

УДК 664.8.03

UDC 664.8.03

05.00.00 Технические науки

Technical Sciences

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ВАФЕЛЬ С НАЧИНКОЙ, ОБОГАЩЕННЫХ ПИЩЕВЫМИ ДОБАВКАМИ

FORMULATION AND ESTIMATION OF CONSUMER PROPERTIES OF WAFERS WITH FILLING, ENRICHED WITH FOOD ADDITIVES

Тамазова Сусанна Юнусовна
РИНЦ AuthorID: 733496
7999997@inbox.ru

Tamazova Sysanna Unysovna
RSCI AuthorID: 733496
7999997@inbox.ru

Першакова Татьяна Викторовна
д.т.н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 4342-6560, 7999997@inbox.ru

Pershakova Tatiana Viktorovna
Dr.Sci.Tech., associate professor
RSCI SPIN-code 4342-6560, 7999997@inbox.ru

Купин Григорий Анатольевич
к.т.н.
РИНЦ SPIN-код: 2676-2856, kisp@kubannet.ru

Kupin Grigoriy Anatolievich
Cand.Tech.Sci
RSCI SPIN-code: 1946-6756, kisp@kubannet.ru

Викторова Елена Павловна
д.т.н., профессор,
РИНЦ SPIN-код: 9599-4760, kisp@kubannet.ru
ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», Россия, 350072, г. Краснодар, ул. Тополиная аллея, д.2

Victorova Elena Pavlovna
Dr.Sci.Tech., professor,
RSCI SPIN-code: 9599-4760, kisp@kubannet.ru
FSBSI Krasnodar Research Institute of Agricultural Products Storage and Processing, Russia, 350072, Krasnodar, Topolinaya alleya, 2

На основании комплекса проведенных исследований разработана рецептура вафель (вафельных листов), обогащенных пищевыми добавками «Порошок из клубней топинамбура» и обезжиренным подсолнечным лецитином, а также рецептура жировой начинки, обогащенной комплексом пищевых добавок «Порошок из клубней топинамбура», «Порошок из плодов шиповника» и обезжиренным подсолнечным лецитином. Разработана рецептура и проведена оценка органолептических и физико-химических показателей обогащенных вафель с начинкой. Установлен срок хранения, обеспечивающий безопасность и максимальное сохранение потребительских свойств. Изучение пищевой ценности разработанных вафель с начинкой позволило установить, что по сравнению с контрольным образцом они содержат инулин и витамин С, при этом, степень удовлетворения суточной потребности по этим нутриентам при потреблении 100 г разработанного продукта составляет 16,46 и 24,65% соответственно. Кроме того, разработанные изделия, по сравнению с контрольным образцом, характеризуются повышенным содержанием пищевых волокон, калия, магния, фосфора, железа, витаминов В₁, В₂ и В₆.

Based on the complex of studies carried out, the formulation of wafers (wafer sheets) enriched with food additives "Powder from the tubers of Jerusalem artichoke" and skimmed sunflower lecithin was developed, as well as the formulation of fat filling enriched with a complex of food additives "Powder from tubers of Jerusalem artichoke", "Powder from hips" And low-fat sunflower lecithin. A recipe was developed and an assessment of the organoleptic and physicochemical parameters of enriched waffles with a filling was made. The storage period, ensuring safety and maximum preservation of consumer properties, was established. The study of the nutritional value of the developed waffles with filling allowed to establish that in comparison with the control sample they contain inulin and vitamin C, while the degree of satisfaction of the daily demand for these nutrients with consumption of 100 g of the developed product is 16.46 and 24.65% respectively. In addition, the developed products, in comparison with the control sample, are characterized by an increased content of dietary fiber, potassium, magnesium, phosphorus, iron, vitamins B₁, B₂ and B₆.

Ключевые слова: ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ, МУЧНЫЕ КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ,

Keywords: FOOD ADDITIVES, FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS, WAFER SHEETS,

ВАФЕЛЬНЫЕ ЛИСТЫ, ЖИРОВАЯ НАЧИНКА,
ВАФЛИ С НАЧИНКОЙ, РЕЦЕПТУРА,
ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА, ПИЩЕВАЯ
ЦЕННОСТЬ

FATTY STAR, WAFFS WITH STARTING,
RECIPEUR, QUALITY INDICES, FOOD VALUE

Doi: 10.21515/1990-4665-127-010

Компенсация дефицита витаминов, пищевых волокон, фосфолипидов, макро- и микроэлементов в питании населения России возможно за счет потребления обогащенных пищевых продуктов, при этом важно обеспечить сохранение их потребительских свойств [1-3].

Проведенный ранее анализ состояния производства и потребления мучных кондитерских изделий, изучение их рынка в Краснодарском крае позволил сделать вывод об актуальности разработки рецептур обогащенных вафель. В связи с этим, целью исследования являлась разработка обогащенных вафель с начинкой.

Изучение рынка разработанных в настоящее время пищевых добавок, произведенных из растительного сырья, позволил обосновать выбор пищевых добавок «Порошок из клубней топинамбура», и обезжиренного подсолнечного лецитина в качестве рецептурных компонентов для обогащения вафельного теста [4-6] и пищевых добавок «Порошок из плодов шиповника», «Порошок из клубней топинамбура» и обезжиренного подсолнечного лецитина для обогащения жировой начинки [7-10].

В процессе проведенных исследований было установлено, что требуемые реологические свойства вафельного теста обеспечиваются при внесении пищевой добавки «Порошок из клубней топинамбура» в количестве 8% и обезжиренных подсолнечных лецитинов в количестве 0,2 % к массе муки.

На основании полученных данных разработана рецептура вафель (вафельного листа), обогащенных пищевой добавкой «Порошок из клубней топинамбура» и обезжиренным подсолнечным лецитином.

В разработанной рецептуре вафель произведена частичная замена сахара пищевой добавкой «Порошок из клубней топинамбура», обладающей приятным сладким вкусом. Кроме того, за счет использования обезжиренного подсолнечного лецитина, обладающего высокой эмульгирующей способностью, на 40% снижено количество желтков.

Таблица 1 – Рецептура вафельного листа

Наименование рецептурного компонента	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья (на 1 тонну фазы), кг «Березка» (№215)			
		«Березка» (№215) контроль		разработанная	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в/с	85,50	1089,79	931,77	1089,79	931,77
Сахарный песок	99,85	71,93	71,82	-	-
Масло растительное	100,0	68,66	68,66	68,66	68,66
Лецитин жидкий соевый	98,5	5,45	5,37	-	-
Желтки	46,0	76,26	35,08	55,98	25,75
Соль	96,5	5,45	5,26	5,45	5,26
Сода	50,0	5,45	2,78	5,45	2,78
Пищевая добавка «Порошок из клубней топинамбура»	95,8	-	-	88,00	84,30
Пищевая добавка лецитин обезжиренный подсолнечный	99,58	-	-	2,18	2,17
Итого	-	1322,99	1120,69	1315,51	1120,69
Выход	97,50	1000,00	975,00	1000	975,00

Выпеченные вафли, приготовленные по разработанной рецептуре, обладают приятным вкусом и ароматом, с ровным обрезаем и четким рисунком поверхности, а также с развитой пористостью. Использование в разработанной рецептуре обезжиренного подсолнечного лецитина позволяет снизить вязкость теста и повысить хрупкость вафель. Кроме того, вафли, выпеченные по разработанной рецептуре, пластичны в горячем состоянии, что способствует сокращению лома изделий при

формовании.

При разработке рецептуры жировой начинки часть сахарной пудры была заменена комплексом пищевых добавок «Порошок из клубней топинамбура» и «Порошок из плодов шиповника». В процессе исследований было установлено, что начинка сохраняет стабильные структурно-механические свойства при дозировке комплекса пищевых добавок не более 10,0% к массе сахарной пудры. При этом количество обезжиренного подсолнечного лецитина может быть снижено в 2 раза по сравнению с жидким соевым лецитином. Дальнейшее увеличение количества вносимых растительных добавок приводит к значительному повышению вязкости и плотности начинки, а также к снижению показателя «сила отрыва». Консистенция начинки становится неравномерной.

На основании проведенных исследований была разработана рецептура жировой начинки (таблица 3).

Таблица 3 - Рецептура жировой начинки

Наименование рецептурного компонента	Массовая доля сухих веществ,%	Расход сырья (на 1 тонну фазы), кг			
		«Земляничка» (№225) контроль		разработанная	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Сахарная пудра	99,85	450,99	450,31	407,86	407,25
Жир кондитерский	99,70	63,49	362,40	363,49	362,40
Эссенция	-	2,48	-	2,48	-
Кислота лимонная	98,00	4,06	3,98	4,06	3,98
Лецитин жидкий соевый	98,50	0,27	0,26	-	-
Подварка клубничная	69,00	61,33	42,32	61,33	42,32
Крошка этих же вафель	97,39	120,41	117,26	120,41	117,26
Пищевая добавка «Порошок из клубней топинамбура»	95,80	-	-	22,54	21,59
Пищевая добавка «Порошок из плодов шиповника»	93,10	-	-	22,54	21,59
Лецитин обезжиренный подсолнечный	99,58	-	-	0,14	0,14
Итого	-	1003,03	976,53	1004,85	976,53
Выход	97,36	1000,00	973,00	1000,00	973,00

В разработанной рецептуре жировой начинки часть сахарной пудры заменена пищевыми добавками «Порошок из клубней топинамбура» и «Порошок из плодов шиповника». Жидкий соевый лецитин был заменен обезжиренным подсолнечным лецитином.

На основании обобщения экспериментальных данных по результатам проведенных исследований была разработана рецептура вафель с начинкой (таблица 4).

Сводная рецептура разработанных вафель с начинкой приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Сводная рецептура разработанных вафель с начинкой

Наименование сырья и полуфабриката	Расход сырья (на 1 тонну готовой продукции), кг	
	контроль	разработанные
Мука пшеничная высшего сорта	217,60	217,60
Сахарный песок	14,39	-
Желтки	15,25	11,19
Масло растительное	13,73	13,73
Соль пищевая	1,09	1,09
Сода питьевая	1,09	1,09
Жир кондитерский	290,70	290,79
Сахарная пудра	360,79	326,28
Эссенция	1,98	1,98
Кислота лимонная	3,25	3,25
Жидкий соевый лецитин	1,31	-
Подварка клубничная	49,06	49,06
Вафельная крошка	96,33	96,33
Пищевая добавка «Порошок из клубней топинамбура»	-	35,63
Пищевая добавка «Порошок из плодов шиповника»	-	18,03
Обезжиренный подсолнечный лецитин	-	0,54
Итого	1066,57	1066,59
Выход	1000,0	1000,00

Органолептические и физико-химические показатели разработанного изделия приведены в таблице 5 .

Таблица 5 - Органолептические и физико-химические показатели качества вафель с начинкой

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя	
	разработанные	ГОСТ14031-2014 «Вафли. Общие технические условия»
Вкус и запах	Свойственные наименованию без посторонних привкусов и запахов	Свойственные наименованию без посторонних привкусов и запахов
Поверхность	С четким рисунком без вздутий, вмятин и трещин	С четким рисунком без вздутий, вмятин и трещин
Цвет	Светло-желтый	От светло-желтого до светло-коричневого
Строение в изломе	Слоистое изделие, состоящее из чередующихся между собой слоев вафель. Вафли плотно соприкасаются с начинкой, начинка распределена равномерно и не выступает за края	Слоистое изделие, состоящее из чередующихся между собой слоев вафель. Вафли плотно соприкасаются с начинкой, начинка распределена равномерно и не выступает за края
Форма	Плоская, прямоугольная, края вафель с ровным обрезаем	Разнообразная плоская или объемная в зависимости от формы вафель
Вкус и запах начинки	Сладкий, без ощущения приторности, с легким кисловатым вкусом, без посторонних привкусов и запахов.	Сладкий со вкусом и ароматом используемого сырья и ароматизаторов, без постороннего привкуса и запаха. Не допускается ощущение салитости.
Цвет начинки	Однотонный, кремовый	Однотонный, от белого до темно-коричневого
Консистенция начинки	Однородная без крупинок и комочков, нежная маслянистая, легко тающая во рту, мелкодисперсная	Однородная без крупинок и комочков, нежная маслянистая, легко тающая во рту, мелкодисперсная
Масса единичного изделия, г	30±1,5	Не более 150
Массовая доля влаги, %	5,52	Не более 8,4

Данные, представленные в таблице, позволяют сделать вывод о том, что разработанные вафли с начинкой соответствуют требованиям ГОСТ 14031-2014 «Вафли. Общие технические условия» [11]. Показатели безопасности разработанных вафель соответствуют требованиям ТР ТС 021/2011 установленным «О безопасности пищевой продукции»[12].

Оценка органолептических показателей разработанных вафель с начинкой после 2 месяцев хранения при температуре $(18\pm 3)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 65-70% в гофрированных коробах позволила сделать вывод о том, что органолептические показатели разработанной продукции - вкус, хрустящие свойства, способность к расслаиванию в течение установленного ГОСТ 14031-2014 срока хранения (2 месяца) не снижаются и превосходят органолептические показатели контрольного образца (рисунок).

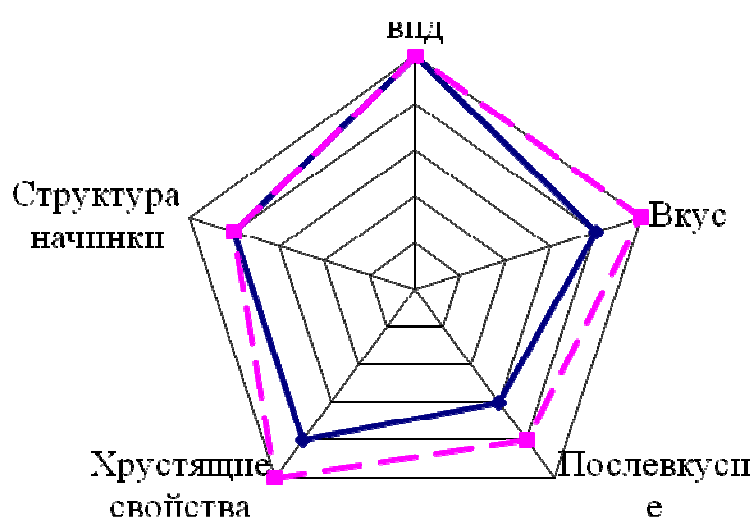


Рисунок – Профилограмма оценки качества вафельного изделия:

— традиционная рецептура - - - разработанная рецептура

В таблице 6 приведены данные, характеризующие пищевую ценность, а также степень удовлетворения суточной потребности в пищевых и биологически активных веществах при потреблении 100 г разработанных вафель с начинкой подростками.

Таблица 6 – Пищевая ценность, содержание макро- и микронутриентов в вафлях с начинкой.

Наименование показателя	Содержание, в 100 г вафель с начинкой		Суточная потребность [13]	Степень удовлетворения суточной потребности, %	
	контроль	разработанные		контроль	разработанные
Инулин, г	отсутствует	1,64	10	-	16,46
Пищевые волокна, г	0,84	1,74	20	4,19	8,70
Макроэлементы, мг:					
кальций	7,08	10,27	1200	0,58	0,85
фосфор	22,76	39,26	1200	1,89	3,27
магний	4,09	5,87	400	1,02	1,46
калий	34,84	104,28	2500	1,39	4,17
Микроэлементы, мг:					
железо	0,54	1,19	15	3,63	7,97
цинк	0,15	0,62	12	1,27	5,24
медь	24,17	101,47	1000	2,41	10,14
Витамины, мг:					
В ₁	0,04	0,11	1,5	2,70	7,35
В ₂	0,01	0,33	1,8	0,77	18,33
В ₆	0,05	0,07	2	2,29	3,53
Е	0,49	0,56	15	3,25	3,71
С	отсутствует	22,18	90	-	24,65

Сравнительное изучение пищевой ценности разработанных и контрольных образцов вафель с начинкой позволило установить, что в разработанных образцах содержатся инулин и витамин С. При этом, степень удовлетворения суточной потребности по этим нутриентам при потреблении 100 г разработанного продукта составляет 16,46 и 24,65% соответственно. Кроме того, разработанные изделия, по сравнению с контрольными образцами, характеризуются повышенным содержанием пищевых волокон, калия, магния, фосфора, железа, витаминов В₁, В₂, и В₆

Заключение

На основании комплекса проведенных исследований разработаны рецептуры вафель (вафельных листов), обогащенных пищевыми

добавками «Порошок из клубней топинамбура» и обезжиренным подсолнечным лецитином; жировой начинки, обогащенной комплексом пищевых добавок «Порошок из клубней топинамбура», «Порошок из плодов шиповника» и обезжиренным подсолнечным лецитином.

Разработана рецептура обогащенных вафель с начинкой. Проведена оценка органолептических и физико-химических показателей. Установлен срок хранения, обеспечивающие безопасность и максимальное сохранение потребительских свойств. Проведенная оценка пищевой ценности, содержания макро- и микронутриентов разработанных вафель с начинкой позволила сделать вывод о том, что их употреблений в количестве 100 г суточная потребность по инулину и витамину С удовлетворяется на 16,46 и 24,65% соответственно.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662- (ред. от 08.08.2009) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (вместе с «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года») // СПС Консультант Плюс [Электронный ресурс].- режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base>

2. Першакова, Т.В. Государственная политика в области обеспечения населения России полноценным, сбалансированным питанием [Текст] /Т.В. Першакова, В. И. Криштафович, Л.Н. Шубина // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики.. – 2015. – №5. – С. 77-86.

3. Перспективы расширения ассортимента мучных кондитерских изделий функционального назначения Стриженко А.В., Першакова Т.В., Тимофеев Т.И. Новые технологии. 2011. № 4. С. 83-87.

4. Оценка выбора продукции хлебопекарной промышленности жителями Краснодарского края. Кушнир Д.Д., Першакова Т.В., Криштафович В.И. В сборнике: Развитие инновационного потенциала научных исследований кооперативного сектора экономики Материалы Международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, сотрудников и аспирантов Российского университета кооперации по итогам научно-исследовательской работы в 2011 г.. 2012. С. 210-213.

5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/ (дата обращения 22.12.15).

6. Тамазова, С.Ю. Пищевые добавки на основе растительного сырья, применяемые в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий С.Ю. Тамазова, В.В. Лисовой, Т.В. Першакова, М.А. Казимирова Политематический сетевой электронный

научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 122. С. 1099-1116.

7.Технологические свойства растительного препарата из плодов шиповника Першакова Т.В., Кудинов П.И., Криштафович В.И. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2014. № 5-6. С. 16-18.

8.Препарата из плодов шиповника на реологические и органолептические свойства жировой начинки вафель. Першакова Т.В., Криштафович В.И., Петренко Н.Н.Товаровед продовольственных товаров. 2014. № 4. С. 34-39.

9.Характеристика растительных добавок для кондитерской промышленности. Криштафович В.И., Першакова Т.В., Петренко Н.Н. Товаровед продовольственных товаров. 2013. № 9. С. 40-45.

10.Влияние растительных добавок на формирование потребительских свойств вафель. Петренко Н.Н., Яковлева Т.В., Першакова Т.В. Новые технологии. 2012. № 1. С. 52-55.

11. ГОСТ 14031-2014 «Вафли. Общие технические условия» // [Электронный ресурс].- режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/58297/> (дата обращения 10.03.2017)

12. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». // [Электронный ресурс].- режимдоступа:<http://base.garant.ru/70106650/1/http://www.internetlaw.ru/gosts/gost/58297/> (дата обращения 10.03.2017) .

13. Методические рекомендации 2.3.1.2432-08. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. // [Электронный ресурс].- режим доступа: http://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583 (дата обращения 10.03.2017) .

References

1.Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 17.11.2008 № 1662- (red. ot 08.08.2009) «O Konceptcii dolgosrochnogo social'no-jekonomicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda» (vmeste s «Konceptiej dolgosrochnogo social'no-jekonomicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda») //SPS Konsul'tant Pljus [Jelektronnyj resurs].- rezhim dostupa: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base>

2.Pershakova, T.V. Gosudarstvennaja politika v oblasti obespechenija naselenija Rossii polnocennym, sbalansirovannym pitaniem [Tekst] /T.V. Pershakova, V. I. Krishtafovich, L.N. Shubina // Fundamental'nye i prikladnye issledovanija kooperativnogo sektora jekonomiki.. – 2015. – №5. – S. 77-86.

3.Perspektivy rasshirenija assortimenta muchnyh konditerskih izdelij funkcional'nogo naznachenija Strizhenko A.V., Pershakova T.V., Timofeenko T.I. Novye tehnologii. 2011. № 4. S. 83-87.

4.Ocenka vybora produkcii hlebopekarnoj promyshlennosti zhiteljami Krasnodarskogo kraja. Kushnir D.D., Pershakova T.V., Krishtafovich V.I. V sbornike: Razvitie innovacionnogo potenciala nauchnyh issledovanij kooperativnogo sektora jekonomiki Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii professorsko-prepodavatel'skogo sostava, sotrudnikov i aspirantov Rossijskogo universiteta kooperacii po itogam nauchno-issledovatel'skoj raboty v 2011 g.. 2012. S. 210-213.

5.Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Jelektronnyj resurs] http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/ (data obrashhenija 22.12.15).

6.Tamazova, S.Ju.Pishhevye dobavki na osnove rastitel'nogo syr'ja, primenjaemye v

производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий S.Ju. Tamazova, V.V. Lisovoj, T.V. Pershakova, M.A. Kazimirova Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 122. S. 1099-1116.

7. Tehnologicheskie svojstva rastitel'nogo preparata iz plodov shipovnika Pershakova T.V., Kudinov P.I., Krishtafovich V.I. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Pishhevaja tehnologija. 2014. № 5-6. S. 16-18.

8. Preparata iz plodov shipovnika na reologicheskie i organolepticheskie svojstva zhirovoj nachinki vafel'. Pershakova T.V., Krishtafovich V.I., Petrenko N.N. Tovaroved prodovol'stvennyh tovarov. 2014. № 4. S. 34-39.

9. Harakteristika rastitel'nyh dobavok dlja konditerskoj promyshlennosti. Krishtafovich V.I., Pershakova T.V., Petrenko N.N. Tovaroved prodovol'stvennyh tovarov. 2013. № 9. S. 40-45.

10. Vlijanie rastitel'nyh dobavok na formirovanie potrebitel'skih svojstv vafel'. Petrenko N.N., Jakovleva T.V., Pershakova T.V. Novye tehnologii. 2012. № 1. S. 52-55.

11. GOST 14031-2014 «Vafli. Obshhie tehnicheckie uslovija» // [Jelektronnyj resurs].- rezhim dostupa: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/58297/> (data obrashhenija 10.03.2017)

12. TR TS 021/2011 «O bezopasnosti pishhevoj produkcii». // [Jelektronnyj resurs].- rezhim dostupa: <http://base.garant.ru/70106650/1/http://www.internetlaw.ru/gosts/gost/58297/> (data obrashhenija 10.03.2017)

13. Metodicheskie rekomendacii 2.3.1.2432-08. Normy fiziologicheskikh potrebnostej v jenergii i pishhevnyh veshhestvah dlja razlichnyh grupp naselenija Rossijskoj Federacii. // [Jelektronnyj resurs].- rezhim dostupa: http://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583 (data obrashhenija 10.03.2017).