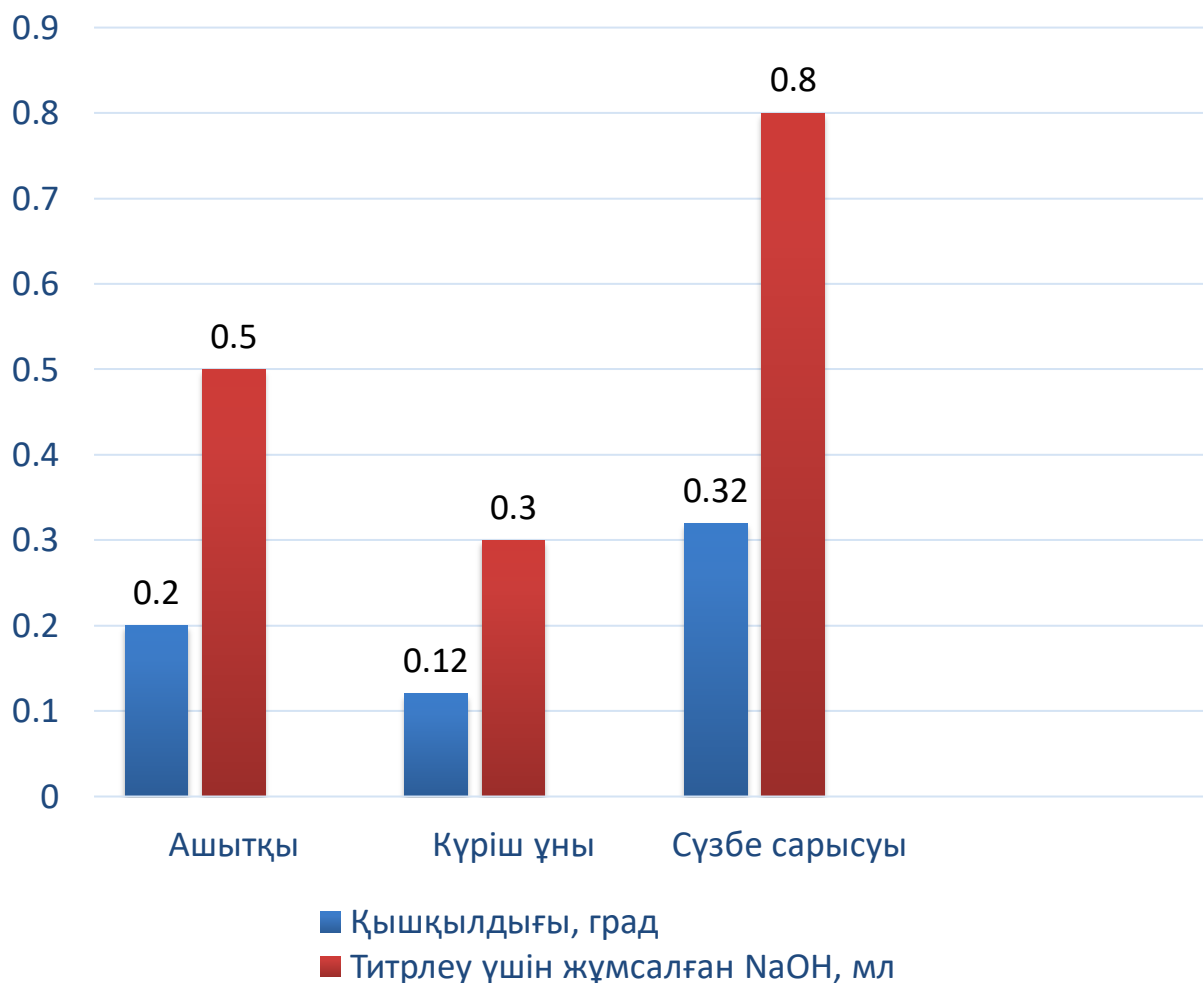
Сыйымдылығы 250 см<sup>3</sup> өлшеу колбасын белгіге дейін 18-25 ° С температурада тазартылған сумен толтырған болатын. Алынған 1/4 жуық тазартылған суды ұнтағы бар шөлмекке құйып алып, ұштығы бар шыны таяқшамен біртекті масса алғанға дейін араластырылды.

Алынған қоспаға өлшеу колбасынан қалған барлық тазартылған су құйылады.

Бөтелкені тығынмен жауып, қоспаны 2 минут бойы қатты сілкіп, бөлме температурасында 10 минут бойы тыныштықта қалдыру керек. Содан кейін қоспаны қайтадан 2 минут бойы қатты сілкіп, 8 минут бойы тыныштықта қалдырған болатын.

8 минут өткеннен кейін тұнған сұйық қабатты марля арқылы құрғақ стаканға абайлап төгіп алдық. Стақаннан әрқайсысының сыйымдылығы 150 см<sup>3</sup> екі конустық колбаға 50 см<sup>3</sup> ерітіндіні пипеткамен алып және 1 минут бойы колбаның тыныш жағдайында жойылмайтын әлсіз қызғылт бояу алғанға дейін 2-3 тамшы фенолфталеинмен 0,1 моль/дм<sup>3</sup> натрий гидроксидінің молярлық концентрациясы ерітіндісімен титрленді.

## Химиялық қасиеттері



3.3.4 диаграмма. Нанның қышқылдығы мен титрлеуге жұмсалған сілтінің мөлшері

Сапаның органолептикалық көрсеткіштері - бұл адамның әртүрлі сезім органдарын пайдалана отырып бағалауға болатын белгілі бір тауардың сипаттамалары. Әсіресе бұл қауіпсіздік көрсеткіші ерікті сертификаттау және азық-түлік өнімдерін декларациялау кезінде жиі тексеріледі.

Жасалынған нан үлгілерінің органолептикалық қасиеттері төменгі кестеде көрсетілген:

### 3.3.4 кесте. Нанның органолептикалық қасиеттері

Көрсеткіштері	Органолептикалық бағалау		
	Ашытқы қосылған нан	Ашытқыға күріш ұны қосылған опара	Сүзбе сарысуы қосылған опара
Сыртқы түрі мен пішіні	Нанның бұл түріне сәйкес келеді, бүйірлік қалқымалар, ісінулер жоқ. Пішіні дұрыс	Пішіні дұрыс. Бүйірлік қалқымалар мен ісінулері жоқ.	Пішіні дұрыс. Ашытқыдан жасалған нанға ұқсас болып келеді.
Нанның беті	Кедір-бұдырлы, жарықсыз және Жарылыстарсыз.	Жарықсыз, тегіс және кеуекті емес.	Кедір-бұдырлы, жарықсыз және Жарылыстарсыз.
Түсі	Сарғыш, айқын, біртекті	Қою қоңыр, айқын, біртекті.	Ашық қоңыр, айқын.
Үгінділердің жағдайы	Жұмсақ және әуе, жақсы дамыған серпімді, біркелкі бөлінген кеуекті жасушалары бар.	Нанның еті тығыз және ұсақ кеуекті. Текстурасы жағынан неғұрлым ылғалды және жабысқақ.	Ұсақ және біркелкі бөлінген кеуекті ұяшықтары бар жұмсақ, ылғалды және икемді.
Дәмі	Бұл түрге тән.	Бұл түрге тән, крахмалды.	Бұл түрге тән. Қышқылдық бар
Иісі	Нанның бұл түріне тән әлсіз иіс	Әлсіз иісті	Жеңіл сүт реңкі және сәл қышқыл хош иіс.

Нанды органолептикалық бағалау оның сыртқы түрін, текстурасын, иісі мен дәмін қамтиды.

Кәдімгі нан жұмсақ, ауа текстурасы біркелкі бөлінген, бейтарап хош иісі және жағымды дәмі бар. Күріш ұнының көмегімен дайындалған нан әдетте ашық түсті, жұқа қабықты және беті тегіс болады. Оның текстурасы тығыз, еті



ұсақ кеуекті және ылғалды. Нанның иісі жеңіл тәтті реңкті бейтарап. Дәмі аздап тәтті және бейтарап болуы мүмкін. Ірімшік сарысуын пайдалану арқылы дайындалған нан жағдайында оның жұмсағы әдетте жұмсақ, ылғалды және икемді, ұсақ біркелкі бөлінген ұнтақ. Иісі жеңіл қышқылды сүтті реңкті. Осы нәтижелердің барлығын ескеріп, дәм тату кезінде 10 балды бағалау шкаласынан:

Ашытқы қосылған наннаң бағасы – 9 балл

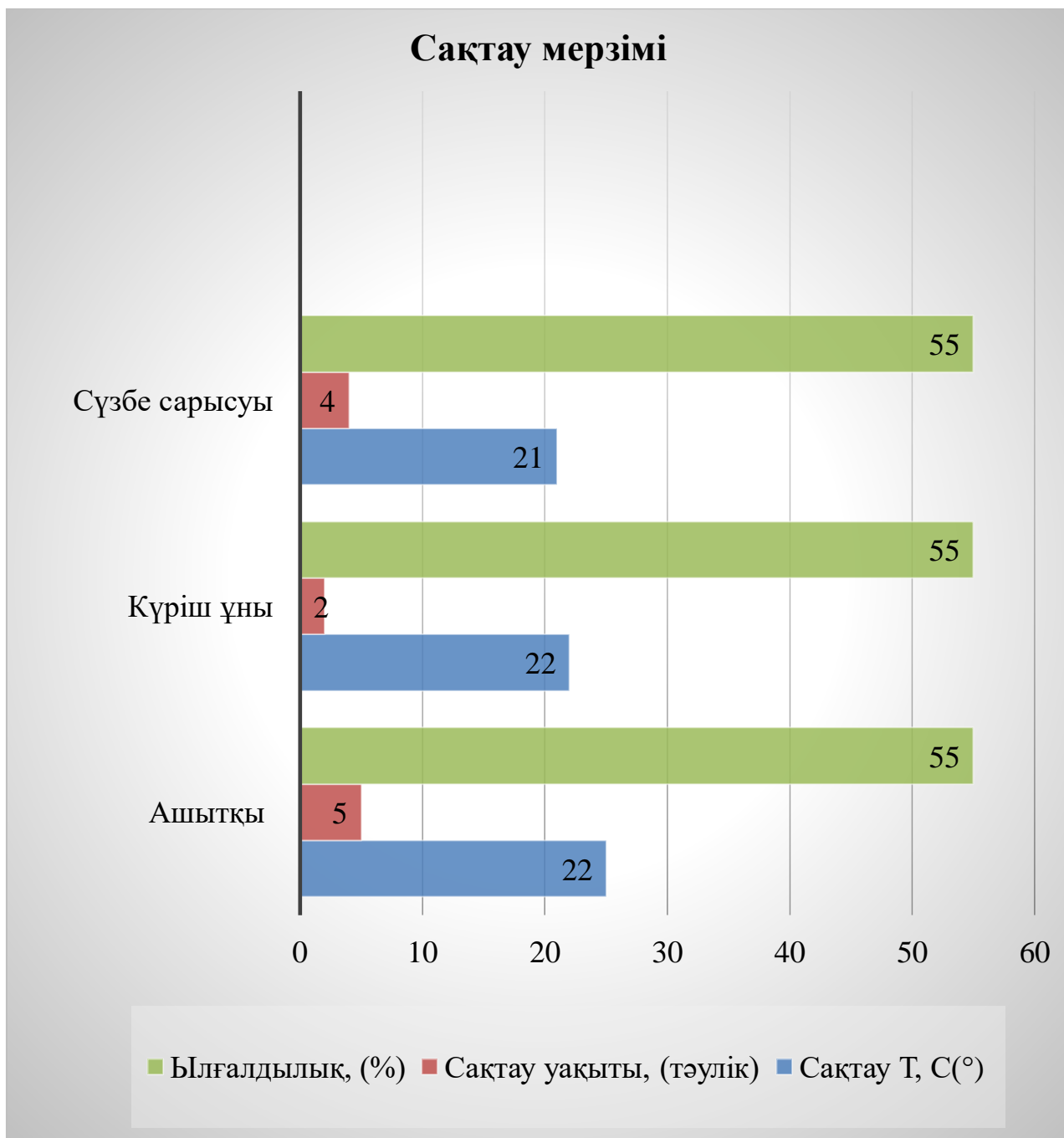
Күріш ұны қосылған наннаң бағасы – 8,5 балл

Сүзбе сарысуы қосылған нанның бағасы – 9 баллды құрады.

Нанның физико-химиялық қасиеттерін зерттеп алған соң, ендігі мәрте нанның сақталу мерзімін зерттелінген болатын.

Сақтау мерзімін зерттеу барысында 3 критерийге назар аударылды.

1. Сақтау мерзімі
2. Сақтау температурасы
3. Сақтауға қажетті бөлме ылғалдылығы



3.3.5 диаграмма. Сақтау үшін қажетті параметрлер

Бұл жерде көрініп тұрғандай әрбір үлгінің бөлме температурасында сақталуы ең тиімді және ұзақ мерзімді болып табылады. Бірақ, биостимуляторлар қосылған үлгілер дәстүрлі түрде піскен нанға қарағанда сақтау уақыты бірнеше күнге азырақ болып тұр. Бұның себебі олардың құрамындағы қанттар мен ақуыздардың болуы. Ылғалдылығы бойынша да дәстүрлі түрде піскен нан ылғалдылығы төмен жерде өз қасиетін жоғалтпай сақталынып тұра береді. Ал биостимуляторлар қосылған нандарға ылғалдылықтың сәл басым болғаны жөн болып тұр.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Зерттеудің мақсаты нан ашытқыларысының белсенділігін биологиялық стимуляторды пайдалана отырып арттыру болып табылады.

Биостимуляторларды ашытқыларының белсенділігін арттыру үшін пайдалану зерттеулердің қызықты саласы. Бұл тұрғыда екі биостимулятор қарастырылды: күріш ұны және ірімшік сарысуы.

Жасалған тәжірибие бойынша 3 тұжырым жасауға болады.

1. Әдетте нанның жарамдылық мерзімі 4-5 тәулікті құрайды және дұрыс сақтау жағдайында сол уақытта бұзылмай сақталады. Алайда, биостимуляторларды пайдалану кезінде, стимулятордың құрамдық ерекшеліктеріне байланысты нанның сақтау мерзіміне 1-3 тәулік кері әсерін тудырады.

2. Күріш ұны және ірімшік сарысуы сияқты биостимуляторларды пайдалану нанның дәміне әсер етеді. Мысалы, күріш ұны тәттілік пен дәмнің реңкін қосады, ал ірімшік сарысуы нәзік және сүтті хош иіс береді. Бірақта, нанның дәмі: рецептіні, ингредиенттердің пропорциясын және дайындау әдісіне байланысты. Сондықтан биостимулятор қосылған нанның дәмдік сипаттамалары әдеттегіден ерекше болып келеді. Дәм татуға ұсынылған адамдардың 30% - на биостимулятор қосылған нанның дәмі ұнаған жоқ.

3. Нанның текстурасы, нанды көтеру көлемі, қабығы мен жұмсағының түсі, сондай-ақ нанның жалпы құрылымы. Биостимуляторлар осы параметрлерге өздерінің қасиеттеріне және басқа ингредиенттермен өзара іс-қимылына байланысты өзгерістер енгізе алады. Мысалға көтерілу уақыты бойынша айырмашылық 3-5 минут, ал көлемі бойынша 2 есе кіші болып келуін жатқызуға болады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Белоконь, Н.А. Технология хлебопекарного производства. - М.: Издательство Пищевая промышленность, 2015. - 320 с.
- 2 Иванов, А.П., Петров, Е.И. Влияние биостимуляторов на жизнедеятельность хлебопекарных дрожжей // Пищевая промышленность. - 2020. - №4. - С. 45-50.
- 3 Кузнецова, М.А. Исследование влияния растительных экстрактов на активность хлебопекарных дрожжей: дис. ... канд. техн. наук. - М., 2020. - 180 с.
- 4 Smirnov, V.V. Microbiology and Biotechnology of Yeasts. - St. Petersburg: Scientific Publishing, 2018. - 280 p.
- 5 Lebedev, I.I., Sergeeva, O.V. Study of the effect of various biological additives on the activity of *Saccharomyces cerevisiae* // Microbiology and Biotechnology. - 2021. - No. 2. - Pp. 58-65. Europe.
- 6 "The Bread Baker's Apprentice"  
[https://books.google.kz/books/about/The\\_Bread\\_Baker\\_s\\_Apprentice.html?id=htveL1MPqYMC&redir\\_esc=y](https://books.google.kz/books/about/The_Bread_Baker_s_Apprentice.html?id=htveL1MPqYMC&redir_esc=y)
- 7 Бурлакова, Е.Б. Влияние стимуляторов роста на хлебопекарные дрожжи // Пищевая промышленность. - 2021. - №3. - С. 66-71.
- 8 Олейников, А.А., Пархоменко, Д.Н. Биологические стимуляторы в хлебопекарной промышленности // Технология и производство. - 2019. - №4. - С. 78-83.
- 9 Михайлова, Т.А. Биотехнологические методы повышения активности дрожжей. - Новосибирск: Наука, 2017. - 250 с.
- 10 Smith, J.R., Johnson, M.L. Enhancing yeast activity with natural extracts // Journal of Food Science. - 2019. - Vol. 84, No. 3. - Pp. 231-238.
- 11 Thompson, R.A., Green, B.D. Application of seaweed extracts to improve baker's yeast performance // Food Biotechnology. - 2020. - Vol. 33, No. 2. - Pp. 145-152.
- 12 Brown, H.G., Davis, S.A. Effects of bio-stimulants on the fermentative activity of *Saccharomyces cerevisiae* // Journal of Applied Microbiology. - 2018. - Vol. 125, No. 4. - Pp. 890-897.
- 13 Wilson, K.J., Taylor, P.R. Use of herbal extracts to boost yeast metabolism in baking // International Journal of Food Microbiology. - 2021. - Vol. 155, No. 3. - Pp. 187-193.
- 14 Сахарова, А. А. Хлеб-гениальное творение человечества. Юный ученый Учредители: ООО" Издательство Молодой ученый", 60–63.
- 15 Ятрусева, Е. С., & Чеченешкина, О. Ю. (2021). Использование натуральных пищевых добавок при производстве пшеничного хлеба. Молодежь и инновации (pp. 157–161).
- 16 Шарипова, М. Б. (2020). Использование молочной сыворотки в технологии хлеба. Вестник Технологического университета Таджикистана, (3), 83–89.

- 17 Johnson, C.D., Miller, T.S. Optimizing yeast fermentation with plant-derived bio-stimulants // Food Research International. - 2020. - Vol. 137. - Pp. 109-115.
- 18 Алехина Н. Н. и др. разработка технологии зернового хлеба на сухой закваске" хмелевая злаковая на отваре" //качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование. – 2016. – С. 37–40. (pp. 37–40).
- 19 Maignan V. et al. Biostimulant impacts of Glutacetine® and derived formulations (VNT1 and VNT4) on the bread wheat grain proteome //Journal of Proteomics. – 2021. – Т. 244. – С. 104265.
- 20 Никифоров, С.М., Борисова, Н.И. Современные подходы к активации дрожжей в хлебопекарном производстве // Технологии пищевых продуктов. - 2021. - №5. - С. 83-89.
- 21 Карпова, Ю.В., Михайлов, К.Н. Повышение активности дрожжей с помощью природных экстрактов // Химия и биотехнология. - 2019. - №1. - С. 77-83.
- 22 Hall, M.E., Williams, J.D. Improving yeast performance in baking with seaweed extracts // International Journal of Food Science & Technology. - 2019. - Vol. 54, No. 10. - Pp. 2962-2969.
- 23 Martin, S.T., Thompson, A.L. Applications of bioactive compounds in baker's yeast fermentation // Food Biotechnology. - 2021. - Vol. 35, No. 2. - Pp. 155-162.
- 24 Питюрина И. С. и др. Совершенствование технологии производства пшеничного хлеба функционального назначения //Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2019. – №. 5 (146). – С. 182–189.
- 25 Петрова, Л.А., Кузнецов, В.В. Использование биостимуляторов в хлебопекарной промышленности // Пищевая биотехнология. - 2019. - №3. - С. 44-51
- 26 Панкина И. А., Черникова Д. А. Хлебопекарные дрожжи: характеристика и изучение их физико-химических показателей //Проблемы конкурентоспособности потребительских товаров и продуктов питания. – 2019. – С. 241–244.
- 27 ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности.
- 28 ГОСТ Р 58233-2018 Хлеб из пшеничной муки. Технические условия.

## ҚОСЫМШАЛАРЫ



А.1 - сурет. Қамыр дайындау процесі



Б.2 - сурет. Көтерілген қамыр бейнесі





В.3 - сурет. Опараны негізгі қамырға салу сәті



Г.4 - сурет. Негізгі қамырдың көтерілген қалпы



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ  
Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

## С Ы Н – П І К І Р

### ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫСҚА

Амангелді Олжас Ардагерұлы  
6B05101 – «Биотехнология» мамандығы

Тақырыбы: «Биологиялық стимулятордың көмегімен нан ашытқысының  
белсенділігін арттыру»

### ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР

Мәселенің экономикалық жағы қаралған жоқ. Нан өндірісінде күріш ұны мен сүзбе сарысуын пайдалану құнын бағалауды қосып, оны дәстүрлі әдістермен салыстыру пайдалы болар еді.

### ЖҰМЫСТЫ БАҒАЛАУ

«Биологиялық стимулятордың көмегімен нан ашытқысының белсенділігін арттыру» тақырыбындағы дипломдық жұмыс жоғары деңгейде орындалды. Автор теориялық талдау мен эксперименттік бөлікті қамтитын кешенді зерттеу жүргізді. Жұмыстың нәтижелері нан пісіру саласы үшін пайдалы болуы мүмкін, өйткені өндірістің тиімділігін арттыру үшін практикалық шешімдер ұсынады.

Жұмыс академиялық стандарттарға сәйкес орындалған, нақты құрылымы мен қисынды баяндалған нәтижелері бар. Нан өндірісінде күріш ұны мен сүзбе сарысуын пайдалану құнын бағалауды қосып, оны дәстүрлі әдістермен салыстыру пайдалы болар еді, бұл нәтижелердің практикалық қолданылуын жақсартуы мүмкін. Нан пісіру өнеркәсібінде бекіту және одан әрі пайдалану үшін ұсынылады.

Жалпы алғанда, жоғарыдағы кемшілік дипломдық жобаның сапасын түсірмейді, ал Амангелді О.А. жасаған еңбегін жоғары бағалауға болады.

#### Рецензент

а.-ш.ғ.к.

 Мырзабек К.А.

« 7 » 06 2024 ж.





ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ  
Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

**ПІКІР**

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫСҚА**

Амангелді Олжас Ардагерұлы

6B05101 – «Биотехнология» мамандығы

Тақырыбы: «Биологиялық стимулятордың көмегімен нан ашытқысының белсенділігін арттыру»

Биологиялық стимуляторларды қолдана отырып, нан ашытқысының белсенділігін арттыру жолдарын зерттеу нан өндірісінің сапасы мен тиімділігін жақсартуға айтарлықтай әлеуетке ие, бұл тақырыпты қазіргі тамақ өнеркәсібінде өте өзекті етеді. Ашытқы белсенділігінің артуы өндіріс уақытын қысқартып, оның тиімділігін арттыруы мүмкін, бұл нан өндіру шығындарының төмендеуіне әкеледі. Бұл дипломдық жұмыс нан пісірудегі ашыту процестерін зерттеуге айтарлықтай үлес қосады.


Амангелді Олжас зерттеу тақырыбын түсініп, биологиялық стимуляторлардың нан ашытқысының белсенділігіне әсер ету механизмдері туралы нақты түсінік көрсетті, сонымен қатар зерттеудің теориялық аспектілерін біліп қана қоймай, оларды іс жүзінде қолдану қабілетін көрсетті, бұл оның кәсіби өсуі мен әлеуетінің маңызды көрсеткіші болып табылады. Оның зертханадағы жұмысы және одан кейінгі тұжырымдары ғылыми қызметке байыпты көзқарасты және сапалы нәтижелерге қол жеткізуге ұмтылысты көрсетеді.

Алайда, бұл жұмысты биостимуляторлардың ашытқы белсенділігіне әсер ету механизмдерін тереңірек түсінуге бағытталған қосымша зерттеулермен толықтыруға болатындығын атап өткен жөн. Сонымен қатар, аталған стимуляторларды әртүрлі жағдайларда пайдалану тиімділігіне әсер ететін факторлардың әртүрлілігін ескеру маңызды.

Амангелді Олжастың «Биологиялық стимулятордың көмегімен нан ашытқысының белсенділігін арттыру» тақырыбындағы зерттеу жұмысына жоғары баға беремін.

**Ғылыми жетекші**

б.ғ.к. Сулейменова Ж.М.

  
(подпись)

«30» 05 2024ж.



## Метаданные

Название

Биологиялық стимулятордың көмегімен нан ашытқысының белсенділігін арттыру

Автор

Амангелды Олжас

Научный руководитель / Эксперт

Жулдуз Сулейменова

Подразделение

ИГИНГД

## Тревога

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся текстовых искажений. Эти искажения в тексте могут говорить о ВОЗМОЖНЫХ манипуляциях в тексте. Искажения в тексте могут носить преднамеренный характер, но чаще, характер технических ошибок при конвертации документа и его сохранении, поэтому мы рекомендуем вам подходить к анализу этого модуля со всей долей ответственности. В случае возникновения вопросов, просим обращаться в нашу службу поддержки.

Замена букв	Ⓜ	16
Интервалы	A→	0
Микропобелы	␣	4
Белые знаки	␣	0
Парафразы (SmartMarks)	a	37

## Объем найденных подобиий

КП-ия определяют, какой процент текста по отношению к общему объему текста был найден в различных источниках. Обратите внимание! Высокие значения коэффициентов не означают плагиат. Отчет должен быть проанализирован экспертом.



25

Длина фразы для коэффициента подобия 2



6105

Количество слов



48024

Количество символов

## Подобия по списку источников

Ниже представлен список источников. В этом списке представлены источники из различных баз данных. Цвет текста означает в каком источнике он был найден. Эти источники и значения Коэффициента Подобия не отражают прямого плагиата. Необходимо открыть каждый источник и проанализировать содержание и правильность оформления источника.

### 10 самых длинных фраз

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	Цвет текста	
		КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	Ұннан жасалған кондитер өнімдеріне биотехнологиялық едістерді қолдану 5/6/2024 Abylka Saginov Karaganda Technical University (Karaganda State Technical University)	25	0.41 %
2	<a href="https://official.satbayev.university/download/document/11616/%D0%9F%D0%A1%D0%9C%D0%98%D0%B8%D0%9A%20%D0%A2%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D0%B5%D0%B2%D0%B0%20%D0%94.pdf">https://official.satbayev.university/download/document/11616/%D0%9F%D0%A1%D0%9C%D0%98%D0%B8%D0%9A%20%D0%A2%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D0%B5%D0%B2%D0%B0%20%D0%94.pdf</a>	20	0.33 %
3	<a href="https://official.satbayev.university/download/document/25672/2022_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%90%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D1%81%20%D0%90%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B0.pdf">https://official.satbayev.university/download/document/25672/2022_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%90%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D1%81%20%D0%90%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B0.pdf</a>	19	0.31 %



4	<a href="https://official.satbayev.university/download/document/25672/2022_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%90%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D1%81%20%D0%90%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B0.pdf">https://official.satbayev.university/download/document/25672/2022_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%90%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D1%81%20%D0%90%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B0.pdf</a>	18	0.29 %
5	Өсімдік қоспалары бар функционалды нан-бөлше өнімдерінің технологиясын жетілдіру.docx 5/30/2022 Kazakh University of Technology and Business n.a. Kulzhanov (Технология и стандартизация)	17	0.28 %
6	Функционалды нан-тоқаш өнімдерін технологиясын жетілдіру 6/2/2023 Kazakh University of Technology and Business n.a. Kulzhanov (Технология и стандартизация)	16	0.26 %
7	Функционалды нан-тоқаш өнімдерін технологиясын жетілдіру 6/2/2023 Kazakh University of Technology and Business n.a. Kulzhanov (Технология и стандартизация)	15	0.25 %
8	<a href="https://official.satbayev.university/download/document/25672/2022_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%90%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D1%81%20%D0%90%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B0.pdf">https://official.satbayev.university/download/document/25672/2022_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%90%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D1%81%20%D0%90%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B0.pdf</a>	15	0.25 %
9	Өсімдік қоспалары бар функционалды нан-бөлше өнімдерінің технологиясын жетілдіру.docx 5/30/2022 Kazakh University of Technology and Business n.a. Kulzhanov (Технология и стандартизация)	14	0.23 %
10	Функционалды нан-тоқаш өнімдерін технологиясын жетілдіру 6/2/2023 Kazakh University of Technology and Business n.a. Kulzhanov (Технология и стандартизация)	11	0.18 %

из базы данных RefBooks (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из домашней базы данных (0.10 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
1	2022_БАК_Мирманова Ж.Ж..docx 5/31/2022 Satbayev University (ИГиНГД)	6 (1) 0.10 %

из программы обмена базами данных (2.46 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
1	Функционалды нан-тоқаш өнімдерін технологиясын жетілдіру 6/2/2023 Kazakh University of Technology and Business n.a. Kulzhanov (Технология и стандартизация)	58 (5) 0.95 %
2	Өсімдік қоспалары бар функционалды нан-бөлше өнімдерінің технологиясын жетілдіру.docx 5/30/2022 Kazakh University of Technology and Business n.a. Kulzhanov (Технология и стандартизация)	51 (5) 0.84 %

3	Ұннан жасалған кондитер өнімдеріне биотехнологиялық әдістерді қолдану 5/6/2024 Abylkas Saginov Karaganda Technical University (Karaganda State Technical University)	32 (2)	0.52 %
4	ЦУКАТТАРДАН ТОЛТЫРҒЫШЫ БАР НАН ӨНДІРУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСІН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ 6/11/2020 International Engineering Technological University (Техника и технологии пищевых производств)	9 (1)	0.15 %

из интернета (1.57 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	<a href="https://official.satbayev.university/download/document/25672/2022_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%90%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D1%81%20%D0%90%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B0.pdf">https://official.satbayev.university/download/document/25672/2022_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%90%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D1%81%20%D0%90%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B0.pdf</a>	52 (3)	0.85 %
2	<a href="https://official.satbayev.university/download/document/11616/%D0%9F%D0%A1%D0%9C%D0%98%D0%B8%D0%9A%20%D0%A2%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D0%B5%D0%B2%D0%B0%20%D0%94.pdf">https://official.satbayev.university/download/document/11616/%D0%9F%D0%A1%D0%9C%D0%98%D0%B8%D0%9A%20%D0%A2%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D0%B5%D0%B2%D0%B0%20%D0%94.pdf</a>	20 (1)	0.33 %
3	<a href="https://stud.kz/referat/show/106464">https://stud.kz/referat/show/106464</a>	15 (2)	0.25 %
4	<a href="https://official.satbayev.university/download/document/25680/2022_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%90%D1%88%D0%B8%D1%80%D0%B1%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%90%D0%B9%D0%B4%D1%8B%D0%BD.pdf">https://official.satbayev.university/download/document/25680/2022_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%90%D1%88%D0%B8%D1%80%D0%B1%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%90%D0%B9%D0%B4%D1%8B%D0%BD.pdf</a>	9 (1)	0.15 %

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	СОДЕРЖАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	------------	---