

2. Статистика сельского, лесного, охотничьего и рыбного хозяйства / [Электронный ресурс] // <https://www.stat.gov.kz/official/industry/14/statistic/7> : [сайт]. — URL: <https://www.stat.gov.kz/api/getFile/?docId=ESTAT251046> (дата обращения: 15.02.2023).

3. Об утверждении научно обоснованных физиологических норм потребления продуктов питания / [Электронный ресурс] // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014674> : [сайт]. — URL: (дата обращения: 14.02.2023).

4. О результатах работы за 2022 год отрасли птицеводства Республики Казахстан / [Электронный ресурс] // Союз птицеводов Казахстана : [сайт]. — URL: <http://ptica.kz/> (дата обращения: 03.03.2023).

5. Михалёва Е.В., Дьячков А.Я., Шарафеева А.С. Технология переработки мяса птицы, яиц и яйцепродуктов [текст] / Михалёва Е.В., Дьячков А.Я., Шарафеева А.С. — . — Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2016 — 107 с.

6. Штеле А.Л. Куриное яйцо и мясо бройлеров-основной источник полноценного белка [Текст] / Штеле А.Л. // Достижение науки и техники АПК. — 2006. — № 8. — С. 39-41.

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены развитие птицеводства в Республике Казахстан, последние показатели численности птицы, объемы производства яиц в Казахстане. Приведены рациональные нормы использования мяса птицы и куриных яиц в питании на душу населения по Республике, значение куриных яиц в питании человека, химический состав и калорийность.

RESUME

The article discusses the development of poultry farming in the Republic of Kazakhstan, the latest indicators of the number of poultry, and the volume of egg production in Kazakhstan. The rational norms of the use of poultry meat and chicken eggs in nutrition per capita in the Republic, the importance of chicken eggs in human nutrition, chemical composition and calorie content are given.

ӘОЖ 664.292:633.854.78

Білім алушы: Жумашова Д.А., магистрант

Ғылыми жетекші: Байбатыров Т.А., т.ғ.к., қауымд. профессор

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.

АЛМА КҮНЖАРАСЫН КОНДИТЕРЛІК ӨНІМДЕРДІ ӨНДІРУДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫ

ТҮЙІН

Аңдатпа. Мақалада олардың тағамдық құндылығын арттыруға мүмкіндік беретін алма шикізатының қайталама ресурсының компоненттерімен байытылған ұннан жасалған кондитерлік және нан-тоқаш өнімдерінің технологиясын жетілдіру жөніндегі зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Зерттеудің мақсаты жартылай фабрикат пен өнімнің сапа көрсеткіштерін зерттеу негізінде алма шикізатының қайталама ресурсын пайдалану кезінде тағамдық құндылығы жоғары ұн кондитерлік және нан-тоқаш өнімдерін өндіруді негіздеу болды. Күнжара түріндегі қайталама жидек шикізатының әртүрлі үлгілері талданды. Екінші өнім алманы пресстеу операцияларынан кейін алынады. Технологиялық қасиеттерін жақсарту үшін күнжара түріндегі қайталама өнімді конвективті кептіргіште 40 °С температурада 20% ылғалдылыққа дейін кептіру ұсынылады. Ұнды кондитерлік пен

нан-тоқаш өнімдеріне арналған қамырға қосымша шикізатты қолдану мүмкіндігі зерттелді. Кептірілген алма күнжарасымен пісірілген нан өнімдерінің бақылау үлгілеріне қарағанда тұтынушылық сипаттамалары нашар екендігі анықталды. Эксперименттік зерттеулердің нәтижелері бойынша кептірілген алма күнжарасын печенье қамырына енгізу қамырдың қасиеттеріне және дайын өнімнің физика-химиялық көрсеткіштеріне әсер етпейтіні анықталды. Дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіштерінің нашарлауы байқалмайтын ұн массасының 15 % мөлшерінде қосымша шикізаттың оңтайлы дозасы белгіленді. Алма күнжарасы қосылған печеньеінің химиялық құрамын талдау деректері ұсынылған. Өнімде диеталық талшықтың мөлшері бақылау үлгісімен салыстырғанда 33,5% - ға артқаны анықталды. Алынған печенье микроэлементтермен және минералдармен (темір, калий, кальций, магний, хлор), Р-белсенді заттармен және антоцианиндермен байытылған. Эксперименттік және есептік деректер тағамдық құндылығы жоғары печенье өндірісінде алма күнжарасын пайдалану мүмкіндігін көрсетті.

Түйін сөздер: алма күнжарасы, тағамдық құндылық,печенье, кондитерлік өнімдер,ассортимент.

Тақырыпты таңдауды дәйектеу, мақсаты

Алмада флавоноидтар, фенол қышқылдары, таниндер, лигнандар және стилбендер сияқты фенолдық қосылыстардың кең ауқымы бар. Фе-нөлдік қосылыстардың болуы ащы мен тұтқырлықты, түсі мен хош иісін, сондай-ақ өнімнің тотығуға төзімділік дәрежесін сипаттайды. Алмада антоцианиндер, фенол қышқылдарының туындылары (гидроксibenзой қышқылы), флавонолдар (мирицетин, кверцетин, кемпферол, изорамнетин гликозидтері), сондай-ақ проантоцианидиндер бар. Жидектердегі флавонолдар спектрі мири-цетиннің жоғары деңгейімен және нейропротекторлық белсенділігі бар кверцетиннің салыстырмалы түрде жоғары мөлшерімен ұсынылған. Сонымен қатар, [2] кверцетин мен изорамнетиннің қан қысымын төмендететіні және қан ағымын жақсартатыны белгілі. Қазіргі заманғы зерттеулердің нәтижелері алманың құрамындағы фенолды қосылыстар қатерлі ісік пен жүрек-қан тамырлары ауруларының, қабыну процестерінің кейбір түрлерінің дамуын тежеуге қабілетті екенін көрсетті [5]. Полифенолдық заттардың маңызды қызметі-ауыр металл иондарын ағзадан шығару қабілеті және олардың антиоксиданттық әсері [3-7].

Осылайша, алманың қайта өңделген өнімдерінің химиялық құрамы, атап айтқанда полифенолдық заттар мен сіңірілмейтін көмірсулардың жоғары мөлшері осы шикізатты тамақ өнеркәсібінде пайдалану перспективасын анықтайды. Алма күнжарасын бұқаралық тамақ технологиясында, мысалы, кондитерлік өнімдерде қолдану мүмкіндігін зерттеу практикалық қызығушылық тудырады. Зерттеудің өзектілігі халықтың негізгі топтары үшін өнімдердің тағамдық құндылығын арттыруға және рационды табиғи биологиялық белсенді ингредиенттермен байытуға мүмкіндік беретін алма шикізатының қайталама ресурстарының құнды компоненттерімен байытылған жаппай тұтыну өнімдерінің технологиясы мен өндірісін анықтайды.

Зерттеудің мақсаты: жартылай фабрикат пен өнімнің сапа көрсеткіштерін зерттеу негізінде алма шикізатының қайталама ресурсын пайдалану кезінде тағамдық құндылығы жоғары ұн кондитерлік өнімдерін өндіруді негіздеу болды..

Зерттеу нысандары: табиғи жағдайда 40 °С температурада кептірілген алма күнжарасы, алма күнжарасы қосылған ұнды кондитерлік және нан өнімдері.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу жұмыстары Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті жанындағы сынау орталығында

жүзеге асты және кафедрада алма күнжарасы жидектерін қолдана отырып, зерттеу жүргізілді.

Негізгі технологиялық кезеңнен кейін алынған қайталама алма шикізатының келесі үлгісі зерттелді:

- алманы пресстеп алғаннан кейінгі күнжара (5°C температурада сақталған алма бөлме температурасында тұрды және пресстелді);

Еритін қатты заттардың массалық үлесі ГОСТ 5900-73 "Кондитерлік өнімдер. Ылғал мен құрғақ заттарды анықтау әдістері". Ылғалдылық кептіру шкафында 105°C температурада тұрақты массаға дейін кептіру әдісімен анықталды (ГОСТ 5900-73). Пектиндік заттардың құрамы ауырлық күшінің жоғарылауы жағдайында пектин қышқылдарының күшті минералды қышқылдармен тұндыруына негізделген көлемді әдіс болды (ГОСТ 29059-91). Нан-тоқаш өнімдерінің кеуектілігі ойықтарды өлшеу және есептеу арқылы анықталды (ГОСТ 5669-96). Печенье үшін кеуектілік ГОСТ 15810-2014 бойынша анықталды. Дайын өнімдердің ылғалдылығы ГОСТ 10114-80 "Кондитерлік үн өнімдері. Ылғалдылықты анықтау әдісі".

Нәтижелері және оларды талқылау

Шырын мен сығынды бөлінгеннен кейін алынған өндірістің қайталама өнімдері сақтауға және технологиялық пайдалануға жатпайды. Қайта өңдеу өнімдерін қосымша шикізат ретінде пайдалану мәселесін шешу үшін ұннан жасалған жартылай фабрикаттарға күнжараны конвективті кептіргіште 40 °C температурада 20% тұрақты ылғалдылыққа дейін кептіру ұсынылады. Кептіруден кейін шикізаттың сақтау мерзімі едәуір артады, сонымен қатар оны ұн қоспалары мен жартылай фабрикаттарға енгізу кезінде одан әрі пайдалану процесі жеңілдетіледі.

Абсолютті құрғақ затқа қайта есептегенде талданатын шикізаттың химиялық құрамы туралы деректерге талдау жүргізілді. Абсолютті құрғақ затқа қайта есептеудің мәні зерттелетін материалдың жекелеген компоненттерінің құрамы осы сынаманың құрғақ затына білдірілетіндігінде болды. Талданатын қайталама өнімнің химиялық құрамын зерттеу нәтижесі кестеде келтірілген (1-кесте).

Кесте1- Абсолютті құрғақ затқа есептегенде қосымша шикізаттың химиялық құрамы

Үлгінің атауы	Көрсеткіштер			
	Еритін қатты заттардың құрамы, %	Қышқылдық, алма қышқылына есептегенде, %	Фенолдық қосылыстардың құрамы, мг/100г	Пектиндік заттардың құрамы, %
Алма күнжарасы	53,5	0,81	12013,8	2,41

Кестеде келтірілген деректер, алма шикізатын қайта өңдеудің қайталама өнімінде қант, органикалық қышқылдар (алма), фенолдық қосылыстар, пектиндік заттар бар екенін көрсетеді. Алма өңдеу өнімдеріндегі заттар құрамында мұндай компоненттері жоқ жаппай тамақтану өнімдерінің тағамдық құндылығын арттыру үшін пайдаланылуы мүмкін [10].

Күнжара құрамында құрғақ еритін заттардың 59,4%, алма қышқылының 9,9%, фенолдық қосылыстардың 37,8%, пектиндік заттардың 47,3% көп екендігі анықталды.

Сонымен қатар, нәтижелер алма сығылғаннан кейін алма күнжарасында биологиялық белсенді заттардың жартысынан көбі қалатынын көрсетеді [1]. Осылайша, алма шикізатын сығымдау және шырын бөлу арқылы өндегеннен кейін құнды компоненттері бар, соның ішінде фенолдық қосылыстар мен пектиндік заттар сияқты қосымша шикізат болып табылатын алма күнжарасы түріндегі қайталама өнім қалады [4].

Талшықпен байытылған тағам топтарының бірі-нан және ұннан жасалған кондитерлік өнімдер [6,7]. Осыған байланысты май печеньесі мен нан өнімдерінің тағамдық құндылығын арттыру мүмкіндігі зерттелді. Алма сығылғаннан кейін кептірілген алма күнжарасы қоспалар ретінде енгізілді.

Тоқаш қамыры "Детская" нан-тоқашының бірыңғай рецепті бойынша дайындалды. Қамыр илейтін машинада рецепт бойынша барлық компоненттер, сондай-ақ кептірілген алма күнжарасы қосылды. Дайын жартылай фабрикат дөңгелектеу-бөлу автоматында қалыптауға және 35-40 °С температурада 70 минут бойы тексеруге жатады. Пісіру 220-240 °С температурада 20 минут бойы жүргізілді.

Қамырды илеу үшін түйіршіктелген қанттан, пісіру ұнтағынан және май компонентінен тұратын эмульсия дайындалды. Дайын эмульсияға ұн мен кептірілген алма күнжарасы қосылды. Қамырды илеу ұзақтығы - 10 минут, қамырдың ылғалдылығы - 15%, температура 28 °С. рецепт ингредиенттерінің қоспасының (кептірілген күнжара) дайын өнімдер мен жартылай фабрикаттардың сапасына әсерін зерттеу үшін олардың органолептикалық және физика-химиялық қасиеттері зерттелді. Күнжараның оңтайлы мөлшері дайын өнімдер үшін органолептикалық әдіспен анықталды. Зерттелетін үлгілерге ұн массасынан 10, 15 және 20% кептірілген күнжара қосылды (сурет.1).



Сурет 1- Алма күнжарасы қолданып жасалған печенье өнімдер

Дәм мен иісті бағалау 15% қоспасы бар үлгілердің алмаға тән алма дәмі мен иісі бар екенін көрсетті. Ұн массасының 20 % қоспасы печеньеге қышқыл дәм береді. Органолептикалық көрсеткіштердің нәтижелері бойынша 15% алма күнжарасының дозасы бар оңтайлы үлгі анықталды.

Сапа көрсеткіштерін органолептикалық бағалау дегустация әдісімен жүргізілді. Дегустация комиссиясы жоғары мектеп оқытушыларынан тұрды. Дәмдік бағалау бес балдық шкала бойынша жүргізілді: мұнда 2,5 – тен 3,5 баллға дейінгі диапазон қанағаттанарлық бағаға сәйкес келді; 4,0 – ден 4,5 баллға дейін-жақсы; 5 балл-өте жақсы. Ең жоғары баға-35 балл. Кептірілген алма күнжарсын қосып дайындалған дайын бұйымдар мен тәжірибелік үлгілердің жартылай фабрикаатының сапа көрсеткіштерін органолептикалық бағалау бақылау үлгілерімен салыстырғанда жүргізілді. Бақылау ретінде тәжірибелі рецепт бойынша жасалған қоспасыз өнімдер қолданылды. Органолептикалық сынақ кезінде комиссия жасаған тұжырымдар дегустация парақтарына енгізілді. Майлы печенье мен нан-тоқаштың сапасының физика-химиялық көрсеткіштеріне бағалау жүргізілді. Дайын өнімдер мен жартылай фабрикаттар сапасының органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштері кестеде келтірілген.

Кесте 2– Жартылай фабрикаттар мен дайын өнімдер сапасының органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштің атауы	Нан-тоқаштың бақылау үлгісі	Нан-тоқаштың тәжірибелік үлгісі	Печеньенің бақылау үлгісі	Печеньенің тәжірибелік үлгісі
1	2	3	4	5

Қамырдың қасиеттері				
Біртектілік	Біртекті	Біртекті	Біртекті	Біртекті
1	2	3	4	5
Консистенциясы және	жақсы	Қалыптау	жақсы	жақсы
Жұмыс беттеріне жабысу мүмкіндігі	жабыспайды	жабысады	жабыспайды	жабыспайды
Ылғалдылық, %	43,5	43,5	15	15
Органолептикалық сапа көрсеткіштері				
Пішін	5	3,5	5	5
Бетінің күйі	5	4	5	4
Бөлімдегі көрініс	5	3	5	5
Түсі	5	2	5	5
Хош иіс	5	5	5	5
Дәмі	5	2	5	5
Текстура	5	3	5	5
Барлығы	35	22,5	35	34
Сапаның физика-химиялық көрсеткіштері				
Кеуектілік, %	75,5	76,1	-	-
Ылғалдылық, %	42,5	42,5	8	8
Қышқылдық	2,2	2,4	-	-
Ылғал, %	-	-	236	242
Тығыздығы, г / см ³	-	-	0,47	0,53

Деректерді талдау 2 кестеде нан-тоқаш қамырына кептірілген алма күнжарасын қосу жартылай фабрикаттың да, дайын өнімнің де органолептикалық қасиеттерінің нашарлауына әкелетінін көрсетеді. Жартылай фабрикат пен дайын өнімнің баллдық бағасы бақылаудан әлдеқайда төмен. Қамырдың нашар қалыптасқаны анықталды, дайын өнімнің үгіндісі жабысқақ, майысқан. Күнжара нан-тоқашының дәмдік сипаттамалары бақылаумен салыстырғанда айтарлықтай нашарлады. Сонымен қатар, дайын тәжірибелік өнімнің пішіні өзгерді, ол дұрыс емес деп сипатталды. Осыған сүйене отырып, тұтынушылық қасиеттерінің нашарлауына байланысты, нан өнімдеріне арналған қамырға кептірілген алма күнжарасын қосудың орынсыздығы туралы қорытынды жасалды.

Печеньенің бақылау және тәжірибелік үлгілерінің сапа көрсеткіштерін талдау кезінде алманың кептірілген күнжарасын қосу жартылай фабрикаттар мен дайын өнімдердің сапа көрсеткіштерін органолептикалық бағалауға оң әсер ететіндігі анықталды. Қоспалары бар алынған қамыр біртекті, иілгіш, жақсы қалыпталған, жұмыс беттеріне жабыспайды деп сипатталады. Дайын өнімдер дөнес пішінге ие. Күнжара қосылған печеньенің дәмі мен хош иісі алмаға тән. Бақылау және тәжірибелік өнімнің сапа көрсеткіштерін бағалау печенье үшін максималды болып табылады.

Деректер кестесінен алма күнжарасын қосу дайын өнім сапасының физика-химиялық көрсеткіштеріне әсер етпейтінін білдіреді. Дайын өнімнің сапа көрсеткіштеріндегі барлық өзгерістер ГОСТ 24901-2014 "Печенье. Жалпы техникалық шарттар" сәйкес.

Тағамдық құндылығын арттыру мақсатында печеньеге қоспаны енгізудің орындылығын растау үшін печеньенің бақылау үлгісі үшін және ұн массасының 15% мөлшерінде алма күнжарасын қосу арқылы тағамдық құндылығы мен химиялық құрамын есептеу жүргізілді. Есептеу нәтижелері 3 кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Алма күнжарасы қосылған печенъенің тағамдық құндылығы

Көрсеткіш	Құрамы 100 г		Химиялық құрамының өзгеруі, %
	Бақылау	Қоспамен	+/-
Химиялық құрамы			
Ақуыз, г	6,38	6,40	0,3
Май, г	14,58	14,58	-
Көмірсу, г	71,04	71,13	0,13
Минералды заттар, мг:			
натрий	115,77	115,77	-
калий	100,19	152,69	52,4
кальций	27,37	32,77	19,7
магний	11,77	16,42	39,5
фосфор	77,27	82,22	6,4
темір	1,05	3	185,7
Витаминдер:			
витамин А, мкг	128,40	130,95	1,99
витамин В1, мг	0,11	0,11	-
витамин В2, мг	0,09	0,09	-
витамин РР, мг	0,76	0,805	5,92
витамин Е, мг	1,16	1,17	0,86
Полифенолдық заттар, мг	-	2402,76	100
Энергетикалық құндылығы, ккал	465,29	470	1,01

Кестенің деректерінен көрініп тұрғандай, алма күнжарасы қосылған үлгіде бақылау үлгісімен салыстырғанда магний мен кальций мөлшері айтарлықтай артады. Сонымен қатар, темір мөлшері 185,7% - ға артады. Тәжірибе үлгісінде бақылау үлгісінде жоқ дәрумендер мен минералдардың мөлшері атап өтіледі. Алма күнжарасы қосылған печенъе полифенолдық заттардың арқасында Р-витаминдік белсенділікке ие.

Қорытынды

Осылайша, жүргізілген зерттеулер негізінде алма шикізатының қайталама ресурстарын қосу арқылы ұн кондитерлік өнімдерінің тағамдық құндылығын арттыру перспективасы анықталды. Майлы печенъе мен нан өнімдеріне арналған қамырға толтырғыш ретінде кептірілген алма күнжарасы түріндегі өсімдік тектес қосымша шикізатты пайдаланудың негіздемесі келтірілген. Эксперименттік және есептік деректер рационды табиғи биологиялық белсенді ингредиенттермен байытуға мүмкіндік беретін алма өңдеудің қайталама өнімдері түріндегі қосымша шикізатты пайдалану арқылы халықтың негізгі топтары үшін жаппай тұтыну өнімдерінің тағамдық құндылығын арттыру мүмкіндігін көрсетті. Алынған деректерді талдау байытылған печенъе өндірісінде алма күнжарасын пайдалану мүмкіндігін растады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Кормаков С.И., Кокашинский Г.Р. Производство конфет.-2018
2. Корячкина, Светлана Яковлевна Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры / Корячкина Светлана Яковлевна. - М.: Гиорд, 2016. - 812 с.
3. Мэнли, Дункан Мучные кондитерские изделия / Дункан Мэнли. - М.: Профессия, 2017. - 560 с.

4. Похлебкин, Вильям Васильевич Выпечка, мучные и кондитерские изделия / Похлебкин Вильям Васильевич. - М.: Эксмо, 2018. - 233 с

5. Хецуринани, Г. С. Новый ассортимент мармеладно-пастильных изделий функционального назначения / Г. С. Хецуринани, Ц. З. Хуцидзе // Хлебопекарское и кондитерское дело. -2012. -№ 3. -С. 8-9.

6. Пьяникова Э.А., Ковалева А.Е., Рязанцева А.С. Исследование влияния яблочных выжимок на активность хлебопекарных дрожжей // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2020. № 2. С. 65–71.

7. 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.

8. Lu Y., Foo L.Y. Antioxidant and radical scavenging activities of polyphenols from apple pomace // Food Chemistry. 2000. V. 68. P. 81–85.

9. Ковалева А.Е., Пьяникова Э.А., Ткачева Е.Д. Совершенствование рецептуры и технологии хлеба пшеничного с использованием яблочных выжимок // Вестник ВГУИТ. 2020. Т. 82. № 2. С. 61–66.

10. Науменко Н.В., Потороко И.Ю., Калинина И.В., Малинин А.В. и др. Совершенствование технологии производства хлебобулочных изделий, полученных с использованием ингредиентов растительного происхождения // Вестник ВГУИТ. 2019. Т. 81. № 2. С. 108–113. doi:10.20914/2310–1202–2019–2–108–113.

11. Ковалева А.Е., Пьяникова Э.А., Быковская Е.И., Овчинникова Е.В. Влияние яблочного порошка на потребительские свойства хлебцев хрустящих // Вестник ВГУИТ. 2019. Т. 81. № 4. С. 122–130.

РЕЗЮМЕ

Таким образом, на основании проведенных исследований была определена перспектива повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий за счет добавления вторичных ресурсов яблочного сырья. Приведено обоснование использования дополнительного сырья растительного происхождения в виде сушеного яблочного жмыха в качестве добавки для теста для сдобного печенья и хлебобулочных изделий. Экспериментальные и расчетные данные показали возможность повышения пищевой ценности продуктов массового потребления для основных групп населения за счет использования дополнительного сырья в виде вторичных продуктов переработки яблок, что позволяет обогатить рацион природными биологически активными ингредиентами. Анализ полученных данных подтвердил возможность использования яблочного жмыха в производстве обогащенного печенья.

RESUME

Thus, based on the conducted research, the prospect of increasing the nutritional value of flour confectionery products by adding secondary resources of apple raw materials was determined. The rationale for the use of additional raw materials of vegetable origin in the form of dried apple cake as an additive for pastry dough and bakery products is given. Experimental and calculated data have shown the possibility of increasing the nutritional value of mass-consumption products for the main population groups by using additional raw materials in the form of secondary apple processing products, which makes it possible to enrich the diet with natural biologically active ingredients. The analysis of the obtained data confirmed the possibility of using apple cake in the production of enriched cookies.