

15. Manoela A. P., Julliane C. B., Isabela R., Paulo E. S., Marco A. T. Improving the lipid profile of bologna type sausages with Echium (Echium plantagi-

neum L.) oil and chia (Salvia hispanica L) flour. In: LWT, vol. 119. - PP. 67-68.

FTAMP 65.33.29

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2024-1-74-81>

## БИДАЙ ҚАМЫРЫНЫҢ ҚАСИЕТІНЕ ГРЕК ЖАҢҒАҒЫ ҚАБЫҒЫНАН АЛЫНҒАН СУЛЫ –ЭТАНОЛДЫ ЭКСТРАКТЫНЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

<sup>1</sup>А.С. УМИРБЕКОВА\* , <sup>2</sup>М.Ж. СУЛТАНОВА , <sup>1</sup>А.Б. МЫНБАЕВА ,  
<sup>3</sup>И.Н. СМЕТАНСКА  <sup>1</sup>А.С. БОРАНКУЛОВА 

(<sup>1</sup>«М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті», Қазақстан, 080007, Тараз қ., Төле би к-сі 60

<sup>2</sup>«Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми- зерттеу институты» ЖШС Астана филиалы, Қазақстан, 010000, Астана қ., әл-Фараби к-сі 47

<sup>3</sup>«Вайнштефан – Триسدорф қолданбалы ғылымдар университеті», Германия, 91746, Вайденбах қ., Маркграфен к-сі, 16)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: ali\_asel@mail.ru\*

Әлеуметтік маңызы бар тағам өнімін – нанды қажетті компоненттермен байыту – халықтың дұрыс тамақтануын түзетудің кеңінен қолданылатын және тиімді механизмі. Ғылыми зерттеу жаңақабдығынан алынған сулы –этанолды экстрактысын нан пісірі технологиясында қолдану мүмкіндігін, оның ұн мен бидай қамырның наубайханалық қасиеттеріне әсерін зерттеуге негізделген. Мақалада емдік – профилактикалық қасиеттерге ие, тағамдық құндылығы жоғары жаңақабдығынан алынған сулы – этанолды экстрактының химиялық, аминқышқылдық құрамы көрсетілген, оның қауіпсіздігі және қамырдың технологиялық қасиеттерін жақсарту үшін қолданудың қажеттілігі айқындалған. Грек жаңағасы қабығынан алынған сулы –этанолды экстрактын әртүрлі мөлшерлерде енгізу кезіндегі, ашу үдерісін сипаттайтын негізгі параметрлері: қамырдың көтерілу динамикасы ұның және бидай қамырының газ түзу, газ ұстау қабілеттеріне әсері зерттелінді. Сулы-этанолды экстрактыны қамыр иленетін судың мөлшеріне 10,20,30 және 40% көлемінде алмастыра отырып қосу арқылы зерттеу тәжірибелері жүргізілді. Бидай қамырының бақылау және сынамалық үлгілерін салыстырмалы бағалау кезінде 20% сулы – этанолды экстракт қосылған сынақ үлгісі ең оңтайлы сипатамаларға ие болды. Бұл ретте газ түзу қабілеті 18 %, газ ұстау қабілеті 19 % өсіп, сонымен қатар қамырдың ашу ұзақтығы қысқарды. Мақалада ингредиенттердің құрамын таңдау, қамырдың наубайханалық қасиеттерін жақсарту үшін грек жаңағасы қабығынан алынған сулы –этанолды экстрактыны қолдану қажеттілігі ғылыми негізделді.

Негізгі сөздер: грек жаңағасының қабығы, сулы-этанолды экстракт, газтүзу қабілеті, қамырдың ашуы.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВОДНО –ЭТАНОЛЬНОГО ЭКСТРАКТА ИЗ СКОРЛУПЫ ГРЕЦКОГО ОРЕХА НА СВОЙСТВА ПШЕНИЧНОГО ТЕСТА

<sup>1</sup>А.С. УМИРБЕКОВА\*, <sup>2</sup>М.Ж. СУЛТАНОВА, <sup>1</sup>А.Б. МЫНБАЕВА,  
<sup>3</sup>И.Н. СМЕТАНСКА, <sup>1</sup>А.С. БОРАНКУЛОВА

(<sup>1</sup> «Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати», Казахстан, 0080007, г. Тараз, ул. Төле би 60

<sup>2</sup>Астанинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Казахстан, 010000, г. Астана, ул. Аль –Фараби 47

<sup>3</sup>«Университет прикладных наук Вайнштефан – Триسدорфа», Германия, 91746, г. Вайденбах, ул. Маркграфен 16)

Электронная почта автора корреспондента: ali\_asel@mail.ru\*

Обогащение социально значимого продукта питания - хлеба важными компонентами - широко используемый и эффективный механизм коррекции питания населения. В основу научных изысканий

положено изучение возможности использования водно – этанольного экстракта из скорлупы грецкого ореха в технологии хлебопечения, его влияния на хлебопекарные свойства муки и пшеничного теста в целом. В статье представлен химический, аминокислотный состав водно-этанольного экстракта, полученного из скорлупы грецкого ореха, обладающего лечебно-профилактическими свойствами, высокой пищевой ценностью, подтверждена его безопасность и целесообразность применения для улучшения технологических свойств теста. Исследованию подлежали основные параметры, характеризующие процесс брожения: динамика поднятия теста, газообразующая, газодерживающая способность муки и пшеничного теста при различных дозировках вводимого водно – этанольного экстракта из скорлупы грецкого ореха. Эксперименты проводились с заменой воды водно – этанольным экстрактом в количестве 10, 20, 30 и 40% к расчетному количеству воды для замеса. Сравнительная оценка опытных и контрольного образцов пшеничного теста показала, что наиболее оптимальными характеристиками обладали образцы теста при внесении 20% водно – этанольного экстракта. При этом газообразующая способность была увеличена на 18%, газодерживающая способность составила -19 %, при одновременном сокращении продолжительности брожения теста. В статье научно обоснован выбор ингредиентного состава, целесообразность использования водно – этанольного экстракта из грецкого ореха, вносимого для улучшения хлебопекарных свойств теста.

**Ключевые слова:** скорлупа грецкого ореха, водно-этанольный экстракт, газообразующая способность, брожение теста.

## INVESTIGATION OF THE EFFECT OF WATER–ETHANOL EXTRACT FROM WALNUT SHELL ON THE PROPERTIES OF WHEAT DOUGH

<sup>1</sup>A.S. UMIRBEKOVA\*, <sup>2</sup>M. ZH. SULTANOVA, <sup>1</sup>A.B. MYNBAYEVA,  
<sup>3</sup>I. SMETANSKA, <sup>1</sup>A.S. BORANKULOVA,

<sup>1</sup>«M.Kh. Dulaty Taraz Regional University», Kazakhstan, 080007, Taraz, Tole bi street, 60

<sup>2</sup>Astana branch of «Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry»

LLP, Kazakhstan, 010000, Astana, st. Al-Farabi 47

<sup>3</sup>«University of Applied Sciences Weihenstephan-Triesdorf», Germany, 91746, Weidenbach, Markgrafenstr 16)

Corresponding author e-mail: ali\_asel@mail.ru \*

*The enrichment of a socially significant food product - bread with important components is a widely used and effective mechanism for correcting the nutrition of the population. The basis of scientific research is the study of the possibility of using water - ethanol extract from walnut shells in baking technology, its effect on the baking properties of flour and wheat dough in general. The article presents the chemical, amino acid composition of the water-ethanol extract obtained from the walnut shell, which has therapeutic and prophylactic properties, high nutritional value, its safety and expediency of use to improve the technological properties of the dough are confirmed. The main parameters characterizing the fermentation process were studied: the dynamics of the dough rise, the gas-forming, gas-retaining ability of flour and wheat dough at different dosages of the injected water - ethanol extract from the walnut shell. Experiments were carried out with the replacement of water with water-ethanol extract in the amount of 10, 20, 30 and 40% of the calculated amount of water for kneading. A comparative evaluation of the experimental and control samples of wheat dough showed that the test samples had the most optimal characteristics when 20% water-ethanol extract was applied. At the same time, the gas-forming capacity was increased by 18%, the gas-holding capacity was -19%, while reducing the duration of fermentation of the dough. The article scientifically substantiates the choice of the ingredient composition, the expediency of using water - ethanol extract from walnut, introduced to improve the baking properties of the dough.*

**Keywords:** walnut shell, water-ethanol extract, gas-forming capacity, dough fermentation.

### *Kіpіcne*

Соңғы жылдары Қазақстанда халықтың тамақтану құрылымында терең сапалы өзгерістер болды. Барлық тағамдық заттар бойынша рационның тепе – теңдігі дұрыс тамақтанудың негізі – болып табылады. Технологиялық өңдеу, химиялық құрамы жағынан толық құнды емес тағамдық шикізатты пайдалану,

басқа себептердің әсері нәтижесінде адам ағзасы алмастырылмайтын компоненттердің қажетті мөлшерін ала алмайды. Мемлекеттің тамақтану саласындағы ғылыми-техникалық саясаты халықтың денсаулығын нығайтуға бағытталуы тиіс. Бұл тапсырманы орындау үшін қол жетімді, жоғары сапалы тамақ өнімдерін өндіру қажет.

Салауатты тағам өнімдерін жасаудың заманауи стратегиясының алдында, қажетті мөлшерде негізгі және биологиялық белсенді заттармен адам ағзасын толық құнды қамтамасыз ететін, белгілі құрамы мен қасиеттері бар тағамдық шикізаттарды, яғни алу көздері аз зерттелінген өсімдік және жануар тектес шикізаттардың екіншілік қайта өңделген өнімдерін қолдану түр [1,2].

Әдетте, байытылатын өнімдер ретінде, көбінесе жаппай тұтынылатын өнімдер қолданылады. Мұндай тәсіл қосымша шикізат компоненттерін есепке ала отырып, ақуыздық құрамы бойынша өнімдерді теңестіруге, сондай –ақ тағамдық талшықтарды, дәрумендер мен микроэлементтердің құрамын ұсынылған тұтыну мөлшеріне дейін арттыруға мүмкіндік береді. Соңғы уақытта, өсімдік шикізатынан алынған табиғи антиоксиданттарға деген қажеттіліктің динамикалық өсуі байқалады, осы мақстаттар үшін тамақ, орман және ауыл шаруашылығы өнеркәсіптерінің арзан қалдықтарын пайдалану, негізгі міндетпен қатар экологиялық және экономикалық міндеттерді де шешеді. Бұл жағдайда грек жаңғағының қалдықтары да маңызды рөлге ие, атап айтсақ грек жаңғағының қабығында фенол қышқылдары бар және олармен байланысқан полифенолдарға өте бай, сонымен қатар олар емдік қасиеті бар табиғи антибиотиктер [3,4,5].

Халықтың әртүрлі топтарының қажеттілігіне максималды сәйкес келетін, өнімдердің ішінде көбінесе қосымша функционалды ингредиенттермен байытылған нан өнімдері жиі қолданылады. Нан өнімдері өндірісінде қамыр дайындау – технологиялық үдерістердің маңызды сатысы болып табылады. Бидай ұнының газ түзілу қабілеті технологиялық үдерістің барысын, ашу қарқындылығын, ашу кезіндегі заттардың түзілуіне байланысты нанның иісі мен дәмін негіздейтін маңызды

көрсеткіш болып табылады. Қамырдағы ашытқылардың әсерінен спирттік ашу жүріп, ондағы қанттар ашиды. Осы кезде қарапайым қант гексоза (глюкоза мен фруктоза) молекуласы ашытқы клеткаларының ферменттерімен зимаздық кешен құрып екі молекула этил спиртіне және екі молекула көмірсу диоксидіне бөлінеді [6,7].

Қамырдың физикалық қасиеті ұнның газ түзу және газ ұстау қабілеттерімен сипатталады, ол ұнның газ түзу қабілеті көмірсуамилазды кешеніне, газ ұстау қабілеті ақуызды-протеиназды кешеніне байланысты болады. Сонымен қатар ұнның газ түзу қабілеті бидай нанының сыртқы түсіне үлкен әсер етеді [8,9].

Зерттеудің мақсаты. Емдік –профилактикалық қасиетке ие грек жаңғағы қабығынан алынған сулы-этанолды экстрактыны қолдану кезіндегі қамырдың қасиеттері мен ашу үдерісіне әсерін зерттеу.

#### **Материалдар мен зерттеу әдістері**

Зерттеу нысаны ретінде қолданылғандар:

- грек жаңғағы МЕМСТ 32874-2014;
- грек жаңғағы қабығынан алынған сулы - этанолды экстаркт.
- бидай ұны. Жалпы техникалық шарттар, СТ ҚР 1482-2005;
- шикізаттар мен қамырдың сапалық көрсеткіштерін анықтау үшін жалпы қабылданған және МЕМСТ регламенттелінген әдістер мен қондырғылар қолданылды [10,11].

Қазіргі таңда ұнның газ түзу және газ ұстау қабілетін анықтаудың заманауи әдісі, яғни арнайы сыйымдылыққа орналастырылған қамыр үлгісінде жүретін үдерістерді талдау үшін қызмет ететін және стандартқа сай келетін Шоріп фирмасының (Францияда жасалған) Реоферментометр құралы қолданылды [12]. 1-ші кестеде Реоферментометрдің режимдік параметрлері берілген.

Кесте 1 – Реоферментометрдің режимдік параметрлері

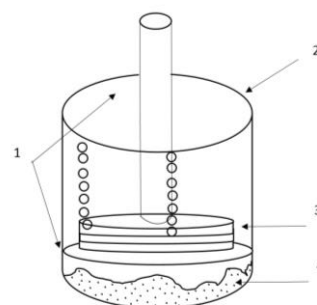
Көрсеткіштер	Мөлшері
Талдау жүргізудің температурасы, °С	28,9
Ұн, г	250
Құрғақ /престелген ашытқы, г	3/7
Тұз, г	5
Талданатын үлгінің салмағы, г	315
Үлгіге қойылатын жүк салмағы, кг	2
Талдаудың ұзақтылығы, сағ	3

Реоферментометр құралында жұмыс істеу реті:

Қамырды дайындау. Қамыр илегіш машинасына илеуге қажетті ұнмен құрғақ ашыт-

қыны араластырады, егер балғын наубайханалық ашытқы (престелген ашытқы) қолданылатын болса сумен ерітіп қосады. Ұнның ылғалдылығына қарай су мөлшері құйылады, мысалы ұнның ылғалдылығы 14,0 % болса су мөлшері 129,4 мл болуы керек. Қамыр илегіш машинада ұн, су және ашытқыны 1 мин араластырып, машинаны тоқтатып шпательдің көмегімен ұнның сумен толық ылғалданғанына көз жеткізіп, қамыр илегішті 6 мин қосып тұзды жаймендеп себелейді. Қамыр иленіп

болған соң 315 г сынаманы өлшеп, реоферментометрдің алюминді барабанының түбіне қамырды салып және қолмен тығыздайды. Қамырдың мөлшері барабанның төменгі саңылауларынан асып кетпеуі қажет. Сосын поршенге жүктерді орналастырып, қамыр салынған барабанға жүгі бар поршенді салады. 1-ші суретте реоферментометрдің жалпы көрінісі және қамыр салынған алюминді барабанның ішкі көрінісі көрсетілген.



1-поршен, 2-ферментациялық барабан, 3- жүк, 4- қамыр.

Сурет 1 – Реоферментометр құралы

**Нәтижелер және оларды талқылау**

«Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Астана филиалы зерханасында «Профилактикалық бағыттағы өнім алу мақсатында грек жаңғағы қалдықтарының дәстүрлі емес түрлерін қолдану» жобасын іске асыру барысында сулы-этанолды экстракт алынды, яғни ол осы зерттеулерді ары қарай жүзеге асыру үшін, негізгі компоненттерге профилактикалық қоспа ретінде қолданылды. Грек жаңғағы қа-

бығынан алынған сулы-этанолды экстрактының химиялық, аминқышқылдық, антиоксиданттық және тағамдық қауіпсіздігі, Алматы технологиялық университетінің «Азық –түлік өнімдерінің қауіпсіздігі және сапасын бағалау бойынша ғылыми –зерттеу зертханасында» анықталған. 2- ші кестеде грек жаңғағы қабығынан алынған сулы-этанолды экстрактының (ары қарай СЭЭ) антиоксиданттар мен дәрумендер, ал 3-ші кестеде минералды заттардың мөлшері көрсетілген.

Кесте 2 – Грек жаңғағы қабығынан алынған сулы – этанолды экстрактының антиоксиданттар мен дәрумендер мөлшері

Антиоксиданттар мен дәрумендер	Мөлшерлік құрамы
Катехин, мг/дм <sup>3</sup>	169,02±1,11
Кверцетин, мг/дм <sup>3</sup>	100,98±0,67
С дәрумені, мг/100 г	0,140±0,048
Е дәрумені мг/100 г	0,10±0,05

Кесте 3 – Грек жаңғағы қабығынан алынған сулы – этанолды экстрактының минералды заттар мөлшері

Минералды заттары	Мөлшерлік құрамы
Темір, мг	0,10±0,002
Цинк, мг	0,03±0,001
Йод, мкг	0,25±0,002

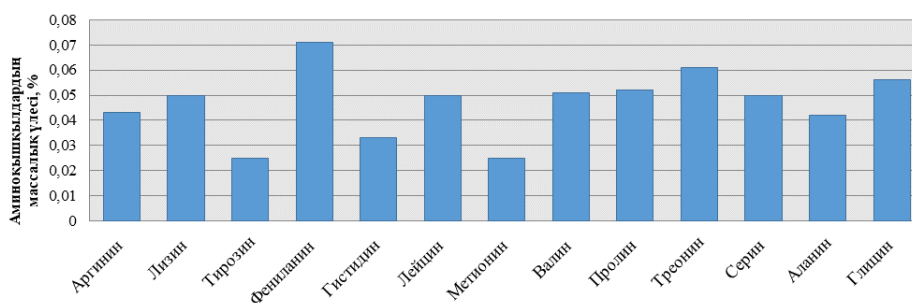
2-ші кестеден көрініп тұрғандай антиоксиданттық қасиетке ие катехин мен кварце-

тиннің мөлшері жоғары. Катехиндер – флавоноидтар тобының (өсімдік полифенол-

дар) биологиялық заттары. Катехиндер адам ағзасын бос радикалдардан қорғайды және ағзаның жалпы құрылымын соның ішінде ми жасушасын ұстап тұрады. Сонымен қатар С, Е дәрумендері өмір тіршілігіндегі маңызды зат алмасу процестеріне қатысады. Адам С дәруменін тек тағам өнімдерінен алады. Е дәрумені ағзадағы тотығу процесіне қарсы тұрып, оттегінің дұрыс сіңірілуін қамтамасыз етеді. 3-ші кестедегі минералды заттар дәрумендер сияқты адам ағзасына өте қажет. Минералды заттардың тірі организмде 0,001% кем емес мөлшерді құрайды. Йод адамның қалқанша безінде жиналып, тиреоидты гормондардың: тироксин мен трийодтирониннің

құрамдас бөлігіне айналады. Темір микроэлементі ағзаның барлық жасушаларында болады, бірақ-та темірдің ең жоғарғы концентрациясы эритроциттерде кездеседі. Цинк адам ағзасы үшін алмастырылмайтын микроэлемент. Ол тиімді иммуностимулятор болып табылады. ДНҚ қорғауда цинк маңызды рөл ойнайды, ол өз кезегінде қатерлі ісіктің даму қаупін азайтады.

Грек жаңғағы қабығынан алынған экстрактының аминқышқылдық құрамы өте бай, ол өз кезегінде экстрактының тағамдық құндылығының жоғары екенін көрсетеді. 2-ші суретте экстрактының аминқышқылдық құрамы көрсетілген.



Сурет 2 – Грек жаңғағы қабығынан алынған экстрактының аминқышқылдық құрамы

2-ші суреттен көріп тұрғандай, алмастырылмайтын сегіз аминқышқылдың алтауы грек жаңғағы қабығынан алынған экстрактының құрамында бар екенін көрсетеді. Аминқышқылдары дәрумендер мен минералды заттардың жақсы сіңірілуіне ықпал етеді. Аминқышқылдарының көмегімен жүйке жүйесінің негізгі қызметі, яғни миға сигналдарды беру жүзеге асырылады. Кейбір аминқышқылдары бұлшық ет жасушаларын қалпына келтіруге ерекше әсер етеді.

Грек жаңғағы қабығынан алынған экстрактының құрамындағы майда еритін және

суда еритін антиоксиданттардың құрамында зерттелінді. Суда еритін антиоксиданттардың үлесі – 294,6 мг/дм<sup>3</sup>, ал майда еритін антиоксиданттардың үлесі 112,93 мг/дм<sup>3</sup> құрайтындығы анықталынды.

Грек жаңғағы қабығынан алынған экстрактының тағамдық қауіпсіздігін зерттеу кезінде, экстрактының құрамында токсинді элементтер мен пестицидтердің жоқ екендігі белгілі болды [13]. 4-ші кестеде грек жаңғағы қабығынан алынған экстрактының тағамдық қауіпсіздігі берілген.

Кесте 4 – Грек жаңғағы қабығынан алынған экстрактының тағамдық қауіпсіздігі

Токсинді элементтер, мг/дм <sup>3</sup>	Нақты нәтижелер
Қорғасын	0,000023±0,0001
Кадмий	табылған жоқ
Мырыш	табылған жоқ
Сынап	табылған жоқ
Пестицидтер, мг/кг	
ГХЦГ; α,β,γ - изомерлер	табылған жоқ
ДДТ және оның метаболиттері	табылған жоқ

4-ші кестеде берілген мәліметтерге сүйенсек, экстрактының құрамында токсинді элементтердің, яғни кадмий, мырыш, сынаптың жоқтығын, ал ГХЦГ мен оның изомерлері, ДДТ мен оның метоболиттері сияқты пестицидтер табылмағанын, сонымен қатар қорғасынның мөлшері шектік мәннен төмен екенін көрсетеді.

Сондықтан да, грек жаңғағы қабығынан алынған экстрактың өте бай химиялық құрамы, атап айтқанда гормондардың, антиденелер мен ферменттердің өндірілуіне ықпал ететін алмастырылмайтын аминқышқылдарының айтарлықтай мөлшері және жоғары деңгейдегі қауіпсіздігі, оның емдік-профилактикалық қасиетін ескеріп, биологиялық белсенді қоспа ретінде нан өндірісінде қолдануға толықтай негіз береді.

Жоғарыда айтылғандарды негізге ала отырып Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінің «Ә.С. Ахметов атындағы наноинженерлік зерттеу әдістері» ғылыми зерттеу зертханасында, «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Астана филиалының ғалымдары дайындаған емдік қасиеті бар сулы-

этанолды экстрактының нан қамырына әсерін зерттеу жұмыстары жүргізілді.

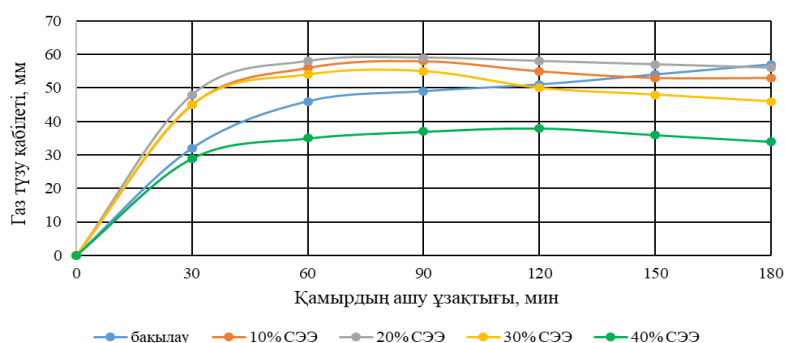
Нан өндірісінде негізгі шикізат ұн болғандықтан, Жамбыл облысы, Т.Рысқұлов ауданында өндірілген Ақтоған маркалы бірінші сұрыпты бидай ұны зерттеу нысаны ретінде алынды. Зерттеу барысында ұнның наубайханалық қасиетін бағалайтын ұнның газ түзу қабілеті зерттеу көрсеткіші болып қабылданды.

Грек жаңғағы қабығынан алынған СЭЭ қоңыр түсті, спецификалық жағымды хош иісі және жаңғақ қабығына тән дәмі бар сұйықтық. Экстрактыны дайындау технологиясы [14,15] жұмыстарда баяндалған.

Зерттеу жұмысын жүргізу кезінде СЭЭ қамыр иленетін судың мөлшеріне 10,20,30 және 40% көлемінде алмастыра отырып қосылды. Қамырдағы газтүзу қабілеті, дайын өнімнің реологиялық қасиетіне, кеуектілігіне және нан көлемін қалыптастыруда маңызды көрсеткіш болып табылады. Реоферментометрдегі 3 сағат аралығында ашу үдерісінде қамырдың көтерілуінің максималды биіктігі, сонымен қатар қамырдың газтүзу және газұстау қабілеттері анықталынды. Зерттеу нәтижелері 5-ші кестеде және 3-ші суретте көрсетілген.

Кесте 4 – Ашу үдерісі кезіндегі сулы-этанолды экстрактының қамыр қасиетіне әсері

Көрсеткіштердің аталуы	Қамыр үлгісіндегі көрсеткіштердің мәні				
	Бақылау	10%	20%	30%	40%
Қамырдың максималы көтерілу биіктігі, мм ( $H_m$ )	27,9	31,9	34,2	37,1	34,7
Талдау соңындағы қамырдың көтерілу биіктігі, мм ( $h$ )	27,9	31,6	34,2	36,5	34,6
Қамырдың максималды көтерілу уақыты, сағ:мин ( $T_I$ )	03:00	03:00	02:57	02:58	02:42
Газ бөлудің максималды мәні, мм ( $H' m$ )	57	58,1	58,5	54,9	38,4
Газ түзудегі максималды биіктікті алуға қажетгі уақыт, сағ:мин ( $T'I$ )	02:48	01:48	01:30	01:24	01:58
Қамырдың газ түзу қабілеті, мл	1235	1407	1460	1300	939
Ұсталынған көлемі, мл	1218	1405	1453	1295	935
Газұстау коэффициенті, %	98,7	99,5	99,9	99,6	99,6



Сурет 3 – Грек жаңғағы қабығынан алынған СЭЭ мөлшерлерінің қамырдағы газ түзу қабілетіне әсері

Зерттеу нәтижесінде белгілі болғандай, 5-ші кестедегі және 3-ші суреттегі көрсеткіштерді негізге алғанда, грек жаңғағы қабығынан алынған СЭЭ –ның 10,20,30 және 40% көлемде қамыр иленетін су мөлшерімен алмастырылып қосылған қамырларды бақылау үлгісімен салыстырғанда, қамырдың максималды көтерілу биіктігіне  $Hm$  оң әсер етіп, яғни 10% СЭЭ қосылған үлгіде – 14%, 20% СЭЭ – 22%, 30% СЭЭ – 33%, 40% СЭЭ - 24% дейін өсетіндігі белгілі болды. Талдау соңындағы қамырдың көтерілу биіктігі  $h$  ашу үдеріс аяқталғанға дейін (180 минут аралығында) өзінің биіктігін жоғалтпады. Қамырдың ашуы кезінде спирттік ашу, яғни микробиологиялық үдерістер жүреді. Қамырдың ашуы барысында грек жаңғағы қабығынан алынған экстракт спирттік ашуға оңтайлы әсер етіп, нәтижесінде газ көп мөлшерде бөлініп, қамырдың көтерілу биіктігін арттыратындығына көз жеткізілді. Реоферментометрлік талдау мәндеріне сүйенсек, грек жаңғағы қабығынан алынған экстрактының 10,20,30% көлемде қосылған үлгілері, бақылау үлгісімен салыстырғанда қамырдың газ түзу қабілеті бойынша: 10% СЭЭ- 14%; 20% СЭЭ– 18; 30% СЭЭ- 5% артық, ал 40% СЭЭ - 24% аз газ түзе алатындығын көрсетті. Талдауға алынған үлгілердің ішінде газ бөлудің максималды мәнін  $H' m$  20% СЭЭ қосылған үлгі көрсетті, яғни ол бақылау үлгісінен 2,6% артық. Ал қамырдың газ бөлудің ең минималды көрсеткішін 40% СЭЭ қосылған үлгі көрсетті. Сонымен қатар газ түзудегі максималды биіктікті алуға қажетті уақыты  $T'l$  10,20,30 және 40% СЭЭ қосылған үлгілерде 1 сағатқа дейін қысқартындығы анықталынды. Себебі, грек жаңғағы қабығынан алынған экстрактының құрамындағы қоректік заттар ашытқы жасушаларының белсенділігін арттырады.

#### **Қорытынды**

Зерттеу нәтижелерін қорытындылай келе, қамыр илеуге қажетті судың мөлшеріне 10, 20, 30 және 40% көлемінде алмастырып қосылған СЭЭ оңтайлы мөлшері 20% деп қабылданды. Реоферментметрдің көмегімен жүргізілген талдауларды негізге ала отырып 20% СЭЭ үлгісі жоғары көрсеткіштерге ие болды: газ бөлудің максималды мәні – 58,5 мм; газ түзу қабілеті – 1460 мл; газ ұстау коэффициенті – 99,9%. Газ түзудегі максималды биіктікті алуға қажетті уақыты бақылау үлгісімен салыстырғанда 01 сағ:18 мин. қысқартындығы айқындалды.

Грек жаңғағы қабығынан алынған СЭЭ – ны ары қарай, нан рецептурасына қосу ұсынылады. Ол өз кезегінде қамырдың газ түзу қабілетіне, дайын нанның кеуектілігіне, меншікті көлеміне және пішінінің тұрақтылығына оңтайлы әсер етеді. Сонымен қатар, емдік – профилактикалық қасиетке ие нан өнімдерінің ассортименттерін кеңейтеді.

#### **Алғыс білдіру (қаржыландыру)**

Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылығы министрлігі BR0764970-OT-21 «Профилактикалық қасиеттері бар өнімді алу үшін жаңғақ қалдықтарының дәстүрлі емес түрлерін пайдалану» қаржыландыратын жоба шеңберінде 2021-2023 жылдар кезеңінде жүзеге асырылды.

Зерттеу жұмысын орындау барысында қолдау көрсеткен «ҚазҒЗИ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі» ЖШС Астана филиалының басшылығы мен ғалымдарына алғысымызды білдіреміз.

#### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Алимарданова М.К. Технология продуктов специального назначения – Алматы: «Альманах», 2016. - 216 с.
2. Корячкина С.Я., Матвеева Т.В. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий – СПб.: ГИОРД, 2013. – 528 с.
3. Соболева Е.В., Сергачева Е.С. Использование экстракта жимолости (*Lonicera edulis*) в технологии хлебобулочных изделий. //Вестник МАХ. – 2018. - №1. – С.26-32.
4. Икрами М.Б., Шарипова М.Б., Девоншоева Н.С. Влияние растительных экстрактов на технологические характеристики хлебобулочных изделий. // Научный аспект. – 2019. -№2.
5. Sultanova, M., Abdrakhmanov, K., Nurysh, A., Saduakas, A., & Akzhanov, N. Revealing the influence of technological parameters on the process of extraction from walnut shell . Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. - 2022. 4 (11 (118), 35-42.
6. Горбатовская Н.А., Дильдабаева А.С., Шоя Е.Н., Умирбаева Ш.Д. Газообразующая способность муки – важный технологический показатель // Механика и технологии. – 2017. -№3. – С.59-64.
7. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. – М.: КолосС, 2008. – 389 с.:
8. Байысбаева М.П. Нан өнімдерінің технологиясы - Алматы: ССК, 2018 -354 б.
9. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. – 9-е. - Санкт-Петербург: Профессия, 2009. – 416 с.
10. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб. ГИОРД, 2004 – 264 с.

11. Мынбаева А.Б. Наубайхана өндірісінде бақылауды ұйымдастыру – Тараз: Тараз университеті, 2019 -64 б.

12. Реоферментометр F3. Руководство пользователя. Chopin. – 48 с.

13. Sultanova, M., Abdrakhmanov, K., Akzhanov, N., Saduakas, A., Nurysh, A. Features of biologically active substances of walnut shell. Journal of Hygienic Engineering and Design, 2022, 40. – PP. 160–164

14. Sultanova, M., Abdrakhmanov, K., Akzhanov, N., Saduakas, A., Nurysh, A. Investigation of factors influencing the process of extracting antioxidant substances from walnut shells. Journal of Hygienic Engineering and Design, 2022, 40. – PP. 184–190.

15. Султанова М.Ж., Нұрыш А.Б., Додаев К. О. Грек жаңғағы қабығынан сығынды өндіру технологиясы // С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы. – 2023. - № 1(116) Б.53 -61.

#### REFERENCES

1. Alimardanova M.K. Tekhnologiya produktov spetsial'nogo naznacheniya [Technology of special purpose products]. - Almaty: "Almanac", 2016. - 216 p. (In Russian).

2. Koryachkina S.Ya., Matveeva T.V. Funktsional'nyye pishchevyye ingredeiyenty i dobavki dlya khlebobulochnykh i konditerskikh izdeliy [Functional food ingredients and additives for bakery and confectionery products] - St. Petersburg: GIOR, 2013. - 528 p. (In Russian).

3. Soboleva E.V., Sergacheva E.S. Ispol'zovaniye ekstrakta zhimolosti (Lonicera edulis) v tekhnologii khlebobulochnykh izdeliy [The use of honeysuckle extract (Lonicera edulis) in the technology of bakery products] // Vestnik MAX. - 2018. - No. 1. - P.26-32. (In Russian).

4. Ikrami M.B., Sharipova M.B., Devonashoyeva N.S. Vliyaniye rastitel'nykh ekstraktov na tekhnologicheskiye kharakteristiki khlebobulochnykh izdeliy [Influence of plant extracts on the technological characteristics of bakery products]. // Scientific aspect. - 2019. - No. 2. (In Russian).

5. Sultanova, M., Abdrakhmanov, K., Nurysh, A., Saduakas, A., & Akzhanov, N. Revealing the influ-

ence of technological parameters on the process of extraction from walnut shell. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. - 2022. 4 (11 (118), 35-42.

6. Gorbatovskaya N.A., Dildabaeva A.S., Shoya E.N., Umirbaeva Sh.D. Gazoobrazuyushchaya sposobnost' muki – vazhnyy tekhnologicheskii pokazatel [The gas-forming ability of flour is an important technological indicator] // Mechanics and Technologies. - 2017. - No. 3. - P.59-64. (In Russian).

7. Pashchenko L.P., Zharkova I.M. Tekhnologiya khlebobulochnykh izdeliy [Technology of bakery products]. - M.: KolosS, 2008. – p. 389. (In Russian)

8. Baiysbaeva M.P. Nan onimderinin tekhnologiya [Technology of bakery products] - Almaty: SSC, 2018 - p. 354. (In Kazakh).

9. Auerman L.Ya. Tekhnologiya khlebopekarnogo proizvodstva [Technology of bakery production]. - 9th. - St. Petersburg: Profession, 2009. - 416 p.

10. Puchkova L.I. Laboratornyy praktikum po tekhnologii khlebopekarnogo proizvodstva [Laboratory workshop on the technology of bakery production] - 4th ed., Revised. and additional - St. Petersburg. GIOR, 2004 - 264 p. (In Russian).

11. Mynbaeva A.B. Nawbayxana öndirisinde baqılawdı uyımdaytıru [Organization of control in bakery production] - Taraz: Taraz University, 2019 - p.64. (In Russian).

12. Rheofermentometer F3. Rukovodstvo pol'zovatelya [User guide] Chopin. 48 p.

13. Sultanova, M., Abdrakhmanov, K., Akzhanov, N., Saduakas, A., Nurysh, A. Features of biologically active substances of walnut shell. Journal of Hygienic Engineering and Design, 2022, 40, pp. 160–164.

14. Sultanova, M., Abdrakhmanov, K., Akzhanov, N., Saduakas, A., Nurysh, A. Investigation of factors influencing the process of extracting antioxidant substances from walnut shells. Journal of Hygienic Engineering and Design, 2022, 40, pp. 184–190.

15. Sultanova M.Zh., Nurysh A.B., Dodaev K. O. Grek jańğaǵı qabıǵınan sıǵındı öndirw texnologıyası [Technology of extraction from walnut shell] // Science Herald of Kazakh Agrotechnical Research University named after S.Seifullin. - 2023. - No. 1(116) p.53 -61. (In Kazakh).

MPHTI 65.63.03

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2024-1-81-86>

### ENSURING THE SAFETY IN THE PRODUCTION OF FERMENTED MILK PRODUCTS WITH ENTEROSORBING DIETARY FIBERS

M.K. ALIMARDANOVA  , V.M. BAKIYEVA  \*

(Almaty Technological University, Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi str., 100)

Corresponding author e-mail: venerabakieva@mail.ru\*

*The current trend of health-conscious consumers and healthy eating habits is encouraging researchers to explore the development of food products with synbiotic benefits. Dietary fiber in vegetables, fruits and cereals is one of the prom-*