

FTAMP 65.35.91

Б.Ж. Мұлдабекова<sup>1</sup> – негізгі автор, ©  
М.А. Якияева<sup>2</sup>, Г.Е. Жұмалиева<sup>3</sup>, А.Ж. Әбіл<sup>4</sup>, М.А. Идаятова<sup>5</sup>



<sup>1</sup>Техн. ғылым. канд., профессор, <sup>2</sup>PhD, қауымдасқан профессор,

<sup>3</sup>Техн. ғылым. канд., қауымдасқан профессор, <sup>4,5</sup>Магистрант

ORCID

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-1848-4288>; <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-8564-2912>;

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0003-4010-6064>; <sup>4</sup>[https://orcid.org/0000-0001-524221-](https://orcid.org/0000-0001-524221-9368)

<sup>5</sup><https://orcid.org/0000-0001-8521-681X>



<sup>1,2,4</sup>Алматы технологиялық университеті, Алматы қ., Қазақстан



<sup>3</sup>Қазақ Ұлттық Аграрлық Университеті, Алматы қ., Қазақстан



<sup>5</sup>[idayatova\\_m@mail.ru](mailto:idayatova_m@mail.ru)

<https://doi.org/10.55956/JLRO2219>

## ПЕЧЕНЬЕНІҢ САПАСЫНА ДӘНДІК ДАҚЫЛ ҰНЫНЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

**Аңдатпа.** Мақалада ұнды кондитер өнімдерінің құндылығын арттыру мақсатында жаңа дәстүрлі емес шикізатты пайдалануды зерттеу қарастырылған. Құрамына 20-40% аралығында тритикале ұны қосылып дайындалған печенье рецептурасы құралған. Алынған дайын өнімнің органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштері анықталған. Қоспаның мөлшері артқан сайын, алынатын дайын өнім сапасының төмендейтіні байқалды.

**Тірек сөздер:** ұнды кондитер өнімдері, тритикале ұны, тағамдық құндылық, химиялық құрамы, бидай ұны.



Мұлдабекова, Б.Ж. Печеньеңің сапасына дәндік дақыл ұнының әсерін зерттеу [Мәтін] / Б.Ж. Мұлдабекова, М.А. Якияева, Г.Е. Жұмалиева, А.Ж. Әбіл, М.А. Идаятова // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2021. – №2(72). – Б.34-40. <https://doi.org/10.55956/JLRO2219>

**Кіріспе.** Қоршаған ортаның экологиялық ақуалының нашарлауы және сонымен байланысты азық-түлік тағамдарының әртүрлі радионуклидтермен, уытты химиялық қосындылармен, биологиялық агенттермен, микроағзалармен ластану деңгейі халықтың денсаулық жағдайына теріс әсерін тигізуде. Қауіпті заттардың 30% адам ағзасына тағамдық өнімдермен және сумен енетіні белгілі.

Кондитерлік өнімдер құрамы дәннен алынатын ұн екені жақсы белгілі. Дәнді дақылдар өсімдік талшықтарының қайнар көзі. Олардың ақуыздары көбіне толық құнды және жақсы теңестірілген, сонымен қатар майға, қантқа, микро- және макроэлементтерге бай келеді [1].

Қазіргі кезде тритикале ұнына сұраныс көбеюде. Ол ақуыздың көзі ретінде қарастырылуда. Тритикале бидай ұнына қарағанда, минералды заттарға, соның ішінде магнийге, темірге, қалайыға және цинк пен дәрумендерге (тиамин, рибофлавин, ниацин, фолий, пиридоксин, токоферол) бай. Тритикале құрамы бидай ұнында табылған обыр ауруын алдын алатын

фитин қышқылынан, ерімейтін клетчаткадан, селен және фитостериннен тұрады [2].

Тритикале дәні және одан алынған ұн жоғарылатылған автолитикалық белсенділікке ие, яғни қамырдың және дайын өнімнің сапасына әсер етеді. Тритикале құрамында 14,0% су, 12,8% ақуыз, 68,6% көмірсу, 1,5% май, 3,1% клетчатка және 2,0% күл бар. Тритикаленің эндоспермі 26-28% суда еритін ақуыздар, 7-8% тұз ерітуші, 25-26% спирт ерітуші және 18-20% сірке қышқылында еритін ақуыздарды құрайды [3-4].

Ақуыздың тағамдық құндылығы ондағы алмастырылмайтын аминқышқылдардың болуына байланысты болады. Тритикаледе басқа дәнді дақылдарға қарағанда маңызды және алмастырылмайтын аминқышқылды – лизиндер кездеседі. Тритикаледегі лизиннің мөлшері ақуыздың жалпы мөлшерінің 3%-ын құрайды.

**Зерттеудің мақсаты.** Зерттеудің мақсаты тағамдық және биологиялық құндылығын жоғарылату үшін дәнді дақылдармен байытылған, табиғи талшықтарға, дәрумендерге, микроэлементтерге бай арнайы бағыттағы печенье шығару болып табылады.

**Зерттеу объектісі және әдістері.** Бидай ұны ұнды кондитер өндірісінде негізгі шикізаттардың бірі екені белгілі. Ұнды кондитер өнімдеріне бидай ұнының бірінші сұрыптары қолданылды.

Ұнның сапасы физикалық-химиялық, көзмөлшерлік қасиеттеріне және құрамына қарай анықталады. МЕМСТ 27668-88 бойынша ұнның сапасына оның түсіне, иісіне, дәміне, желімше мөлшеріне және оның құрамына байланысты зерттеулер жүргізілді.

Зерттеу барысында келесі сапалық көрсеткіштер анықталды:

- органолептикалық (түсі, иісі, дәмі) және физикалық-химиялық қасиеттері (ылғалдылығы, күлділігі, қышқылдылығы, шикі желімшенің құрамы) (1-кесте);

- дәнді дақыл ұнының химиялық, минералды (калий, фосфор, магний) және дәрумендік құрамы (2-кесте) [5-6].

#### Кесте 1

Бидай ұны мен тритикале ұнының сапалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бірінші сұрыпты бидай ұны	Тритикале ұны
<b>Органолептикалық:</b>		
Түсі	Ақшыл сары крем түсті	Сарғыш
Иісі	Бидай ұнына тән, бөгде иістері жоқ	Тритикале ұнына тән, бөгде иістері жоқ
Дәмі	Бидай ұнына тән, бөгде және қышқыл дәмі жоқ	Тритикале ұнына тән, бөгде және қышқыл дәмі жоқ
<b>Физикалық-химиялық:</b>		
Ылғалдылығы, %	13,5	14,0
Күлділігі, %	0,71	1,6
Қышқылдылығы	3,0 – 4,0	3,4
Шикі желімшенің мөлшері, % көп емес	32,4	24,8

#### Кесте 2

Бидай және тритикале ұндарының химиялық және минералдық құрамы

Көрсеткіштер	Бірінші сұрыпты бидай ұны	Тритикале ұны
Ақуыз мөлшері, г	11,69	14,04

Клетчатка, г	4,9	3,9
Минералды заттар, мг:		
Калий	176	368
Кальций	24	37
Фосфор	115	396
Магний	44	120
Темір	2,1	2,57
Дәрумендер, мг:		
B1	0,25	0,43
B2	0,08	0,14
B5	0	1,32
B6	0	0,14

2-кестеден көріп отырғанымыздай, бидай ұнымен салыстырғанда тритикале ұнының құрамында ақуыздың мөлшері – 1,7 есе, калий – 11,3 есе, фосфор – 5,6 есе және магний 10,4 есе көп [7].

Печеньенің сапасына тритикале ұнының әсерін анықтау үшін рецептура бойынша қамыр дайындауға 20%, 30%, 40%, 60% және 70% тритикале ұны қосылды. Бұл өнімге қосылатын дәнді дақылдың оңтайлы нұсқасы анықтауға және жаңа рецептура жасауға мүмкіндік береді.

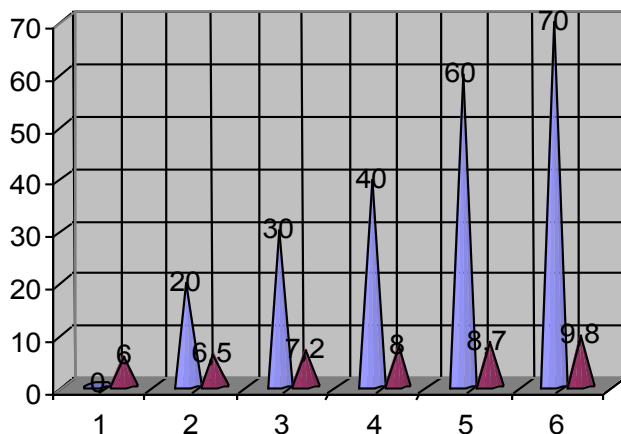
**Зерттеу нәтижелері мен тұжырымы.** Тәжірибелік зерттеулер жүргізу үшін қантты печеньенің қамырын дайындаған кезде рецептурадағы бидай ұнына 20-70% дейін тритикале ұны қосылды (3-кесте). Қантты печенье қамырын илеу, оны пісіру зертханалық әдістемеге сәйкес жүргізілді. Бақылау ретінде бірінші сұрып бидай ұнынан дайындалған үлгілер қабылданды. Қантты печеньенің физикалық-химиялық және көзмөлшерлік сапа көрсеткіштеріне тритикале дақылының тигізетін әсерін анықтау нәтижелері төмендегі кестеде келтірілген.

### Кесте 3

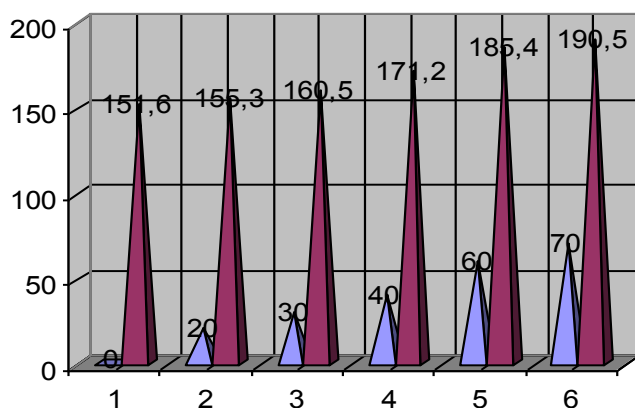
Бірінші сұрып бидай ұны мен тритикале ұны қосылған  
печененің сапалық көрсеткіштері

МЕМСТ бойынша көрсет- кіштер атауы	Бақылау	20%	30%	40%	60%	70%
Ылғалдылығы, 3...9%	6,0	6,5	7,2	8,0	8,7	9,8
Су сіңімділігі, 130-200%, аз емес	151,6	155,3	160,5	171,2	185,4	190,5
Сілтілігі, 2 град көп емес	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Дәмі және иісі	Қантты печеньеге сай, бөтен дәмі және иісі жоқ	Қантты печеньеге сай, бөтен дәмі және иісі жоқ		Қантты печеньеге сай, бөтен дәмі және иісі жоқ	Аздап қыш- қыл дәмі мен иісі бар	Қыш- қыл дәмі мен иісі бар
Сыртқы көрінісі	Қантты печеньеге сай беті тегіс, жарықтары жоқ	Қантты печеньеге сай беті тегіс, жарықтары жоқ		Қантты печеньеге сай беті тегіс,	Біркел- кі тегіс емес, аздап жарыл-	Біркел- кі тегіс емес, жарық- тары

			жарықта ры жоқ	ған	бар
Түсі	Қантты печеньеге тән ақшыл сары	Қантты печеньеге тән ақшыл сары	Қантты печеньеге тән ақшыл сары	Сары түсті	Қанық сары түсті



Сурет 1. Дайын өнімнің ылғалдылығы



Сурет 2. Дайын өнімнің су сіңімділігі

3-кесте және 1-2 диаграмма бойынша, дайын өнімде көзмөлшерлік және физикалық-химиялық көрсеткіштер анықталды. Өнімге 20-40% тритикале ұнын қосқанда сапасы жақсарып, өз пішінін сақтады, беті тегіс, дәмі мен иісі тартымды, дайын өнім кезінде үгілмелі, бақылау үлгісімен салыстырғанда өнім толықтай талаптарға сай болып шықты. Ал 60-70% қосқан кезде өнім біртегіс сары түсті, бақылау өнімге қарағанда дәмі тритикале дақылына сай, өз пішінін сақтамайтын, жұмсақ, беті тегіс емес, жарылған болды. 70% қосқан жағдайда тритикале ұны өнімге ащы дәм берді. Сонымен қатар, қосылатын тритикале ұнының мөлшерін жоғарылатқан сайын алынатын дайын өнімнің сапасы нашарлайтындығы анықталды. Бұл печеньеге қосылатын дәнді дақыл мөлшерін шектеу қажеттілігін көрсетеді.

Тритикале ұны қосып дайындалған қантты печеньең жаңа рецептурасы 4-кестеде көрсетілген.

Кесте 4

Тритикале ұнын қосып дайындалған қантты печеньең рецептурасы

Шикізат атауы	Құрғақ зат мөлшері, %	Құрғақ зат, %	100 г ұнға қосылатын шикізат мөлшері, г
I сұрыпты бидай ұны	42,75	42,75	60
Тритикале ұны	42,75	42,75	40
Крахмал	87	8,7	10
Құмшекер	99,85	44,93	45
Инертті шырын	78	3,9	5
Маргарин	84	20,16	24
Тұз	96,5	0,72	0,75
Сода	50	0,45	0,9
Аммоний	-	-	0,09

**Қорытынды.** Орындалған жұмыстың нәтижелерін талдай келе мынадай қорытынды жасауға болады:

1) Бидай мен тритикале ұндары қосылып дайындалған печеньең құрамы мен қасиеттері зерттелді. Зерттеу барысында қолданылатын шикізаттардың, яғни ұндардың химиялық құрамы мен физикалық-химиялық, көзмөлшерлік сапа көрсеткіштері салыстырмалы түрде анықталды.

2) Қантты печенье рецептураларына 20-40% арасында тритикале ұны қосылып, жаңа рецептура дайындалды. Қосылатын тритикале ұнының оңтайлы мөлшері анықталды. Сонымен қатар, енгізілетін тритикале ұнының мөлшері өскен сайын, алынатын дайын өнімнің сапасы төмендегені байқалды.

3) Қосылған тритикале ұны дайын өнімнің физикалық-химиялық, көзмөлшерлік көрсеткіштерін айтарлықтай өзгертті. Тритикале ұнына тән печеньең түсі мен дәмінің өзгеруі мен су сіңірімділігінің өскені анықталды.

Алынған нәтижелер ұнды кондитер өндірісінде дәнді дақыл – тритикале ұнын қосып байыту, өнім құрамындағы дәрумендер, минералды заттар және т.б. пайдалы заттардың мөлшерін арттырып, тағамдық және биологиялық құндылығын жоғарылататындығы, демек емдік-профилактикалық мақсатта өнім өндіруге мүмкіндік беретіні анықталды.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Савенкова, Т.В. Научные принципы создания технологий производства функциональных кондитерских изделий [Текст] / Т.В. Савенкова, А.П. Ходал. – М., 2010. – 18 с.
2. Пашенко, А.В. Тритикале: состав, свойства, рациональное использование в пищевой промышленности [Текст] / А.В. Пашенко, Л.П. Жаркова, И.М. Любарь. – Воронеж: ИПФ «Воронеж», 2011. – 207 с.
3. Онгарбаева, Н.О. Химический состав тритикалевой муки различной крупности [Текст] / Н.О. Онгарбаева, К.К. Жанабаева, Ж.К. Нургожина // Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства. Матер.международ.науч.конф.– г. Алматы, АТУ, 2015. – С. 77-79.
4. Хорольцев, Д.А. Исследование функционального назначения тритикалевой муки [Текст] / Д.А. Хорольцев, Е.В. Рождественская // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Матер. всерос. науч.- практ. конф. молодых ученых – г. Краснодар: КубГАУ, 2014. – С.448-450.

5. Мулдабекова, Б.Ж. Кондитер өндірісінің технологиясы және технокимиялық бақылау [Мәтін] / Б.Ж. Мулдабекова. - Алматы, 2016. - 327 б.
6. Дайрашева, С.Т. Кондитер өндірісінің технологиясы» пәнінен зертханалық жұмыстардың әдістемелері [Мәтін]: Тамақ өндірісінің жоғары оқу орындарының студенттеріне арналған оқу әдістемелік құралы / С.Т. Дайрашева, Б.Ж. Мулдабекова, А.Ж. Рустемова. - Алматы, АТУ, 2012. - 36 б.
7. Скурихин, И.М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания [Текст]: справочник / И.М. Скурихин, В.А. Тутельян. - М.: ДеЛиПринт, 2008. - 276 с.

Материал редакцияға 02.06.21 түсті.

**Б.Ж. Мулдабекова<sup>1</sup>, М.А. Якияева<sup>1</sup>, Г.Е. Жумалиева<sup>2</sup>, А.Ж. Әбіл<sup>1</sup>, М.А. Идаятова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Алматинский Технологический Университет, г. Алматы, Казахстан,

<sup>2</sup>Казахский Национальный Аграрный Университет, г. Алматы, Казахстан

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МУКИ ИЗ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА КАЧЕСТВО САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ**

**Аннотация.** Использование нового нетрадиционного сырья с целью повышения ценности мучных кондитерских изделий является одним из актуальных научно-практических направлений. С учетом этого в работе представлены результаты исследования по изготовлению мучных кондитерских изделий и обогащения их белками, витаминами и минеральными веществами добавлением зерновых культур. Предложена рецептура приготовления мучных кондитерских изделий. Исследованы органолептические и физико-химические показатели печенья с тритикалевой мукой.

**Ключевые слова:** мучные кондитерские изделия, тритикалевая мука, пищевая ценность, химический состав, пшеничная мука.

**B.Zh. Muldabekova<sup>1</sup>, M.A. Yakiyeva<sup>1</sup>, G.E. Zhumaliev<sup>2</sup>, A.Zh. Abil<sup>1</sup>, M.A. Idayatova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup>Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

#### **STUDY OF THE EFFECT OF CHICKPEA FLOUR ON THE QUALITY OF SUGAR COOKIES**

**Abstract.** The use of new non-traditional raw materials in order to increase the value of flour confectionery products is one of the main scientific and practical directions. Thus, researched production of flour confectionery and enrichment of their structure with proteins, vitamins and mineral additives. In this aspect was used the most valuable grain-legume. Created the recipe of preparation of flour confectionery products. Determined organoleptic and physico-chemical parameters of cookies with chickpea flour.

**Keywords.** flour confectionery products, chickpea flour, nutritional value, chemical structure, wheat flour.

#### **References**

1. Savenkova T.V., Hodak A.P. Nauchnye principy sozdaniya tehnologij proizvodstva funkcional'nykh konditerskikh izdelij [Scientific principles of creating technologies for the production of functional confectionery products]. - Moscow, 2010. - 18 p. [in Russian].
2. Pashhenko A.V., Zharkova L.P., Ljubav' I.M. Tritikale: sostav, svoystva, racional'noe ispol'zovanie v pishhevoj promyshlennosti [Triticale: composition, properties,

- 
- rational use in the food industry]. – Voronezh: IPF «Voronezh», 2011. – 207 p. [in Russian].
3. Ongarbaeva N.O., Zhanabaeva K.K., Nurgozhina Zh.K. Himicheskij sostav tritikalevoj muki razlichnoj krupnosti [Chemical composition of triticale flour of various sizes] // Innovacionnoe razvitie pishhevoj, legkoj promyshlennosti i industrii gostepriimstva. Mater.mezhdunar.nauch.konf. [Innovative development of food, light industry and hospitality industry. Materials of the International Scientific Conference]. – Almaty, ATU, 2015. – PP. 77-79. [in Russian].
  4. Horol'cev D.A., Rozhdestvenskaja E.V. Issledovanie funkcional'nogo naznachenija tritikalevoj muki [Research of the functional purpose of triticale flour] // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa. Mater. vsoros. nauch.- prakt. konf. molodyh uchenyh [Scientific support of the agro-industrial complex. Mater. vsoros. scientific - practical conf. young scientists]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – PP.448-450. [in Russian].
  5. Muldabekova B.Zh. Konditer өндірісінің технологиясы және технохимиялық бақылау [Technology and technochemical control of confectionery production]. - Almaty, 2016. - 327 p. [in Kazakh].
  6. Dajrasheva S.T., Muldabekova B.Zh., Rustemova A.Zh. Konditer өндірісінің технологиясы» пәнінен зерthanalyқ жұмыстардың әдістемелері [Methods of laboratory work on the subject "Technology of confectionery production"]: Тамақ өндірісінің жоғары оқу орындарының студенттеріне арналған оқу әдістемелік құралы [Textbook for students of food industry universities]. - Almaty, ATU, 2012. – 36 p. [in Kazakh].
  7. Skurihin I.M., Tutel'jan V.A. Tablicy himicheskogo sostava i kalorijnosti rossijskih produktov pitaniya [Tables of the chemical composition and caloric content of Russian food products]: spravochnik [reference book]. – Moscow: DeLiPrint, 2008. – 276 p. [in Russian].