

**ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

---

**ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫ  
МЕН ТЕХНИКАСЫ**

2001 ЖЫЛДАН БАСТАП ШЫҒАДЫ



**НАУКА И ТЕХНИКА  
КАЗАХСТАНА**

ИЗДАЕТСЯ С 2001 ГОДА

ISSN 2788-8770

№ 2 (2021)

---

ПАВЛОДАР

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**  
выходит 1 раз в квартал

---

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

о постановке на переучет периодического печатного издания,  
информационного агентства и сетевого издания  
№ KZ51VPY00036165

выдано  
Министерством информации и общественного развития  
Республики Казахстан

**Тематическая направленность**

публикация научных исследований по широкому спектру проблем в области металлургии,  
машиностроения, транспорта, строительства, химической и нефтегазовой инженерии,  
производства продуктов питания

**Подписной индекс – 76129**

<https://doi.org/10.48081/FUTF8491>

**Импакт-фактор РИНЦ – 0,344**

---

Абишев Кайратолла Кайроллинович – к.т.н., профессор (главный редактор);  
Касенов Асылбек Жумабекович – к.т.н., профессор (заместитель главного редактора);  
Мусина Жанара Керейовна – к.т.н., профессор (ответственный секретарь);  
Шокубаева Зауреш Жанатовна – технический редактор.

**Члены редакционной коллегии:**

Калиакпаров Алтай Гиндуллинович – д.т.н., профессор (Нур-Султан, Казахстан);  
Клецель Марк Яковлевич – д.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);  
Шеров Карибек Тагаевич – д.т.н., профессор (Караганда, Казахстан);  
Богомоллов Алексей Витальевич - к.т.н., ассоц. профессор (Павлодар, Казахстан);  
Кажыбаева Галия Тулеуевна - к.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);

**Зарубежные члены редакционной коллегии:**

Waigang Sun – профессор (Пекин, Китай);  
Gabriele Comodi – PhD, профессор (Анкона, Италия);  
Jianhui Zhao – профессор (Харбин, Китай);  
Khamid Mahkamov – д.т.н., профессор (Ньюкасл, Великобритания);  
Magin Laruerta – д.т.н., профессор (СьюДад Исаева КуралайСметкановна Реал, Испания);  
Mareks Mezitis – д.т.н., профессор (Рига, Латвия);  
Petr Bouchner – PhD, профессор (Прага, Чехия);  
Ronny Berndtsson – профессор (Лунд, Швеция);  
Барзов Александр Александрович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);  
Витвицкий Евгений Евгеньевич – д.т.н., профессор (Омск, Россия);  
Иванчина Эмилия Дмитриевна – д.т.н., профессор (Томск, Россия);  
Лазарев Владислав Евгеньевич – д.т.н., профессор (Челябинск, Россия);  
Мягков, Леонид Львович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);  
Янюшкин Александр Сергеевич – д.т.н., профессор (Чебоксары, Россия);  
Ребезов Максим Борисович – д.с/х.н., профессор (Москва, Россия).

---

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели  
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов  
При использовании материалов журнала ссылка на журнал «Наука и техника Казахстана» обязательна

© Торайгыров университет

FTMAP 65.33.29

<https://doi.org/10.48081/YSER8983>**\*Н. Б. Утарова<sup>1</sup>, А. Б. Нуртаева<sup>2</sup>, М. М. Какимов<sup>3</sup>, Г. Д. Акшораева<sup>4</sup>**<sup>1,2,3,4</sup>С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,  
Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қ.**ГЛЮТЕНСІЗ НАН ӨНІМДЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН  
ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ**

*Мақалада глютені төмен ұннан алынған нан өнімінің технологиясын жетілдіру болып саналады. Қазіргі заманда азық-түлік өнеркәсібі алдында тек тамақты байыту ғана емес, сонымен бірге аллергия мен төзімсіздік тудыратын заттардан аз тамақ шығару міндеті тұр. Глютен кейбір адамдарда жағымсыз қабыну, иммунологиялық және аутоиммундық реакцияла тудыруы мүмкін. Ғылыми әдебиетерге шолу жасау глютенсіз нан өнімдерінің ассортиментін кеңейту қажеттілігін және қосымша шикізаттардан бөлінген талшықтарды қолдану мүмкіндігін негіздеуге мүмкіндік берді.*

*Кілтті сөздер: нан өнімдері, глютен, целиакия, ұн, глютенсіз пісірілген өнімдер.*

**Кіріспе**

Нан өндірістерісіндегі нарықты дамытудың өзекті мәселесі болып, заманауи глютенсіз нан өнімдерін кеңейту болып табылады. Глютен сөзін латын тілінен аударғанда «Gluten – клейковина – сағыздығы» дегенді білдіреді және оны дәннің маңызы деп те атайды. Глютен дәнді дақылдардың құрамына кіретін бидай дәнінің (глиадиндер), қара бидай (секалиндер) және арпа (гордеиндер) этанолдағы еритін ақуыздары болып табылады. Адам ағзасында тағамның қорытылуы және көптеген қоректік заттардың ыдырауы, сіңуіне дайын болатын заттардың сіңуі күрт бұзылады. Целиакия ауруы – адам ағзасында глютенге төзбеушілігін және ең алдымен асқазан-ішек жолына әсер ететін иммунзға тәуелді ауру. Ол аш ішектің шырышты қабығының созылмалы қабынуымен сипатталады. Тек өмір бойы глютенсіз диетаны қатаң сақтау ғана науқастың жоғары өмір сүру сапасын, жеткілікті физикалық және интеллектуалды дамуын қамтамасыз етеді, сонымен қатар асқынуларды алдын алады [1; 2].

Әлеуметтік сауалнама жүргізу әдісінің көмегімен глютенсіз өнімді дайындау және іздеу кезіндегі қиындықтар, сатып алу кезіндегі критерийлер, глютенсіз өнімді пайдалану жиілігі, дүкен сөрелерінде қандай сегментті көргіміз келеді және т.б. сияқты мәселелер көтерілді. Қазақстан бойынша отбасында целиакиямен ауыратын 107 адамнан сауалнама алынды. Сұрақтарға негізінен әйелдер 90 %

жауап берді, өйткені олар балалардың глютенсіз диетасын бақылайды және ерлердің 10 % жауап берді. Целиакиямен ауыратындардың негізгі бөлігі – 77,5 % – 2-ден 12 жасқа дейінгі балалар; 12,5 % – 12-ден 23 жасқа дейінгі балалар, ал 7,5 % 28-ден 35 жасқа дейінгілер құрайды. Соңғы статистикаға сәйкес, негізінен қала тұрғындары есепте тұр. Сауалнамаға қатысқан респонденттердің жалпы санының 15 % ауыл тұрғындары және 85 % қала тұрғындары құрайды. Сауалнамалық деректерді талдау қазақстандықтар сатып алатын глютенсіз өнімді шетелдік өндіруші фирмаларды анықтауға мүмкіндік берді [3].

Целиакия ауруы әлемнің барлық елдерінде және аймақтарында анықталуда және оның тұрақты өсіп келеді. Осы аурумен ауыратын адамдар ұнның дәстүрлі түрлерінен аспаздық өнімдерді жей алмайды және өмір бойы глютенсіз диетаны ұстану қажеттілігі туындайды. Бұл науқастарды глютенсіз өнімдермен қамтамасыз ету мәселесі айқын әлеуметтік мәнге ие және халқымыздың өмір сүру сапасын қамтамасыз етуде маңызды болып табылады. Осыған орай дәстүрлі тамақ өнімдерінен кем түспейтін глютенсіз наубайханалық және ұлттық ұн өнімдерінің отандық технологияларын әзірлеу бойынша зерттеулер жүргізу қажеттілігін дәлелдейді, рецептуралары мен технологияларын жасау өзекті болып табылады [4].

Отандық шикізат негізінде глютенсіз өнімдер өндірісінің отандық инновациялық технологияларын құру біздің дәнді дақылдарымыздың жоғары сапасы ішкі және сыртқы нарықтарда сұранысқа ие жоғары сапалы өнімдер алуға мүмкіндік береді. Осы бағыттағы зерттеулер целиак ауруы бар науқастарды глютенсіз өнімдермен қамтамасыз ету мәселесін шешіп, тұтынушылардың қымбат импорттық глютенсіз өнімдерді сатып алу тәуелділігінен арылуына көмектеседі.

Глютенсіз өнімдер сапасы жағынан дәстүрлі түрінен төмен, тағамдық құндылығы төмен, бұл олардың құрамындағы крахмалдардың көптігіне және ақуыздар, диеталық талшықтар, дәрумендер, минералдар сияқты өмірлік маңызды компоненттердің аз болуына байланысты. Бұл құрамында физиологиялық құнды заттар мен технологиясы жоғары шикізатты қосу арқылы глютенсіз өнімдердің рецептураларын жетілдіру қажеттілігін көрсетеді, ол тағамдық құндылығын арттырумен қатар осы шикізаттан алынатын өнімнің қолайлы сапасын қамтамасыз етеді. Әдеби дереккөздердің мәліметтері бойынша, глютенсіз өнімдердің тағамдық құндылығын арттыру үшін, көбінесе күріш, қарақұмық, жүгері немесе басқа глютенсіз ұн, құрамында ақуыз бар ингредиенттер – изоляттар, сүт, жұмыртқа және басқа да өнімдер қолданылады [5, 6].

Қазақстандық ғалымдардың зерттеулері бойынша кебектен жасалынған «Клетчатка» нанының патентінде ұн, кебек және басқа ингредиенттерді ұнның жалпы массасына араластыру арқылы жартылай фабрикатты илеуді, жартылай фабрикатты ашытуды, жартылай фабрикатқа тұз қосуды қамтамасыз ететін кебек нанын өндірудің әдісін, су мен ұнның жетіспейтін мөлшерін, қамырды біртектес масса алынғанша илеу, қамырды ашыту, дайын қамырды кесу, оларды түпкілікті дәлелдеу және пісіруді анықтаған, сонымен қатар жартылай фабрикатты кебек құлмақ ашытқысын қолдану арқылы дайындаған [7].

Ал, глютенсіз нанның өндірістік тәсілі патентінде жүгері крахмалы, қант, ас тұзы, құрғақ ашытқы, өсімдік майы, қоюландырғыш қолданады. Бұл глютенсіз нанның ерекшелігі құрамында амарант ұны бар екендігімен ерекшеленеді, ал ксантан шайыры бастапқы компоненттердің келесі қатынасы ретінде қолданылады [8].

Пробиотикалық диеталық нанының өндірістік тәсілі патентінде дайындықтың екі кезеңін қамтитын диеталық пробиотикалық нан өндіру әдісін қарастырады. Бірінші кезеңде кебек құлмақ ашытқысын дайындауды, ал екінші кезеңінде қамыр илеу, оны бөлу, ылғалмен пісіру процестері қарастырылған. Сонымен қатар, I және II сұрыпты бидай ұндарының 37 % пайдаланылған [9].

Глютенсіз өнімнің тағамдық және биологиялық құндылығын анықтау үшін химиялық құрамы, биологиялық құндылықтың негізін құрайтын тағамдық заттардың құрамы ұсынылған композиттік ұнның дамуына жақын ұнмен салыстыру арқылы зерттеу жүргізілді. Өнімдердің химиялық құрамын салыстыру объективті талдау жасау үшін жүргізілді, бұл болашақта зерттеу жұмысын дамыту үшін қажет. 2-кестеде 100 грамм күріш, қарақұмық, жүгері, 1- сұрыпты бидай ұндарының құрамындағы ақуыз, май және көмірсу мөлшері көрсетілген.

Кесте 1 – 100 г композитті ұндарының физикалық-химиялық құрамы

Көрсеткіштер	1-сұрыпты бидай ұны	Қарақұмық ұны	Жүгері ұны	Күріш ұны
Су, г	14,0	9,0	14,0	9,0
Ақуыз, г	10,30	13,60	7,20	7,40
Майлар, г	1,10	3,20	4,80	2,60
Тағамдық талшықтар, г	1,60	2,80	4,40	2,40
Күлділігі, г	0,50	1,50	0,80	0,50
Калий, мг	122,00	130,00	147,00	50,00
Кальций, мг	18,00	42,00	20,00	20,00
Фосфор, мг	86,00	20,00	109,00	119,00
Магний, мг	16,00	48,00	30,00	30,00
B1 (тиамин), мг	0,17	0,40	0,35	0,14
B2 (рибофлавин), мг	0,04	0,18	0,13	0,02
PP (ниацин), мг	1,20	6,30	1,10	2,60
Энергетикалық құндылығы, ккал/кДж	333/1394	370/1549	330/1381	372/1558

*\*Берілген ақпараттар И. М. Скурухина, В. А. Тутельян әдебиетінен алынды.*

Композиттік ұнның құрамына мына заттар кіреді: 1,28 % су, майдың массалық үлесі – 2,175 %, ақуыздың массалық үлесі – 8,98 %, көмірсудың массалық үлесі – 39,87 %. Энергетикалық құндылығы – 214,9 ккал. Жалпы алғанда, глютенсіз нандағы майдың массалық үлесі – 2,26, ақуыздың массалық үлесі – 9,17 %, көмірсудың массалық үлесі – 42,2 %. Энергетикалық құндылығы – 227 ккал. Глютенсіз өнім жоғары энергетикалық құндылыққа ие, оның құрамындағы қоректік заттар теңдестірілген қатынаста болады.

Композициялық ұнның үш компонентіне (қарақұмық, күріш, жүгері) тән жалпы қасиет – олардың құрамында глютеннің болмауы. Бұл әсіресе оның төзімсіздігі

бар адамдар үшін, сондай-ақ қант диабетімен ауыратын адамдар үшін өте маңызды [10].

Амарант дәнінде 14,0–20,0 % ақуыз; 60–62% крахмал; 5,8–9,7 % липидтер және 3,9–16,5 % диеталық талшық бар. Амарант дәнінің ақуызында суда және тұзда еритін фракциялар басым, олар ақуыздардың жалпы сомасының 75 % құрайды. Амин қышқылы лизинінде амарант ақуызы бидай ақуызынан 2 есе көп. Лизин, тирозин, фенилаланин, изолейцин және барлық маңызды аминқышқылдары арасындағы тепе-теңдіктің арқасында амарант ақуызының биологиялық құндылығы бидай ақуызына қарағанда 15-18% жоғары. Липидті компоненттің негізі қанықпаған май қышқылдары болып табылады. Амарант дәнінің крахмалы жоғары сорбциялық қабілетімен, ерігіштігімен, желатиндену температурасымен және бидай крахмалымен салыстырғанда төмен, ісіну қабілетімен және ретроградтау қабілетімен сипатталады. Амарант дәні дәрумендердің (В1, В2, В9, РР, Н, С, Е) және минералдардың (Р, К, Са, Fe, Mg және т.б.) бай көзі болып табылады.

Олар жақсы тасымалдануымен және өңделуімен сипатталады, сақтау мерзімі ұзақ. Осы мақалада амарант ұнының негізінде нан пісіруге арналған глютенсіз қоспаны әзірлеу жөніндегі зерттеулеріміздің бастапқы кезеңінің нәтижелері баяндалған. Пісіруге арналған глютенсіз қоспалардың барлығы дерлік крахмал мен ұнның қосындысынан тұратындықтан, біз амарантты ұн мен крахмал арақатынасының қамырдың қасиеттері мен нан сапасының көрсеткіштеріне әсерін талданды [11].

Алатікен тұқымынан алынған ұн негізінде глютенсіз өнімдер нарығы талданды. Глютенсіз нан өндірісінде күріш ұны мен алатікен тұқымынан алынған ұн қоспасы негізінде рецепт жасалды.

Кесте 2 – Алатікен тұқымының ұны қосылған күріш нанының рецептурасы

Шикізат атауы	Шикізат мөлшері
Күріш ұны	70–100
Алатікен тұқымының ұны	0–30
Нан пісіретін сығымдалған ашытқылар	5,71
Ас тұзы	1,71
Қант	5,43
Меланж	30
Асханалық маргарин, майлылығы 82 % кем емес	7,14
Су	есептеу бойынша

Тәуліктік доза күні бойы біркелкі бөлінеді. Алатікен тұқымынан ұнның мөлшері артқан кезде ащы дәм пайда болды, ал үгінділердің түсі күңгірт болды. Ең жоғары органолептикалық көрсеткіштерге алатікен тұқымынан 20 % ұн қосылған күріш наны кірді [12].

Ашытылған жартылай фабрикатты қолдана отырып, глютенсіз нан өндіру әдісі. Глютенсіз нан өндіру әдісі 2 : 1 қатынасында күріш пен соя ұнынан, су

мен құрғақ бакконцентраттан, сондай-ақ пісірілмеген ұн қоспасынан тұратын қоспадан дайындалған ылғалдылығы 64–66 % ашытылған глютенсіз жартылай фабрикатты қолдана отырып қамыр илеуді қамтиды. Желім, өсімдік майы және ашытқы. Өнертабыс тағамдық құндылығын арттыруға, глютенсіз нанның сапасын жақсартуға, оған жарқын үйлесімді дәм мен иіс беруге, сақтау кезінде микробиологиялық төзімділікті арттыруға, сондай-ақ осы өнімнің ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді [13].

Кесте 3 – Ашытылған жартылай фабрикатты пайдалана отырып, глютенсіз нанның рецептурасы

Шикізат атауы	Шикізат мөлшері
Клейковинасыз ұннан пісірілген нан қоспасы:	
Жүгері крахмалы	48,5
Соя протеинінің изоляты	10,0
Тұз	0,8
Қант	2,0
Herbace1 AQ Plus цитрус талшықтары	1,2
Лецитин Леци Про 90 С	1,5
Шетен ұнтағы (жемістер/сығымдар)	4,0
Ашытылған глютенсіз жартылай фабрикат:	
Күріш ұны	20,0
Соя ұны	10,0
Құрғақ бакконцентрат	2,0

Жоғарыда көрсетілген патенттік жұмыстарды зерттей келе зерттеу жұмысымызда композитті ұндар зерттелді, осы ұндардың глютен ақуызының құрамында аз мөлшерде назарға ала отырып, композиттік ұн ретінде сапалы нан өнімінің технологиясын жетілдіреміз.

#### **Зерттеу шарттары мен әдістері**

Зерттеу нысаны ретінде шикізат көзі ретінде құрама глютенсіз ұндар алынды. Глютенсіз ұнның құрамын зерттеу әдістері талаптарға ГОСТ 27558-87 – Ұнның түсін, иісін, дәмін және ұтырлақтығын анықтайтын әдістер; ГОСТ 9404-88 – Ұн және кебектің ылғалдылық мөлшерін анықтау әдісі; ГОСТ 27839-2013 – Бидай ұны. Клейковинаның мөлшері мен сапасын анықтау әдістері; ГОСТ 27494-2016 – Ұн және кебек. Күлділігін анықтау әдістері; ГОСТ 13496.2-91-Азық, құрама жем, құрама жем шикізаты. Шикі жасунықты анықтау әдісі; ГОСТ ISO 5530-2-2014 – Бидай ұны. Қамырдың физикалық сипаттамалары. 2 бөлім. Экстенсографты қолдану арқылы реологиялық қасиеттері анықталды.

#### **Зерттеу нәтижелері**

Глютенсіз ұн шикізаттарының негізгі топтары анықталып, физикалық – химиялық қасиеттеріне талдау жасалынды. Зерттелетін материал ретінде Ақмола облысында «Qazupa» ұн өндірістерінде өндірілген құрама ұндарын Қазақстан Республикасының президентінің іс басқармасы медициналық орталығының

«Санитарлық-эпидемиологиялық сараптама орталығы» шаруашылық жүргізу құқығындағы РМК және ЖШС «Collateral Management International» аккредиттелген ғылыми орталығында дайындалған хаттама бойынша анықталып 3, 4 кестелерінде глютенсіз ұндардың нәтижелері көрсетілген.

Кесте 4 – Зерттеу нәтижесі бойынша композитті ұндардың органолептикалық және физикалық-химиялық талдауы

Шикізаттар	Зерттеу нәтижелері	Зерттеу әдістеріне қолданылатын НҚ
Қарақұмық ұны	Сыртқы түрі- қабыршақтардың ұсақ бөлшектерімен аққыш, біртекті өнім	ГОСТ 27558
	Түсі- ашық – қоңыр	
	Иісі- қарақұмық ұнына тән, бөтен иіс жоқ, көгермеген	
	Дәмі- бөтен дәмі жоқ, қышқыл емес, ащы емес	
	Минералдық қоспалардың құрамы – ұнды шайнау кезінде қытырлақтығы байқалмауы керек	
	Ылғалдылығы, % – 7,85 %	ГОСТ 9404
	Сағыздың мөлшері, % – жоқ	ГОСТ 27839
	Құрғақ заттардың мөлшерімен күлділігі, % – 0,4264	ГОСТ 27494
Жасұнық, % артық емес – 1,81	ГОСТ 13496.2-91	
Күріш ұны	Сыртқы түрі- қабыршақтардың ұсақ бөлшектерімен аққыш, біртекті өнім	ГОСТ 27558
	Түсі – ақ	
	Иісі – күріш ұнына тән, бөтен иіс жоқ, көгермеген	
	Дәмі- бөтен дәмі жоқ, қышқыл емес, ащы емес	
	Минералдық қоспалардың құрамы- ұнды шайнау кезінде қытырлақтығы байқалмауы керек	
	Ылғалдылығы, % – 9,11 %	ГОСТ 9404
	Сағыздың мөлшері, % – жоқ	ГОСТ 27839
Құрғақ заттардың мөлшерімен күлділігі, % – 0,3689	ГОСТ 27494	
Жүгері ұны	Сыртқы түрі- қабыршақтардың ұсақ бөлшектерімен аққыш, біртекті өнім	ГОСТ 27558
	Түсі – ашық-сары	
	Иісі – жүгері ұнына тән, бөтен иіс жоқ, көгермеген	
	Дәмі- бөтен дәмі жоқ, қышқыл емес, ащы емес	
	Минералдық қоспалардың құрамы- ұнды шайнау кезінде қытырлақтығы байқалмауы керек	
	Ылғалдылығы, % – 8,23 %	ГОСТ 9404
	Сағыздың мөлшері, % – жоқ	ГОСТ 27839
Құрғақ заттардың мөлшерімен күлділігі, % – 0,3060	ГОСТ 27494	

Жоғарырыда келтірілген кестеде байқағандай, қарақұмық, күріш, жүгері, 1-сұрыпты бидай ұндарының үлгілеріне сапалық сипаттамалары мен химиялық қасиеттеріне талдау жасалды.



Зерттеудің негізгі міндеті ақуызбен, тағамдық талшықтармен, В тобындағы дәрумендермен, макро және микроэлементтермен байытылған глютенсіз композитті ұн алу болып табылады, бұл органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштер бойынша осы ұннан жасалған бұйымдардың сапасын жақсартуды, бұйымдардың сақтау мерзімін ұлғайтуды, нан-тоқаш өнімдерінің ассортиментін кеңейтуді қамтамасыз етеді.

#### **Ғылыми нәтижелерді талқылау**

Қаракұмық, күріш, жүгері, 1-сұрыпты бидай ұнымен араластырылды (25 : 25 : 50, 35 : 35 : 30, 45 : 45 : 10), композиттік ұнның үлгілеріне сапалық сипаттамалары мен химиялық қасиеттеріне талдау жасалды, глютенсіз ұнның тағамдық және биологиялық құндылықтары анықталды және оларды глютенсіз нан өндіру үшін шикізат ретінде пайдалану мүмкіндігі қарастырылды. Объективті талдау зерттеу нәтижесін берді, ол болашақта дамуды жаңарту үшін қажет болады.

#### **Қорытынды**

Глютенсіз нан технологиясын жетілдіру мақсатында Отандық және ТМД елдеріндегі жаңа технологияларға патенттік, әдеби шолу жасалып зерттелінді. Осы зерттеуді орындау арқылы тағамдық құндылықтың жоғарылауына, глютенсіз нанның сапасын жақсартуға, оған жарқын, үйлесімді дәм мен иіс беру, оның құрылымдық механикалық қасиеттерін жақсарту нәтижесінде сақтау кезінде микробиологиялық төзімділігінің жоғарылауы, сонымен қатар осы өнімдердің ассортиментін кеңейтуге қол жеткізіледі.

#### **Пайдаланған деректер тізімі**

1 Клинические рекомендации. Целиакия у детей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr\\_celik.pdf](http://www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr_celik.pdf). (Дата обращения 23.09.2020).

2 **Коломникова, Я. П.** Современные технологии безглютеновых мучных изделий / Анохина С. И., Старикова А. В. // Актуальная биотехнология. – 2015. – №4. – С. 20–23.

3 **Ким, Ю. В.** Астанинский филиал ТОО «Казахский научный институт перерабатывающей и пищевой промышленности// <https://kazakh-zerno.net/158824-v-kazahstane-rastet-spros-na-produkty-pitanija-ne-soderzhashhie-gljuden-uchenye> (Дата опубликования 12.08.2019).

4 **Михалик, Д. С., Жуков, Г. В., Николаенкова, Л. И., Козлова, И. С., Богданова, Т. А.** Целиакия: болезнь и образ жизни. Земский врач. – 2012. – № 4. – С. 35–38.

5 **Грищенко, А. М.** Совершенствование технологии хлеба с безглютеновой сырья : автореферат на соиск. степ. кандидата техн. наук 05.18.01. Национальный университет технологии. – Киев, 2011. – 20 с.

6 **Дробот, В.** Технология безглютенового хлеба / Приходько Ю. С., Бережна Г. О. // Наука НУХТ. – 2019. Т. 21. – №1. – С. 208–214.

7 **Витавская, А. В.** Способ производства отрубного хлеба «Клечатка» Кулажанов К. С. // Патент РК №25726, 2012.

8 **Жаркова, И. М., Мирошниченко, Л. А., Росляков, Ю. Ф., Кликонос А. А.** Способ производства безглютенового хлеба // Патент РФ №2015102878/13, 28.01.2015.

9 **Витавская, А. В.** Способ производства диетического пробиотического хлеба / Кулажанов К. С. // Патент РК №28014, 2013.

10 **Скурихина, И. М.** Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / В. А. Тутельян – под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. –М. : ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

11 **Магомедов, Г. О.** / Безглютеновые мучные композитные смеси / Шевякова Т. А., Плотникова И. В., Журавлев А. А., Гладиллина Т. В. // Патент РФ №33890, 2015.

12 **Журавлева, Е. О.** / Безглютеновый хлеб с мукой из семян расторопши / О. О. Пасько, Л. А. Козубаева // Патент РФ №89721, 2009.

13 **Дубровская, Н.О.** / Способ производства безглютенового хлеба с использованием заквашенного полуфабриката / Савкина О. А., Кузнецова Л. И., Парахина О. И. // Патент РФ №231589, 2007.

### References

1 Clinical guidelines. Celiac disease in children [Electronic resource]. – Access mode: [http://www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr\\_celik.pdf](http://www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr_celik.pdf). (Date of treatment 09.23.2020).

2 **Kolomnikova, Ya. P.** Modern technologies of gluten-free flour products / Anokhina S.I., Starikova A.V. // Actual biotechnology. – 2015. – No.4. – P. 20–23.

3 **Kim, Yu. V., Tuyakova, A. R., Esimova, Zh. A., Zhanaydarova, A. E.** Astana branch of Kazakh Scientific Institute of Processing and Food Industry LLP // <https://kazakh-zerno.net/158824-v-kazahstane-rastet-spros-na-produkty-pitanija-ne-soderzhashhie-gljuten-uchenye> / (Date of publication 08.12.2019).

4 **Mikhailik, D. S., Zhukov, G. V., Nikolaenkova, L. I., Kozlova, I. S., Bogdanova, T. A.** Celiac Disease: Disease and Lifestyle / D. S. Mikhailik, G. V. Zhukov, L. I. Nikolaenkova, I. S. Kozlova, T. A. Bogdanova // Zemsky doctor. – 2012. – No. 4. – P. 35–38.

5 **Grishchenko, A. M.** Improving the technology of bread with gluten-free raw materials: abstract: 05.18.01. National University of Technology. Kiev, 2011. – 20 p.

6 Drobot, V. Technology of gluten-free bread / Prikhodko Yu. S., Berezhna G. O. // Science NUKhT.– 2019. V. 21. – No. 1. – P. 208–214.

7 **Vitavskaya, A. V.** Method of production of bran bread «Klechatka» Kulazhanov K. S. // Patent RK No. 25726, 2012.

8 **Zharkova, I. M., Miroshnichenko, L. A., Roslyakov, Yu. F., Klikonos, A. A.** Method for the production of gluten-free bread // RF Patent No. 2015102878/13, 28.01.2015.

9 **Vitavskaya, A. V.** Method for the production of dietary probiotic bread / Kulazhanov K. S. // Patent RK No. 28014, 2013.

10 **Skurukhina, I. M.** Chemical composition of Russian food products : Handbook / V. A. Tutelyan - Ed. Corresponding Member MAI, prof. I. M. Skurikhina and academician of the Russian Academy of Medical Sciences, prof. V. A. Tutelyana. M. : DeLi print, 2002. – 236 p.

11 **Magomedov, G. O.** / Gluten-free flour composite mixtures / Shevyakova T. A., Plotnikova I. V., Zhuravlev A. A., Gladilina T. V. // RF Patent No. 33890, 2015.

12 **Zhuravleva, E. O.** / Gluten-free bread with milk thistle seed flour / O.O. Pasko, L.A. Kozubaeva. // RF Patent No. 89721, 2009.

13 **Dubrovskaya, N. O.** / Method for the production of gluten-free bread using fermented semi-finished product / Savkina O. A, Kuznetsova L. I., Parakhina O. I. // RF Patent No. 231589, 2007.

Материал 15.06.21 баспаға түсті.

**\*Н. Б. Утарова<sup>1</sup>, А. Б. Нуртаева<sup>2</sup>, М. М. Какимов<sup>3</sup>, Г. Д. Ақшораева<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Казакский агротехнический университет им. С. Сейфуллина,

Республика Казахстан, г. Нур-Султан.

Материал поступил в редакцию 15.06.21.

### СПОСОБЫ УЛУЧШЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ХЛЕБА

*В настоящее время перед пищевой промышленностью стоит задача не только обогащения продуктов питания, но и производить меньше продуктов, содержащих вещества, вызывающие аллергию и непереносимость. Глютен может вызывать неблагоприятные воспалительные, иммунологические и аутоиммунные реакции у некоторых людей. Обзор научной литературы позволил обосновать необходимость расширения ассортимента безглютеновых хлебобулочных изделий и возможность использования пищевых волокон, содержащиеся в продуктах питания.*

*Ключевые слова: хлебобулочные изделия, глютен, мука, безглютеновая выпечка.*

**\*N. B. Utarova<sup>1</sup>, A. B. Nurtayeva<sup>2</sup>, M. M. Kakimov<sup>3</sup>, G. D. Akshorayeva<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Seifullin Kazakh AgroTechnical University,

Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan.

Material received on 15.06.21.

**METHODS OF GLUTEN-FREE BREAD  
TECHNOLOGIES IMPROVEMENT**

*The challenge for the food industry today is not only to fortify food, but also to produce fewer foods containing substances that cause allergies and intolerances. Gluten can cause adverse inflammatory, immunological, and autoimmune reactions in some people. A review of the scientific literature made it possible to substantiate the need to expand the range of gluten-free bakery products and the possibility of using dietary fiber contained in food*

*Keywords: bakery products, gluten, celiac, flour, gluten-free baked goods.*

Теруге 15.06.21 ж. жіберілді. Басуға 29.06.21 ж. қол қойылды.  
Электрондық баспа  
3,99 Мб RAM  
Шартты баспа табағы 13,9. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.  
Компьютерде беттеген З. С. Искакова  
Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3809

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған  
Торайғыров университеті  
140008, Павлодар қ., Ломов көш., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы  
Торайғыров университеті  
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.  
67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz  
nitk.tou.edu.kz