





## ӨСІМДІК ТЕКТІ ШИКІЗАТ ҚОСПАСЫНАН ДАЙЫНДАЛҒАН БИДАЙ НАНЫНЫҢ САПАСЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

<sup>1</sup>М.П. БАЙЫСБАЕВА , <sup>1</sup>Г.К. ИСКАКОВА , <sup>1</sup>А.К. ИЗЕМБАЕВА ,  
<sup>1</sup>З.Н. МОЛДАҚҰЛОВА\* 

(<sup>1</sup>Алматы технологиялық университеті, Қазақстан, 050012, Алматы қ., Төле би, 100)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: zliha\_92\_kz@mail.ru

Бұл мақала бидай нанының рецептурасында биологиялық белсенді өсімдік текті қоспа қолданып дайын өнімнің сапасына әсер етуіне зерттеулер жүргізу жұмыстарына арналған. Жұмыстың мақсаты бидай нанының тағамдық құндылығын және тағамдық талшықтарын жоғарылату үшін зығыр ұнын және тағамдық талшық ұнтағын қосу болып табылады. Мақалада жақсы сапалы нан алу мақсатында зығыр дәні тұндырмасы және зығыр ұны қосылған ашымалдың бидай наны рецептурасында қолданылу мүмкіндігі зерттелді. Тағамдық және биологиялық құндылығын жоғарылату үшін нанның рецептурадағы бидай ұны массасына шаққанда 0,3-0,7 % тағамдық талшық және 5-25 % зығыр ұны мөлшері қосылды. Қоспалардың тиімді мөлшерін анықтау үшін дайын нанның органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштері анықталды. Тиімді нұсқа деп таңдалған сынаманың бақылау үлгімен салыстырғанда аминқышқылдық құрамы стандарттық әдіс бойынша анықталды. Зертханалық зерттеулер нәтижесінде пісірілген қоспа қосылған бидай нанының сапа көрсеткіштері бойынша алынған мәліметтерден тиімді деп 0,5 % тағамдық талшық ұнтағы, 20 % зығыр ұны және ашымал қосылған нұсқа таңдалды. Осы нұсқаның тағамдық құндылығын оның құрамындағы ақуыз мөлшері бойынша бақылаумен салыстырғанда 48,8 %-ға жоғарылағанын айтуға болады. Тиімді нұсқа деп таңдалған дайын нан сапалы, тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары диеталық мақсатта қолданылуға мүмкіндігі бар өнім екендігі анықталды.

Негізгі сөздер: зығыр дәндері, зығыр ұны, ашымал, нан, ақуыз, аминқышқылдар, рецептура.

## ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА ИЗ СМЕСИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

<sup>1</sup>М.П. БАЙЫСБАЕВА, <sup>1</sup>Г.К. ИСКАКОВА, <sup>1</sup>А.К. ИЗЕМБАЕВА, <sup>1</sup>З.Н. МОЛДАҚҰЛОВА\*

(<sup>1</sup>Алматынський технологический университет, Казахстан, 050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100)

Электронная почта автора корреспондента: zliha\_92\_kz@mail.ru\*

В данной статье определяется влияние растительных добавок, включенных в рецептуру пшеничного хлеба на качество готового продукта. Цель работы - добавление льняной муки и порошка пищевых волокон для повышения пищевой ценности и пищевых волокон пшеничного хлеба. В статье с целью получения хлеба с хорошими качественными характеристиками изучена возможность использования закваски из настоя семян льна и льняной муки в рецептуре пшеничного хлеба. С целью повышения пищевой и биологической ценности хлеба в рецептуру к массе пшеничной муки добавляли 0,3-0,7% пищевых волокон и 5-25% льняной муки. Для определения оптимального количества добавок исследовали органолептические и физико-химические показатели качества готового хлеба. Аминокислотный состав образца, выбранного как оптимальный вариант, по сравнению с контрольным образцом, определяли по стандартной методике. В результате лабораторных исследований из полученных данных о качественных показателях пшеничного хлеба с растительными добавками определено, что оптимальным вариантом – является добавление 0,5 % порошка пищевых волокон, 20 % льняной муки и закваски. Можно сказать, что пищевая ценность варианта по сравнению с контролем по содержанию белка увеличилась на 48,8%. Установлено, что готовый хлеб, выбранный в качестве оптимального варианта, получен с высокими качественными характеристиками, повышенной пищевой и биологической ценностью, и его можно использовать в диетических целях.

Ключевые слова: льняные семена, льняная мука, закваска, хлеб, белок, аминокислоты, рецептура.

## THE FORMATION OF THE QUALITY OF WHEAT BREAD FROM A MIXTURE OF VEGETABLE RAW MATERIALS

<sup>1</sup>M.P. BAIYSBAYEVA, <sup>1</sup>G.K. ISKAKOVA, <sup>1</sup>A.K. IZEMBAEVA, <sup>1</sup>Z.N. MOLDAKULOVA\*

(<sup>1</sup>Almaty Technological University, Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi str., 100)

Corresponding author e-mail:zliha\_92\_kz@mail.ru\*

*This article determines the influence of vegetable additives included in the recipe of wheat bread on the quality of the finished product. The aim of the work is to add flax flour and dietary fiber powder to increase the nutritional value and dietary fiber of wheat bread. In this article with the aim of obtaining bread with good quality characteristics the possibility of using flax seed infusion starter and flax flour in the recipe of wheat bread was studied. To improve the nutritional and biological value of the bread, 0.3-0.7% of dietary fiber and 5-25% of flax flour were added to the mass of wheat flour in the recipe. To determine the optimal amount of additives organoleptic and physico-chemical parameters of the quality of the finished bread were studied. Amino acid composition of the sample selected as the optimal variant, compared with the control sample was determined by the standard method. As a result of laboratory research from the data obtained on the quality indicators of wheat bread with vegetable additives it was determined that the optimal variant of adding 0.5% of dietary fiber powder, 20% of flax flour and sourdough. We can say that the nutritional value of the variant compared to the control in terms of protein content increased by 48.8%. It was found that the finished bread selected as the optimal variant was obtained with high quality characteristics, increased nutritional and biological value, and it can be used for dietary purposes.*

**Keywords: linseeds, linseed flour, sourdough, bread, protein, amino acids, recipe**

### *Kіpіcne*

Нанның тағамдық құндылығын жоғарылатуды дәстүрлі нан өнімдері үшін шикізаттардың химиялық құрамын реттеу және функционалды қасиеті бар емдік және профилактикалық тағам ретінде қолдануға арналған дайын өнім алуға мүмкіндік беретін биологиялық белсенді қоспаны рецептураға қосу арқылы іске асыруға болады

Тағамдық құндылығы жоғары өнімдерді жасау мақсатында өнімнің химиялық құрамын реттеу – бұл жаңа ұрпақ нан өнімдерін жасау жолы. Өнімдердің химиялық құрамын реттеу нан өндірісінде қолданылатын дәстүрлі шикізат түрлерін әртүрлі мөлшерде қолдану, өнімнің химиялық құрамын белгілі жаққа өзгерте алатын шикізаттың жаңа түрін, оның ішінде ББҚ қолдану жолымен жүргізу тиімді болып табылады. Мысалы, өнімде дәнді-дақылдардың ұнын, қауызын өңдеу арқылы алынатын өнімдерді қолдану арқылы нанның тағамдық талшықтарын жоғарылатуға болады. Ақуыздың мөлшерін жоғарылатып, крахмал мөлшерін азайту ақуызды байытқыш шикізаттарды қолдану арқылы іске асырылады.

Биологиялық белсенді қоспа (ББҚ) ретінде өнімнің химиялық құрамын реттеуге мүмкіндік беретін нутрицевтиктерді, қолданып нәтижесінде дайын өнімнің тағамдық құндылығын оптимизациялап, өнімге диеталық қа-

сиет беріп, адам ағзасының жүйесі және мүшелерінің функционалды белсенділігін реттеуге бағытталған өнім алынады [1].

ББҚ ретінде зығыр дақылының артықшылығы - рак клеткаларының қалыптасуына ықпал ететін гормондармен бәсекелесуге қарсы күресетін өсімдік антиоксиданттарының көп болуы. Зығыр ұны адам ағзасына оңай сінеді. Зығыр ұнының құрамындағы көптеген витаминдер мен минералдар, фармакологияда, азық-түлік өндірісінде, косметикалық салада кеңінен қолдануды қамтамасыз етті. Негізгі ерекшелігі оның жеңіл сіңімділігі болып табылады. Зығыр дақылының осындай ерекшелігін ескере келе тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары бидай нанын алу өндірісінде өзекті мәселені шешуге болады.

Тағамдық талшықтар – адам ағзасында асқазан ішек жолдарында қортылға және сіңірілуіне тұрақты лигнин, целлюлоза және басқалары өсімдік текті жоғарымолекулалы көмірсулар болып табылады. Топтың физикалық белсенділігіне байланысты тағамдық талшықтардың физиологиялық тәуліктік қажеттілігінің нормасы 20 грамм құрайды (МР 2.3.1.2432-08).

Күріш қауызын тамақ өндірісінде қолдану себебі, құрамның целлюлоза, лигнин және макро- және микро элементтерінің бар болуымен түсіндіріледі. Күріш қауызынан

алынған шикізаттар тез алынатын және экологиялық таза өнімге жатады. Күріш клеткасының химиялық құрамы (сабан, қауыз және ұншасы) адам ағзасына пайдалы бір қатар заттардың болуымен ерекшеленеді.

Наубайхана өндірісінде ашымал өте қою, қою және сұйық болып бөлінеді. Белсенді ашытқыш микрофлоралары және қышқылы көп ашымалдың белгілі бөлігін қосып қамыр ашытқанда көп қышқыл береді. Қалған ашымалдың бір бөлігін алып қалып, оған ұн мен су қосып, жаңа ашымал дайындайды. Белгілі уақыт ашытылғанда ашымалда қышқылдық пен ашыту микрофлоралары қалпына келіп қамырға қосуға дайын тұрады.

Қарабидай ұнында пантотен қышқылы, холин және сүт қышқылды бактериялардың өсуіне қажетті басқа да қоректік заттар кездеспейді. Сондықтан да ашымал дайындауда қосымша қоректік заттар көзі қолданылуы қажет.

Сүт қышқылды бактериялар үшін аргенин, цистин, лейцин, метионин, фенилаланин, триптофан, тирозин қажет. Кейбір түрлеріне глицин, изолейцин, лизин, продин, сериннің болуы міндетті.

Ғылыми эксперименттік зерттеу нәтижесінде зығыр дәні тұндырмасындағы альбуминнің болатындығы анықталды. Сонымен қатар, көмірсу, шырыштар, бірқатар-пектин заттары көптеген органикалық қышқылдар, еритін металл тұздарының белгілі мөлшерде тұндырмаға өтетіні анықталған [2,3].

Сондықтан да қою қарабидай ашымалының сүт қышқылды бактерияларының өсуі үшін қоректік заттардың қосымша көзі ретінде зығыр дәні тұндырмасын және зығыр ұнын қолданудың перспективтілігі зор.

Бұл зерттеу жұмысының мақсаты сапасы жақсы тағамдық заттар мен талшыққа байытылған қысқартылған циклде бидай нанын дайындау әдісін алу.

#### ***Зерттеу материалдары мен әдістері***

Зерттеу жүргізу барысында 4 түрлі ашымал үлгілері дайындалды:

- 1) Қара бидай ашымалы- бақылау;
- 2) Зығыр дәнінің тұндырмасы қосылған қара бидай ашымалы;
- 3) Зығыр ұны қосылған қара бидай ашымалы;
- 4) Зығыр ұны, зығыр дәнінің тұндырмасы қосылған қара бидай ашымалы.

Ашымал дайындау барысында судың орнына қосылатын зығыр дәнінен тұндырма 1:4 қатынаста, 65-70°C температурада, 120-180 минут тұрады. Алынған тұндырма ылғалдылығы 98-99% құрады. Ашымалды 4-5 сағат 26-28°C температурада соңғы қышқылдығы град болатындай ашытады. Ылғалдылығы 8-50% дайын ашымал қамыр илеуге қосылады.

Сынақ дайындаудың стандартты әдісі бойынша бидай наны қамыры дайындалады. Қамырдың органолептикалық көрсеткіштері келесідей бағаланды: консистенциясы, түсі, дәмі, иісі, құрғақтық дәрежесі, физикалық-химиялық көрсеткіштері: ылғалдылығы, қышқылдылығы [4].

Жартылай фабрикаттың ылғалдығын МЕМСТ 2109-75 бойынша анықталды. Қамырдың қышқылдығы әдістеде берілген әдіс бойынша анықталды.

Зертханалық әдіспен дайындалған нан сынамалары пісіргеннен кейін 16-18 сағаттан соң суытылып сапасы анықталды.

Нанның көзмөлшерлік бағасы сыртқы түрі, дәмі, иісі, жұмсақ ортасының жағдайына қарай әдістемеге сай анықталды [5].

Нанның физикалық-химиялық көрсеткіші бойынша ылғалдығы, кеуектілігі, қышқылдығы, көлемі, домалақ нанның көлемұстағыштығы бойынша сапасы анықталды.

Нанның жұмсақ ортасының ылғалдылығы МЕМСТ 21094-75 бойынша анықталды [6]. Қышқылдылығы тездетілген МЕМСТ 5670-51 бойынша анықталды [7]. Нанның кеуектілігі МЕМСТ 5669-51 Журавлева аспабында анықталды [8]. Домалақ нанның көлемұстағыштығы оның биіктігін диаметріне қатынасымен анықталды. Қалыпты нанның көлемін арнайы көлем өлшегіш аспапта анықталды.

#### **Әдебиеттерге шолу**

Зығыр ұнының құрамына кіретін тағамдық компоненттер: май қышқылдары, Омега 3 және Омега 6, ақуыздар, талшықты, Альфа линолен қышқылы, витамин, адам ағзасы үшін маңызды минералдар (оның ішінде магний, кальций және фосфор), 100 г өнімде 534 ккал, талшықтар көп. Сонымен қатар, оның құрамында артықшылығы бар аз көмірсулардың мөлшері аз және құрамындағы Омега 3, Омега 6 және май қышқылдары, соның ішінде линолен қышқыл адам ағзасындағы клеткаларының зақымдалмауына пайдалы. Барлық қасиеттерінің арқасында бұл өнім ағзаға бірқатар пайда әкелуі әбден мүмкін. Ең ал-

дымен, қабынуға қарсы әсерлер, май қышқылдары мен минералды тұздары бұл артық қақырық, жөтел сияқты қабыну ауруларына қарсы тұруға және ревматизмдік ауруды жеңілдетуге көмектеседі [9,10].

Тағамдық талшықтар – адам ағзасында асқазан ішек жолдарында қортылатын және сіңірілуіне тұрақты лигнин, целлюлоза және басқалары өсімдік текті жоғарымолекулалы көмірсулар болып табылады. Топтың физикалық белсенділігіне байланысты тағамдық талшықтардың физиологиялық тәуліктік қажеттілігінің нормасы 20 грамм құрайды.

Күріш қауызынан алынған шикізаттар оңай жолмен алынатын және экологиялық таза өнімге жатады.

Күріш клетчаткасының химиялық құрамы (сабан, қауыз және ұншасы) адам ағзасына пайдалы бір қатар заттардың болуымен ерекшеленеді. Күріш қауызын тағамдық балшықпен байыту ретінде жұмыста таңдалу себебі, адам ағзасына пайдалы целлюлоза, лигнин, 92-97% кремний диоксидынан құралатын минералды күл заттары бар болуына байланысты түсіндіріледі [11,12].

Қара бидай ұнында пантотен қышқылы, холин және сүт қышқылды бактериалардың өсуіне қажетті басқа да қоректік заттар кездеспейді. Сондықтан да қосымша қоректік заттар көзі қолданылуы қажет.

Сүт қышқылды бактериялар үшін аргенин, цистин, лейцин, метионин, фенилаланин, триптофан, тирозин ақуыз түрлері қажет. Кейбір ашымал түрлеріне глицин, изолейцин, лизин, продин, сериннің болуы да қажетті.

Жүргізілген эксперименттік зерттеу нәтижесінде зығыр дәні тұндырмасында альбуминнің болуы анықталды. Сонымен қатар, көмірсу, шырыштар, бірқатар пектин заттары көптеген органикалық қышқылдар, еритін металл тұздарының белгілі мөлшерде тұндырмаға өтетіні анықталған.

Сондықтан да қою қара бидай ашымалының сүт қышқылды бактериаларының өсуі үшін қоректік заттардың қосымша көзі ретінде зығыр дәні тұндырмасын және зығыр ұнын қолданудың перспективтілігі зор [13,14].

#### ***Нәтижелер және оларды талқылау***

Тағамдық құндылығы жоғары нан алу үшін қосылатын қамырды қопсытқыш ретінде рецептурада ашымалдың болуы, адам ағзасына пайдалы нан алу үшін ең дұрыс шешім болып табылады. Ашымал тікелей нан құрамына, сапасына әсерін тигізеді.

Жалпы қара бидай ашымалының құрамында қышқыл түзгіш бактериялар бар. Қара бидай ашымалының құрамындағы жабайы ашытқылардың құрамы күрделі. Осы ашымалдың құрамындағы мальтоза, фруктоза, сахароза қамырдың ашуы кезінде, дайын өнімді дайындау кезінде оның сапа-көрсеткіштеріне әсерін тигізеді. Сапалы және тиімді технологиямен нан алу мақсатында дайындалған зығыр тұндырмасы және ұны қосылған қара бидай ашымалынан зертханалық сынақ бидай наны дайындалып, нанның органолептикалық, физикалық-химиялық сапа көрсеткіштері анықталды.

Зығыр дәнінің тұндырмасы қосылған қара бидай ашымалы үлгісінде сүт қышқылды бактериаларының белсенділігі 4 үлгімен салыстырғанда баяу болды.

Зығыр ұны қосылған қара бидай ашымалында тұндырмада кездесетін полисахаридтер мен суда еритін альбуминдердің мөлшерінің жеткіліксіз таралуы сүт қышқылды микроорганизмдердің өсуіне кері ықпал етеді.

Төртінші үлгідегі ашымалдың құрамында сүт қышқылды бактериалардың айтарлықтай қарқынды өсуі, ашымал дайындау барысында қосылған зығыр ұнының азоттекті заттар, жеңіл сіңірілетін бактериялар штаммының бай болуымен түсіндіріледі.

Ашымалдың дайындығын сипаттайтын және сапасын анықтайтын көрсеткіштерінің бірі, оның титрленетін қышқылдылығы болып табылады.

Зерттеу барысында әр түрлі үлгіде дайындалған ашымалдың әр фазасында титрленетін қышқылдылығы анықталды. Зерттеу нәтижесінде, қышқыл жинақталу бірінші үлгіде-15,5 град, екінші үлгіде 16,5 град, үшінші және төртінші үлгілерде -17 град жетті. Соңғы үлгілерде қышқыл жиналу қарқындылығы 9,6% жоғарлады. Бұл қысқартылған мерзімде қарабидай ашымал дайындау технологиясында зығыр дәні тұндырмасын және ұнын қолданудың алғы шартын анықтайды.

Сапасы жақсы деп таңдалған ашымал бидай нанын алуда престелген ашытқының орнына қосылып қамыр иленіп, бидай нанынан сынақ нан пісіріліп сапа көрсеткіштері анықталды. Тағамдық және биологиялық құндылығын жоғарылату мақсатында сілтімен өңделген күріш қауызынан алынған тағамдық талшық 0,3; 0,5; 0,7% қосылды, сонымен қатар зығыр ұны 5, 10, 15, 20, 25% бидай ұнының

массасына шаққанда қосылды. Алынған үлгердің сапа көрсеткіштері бақылау үлгілермен

салыстырмалы түрде жүргізілді. Алынған зерттеу нәтижесі төмендегі 1-кестеде келтірілді.

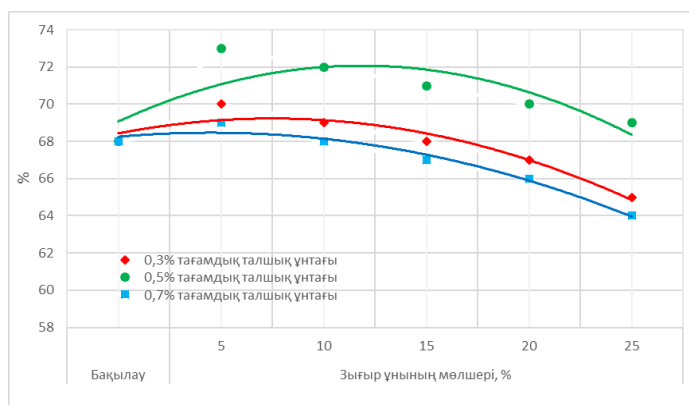
Кесте 1 – ББҚ қосылған бидай нанының сапасы көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бақылау	Зығыр ұнының мөлшері, %				
		5	10	15	20	25
0,3% тағамдық талшық ұнтағы						
Сыртқы түрі	Қалыптағыдай, дұрыс, беті тегіс				Беті тегіс емес	
Сыртқы түсі	Ақшыл-сары	Сұрлау			Сұр	
Жұмсақ ортасының иілгіштігі	Жақсы				Серпімді емес тығыз	
Кеуектілігі	Біркелкі, орташа				Ұсақ, біркелкі	
Иісі және дәмі	Өзіне тән, бөгде иіс, дәм жоқ				Аздап зығыр дәмі сезіледі	Анық зығыр дәмі сезіледі
Ылғалдығы, %	44	44,0	44,0	44,5	44,5	44,0
Кеуектілігі, %	68	70	69	68	67	65
Қышқылдығы, град	3,0	3,2	3,7	4,0	4,3	4,5
Көлем ұстағыштығы,(Н/Д)	0,44	0,46	0,44	0,42	0,40	0,35
Нанның меншікті көлемі, см <sup>3</sup> /г	1030	1032	1031	1029	1027	1025
0,5% тағамдық талшық ұнтағы						
Сыртқы түрі	Қалыптағыдай, дұрыс, беті тегіс					Беті тегіс емес
Сыртқы түсі	Ақшыл-сары	Сұрлау		Сұр		Күнгірт
Жұмсақ ортасының иілгіштігі	Жақсы					Серпімді емес тығыз
Кеуектілігі	Біркелкі, орташа					Ұсақ, біркелкі
Иісі және дәмі	Өзіне тән, бөгде иіс, дәм жоқ				Аздап зығыр дәмі сезіледі	Анық зығыр дәмі сезіледі
Ылғалдығы, %	44	44,0	44,0	44,5	44,5	44,0
Кеуектілігі, %	68	73	72	71	70	69
Қышқылдығы, град	3,0	3,2	3,7	4,0	4,3	4,5
Көлем ұстағыштығы,(Н/Д)	0,44	0,48	0,47	0,46	0,40	0,35
Нанның меншікті көлемі, см <sup>3</sup> /г	1030	1035	1033	1032	1031	1029
0,7% тағамдық талшық ұнтағы						
Сыртқы түрі	Қалыптағыдай, дұрыс, беті тегіс			Беті тегіс емес		
Ақшыл-сары	Сұрлау	Сұр	Күнгірт		Қою күнгірт	
Жұмсақ ортасының иілгіштігі	Жақсы			Серпімді емес тығыз		
Кеуектілігі	Біркелкі, орташа			Ұсақ, біркелкі		
Иісі және дәмі	Өзіне тән, бөгде иіс, дәм жоқ				Аздап зығыр дәмі сезіледі	Анық зығыр дәмі сезіледі
Ылғалдығы, %	44	44,0	44,0	44,0	44,0	43,0
Кеуектілігі, %	68	69	68	67	66	64
Қышқылдығы, град	3,0	3,2	3,7	4,0	4,3	4,5
Көлем ұстағыштығы,(Н/Д)	0,44	0,45	0,43	0,41	0,38	0,33
Нанның меншікті көлемі, см <sup>3</sup> /г	1030	1032	1031	1028	1027	1024

Дайын өнімнің сапасына тағамдық талшық пен зығыр ұнының бидай нанының сапасына әсер етуін зерттегенде бақылау үлгімен салыстырғанда өзгерістердің болғандығын алынған зерттеу нәтижелерінен көруге болады. Кестеден 0,5% тағамдық талшық қосылған үгілер 0,3% және 0,5% тағамдық талшық қосылған үлгілермен салыстырғанда барлық сапа көрсеткіштер бойынша жақсы мәліметтер алынғандығы анықталды. Нанның көлемі мен кеуектілігі жақсарғандығын, домалақ нанның жайылғыштығы тағамдық талшықтың қамырдың құрылыс-механикалық қасиетін жақсартатын қасиетінің болуына байланысты жақсарады. Күріш қауызынан алынған тағамдық талшықтың су байланыстырғыштық қабілетінің, желімше қарқасының құрылымын біріктіргіштігінен қамыр дайын-

дамасының пішінін ұстап тұру қабілеті жақсарады. Бұл домалақ нанның жайылғыштық көрсеткіштерін жақсартады. Дегенмен де, тағамдық талшықты 0,5 %-дан жоғары қосқанда қамыр өзіне берілген пішінге икемделіп келе алмайды. Қамырда серпімділік көрсеткіші өте күшті күйге көшеді, сондықтан да тағамдық талшықты қосу мөлшері 0,5 % тиімді болып, нанның сапасы барлық көрсеткіштері бойынша жақсы болды.

Суретте тағамдық талшық ұнтағы және зығыр ұны қосылған жаңа ашымалдан дайындалған бидай нанының кеуектілігінің көрсеткіші салыстырмалы түрде келтірілді. 1-суреттен 0,5 % тағамдық талшық ұнтағын қосқанда зығыр ұны қосылған бидай нанының кеуектілігінің % мөлшерінің өскенін көруге болады.



Сурет 1- ББҚ қосылған бидай нанының кеуектілік көрсеткіші

Тағамдық талшықты қосу бидай ұнының жалпы массасына шаққанда қосылатын зығыр ұнының мөлшерін жоғарылатуға мүмкіндік береді. Бұл өз кезінде тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары бидай нанын

алуға мүмкіндік беретін рецептура және технология жасалды. Тағамдық талшық және зығыр ұны қосылған бидай нанын алудың рецептурасы мен технологиялық режимдері 2-кестеде келтірілді.

Кесте 2 – ББҚ қосылған бидай наны қамырын дайындау рецептурасы және технологиялық режимі

Шикізаттардың аталуы	Шикізаттың мөлшері (% ұн массасына)	
	бақылау	20% зығыр ұны мен 0,5% тағамдық талшық ұнтағы қосылған бидай наны
Бидай ұны, г	100	79,5
Зығыр ұны, г	-	20
Тағамдық талшық ұнтағы, г	-	0,5
Престелген ашытқы, г	2,5	-
Ашымал, г	-	10
Ас тұзы, г	1,5	1,5
Су, мл	Есеп бойынша	
Бастапқы температурасы, °C	30-32	30-32
Соңғы қышқылдығы, град	3,5	6,0
Ашу ұзақтығы, мин	150-180	40-50
Ылғалдылығы, %	$W_n+0,5$	$W_n+0,5$

Зығыр дәні тұндырмасы мен зығыр ұны қосылған ашымалдың ашу барысында жинақталатын сүт қышқылының жеткілікті болуы және қышқылтүзгіш бактериалардың жылдам жүруі ашымалдың тез дайын болуына және осындай ашымал қосылған қамырдың тез ашуына көмектеседі. Сондықтан да жаңа ашымал қосылған қамырдың ашу ұзақтығы 90-130 минутқа қысқарады. Бұл қамыр дайындау циклінің қысқаруына алып келеді де, нан алудың тиімді технологиясын алуға қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Адам ағзасы үшін әртүрлі аминқышқылдарының маңыздылығын айтқанда ауыспайтындығы жөнінде түсінікті қарастыру керек. Аминқышқылдарының биологиялық құндылығын анықтағанда негізгі критеріі олардың ағзадағы ақуыз биосинтезімен байланысты, жанарулар мен адамның өсуін қалыптастыратын қабілетін айтуға болады. Тағам рационнда ауыспайтын аминқышқылының ең болмағанда біреуі болмаса, қалғандарының мөлшерін ің сақталуы мен өсіп жатқан ағзаның салмағының төмендеуіне және өсуіне кері әсер етеді. Сондықтан да

ауыспайтын аминқышқылдарын ағзада синтезделмейтін немесе зат алмасудың дұрыс болмауынан жеткіліксіз, жылдам синтезделе алмайтынға жатқызылады. Классикалық зерттеулер бойынша үлкен жастағы дені сау адам үшін өмірлік қажетті тағамдық заттар тобына 8 аминқышқылы жатады, олар ауыспайтын аминқышқылдар тобы. Бұл аминқышқылдары адам ағзасында түзілмейді, тек тамақтан келіп түседі [15].

Сондықтан да нан өнімдері күнделікті адамның тамақтану рационндағы негізгі өнім болғандықтан да ақуыздармен байытуға ыңғайлы өнім. Жұмыстың мақсатына сәйкес бидай нанының тағамдық құндылығын жоғарылату мақсатында зығыр ұны мен тағамдық талшық қосылып бидай нанының сапасы анықталып, оның химиялық құрамына зерттеу жүргізілді. Сапасы жақсы деп таңдалған 20 % зығыр ұны мен 0,5 % тағамдық талшық ұнтағы қосылған бидай нанының аминқышқылдық құрамы, ақуыз мөлшері бақылау үлгімен салыстырғанда анықталды. Алынған зерттеу нәтижелері төмендегі 3-кестеде келтірілген.

Кесте 3 - ББҚ қосылған бидай нанының аминқышқылдық құрамы

Көрсеткіштер аталуы	Мөлшері, 100 г өнімде	
	Бақылау	20% зығыр ұны мен 0,5% тағамдық талшық ұнтағы қосылған бидай наны
Ақуыз, г г/100г	8,4	12,5
Ауыстырылмайтын аминқышқылдары, г		
Валин	360	552,0
Лейцин+Изолейцин	892	1072,0
Лизин	190	236,0
Метионин	110	181,0
Треонин	225	391,0
Триптофан	76	102,0
Фенилаланин	402	582,0
Ауыстырылатын аминқышқылдары, г		
Аргинин	350	521,0
Тирозин	170	276,0
Пролин	760	984,0
Серин	218	396,0
Аланин	250	403,0
Глицин	277	448,0
Аспарагин қышқылы	290	554,0
Глутамин қышқылы	2300	2787,0
Цистин	168	231,0
Гистидин	153	278,0

Бидай наны рецептурасына қосылған қоспа дайын нанның құрамындағы ақуыз

мөлшерін 48,8%-ға жоғарылатқандығын көруге болады. Аминқышқылының барлық

түрінің зығыр ұнының құрамындағы ақуыздың жоғары және сапалы болуынан сынақ нанның құрамында жоғарылағаны анықталды. Эртүрлі ферменттер мен гормондардың бөлінуі, сондай ақ сүйек пен бұлшық еттердің қалыптасуында рөл атқаратын лизин 24,2%-ға, бұлшық еттің құрылуына және бауырды қорғауға қатысатын метионин 64,5%-ға және ақуыз синтезіне қатысатын, өз әрекеттерін, көңіл күйін, ұйқыны реттейтін мида серотонин, мелатонин, дофаминнің түзілу көзіне жататын триптофан 34,2%-ға жоғарылады. Басқа да аминқышқылдар мөлшерінің көтерілу деңгейі жоғарыда айтылған түрлеріне ұқсас.

#### **Қорытынды**

Адам ағзасына өте пайдалы бидай ұны құрамында кездеспейтін полиқанқыпаған май қышқылдарының ішіндегі линол, линолен және омега-3, омега-6 мөлшері зығыр ұнында айтарлықтай мөлшерде көп болуынан зығыр ұны ұнды өнімдердің құрамын биологиялық белсенді қоспалармен байыту ретінде қолданылатын таптырмас шикізат деп таңдалды.

Тиімді нұсқа деп таңдалған ашымалдан дайындалған қамыр соңғы қышқылдығы, ашу кезіндегі көтерілуі, өзінің спиртті сірке қышқылды иісті болуынан тез ашып, дайын болып, ұнды өнімдердің қамырын дайындау циклін қысқартуға мүмкіндік беретіндігі анықталды.

Зығыр дәні тұндырмасы және зығыр ұны қосылған жаңа ашымалдың бидай нанының сапасына жақсы әсер етіп, нан көлемі жеткілікті, кеуектілігі айқын, біркелкі, хош иіс пен дәмге ие болды.

Зертханалық пісірілген ББҚ қосылған бидай нанының сапа көрсеткіштері бойынша алынған мәліметтерден, қоспалардың тиімді мөлшері болып 0,5 % тағамдық талшық ұнтағы, 20 % зығыр ұны және ашымал қосылған нұсқа таңдалды. Осы нұсқаның тағамдық құндылығын оның құрамындағы ақуыз мөлшері бойынша бақылаумен салыстырғанда айтарлықтай жоғарылағанын айтуға болады.

#### **Алғыс, мүдделер қақтығысы (қаржыландыру)**

«Рузи нан» ЖШС нан зауытына және зерттеу жұмыстары жүргізілген Алматы технологиялық университетінің «Астық өнімдері және өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының зертханасына, Оқу-ғылыми нан орталығына, «Азық-түлік өнім-

дерінің сапасы және қауіпсіздігі бағасы бойынша ғылыми-зерттеу» зертханаларына алғыс білдіремін.

Автор осы зерттеуге қатысты, оның ішінде қаржылық, жеке сипаттағы, авторлық немесе осы мақалада келтірілген зерттеулерге және оның нәтижелеріне әсер етуі мүмкін басқа сипаттағы мүдделер қақтығысының жоқтығы туралы мәлімдейді.

#### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Ивелева А.Р., Канарская З.А., Хузин Ф.К., Гематдинова В.М. Перспектива применения биологически активных добавок в пищевых продуктах для гериетического питания//Вестник МАХ. - 2017. - No2. – с. 18-25.
2. Бойцова Т.М., Назарова О.М.. Обоснование условий экстракции полисахаридов из настоя семени льна// Фундаментальные исследования – 2015. - №8. – С. 23-25.
3. Бойцова Т.М. Назарова О.М. Настой семени льна в технологии производства ржанопшеничного хлеба// Хлебопечение России. – 2015. - № 3. – С.27 – 29.
4. Байысбаева М.П. Нан өнімдерінің сапасын бағалау әдістері: Оқу құралы. — Алматы, 2020.-171б.
5. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: Учебник. — 9-е изд.; перераб. и доп. / Под общ. ред. Л. И. Пучковой. — СПб: Профессия, 2005. — 416 с.
6. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств / под ред. Л.П. Ковальской.- М.: Агропромиздат, 2011.- 336с.
7. Пашенко Л. П. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Москва. - «Колос», 2010.- 214 с.
8. Кузнецова Л.С. Лабораторный практикум по технологии кондитерского производства. – М.: Пищевая промышленность, 2011. – 183 с.
9. Джабоева А.С //Создание технологий хлебобулочных, мучных кондитерских и кулинарных изделий повышенной пищевой ценности с использованием нетрадиционного растительного сырья – Москва, 2009.-354с ил.РГБ ОД
10. Чернышова В.А., Лабутина Н.В., Белявская И.Г., Богатырева Т.Г., Юдина Т.А. Влияние льняной муки на качество хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки// Пищевая промышленность. - 2016. - N 5.- С 66-69
11. Бийсенбаев М.А., Есимсиитова З.Б., Акназаров С.К., Нуралы А.М., Бексейтова К.С., Кожамжарова А.С., Аблайханова Н.Т. Выпечка хлебобулочных изделий с энтеросорбирующими



пищевыми волокнами. Вестник КазНМУ №3-2018. С. 215-221.

12. Bayisbaeva M.P., Moldakulova Z.N., Dairasheva S.T., Rahimberdieva F.A., Sotnikova V. Enrichment of wheat bread with dietary fiber//Вестник АТУ. – 2020. - №1. – С.39-44.

13. Акназаров С.Х., Амзеева У.М., Бексейтова К.С., Нуралы А.М., Мутушев А.Ж., Жиенбаева С.Т., Байысбаева М.П., Молдақұлова З.Н. Создание технологии и рецептуры пшеничного хлеба с добавлением энтеросорбирующие пищевых волокон//Пищевая промышленность. Новости науки Казахстана.-2019.№4.- 137 с.

14. Moldakulova Z.N., Bayisbaeva M.P., Sotnikova V. Prospects for enrichment of bread products with dietary fiber. Materials of International Scientific and Practical Conference “Innovative development of food, light and hospitality industry” 24-25 oktober 2019 year. ATU – Almaty, 2019. - С.39-44.

15. Лысиков Ю.А. Аминокислоты в питании человека//Гастроэнтерология. Экспериментальная и клиническая. №02, 2012. - С. 88-105.

#### REFERENCES

1. A.R. Iveleva\_ 3.A. Kanarskaya\_ F.K. Huzin\_ V.M.Gematdinova. Perspektiva primeneniya biologicheskii aktivnih dobavok v pishchevii produktah dlya geredieticheskogo pitaniya [The prospect of using biologically active additives in food products for herodietic nutrition] //Vestnik MAX. \_2017. \_ No2. \_18\_25 str. (In Russian)

2. T.M. Boitsova, O.M. Nazarova. Obosnovanie-uslovij-ekstrakcii-polisakharidov-iz-nastoya-semeni-lna//fundamentalnye-issledovaniya [ Rationale for the conditions of extraction of polysaccharides from the infusion of flax seed] / Fundamental Research - 2015. - №8. - С. 23-25(In Russian)

3. T.M. Boitsova O.M. Nazarova. Nastoj-semeni-lna-v-tehnologii-proizvodstva-rzhanopshenichnogo-khleba [Infusion of flax seed in the production technology of rye-wheat bread] // Baking Russia. - 2015. - № 3. - С.27 - 29. (In Russian)

4. Bayysbaeva M. P. Nan-onimderinin-sapasyn-bagalau-adisteri [ Methods of assessing the quality of bakery products: a training manual]. - Almaty, 2020. – 171p.( In Russian)

5. Auerman L.Y. Tekhnologiya-khlebopekarnogo-proizvodstva [ Technology of bakery production]: Textbook. - 9th ed. edited by L. I. Puchkova. - SPb: Profession. 2005. - 416 p. (In Russian)

6. Laboratornyj-praktikum-po-obshhej-tehnologii-pishhevykh-proizvodstv [ Laboratory workshop on the general technology of food production] / edited by L.P. Kovalskaya. - M.: Agropromizdat, 2011.- 336s. (In Russian)

7. Paschenko L. P. Praktikum po tehnologii hleba, konditepckih i makaponyih izdelij [Workshop on the technology of bread, confectionery and pasta]. Moscow. - "Kolos", 2010.- 214 p. (In Russian)

8 L.S. Kuznetsova. Laboratornyj-praktikum-po-tehnologii-konditerskogo-proizvodstva [Laboratory workshop on the technology of confectionery production]. – M.: Food industry, 2011. – 183 p. (In Russian)

9 Dzhaboeva A.S. Sozdanie-tehnologij-khlebobulochnykh-muchnykh-konditerskikh-i-kulinarnykh-izdelij-povyshennoj-pishhevoj-cennosti-s-ispolzovaniem-netradicionnogo-rastitelnogo-syrya [Creation of technologies of bakery, flour confectionery and culinary products of high nutritional value using non-traditional vegetable raw materials] - Moscow, 2009.-354s, ill.RGB ML(In Russian)

10. V. A. Chernishova\_ N. V. Labutina\_ I. G. Belyavskaya\_ T.G. Bogatireva\_ T. A. Yudina. Vliyanie lnyanoi muki na kachestvo khlebobulochnih izdelii iz smesi rjanoi i pshenichnoi muki [The effect of flaxseed flour on the quality of bakery products made from a mixture of rye and wheat flour] // Pischevaya promishlennost. \_ 2016. \_ N 5.\_ C 66\_69(In Russian)

11. M.A. Bijsenbaev, Z.B. Esimsiyitova, S.K. Aknazarov, A.M. Nuraly, K.S. Bekseitova, A.S. Kozhamzharova, N.T. Ablaykhanova. Vypechka-khlebobulochnykh-izdelij-s-enterosorbiruyushhimi-pishhevymi-voloknami [Baking bakery products with enterosorbent dietary fiber]. Bulletin of KazNMU № 3-2018. С. 215-221.(In Russian)

12. M.P. Bayisbaeva. Z.n. Moldakulova, S.T. Dairasheva, F.A. Rahimberdieva, V. Sotnikova. [Enrichment of wheat bread with dietary fiber ]//Vestnik AZU. -- 2020. - №1. - С.39-44.(In Russian)

13. Aknazarov S.H., Amzееva U.M., Bekseitova K.S., Nuraly A.M. Mutushev A.J. Jienbaeva S.T., Bayysbaeva M.P., Moldakulova Z.N. Sozdanie-tehnologii-i-receptury-pshenichnogo-khleba-s-dobavleniem-enterosorbiruyushhie-pishhevykh-volokon [Creating technology and formulation of wheat bread with added enterosorbent dietary fiber].//Food Industry. News of Science of Kazakhstan.-2019.№4.- 137 p.(In Russian)

14. Z.n. Moldakulova, M.P. Bayisbaeva, V. Sotnikova. [Prospects for enrichment of bread products with dietary fiber. Materials of International Scientific and Practical Conference “Innovative development of food, light and hospitality industry” 24-25 oktober 2019 year. ATU – Almaty, 2019. - С.39-44.

15. Lysikov Y.A. Aminokisloty-v-pitanii-che-loveka [Amino acids in human nutrition. Gastroenterology. Experimental and Clinical]. №02, 2012. - С. 88-105.(In Russian)