

FTAMP 65.65.91; 65.35.91

Т.А. Байбатыров<sup>1</sup> - негізгі автор, | ©  
Д.А. Жумашова<sup>2</sup>, Г.А. Умирзакова<sup>3</sup><sup>1</sup>Техн. ғылым. канд., қауым. профессор, <sup>2</sup>Магистрант, <sup>3</sup>PhD, доцент м.а.

ORCID

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-7940-626X>; <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0001-9582-0279>;<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0001-6988-9520><sup>1,2,3</sup>Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық  
университеті,

Орал қ., Қазақстан Республикасы

<sup>1</sup>[danamadana11@gmail.com](mailto:danamadana11@gmail.com)<https://doi.org/10.55956/UZPK7934>

## АЛМА КҮНЖАРАСЫ ҚОСЫЛЫП ЖАСАЛҒАН ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ ЖОҒАРЫ КОНДИТЕРЛІК ӨНІМ

**Аңдатпа.** Мақалада алма күнжарасын 8, 10, 12, 14 және 16% мөлшерінде қоса отырып кондитерлік өнім – кекс жасауды зерттеу нәтижелері келтірілген. Дайын өнімдер сапаның негізгі көрсеткіштері бойынша зерттелді. Кептірілген алма күнжарасының әртүрлі мөлшерімен кекс рецепті жасалды. Органолептикалық және физикалық-химиялық, сондай-ақ дәмдік бағалау нәтижелері бойынша алма күнжарасы мөлшері 14% болатын кекс ең жақсы үлгі болып таңдалды. Тағамдық құндылықты есептеу көрсеткендей, әзірленген өнімде В1 және РР дәрумендерінің, К, Mg, P, Ca, Na минералды заттарының, ақуыз, сондай-ақ асқазан-ішек жолдарының жұмысын жақсартуға көмектесетін сіңірілмейтін көмірсулар мөлшері артатыны анықталды. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, алма күнжарасын кондитер өндірісінде қолдану тағамдық құндылығы жоғары кекстің жаңа түрін алуға, кондитерлік өнімдердің асортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді деген қорытынды жасауға болады.

**Тірек сөздер:** алма күнжарасы, тағамдық құндылығы, кекс, кондитерлік өнімдер, асортимент.



Байбатыров, Т.А. Алма күнжарасы қосылып жасалған тағамдық құндылығы жоғары кондитерлік өнім [Мәтін] / Т.А. Байбатыров, Д.А. Жумашова, Г.А. Умирзакова, // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2023. – №1(79). – Б.41-48. <https://doi.org/10.55956/UZPK7934>

**Кіріспе.** Институт жүргізген зерттеулер [1-7] көрсеткендей, зерттеуге қатыстырылған балалар санының 50% дәрумендердің жетіспеушілігін (физиологиялық нормалардан 3,5-6 есе аз) сезінеді. Балалардың 36%-да фолий қышқылы жеткіліксіз (солтүстік аймақта тапшылық 64%-ға жетеді).

Қазақстан халқының басым бөлігінде кальций, темір және басқа да микро-элементтердің, яғни фтор, мырыш, йод және селен концентрациясы төмендеді, олар ағзаны антиоксиданттық қорғау үшін маңызды элементтер болып табылады. Диеталық талшықтың жетіспеушілігі 50% жетеді. Осыған байланысты тағамдық құндылығын арттыратын биологиялық белсенді заттарды немесе табиғи ингредиенттер (көкөністер мен жемістердің қайнатпалары, жеміс орамдары және т.б.) дайындалды. Жақында ол кондитерлік өнеркәсіпте қолданыла бастады (емдік және профилактикалық

өнімдерді әзірлеуге және өндіруге көбірек көңіл бөлу үшін). Атап айтқанда, алма шырыны ерте қартаюдың алдын алудың тиімді құралы болып табылады және суық тию мен жұқпалы аурулармен күресуге көмектеседі [8]. Алма жидектеріндегі ақуыз мөлшері 0,07 г, май - 1,37 г, көмірсулар - 82,36 г, диеталық талшық - 5,7 г, полиқаньқпаған май қышқылдары - 0,658 г, дәрумендер: Е - 1,07 г, магний - 3,8 мкг; минералды галогенделген темір - 0,53 мкг, мыс - 80 мкг, мырыш - 0,265 мкг, селен - 0,5 мкг [9]. Осы көрсеткіштер, алма шикізатының қайталама өнімі күнжараны тағамдық қоспа ретінде қолдану ағзаға оң әсер ететіні анықталды.

Бұл зерттеудің мақсаты – алма күнжарасын қолдана отырып, дайын өнімнің тағамдық құндылығын арттыру үшін кондитерлік өнімдердің жана түрін жасау. Соның ішінде кекс алма күнжарасын қосып дайындауға болатын оңтайлы ұнды кондитерлік өнім болып табылады. Алма күнжарасын кекс құрамына қосу арқылы оның тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға болады [10-16].

**Зерттеу шарттары мен әдістері.** Зерттеу нысаны – табиғи жағдайда 18-20°C температурада кептірілген алма күнжарасы, алма күнжарасы қосылған кекс. Зерттеу жұмыстары Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті жанындағы сынау орталығында жүзеге асты және кафедрада алма күнжарасы жидектерін қолдана отырып, кекс рецепті жасалды (1-кесте).

Кесте 1

Кекс рецепті (бақылау үлгісі)

Шикізат	100 г өнімге арналған құрғақ заттардың мөлшері, %	Жүктеуге арналған шикізатты есептеу, г (бақылау үлгісі)		Жүктеуге арналған шикізат мөлшері, г (алма күнжарасы қосылған)	
		табиғи	құрғақ заттар	табиғи	құрғақ заттар
Ұн	74,0	100	74,0	100	74,0
Түйіршіктелген қант	99,85	77,1	77,1	66,3	66,2
Жұмыртқа	78,0	51,9	51,1	51,9	51,1
Сары май	84,0	17,8	15,0	17,8	15,0
Тұз	69,5	0,454	0,43	0,454	0,43
Ваниль эссенциясы	–	0,908	–	0,908	–
Алма күнжарасы	84,0	–	–	10,8	9,077
Барлығы	–	248,162	217,63	248,162	215,81
Шығысы	84,0	214,97	213,27	214,97	211,5

Зерттеу әдістері: төмендететін заттардың құрамы ГОСТ 8756.13-87 бойынша феррицианид әдісімен, майдың массалық үлесі ГОСТ 5899-85 бойынша, ылғал мен құрғақ заттарды анықтау ГОСТ 5900-73 бойынша анықталды.

Кекс стандартты технология бойынша дайындалды, алма күнжарасымен дайындау процессі келесі кезеңдерден тұрады: шикізат пен рецепт бойынша қоспаны дайындау; сироп дайындау, ирис массасын қайнату, салқындату, қалыптау және орау [4].

Дайын өнімдер сапаның негізгі көрсеткіштері бойынша зерттелді (2-ші және 3-кестелер).

## Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау.

Кесте 2

## Кекс сапасының органолептикалық көрсеткіштері

Өнім үлгісі	Көрсеткіш			
	Дәмі мен иісі	Беті	Пішіні	Консистенциясы
бақылау	Кекске тән	Құрғақ, жабысқақ емес	Сопакша, бұлыңғыр емес	Серпімді. Өз қалпын ұстайды
8%	Дәмі және иісі әлсіз	Құрғақ, кішкене жарықтар бар	Дөңгеленген, бұлыңғыр емес	Пісірілген. Жеңіл қысымнан кейін үгінді бастапқы пішінін алады
10%	Дәмі және иісі әлсіз	Құрғақ, жабысқақ емес	Дөңгеленген, бұлыңғыр	Жеңіл қысымнан кейін үгінді бастапқы пішінін алмайды
12%	Дәмі және иісі әлсіз	Дымқыл, саусаққа жабысады	Дөңгелек, сәл бұлыңғыр	Ұстағанда дымқыл. Жеңіл қысымнан кейін үгінді бастапқы пішінін алмайды
14%	Кекске тән, алма күнжарасы дәмі бар	Алма күнжарасы бар құрғақ, жабысқақ емес	Сопакша, бұлыңғыр емес	Серпімді. Өз қалпын ұстайды. Жеңіл қысымнан кейін үгінді бастапқы пішінін алады.
16%	Жағымсыз дәмі мен иісі бар	Жылтыр беті жоқ, дымқыл	Кекс пішініне сәйкес келмейтін, бұлыңғыр, қыртысы құлаған	Пісірілмеген, дымқыл. Жеңіл қысымнан кейін үгінді бастапқы пішінін алады.

Кесте 3

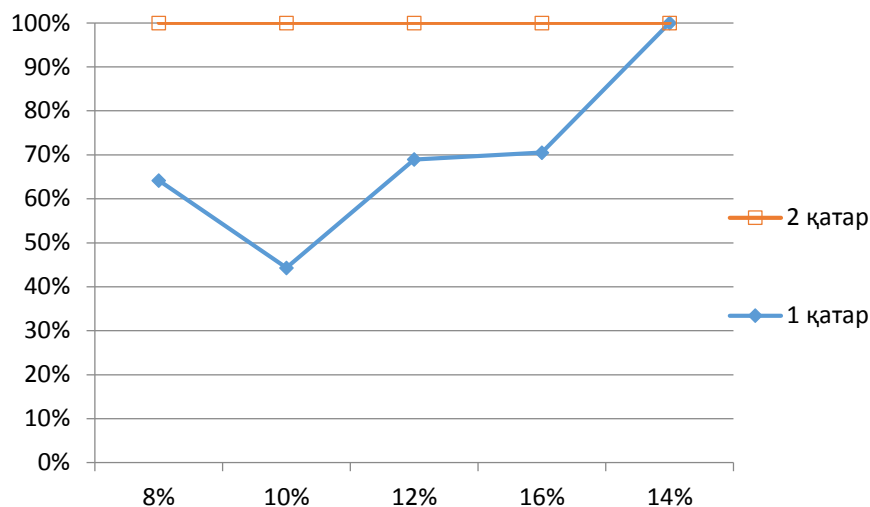
## Кекстің физикалық-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіш	Өнім үлгісі					
	бақылау	8%	10%	12%	14%	16%
Ылғалдылық, %	8,5	8,5	8,5	8,45	8,43	8,42
Майдың массалық үлесі, г	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Тотықсыздандырғыш заттар, %	14	14	14,1	14,1	14,12	14,13

Есептік нәтижелер көрсеткендей әртүрлі мөлшерде алма күнжарасы қосылған кекс өнімі зерттеліп, органолептикалық көрсеткіштері бойынша оңтайлы мөлшері 14% екені анықталды.

3-кестеден көріп отырғанымыздай, алма шырынын дозасы жоғарылаған сайын тотықсыздандырғыш мөлшері аздап артып, дайын өнімнің

ылғалдылығы төмендеді. 1-суретте өнімнің дәмін бағалау нәтижелері көрсетілген.



Сурет 1. Үлгілердің дәмін бағалау

Зерттеу нәтижелеріне сәйкес, 14% алма шырыны бар кекстер сенсорлық, физикалық, химиялық және дәмдік бағалаудың ең жақсы мысалдары болып табылады. Сапа көрсеткіші ГОСТ шегінде қалады. Бірақ алма күнжарасы қосылған кезде дайын өнімнің сыртқы түрі мен дәмі жақсарды, бұл тұтынушылардың белсенділігін арттырды.

Тағамдық құндылықты есептеу нәтижелері 4-кестеде келтірілген. Кестеден алма күнжарасы кекске қосымша ретінде енгізілгенде дайын өнімде В1 және РР дәрумендерінің, минералдардың: К, Mg, P, Ca, Na, ақуыздың, сондай-ақ асқазан-ішек жолдарының жұмысын жақсартуға ықпал ететін сіңірілмейтін көмірсулардың мөлшері артатыны байқалады.

**Қорытынды.** Ұнды кондитер өндірісінде алма күнжарасын пайдалану тағамдық құндылығы жоғары кекстің жаңа түрін алуға, кондитерлік өнімдердің ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді.

Кесте 4

Кекстің тағамдық құндылығы

Көрсеткіш	Кекс (бақылау үлгісі)		Кекс (алма күнжарасы)		Ауытқулар
	100 г өнімнің құрамы	Күнделікті қажеттілікті қанағаттандыру дәрежесі, %	100 г өнімнің құрамы	Күнделікті қажеттілікті қанағаттандыру дәрежесі, %	
Химиялық құрамы, г:					
Ақуыз	7,34	8,53	7,42	8,72	+
Май	15,42	15,12	15,57	15,26	-
Сіңімді көмірсу	75,23	19,7	77,13	20,19	+

Сіңімді емес көмірсу	–	–	0,62	31,0	+
Минералды заттар, мг:					
Fe	0,4	3,3	0,4	3,3	0
K	372,0	18,6	373,1	18,7	+
Mg	34,08	8,52	34,62	8,66	+
P	224,3	18,69	225,1	18,7	+
Ca	314,0	39,25	324,0	40,5	+
Na	134,8	11,23	135,1	11,25	+
Дәрумендер, мг:					
B1	0,12	7,1	0,13	7,65	+
B2	0,44	22,0	0,42	21,0	–
PP	0,19	1,26	0,304	1,6	+
C	0,6	0,86	0,6	0,86	0
A	0,08	0,008	0,08	0,008	0
Органикалық	0,2	0,6	0,3	0,7	+
Энергетикалық құндылығы, ккал	469,0 6	16,9	478,0 1	17,22	+

#### Әдебиеттер тізімі

1. Драгилев, А.И. Основы кондитерского производства [Текст] / А.И. Драгилев, Г.А. Маршалкин. – М.: ДеЛи Принт, 2005. – 532 с.
2. Калачев, М.В. Малые предприятия для производства сахарных и мучных кондитерских изделий [Текст] – М.: ДеЛи Принт, 2009. – 336 с.
3. Кормаков, С.И. Производство конфет [Текст] / С.И. Кормаков, Г.Р. Кокашинский [?].
4. Корячкина, С.Я. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры [Текст] / С.Я. Корячкина. – М.: Гиорд, 2016. – 812 с.
5. Мэнли, Дункан. Мучные кондитерские изделия [Текст] / Дункан Мэнли. – М.: Профессия, 2017. – 560 с.
6. Похлебкин, В.В. Выпечка, мучные и кондитерские изделия [Текст] / В.В. Похлебкин. – М.: Эксмо, 2018. – 233 с.
7. Хецуринани, Г.С. Новый ассортимент мармеладно-пастильных изделий функционального назначения [Текст] / Г.С. Хецуринани, Ц.З. Хуцидзе // Хлебопекарское и кондитерское дело. – 2012. – № 3. – С. 8-9.
8. Chen H., Rubenthaler G.L. Effect of apple fibre and cellulose on the physical properties of wheat flour // Journal of Food Science, 1988. Vol. 53, P. 304-305.
9. Пьяникова, Э.А. Исследование влияния яблочных выжимок на активность хлебопекарных дрожжей [Текст] / Э.А. Пьяникова, А.Е. Ковалева, А.С. Рязанцева // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2020. – № 2. – С. 65-71.
10. Fernández-Giné J.M., Fernández-López J., Sayas-Barberá E., Pérez-Alvarez J.A. Effects of storage conditions on quality characteristics of bologna sausages made with citrus fibre // Journal of Food Science, 2003. Vol. 68, P. 710-715.
11. Fernando F., Maria L.H., Maria E.A., Chiffelle I. et al. Fibre concentrates from apple pomace and citrus peel as potential source for food enrichment // Food Chemistry, 2005. Vol.91, P. 395-401.

12. Masoodi F.A., Bhavana S., Chauhan G.S. Use of apple pomace as a source of dietary fiber in cakes Plant // Foods for Human Nutrition, 2002. Vol. 57, P. 121-128.
13. Lu Y., Foo L.Y. Antioxidant and radical scavenging activities of polyphenols from apple pomace // Food Chemistry, 2000. Vol. 68, P. 81-85.
14. Ковалева, А.Е. Совершенствование рецептуры и технологии хлеба пшеничного с использованием яблочных выжимок [Текст] / А.Е. Ковалева, Э.А. Пьяникова, Е.Д. Ткачева // Вестник ВГУИТ. – 2020. Т. 82. – № 2. – С. 61-66.
15. Науменко, Н.В. Совершенствование технологии производства хлебобулочных изделий, полученных с использованием ингредиентов растительного происхождения [Текст] / Н.В. Науменко, И.Ю. Потороко, И.В. Калинина, А.В. Малинин и др. // Вестник ВГУИТ. – 2019. Т. 81. – № 2. – С. 108-113. doi:10.20914/2310-1202-2019-2-108-113.
16. Ковалева, А.Е. Влияние яблочного порошка на потребительские свойства хлебцев хрустящих [Текст] / А.Е. Ковалева, Э.А. Пьяникова, Е.И. Быковская, Е.В. Овчинникова // Вестник ВГУИТ. – 2019. Т. 81. – № 4. – С. 122-130.

*Материал редакцияға 17.03.23 түсті.*

**Т.А. Байбатыров<sup>1</sup>, Д.А. Жумашова<sup>1</sup>, Г.А. Умирзакова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана,  
г. Уральск, Казахстан*

#### **КОНДИТЕРСКОЕ ИЗДЕЛИЕ ВЫСОКОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ, ПРИГОТОВЛЕННОЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЯБЛОЧНОГО ЖМЫХА**

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по изготовлению кондитерского изделия – кекса с добавлением яблочного жмыха в количестве 8, 10, 12, 14 и 16%. Готовая продукция изучена по основным показателям качества. Приготовлен рецепт кексов с разным количеством сушеного яблочного жмыха. По результатам органолептической и физико-химической, а также вкусовых оценок лучшим образцом был выбран кекс с размером яблочного жмыха 14%. Расчет пищевой ценности показал, что в разработанном продукте увеличивается содержание витаминов В1 и РР, минеральных веществ К, Mg, P, Ca, Na, белка, а также неперевариваемых углеводов, которые помогают улучшить работу желудочно-кишечного тракта. Основываясь на результатах исследования, можно сделать вывод, что применение яблочного жмыха в кондитерском производстве позволяет получить новый вид кекса с высокой питательной ценностью, расширить ассортимент кондитерских изделий.

**Ключевые слова:** яблочный жмых, пищевая ценность, кекс, кондитерские изделия, ассортимент.

**T.A. Baibatyrrov<sup>1</sup>, D.A. Zhumashova<sup>1</sup>, G.A. Umirzakova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, Uralsk, Kazakhstan*

#### **CONFECTIONERY PRODUCTS OF HIGH NUTRITIONAL VALUE PREPARED WITH THE ADDITION OF APPLE CAKE**

**Abstract.** The article presents the results of research on the manufacture of confectionery – cupcake with the addition of apple cake in the amount of 8, 10, 12, 14 and 16%. The finished products have been studied according to the main quality indicators. A

recipe for cupcakes with different amounts of dried apple cake has been prepared. According to the results of organoleptic and physico-chemical, as well as taste assessments, a cupcake with an apple cake size of 14% was chosen as the best sample. The calculation of nutritional value showed that the developed product increases the content of vitamins B1 and PP, minerals K, Mg, P, Ca, Na, protein, as well as indigestible carbohydrates, which help improve the functioning of the gastrointestinal tract. Based on the results of the study, it can be concluded that the use of apple cake in confectionery production makes it possible to obtain a new type of cupcake with high nutritional value, expand the range of confectionery products.

**Keywords:** apple cake, nutritional value, cupcake, confectionery, assortment.

#### References

1. Dragilev A.I., Marshalkin G.A. Osnovy konditerskogo proizvodstva [Fundamentals of confectionery production]. — Moscow: Delhi Print, 2005. — 532 p. [in Russian]
2. Kalachev M.V. Malye predpriyatiya dlya proizvodstva saharnyh i muchnyh konditerskih izdelij [Small enterprises for the production of sugar and flour confectionery]. — M.: Delhi Print, 2009. — 336 p. — ISBN 978-5-94343-198-2. [in Russian]
3. Kormakov S.I., Kokashinsky G.R. Proizvodstvo konfet [Production of sweets]. [in Russian]
4. Koryachkina, Svetlana Yakovlevna Muchnye konditerskie izdeliya funktsional'nogo naznacheniya. Nauchnye osnovy, tekhnologii, receptury [Flour confectionery products of functional purpose. Scientific foundations, technologies, recipes]. — M.: Giord, 2016. — 812 p. [in Russian]
5. Manly, Duncan Muchnye konditerskie izdeliya [Flour confectionery]. — M.: Profession, 2017. — 560 p. [in Russian]
6. Pohlebkin, William Vasilyevich Vypechka, muchnye i konditerskie izdeliya [Baking, flour and confectionery products]. — Moscow: Eksmo, 2018. — 233 p. [in Russian]
7. Hetsurinani, G.S., Khutsidze Ts.Z. Novyj assortiment marmeladno-pastil'nyh izdelij funktsional'nogo naznacheniya [A new assortment of marmalade-pastille products of functional purpose].// Hlebopekarskoe i konditerskoe delo [Bakery and confectionery business]. — 2012. — No. 3. — P. 8-9. [in Russian]
8. Chen H., Rubenthaler G.L. Effect of apple fiber and cellulose on the physical properties of wheat flour // Journal of Food Science. 1988. V. 53, P. 304-305.
9. Pyanikova E.A., Kovaleva A.E., Ryazantseva A.S. Issledovanie vliyaniya yablochnyh vyzhimok na aktivnost' hlebopekarnyh drozhzhej [Investigation of the effect of apple pomace on the activity of baking yeast] // Tekhnologii pishchevoj i pererabatyvayushchej promyshlennosti APK — produkty zdorovogo pitaniya. [Technologies of the food and processing industry of the agroindustrial complex — healthy food products]. 2020. No. 2. P. 65-71. [in Russian]
10. Fernández-Giné J.M., Fernández-López J., Sayas-Barberá E., Pérez-Alvarez J.A. Effects of storage conditions on quality characteristics of bologna sauces made with citrus fibre // Journal of Food Science. 2003. V. 68, P. 710-715.
11. Fernando F., Maria L.H., Maria E.A., Chiffelle I. et al. Fibre concentrates from apple pomace and citrus peel as potential source for food enrichment // Food Chemistry. 2005. V.91, P. 395-401.

12. Masoodi F.A., Bhavana S., Chauhan G.S. Use of apple pomace as a source of dietary fiber in cakes Plant // Foods for Human Nutrition. 2002. V. 57, P. 121-128.
13. Lu Y., Foo L.Y. Antioxidant and radical scavenging activities of polyphenols from apple pomace // Food Chemistry. 2000. V. 68, P. 81-85.
14. Kovaleva A.E., Pyanikova E.A., Tkacheva E.D. Sovershenstvovanie receptury i tekhnologii hleba pshenichnogo s ispol'zovaniem yablochnyh vyzhimok [Improving the recipe and technology of wheat bread using apple pomace] // Vestnik VGUIT. 2020. Vol. 82, No. 2. P. 61-66. [in Russian]
15. Naumenko N.V., Potoroko I.Yu., Kalinina I.V., Malinin A.V. et al. Sovershenstvovanie tekhnologii proizvodstva hlebobulochnyh izdelij, poluchennyh s ispol'zovaniem ingredientov rastitel'nogo proiskhozhdeniya [Improvement of the technology of production of bakery products obtained using ingredients of vegetable origin] // Bulletin of VSUIT. 2019. Vol. 81, No. 2. P. 108-113. doi:10.20914/2310-1202-2019-2-108-113. [in Russian]
16. Kovaleva A.E., Pyanikova E.A., Bykovskaya E.I., Ovchinnikova E.V. Vliyanie yablochnogo poroshka na potrebitel'skie svoystva hlebcev hrustyashchih [The influence of apple powder on the consumer properties of crispy loaves] // Vestnik VGUIT. 2019. Vol. 81, No. 4. pp. 122-130. [in Russian]