

22. Denev, P. N. Bioavailability and Antioxidant Activity of Black Chokeberry (*Aronia melanocarpa*) Polyphenols: in vitro and in vivo Evidences and Possible Mechanisms of Action: A Review [Text] / P. N. Denev, C. G. Kratchanov, M. Ciz, A. Lojek, M. G. Kratchanova // *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. – 2012. – Vol. 11. – P. 471–489.
23. Craft, B. D. Phenol-Based Antioxidants and the In Vitro Methods Used for Their Assessment [Text] / B. D. Craft, A. L. Kerrihard, R. Amarowicz, R. B. Pegg // *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. – 2012. – Vol. 11. – P. 148–173.
24. Bravo, L. Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance [Text] / L. Bravo // *Nutrition Reviews*. – 1998. – Vol. 56(11). – P. 317–333.
25. Ефимов, С. Н. Разработка лекарственного растительного сбора как основы для создания антимуtagenного фитосредства [Текст] Дис. ...канд. фарм. наук / С. Н. Ефимов. – Томск, 2004. – 169 с.
26. Correa, M. J. Pectins as breadmaking additives: effect on dough rheology and bread quality [Text] / M. J. Correa, G. T. Perez, C. Ferrero // *Food and Bioprocess Technology*. – 2012. – Vol. 5(7). – P. 2889–2898.

Досліджена актуальна проблема підвищення харчової і біологічної цінності вафель із жировими начинками, рецептури яких включають нетрадиційну сировину. Отримані результати показують суттєві переваги нових виробів, оскільки вони відрізняються підвищеним вмістом незамінних амінокислот, есенціальних жирних кислот, збагачені мінеральними речовинами і вітамінами

Ключові слова: вафлі, нетрадиційна сировина, біологічна цінність, харчова цінність, органолептичні характеристики

Исследована актуальная проблема повышения пищевой и биологической ценности вафель с жировыми начинками, рецептуры которых включают нетрадиционное сырьё. Полученные результаты показывают существенные преимущества новых изделий, поскольку они отличаются повышенным содержанием незаменимых аминокислот, эссенциальных жирных кислот, обогащены минеральными веществами и витаминами

Ключевые слова: вафли, нетрадиционное сырьё, биологическая ценность, пищевая ценность, органолептические характеристики

УДК 664.681 : 663.911

УЛУЧШЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ВАФЕЛЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ

Т. М. Лозовая

Кандидат технических наук, доцент
Кафедра товароведения
продовольственных товаров
Львовская коммерческая академия
ул. Тугана-Барановского, 9,
г. Львов, Украина, 79005
E-mail: lozovatm@gmail.com

1. Введение

В современных условиях важнейшим фактором, обеспечивающим здоровье населения, является питание. В связи с этим актуальной задачей становится улучшение потребительских свойств, качества и безопасности продуктов питания. Решению этой проблемы способствует использование нетрадиционного сырья. Такое приоритетное направление необходимо для коррекции дефицита многих макро- и микронутриентов.

Мучные кондитерские изделия принадлежат к продуктам питания массового потребления. Значительным спросом традиционно пользуются вафли, среди которых большую часть занимают изделия с жировыми начинками. Существенным недостатком вафель с жировыми начинками является низкое содержание белка, отсутствие биологически ценных веществ, высокое содержание жира, углеводов и высокая энергетическая ценность.

В связи с этим представляется целесообразным исследование возможности использования нетрадиционного сырья природного происхождения в составе жировых начинок вафель.

2. Анализ литературных данных и постановка проблемы

Некоторые теоретические и практические аспекты повышения качества и улучшения потребительских свойств мучных кондитерских изделий, в том числе вафель, нашли отражение в работах учёных. запатентовано использование в составе вафельных листов муки из скорцонера, а в составе жировой начинки – муки из топинамбура. Такие изделия обладают кофейным вкусом и ароматом при отсутствии в рецептуре кофе [1]. Установлено, что оптимальное количество инулина и олигофруктозы BeneoTMSynegyl при производстве вафельных изделий составляет 10 % к массе начинки,

что обуславливает их полезность для здоровья, а высокая технологичность и способность понижать содержание жира и сахара обеспечивает готовым продуктам высокие потребительские свойства [2].

Разработаны вафельные изделия для диетического питания с применением палатизозы и порошка топинмбура. Изделия характеризуются пониженной сахароёмкостью и энергетической ценностью [3]. Исследование структурно-механических, физико-химических и органолептических показателей вафельного теста и готовых вафельных листов свидетельствует о возможности замены до 15 % жировой фазы (маргарина) при производстве вафельных листов на гидратированные ПВ Citri-Fi [4].

Предлагаются влагостойкие вафли, которые содержат небольшое количество сахара и сохраняют свою хрусткость в среде с высокой активностью воды. В состав вафель входит 0–8 % сахарозы, гидролизат крахмала, гидролизат инулина и их смесь. Дополнительно вносят в состав вафель протеиназу и/или ксиланазу. Кроме того, в жидкое тесто для изготовления вафель добавляют 0,0005–1,0 % термостойкой α-амилазы. Содержание жира в вафлях составляет <4 % [5].

Известны результаты исследований по созданию обогащённой начинки для вафель с использованием муки подсолнечника [6]. Разработано кондитерское изделие с разными начинками, которые отличаются внешним видом, текстурой и ароматом. Начинки готовят в виде крема на жировой основе. Внешнюю поверхность вафель декорируют. Полученные изделия характеризуются улучшенными потребительскими свойствами [7].

Использование биомодифицированного продукта овса в производстве вафельных листов позволяет заменить 20 % пшеничной муки высшего сорта, повысив показатели качества и пищевую ценность готовых изделий [8].

Для повышения качества вафель предложено вводить в рецептуру вафельных листов повышенное содержание крахмала и молока сухого, что позволило улучшить также вкусовые качества продукции [9].

Однако проблема поиска и использования новых источников природного сырья не решена и является актуальной и перспективной. Поэтому нами исследована возможность применения в рецептурном составе жировых начинок новых вафель нетрадиционного сырья.

3. Цель и задачи исследования

Цель работы – создание модельных образцов и проведение товароведных исследований вафель с жировыми начинками с повышенной пищевой и биологической ценностью, улучшенными органолептическими характеристиками. Задачами данных исследований являются определение органолептических показателей, пищевой ценности, аминокислотного, жирнокислотного, минерального и витаминного состава, проведение клинических исследований новых изделий, утверждение нормативно-технической документации.

4. Экспериментальные данные и их обработка

Разработаны три модельных образца вафель с жировыми начинками. В качестве сырья и добавок, спо-

собствующих повышению пищевой и биологической ценности вафель «Целительных», использовались (к массе начинки, %) повышенное содержание молока сухого обезжиренного (11,0), цветочная пыльца (2,0) и масло грецкого ореха (1,9). Рецепт вафель «Медовый дар» содержит в составе начинки молоко сухое обезжиренное (9,4 %), мёд натуральный (7,2 %), экстрактированную муку фасоли (3,0 %) и порошок цветков бузины чёрной (2,1 %). Модель рецептуры вафель «Краски лета» включает порошок клюквы обыкновенной (6,1 %), порошок цветков липы сердцелистной (3,7 %) и бадана толстолистного (1,4 %). Контрольным образцом служили традиционные вафли «Артек». В начинках использовался жир кондитерский для вафельных и прохладительных начинок серии «Биолия», производимый на ПАО «Винницкий масложировой комбинат».

Оптимальная дозировка компонентов рассчитана с помощью компьютерной программы «Optima», а также путём экспериментального исследования и подтверждения антиоксидантных свойств цветочной пыльцы, порошков бузины чёрной, клюквы обыкновенной, цветков липы сердцелистной и бадана толстолистного, и с учётом органолептических характеристик.

Использование нетрадиционного сырья и природных добавок позволило снизить в рецептурном составе начинки количество кондитерского жира, сахарной пудры, а в вафлях «Краски лета» и «Целительные» – полностью исключить использование какао-порошка.

Результаты дегустационной оценки вафель, которая проводилась на кафедре товароведения продовольственных товаров Львовской коммерческой академии и ООО «Хлеб-Трейд», свидетельствуют о значительных преимуществах новых изделий (рис. 1).

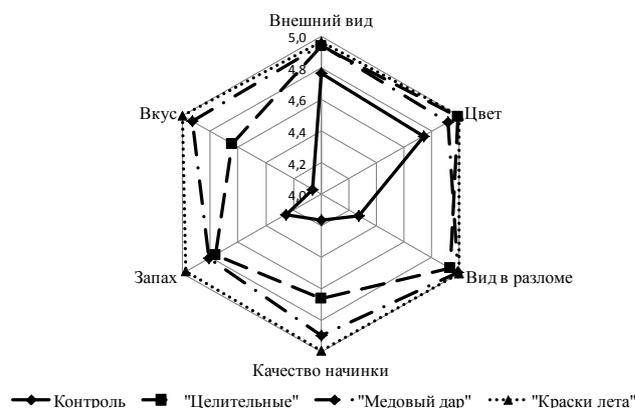


Рис. 1. Профилограмма органолептических показателей вафель

По сравнению с контрольным образцом, опытные образцы вафель получили большее количество баллов, особенно по показателю «цвет» («Целительные» – 4,99, «Медовый дар» – 4,92, «Краски лета» – 5,0 балла, тогда как контрольный образец – 4,74 балла). Начинка вафель «Целительные» характеризовалась привлекательным золотистым оттенком цвета за счёт использования цветочной пыльцы, а начинке вафель «Краски лета» порошок клюквы придавал лёгкий розовый отте-

нок. Заметно выделялись опытные образцы вафель по показателям «качество начинки», «запах» и «вкус».

Оценка разработанных изделий показала, что значения физико-химических показателей соответствуют требованиям нормативной документации (табл. 1).

Введение природных нетрадиционных видов сырья привело к снижению содержания углеводов и жира в опытных образцах вафель (табл. 2). Изменения в рецептурном составе обусловили обогащение новых изделий белками, содержание которых возросло в вафлях «Целительные» на 3,4 % и в вафлях «Медовый дар» – на 2,1 %. Методом ионообменной жидкостно-колоночной хроматографии на автоматическом анализаторе аминокислот Т 339 (производства Чехии) определяли аминокислотный состав белков вафель. Результаты показали увеличение количества всех незаменимых аминокислот в опытных образцах изделий.

Таблица 1

Физико-химические показатели вафель (p<0,05; n=3)

Показатели	Со-гласно ДСТУ 4033-2001	Образцы вафель			
		Конт-роль	«Цели-тельные»	«Ме-довый-дар»	«Кра-ски лета»
Массовая доля общего сахара по сахарозе в пересчёте на сухое вещество, %	20,0-54,3	41,98 ± 2,09	40,25 ± 2,01	41,18 ± 2,06	38,67 ± 1,93
Массовая доля жира в пересчёте на сухое вещество, %	21,8-41,8	29,87 ± 1,49	28,17 ± 1,41	27,35 ± 1,37	28,53 ± 1,43
Массовая доля влаги, %	0,5-7,8	1,18 ± 0,06	1,26 ± 0,06	2,15 ± 0,11	1,37 ± 0,07
Массовая доля золы, нерастворимой в растворе с массовой долей HCl 10 %, %	не > 0,1	0,04 ± 0,01	0,03 ± 0,01	0,03 ± 0,01	0,04 ± 0,01

Таблица 2

Пищевая и энергетическая ценность вафель (p<0,05; n=3)

Образцы	Содержание, г/100 г продукта							Энергетическая ценность, ккал/100 г
	вода	бел-ки	жиры	угле-воды	моно- и дисаха-риды	клет-чатка	зола	
Контроль	1,18	4,37	29,87	61,97	41,98	0,43	0,63	534,19
«Цели-тельные»	1,26	7,73	28,17	58,21	40,25	1,07	0,89	517,29
«Медо-вый дар»	2,15	6,47	27,35	60,26	41,18	1,65	0,94	513,07
«Краски лета»	1,37	4,51	28,53	58,92	38,67	2,82	0,91	510,49

Существенно возросло содержание аминокислот валина, изолейцина, лизина, фенилаланина + тирозина. Показатель КРАС в новых образцах вафель оказался значительно ниже, чем в контрольном образце. Биологическая ценность (БЦ) опытных образцов

вафель «Целительные» составила 59,67 % и вафель «Медовый дар» – 51,68 % в сравнении с контрольным образцом – 44,67 % (табл. 3).

Таблица 3

Состав эссенциальных аминокислот и аминокислотный скор вафель

Амино-кислоты	Эталон ФАО/ВОЗ, мг/1 г белка	Контроль		«Целитель-ные»		«Медовый дар»	
		содержа-ние мг/1 г белка	скор, %	содер-жание, мг/1 г белка	скор, %	содержа-ние, мг/1 г белка	скор, %
Валин	50	32,7	61	48,2	96	50,3	101
Изолей-цин	40	27,3	68	40,1	100	39,8	100
Лейцин	70	73,0	104	74,2	106	75,1	107
Лизин	55	15,3	27	33,5	60	28,4	52
Метио-нин+ци-стин	35	24,0	40	26,6	76	27,6	79
Фени-лала-нин+ти-розин	60	61,4	102	75,3	125	73,0	122
Треонин	40	31,3	78	39,4	99	37,7	93
КРАС, %	-	55,33		40,33		48,32	
БЦ, %	-	44,67		59,67		51,68	

Особенности рецептурного состава вафель «Целительные» отразились на изменении их жирнокислотного состава. Вафли выгодно отличались более высоким содержанием моно- и полиненасыщенных жирных кислот (рис. 2).

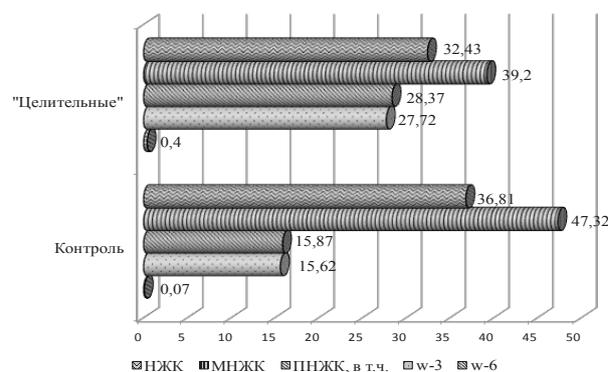


Рис. 2. Удельный вес фракций жирных кислот в вафлях, %

В вафлях «Целительные» удельный вес ненасыщенных жирных кислот увеличился на 4,38 %, вафли обогатились жирными кислотами семейств ω-3 и ω-6. Существенно возрос удельный вес полиненасыщенных жирных кислот: с 15,87 % (контроль) до 28,37 % («Целительные»). Соотношение ненасыщенных жирных кислот к насыщенным в опытном образце вафель составило 2,1, а в контрольном образце – 1,7. Разработанный рецептурный состав опытного образца вафель позволил смоделировать соотношение фракций жирных кислот насыщенных, моно- и полиненасыщенных 1:1:0,9, что наиболее приближается к оптимальному (1:1:1).

Таблица 5

В контрольном образце это соотношение составляет 1,1:1,4:0,5.

В ходе исследований отмечено положительное влияние использования нетрадиционного сырья природного происхождения на минеральный состав вафель (табл. 4).

Витаминный состав вафель ($p \leq 0,05$; $n=3$)

Витамины	Суточная потребность, мг	Контроль	«Целительные»	«Медовый дар»	«Краски лета»
тиамин (В ₁)	1,5	$\frac{0,11}{7,3}$	$\frac{0,35}{23,3}$	$\frac{0,27}{18}$	$\frac{0,18}{12}$
рибофлавин (В ₂)	1,8	$\frac{0,08}{4,4}$	$\frac{0,17}{9,4}$	$\frac{0,15}{8,3}$	$\frac{0,09}{5,0}$
аскорбиновая кислота (С)	80	$\frac{0,09}{0,1}$	$\frac{0,92}{1,2}$	$\frac{0,62}{0,8}$	$\frac{0,81}{1,0}$
ниацин (РР)	20	$\frac{0,34}{1,7}$	$\frac{0,52}{2,6}$	$\frac{0,44}{2,2}$	$\frac{0,39}{2,0}$
фолацин (В _с)	0,2	$\frac{0,019}{9,5}$	$\frac{0,022}{11,0}$	$\frac{0,024}{12,0}$	$\frac{0,017}{8,5}$
β-каротин	0,7	$\frac{0,01}{1,4}$	$\frac{0,09}{12,9}$	$\frac{0,04}{5,7}$	$\frac{0,01}{1,4}$
токоферол (Е)	15	$\frac{0,54}{3,6}$	$\frac{1,63}{10,9}$	$\frac{1,11}{7,4}$	$\frac{0,54}{3,6}$

*Примечание: в числителе – содержание в 100 г продукта, мг; в знаменателе – интегральный скор, %

Как показали результаты, комплексная оценка качества опытных образцов вафель (табл. 6 и рис. 3) возросла на 17–30 %.

Таблица 4
Минеральный состав вафель ($p \leq 0,05$; $n=3$)

Минеральные вещества	Суточная потребность, мг	Контроль	«Целительные»	«Медовый дар»	«Краски лета»
<u>Макроэлементы:</u> кальций (Са)	800	$\frac{14,13}{1,8}$	$\frac{38,57}{4,8}$	$\frac{45,41}{5,7}$	$\frac{36,64}{4,6}$
магний (Mg)	400	$\frac{11,75}{2,9}$	$\frac{21,72}{5,4}$	$\frac{22,16}{5,5}$	$\frac{19,27}{4,8}$
калий (К)	4000	$\frac{76,57}{1,9}$	$\frac{232,40}{5,8}$	$\frac{271,06}{6,8}$	$\frac{211,32}{5,3}$
фосфор (Р)	1600	$\frac{36,96}{2,3}$	$\frac{57,81}{3,6}$	$\frac{61,72}{3,9}$	$\frac{39,24}{2,5}$
Соотношение Са:Мg	оптимальное (1:0,5)	0,8 : 0,7	1 : 0,5	1 : 0,5	0,9 : 0,4
Соотношение Са:Р	оптимальное (1:1,5)	0,7 : 1,8	1 : 1,5	1,1 : 1,4	1,2 : 1,3
<u>Микроэлементы:</u> железо (Fe)	15	$\frac{0,68}{4,5}$	$\frac{1,15}{7,7}$	$\frac{2,18}{14,5}$	$\frac{1,13}{7,5}$
медь (Cu)	2	$\frac{0,21}{10,5}$	$\frac{0,27}{13,5}$	$\frac{0,24}{12,0}$	$\frac{0,21}{10,5}$
цинк (Zn)	15	$\frac{0,27}{1,8}$	$\frac{0,42}{2,8}$	$\frac{0,38}{2,5}$	$\frac{0,32}{2,1}$
марганец (Mn)	5	$\frac{0,15}{3,0}$	$\frac{0,28}{5,6}$	$\frac{0,29}{5,8}$	$\frac{0,23}{4,6}$
селен (Se), мкг	70	$\frac{1,31}{1,9}$	$\frac{7,34}{10,5}$	$\frac{6,24}{8,9}$	—*

*Примечание. «—» не определялось.

*Примечание: в числителе – содержание в 100 г продукта, мг; в знаменателе – интегральный скор, %

В вафлях, изготовленных по новым рецептурам, заметно возросло количество кальция – в 2,6–3,2 раза, магния – 1,64–1,88, фосфора – в 2,75–3,54 раза. Это сопровождается увеличением обеспечения суточной потребности организма в этих макроэлементах.

Важное значение имеет также обогащение готовых изделий микроэлементами, в том числе железом (1,66–3,2 раза), цинком и марганцем. Особенная роль отводится в последние годы учёными микроэлементу селену [10, 11]. Интегральный скор этого микроэлемента увеличился с 1,9 % (контроль) до 8,9 и 10,5 % (вафли «Целительные» и «Медовый дар», соответственно).

Внесением рекомендованных ингредиентов удалось улучшить витаминный состав новых вафель (табл. 5). Возросло содержание как водо-, так и жирорастворимых витаминов.

Таблица 6

Комплексная оценка качества вафель

Образцы	Оценка качества					
	свойства					комплексная оценка
	MP ₁ -KP ₁	MP ₂ -KP ₂	MP ₃ -KP ₃	MP ₄ -KP ₄	MP ₅ -KP ₅	
Контроль	0,2-0,856	0,15-0,779	0,2-0,778	0,25-0,533	0,2-0,575	0,692
«Целительные»	0,2-0,956	0,15-0,860	0,2-0,977	0,25-0,955	0,2-0,712	0,896
«Медовый дар»	0,2-0,983	0,15-0,966	0,2-0,938	0,25-0,850	0,2-0,768	0,897
«Краски лета»	0,2-0,999	0,15-0,831	0,2-0,853	0,25-0,628	0,2-0,781	0,809

Повышение общей оценки качества вафель «Целительные», «Краски лета» и «Медовый дар» по сравнению с контрольным образцом произошло за счёт улучшения органолептических свойств, пищевой и биологической ценности благодаря использованию натуральных нетрадиционных видов сырья.

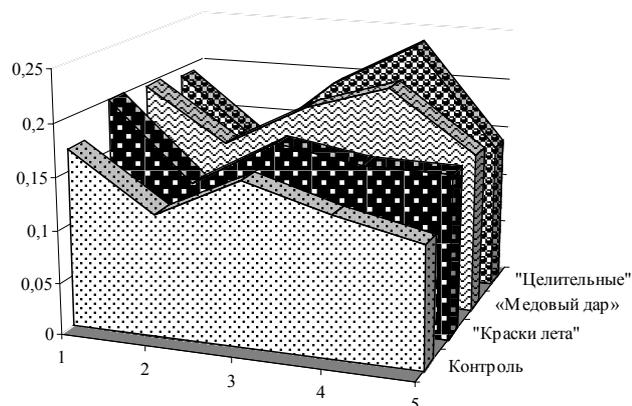


Рис. 3. Модели качества вафель (ед.) с учётом показателей: 1 – органолептических, 2 – физико-химических, 3 – пищевой ценности, 4 – биологической ценности, 5 – безопасности

5. Апробация результатов исследований

По результатам исследований получено Заключение государственной санитарно-эпидемиологической экспертизы (рис. 4), которая свидетельствует о соответствии новых изделий нормативным документам по показателям безопасности.



Рис. 4. Заключение государственной санитарно-эпидемиологической экспертизы на вафли

Клиническими исследованиями вафель, начинки которых включают апипродукты, подтверждено от-

сутствие аллергических реакций и других побочных эффектов, снижение активности свободно-радикальных процессов в биосреде организма, повышение иммунитета. Новые разработки защищены патентами Украины.

6. Выводы

Таким образом, полученные результаты экспериментальных исследований доказали возможность и целесообразность использования нетрадиционного сырья природного происхождения в производстве модельных образцов вафель с жировыми начинками.

В соответствии с дегустационной оценкой, новые разработанные изделия характеризуются улучшенными органолептическими характеристиками, имеют значительное превосходство особенно по показателям «качество начинки», «вкус», «цвет» и «запах».

Они характеризуются скорректированным составом макро- и микронутриентов. В результате использования нетрадиционного сырья вафли содержат на 2,1–3,4 % больше белков и меньшее количество жиров и углеводов. Энергетическая ценность снизилась на 16,9–23,7 ккал/100 г.

В вафлях возросло содержание и скор таких незаменимых аминокислот, как валин, изолейцин, лизин, метионин+цистин, фенилаланин+тирозин, треонин. Биологическая ценность разработанных изделий на 7–13 % выше, чем у контрольного образца.

Новые вафли обогащены эссенциальными жирными кислотами, удельный вес которых возрос на 12,5 %. Особенное превосходство подчёркивает содержание в вафлях жирных кислот семейств ω-3 и ω-6.

Установлено, что новые изделия отличаются также более рациональным минеральным составом. В них отмечено увеличение количества кальция, магния, калия и фосфора. Соотношение между кальцием, магнием и фосфором близко к оптимальному, в отличие от контрольного образца. Вафли обогащены также микроэлементами, особенно железом, марганцем, селеном. Результатами исследований показано, что в вафлях возросло количество витаминов В₁, В₂, С, РР, В_с, β-каротина и токоферола.

Комплексная оценка качества новых образцов вафель выше на 17–30 %, чем контрольного образца за счёт улучшения органолептических показателей, повышения пищевой и биологической ценности изделий. Клиническими исследованиями подтверждено положительное влияние продукции на организм.

Литература

1. Способ производства вафель: пат. 2431340 Рос. Федерация : МПК А 21D 13/08 / Квасенков О.И. – № 2010122856; заявл. 07.06.2010; опубл. 20.10.2011.
2. Красина, И. Б. Кондитерские изделия для диетического питания [Текст] / И. Б. Красина, Б. О. Хашпяканц, О. И. Джахимова // Инновационные направления в пищевых технологиях : Материалы 5 Международной науч.-практ. конф., Пятигорск, 26-29 марта, 2012. – Пятигорск, 2012. – С. 210-212.

3. Филлипова, Е. В. Формирование потребительских свойств вафельных изделий специального назначения [Текст] / Е. В. Филлипова, И. Б. Красина и др. // Известия вузов. Пищевая технология. – 2013. – № 2-3. – С. 110-112.
4. Данович, Н. К. Вафельные изделия с пониженным содержанием жира [Текст] / Н. К. Данович, Н. А. Тарасенко, И. Б. Красина, Ю. Н. Никонович // Известия вузов. Пищевая технология. – 2013. – № 2-3. – С. 67-68.
5. Заявка 1982598 ЕПВ, МПК А 21 D 13/00. Moisture resistant wafer / S.A. Nestec, C.E. Hansen, P. Nicolas, B. Pamies Valles; № 07106604.7; заявл. 20.04.2010; опубл. 22.10.2011.
6. Скобельская, З. Г. Начинка для вафель, обогащённая растительными нутриентами [Текст] / З. Г. Скобельская // Хлебопекарное производство. – 2012. - № 6. – С. 38-41.
7. Заявка 2432773 Великобритания, МПК А 23 G 1/54, А 23 G 3/54. Confectionery product comprising different fillings / Mars Inc., Moppett Garry, Joyce Mark. № 0524643.444257822; заявл. 02.12.2006; опубл. 06.06.2009.
8. Румянцева, В. Использование биомодифицированного продукта овса в производстве вафель [Текст] / В. Румянцева, И. Слукина, О. Гишина, А. Гурова // Хлебопродукты. – 2012. - № 9. – С. 40-41.
9. Будникова, А. Способ производства вафельного листа / А. Будникова, Г. Гуркева, Л. Николаева [Текст] // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2011. - № 4. – С. 34-35.
10. Коденцова, В. М. Обоснование уровня обогащения пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами [Текст] / В. М. Коденцова, О. В. Вржесинская, В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк // Вопросы питания. – 2010. – Т. 39. - № 1. – С. 23-33.
11. Маюрникова, Л. А. Влияние пищевой добавки «Селексен» на качество хлебобулочных изделий [Текст] / Л. А. Маюрникова, Н. И. Давыденко, Н. Л. Наумова // Хранение и переработка сельхозсырья – 2009. - № 4. – С. 36-38.

УДК 664.114

ЗАСТОСУВАННЯ КОМБІНОВАНИХ БІЛКІВ ТА ГІДРОКОЛЛОЇДІВ ПРИ СТВОРЕННІ ЗБИВНИХ ЦУКЕРКОВИХ МАС

Т. В. Каліновська

Аспірант

Кафедра технології хлібопекарських і
кондитерських виробівНаціональний університет харчових технологій
вул. Володимирська, 68 м. Київ, Україна, 01601

E-mail: tk_88@ukr.net

В. І. Оболкіна

Доктор технічних наук, професор, зав. кафедрою

Кафедра хлібопекарського та
кондитерського виробництваІнститут післядипломної освіти
Національного університету харчових технологій
вул. Естонська, 8-а, м. Київ, Україна, 03190

E-mail: vobol@yandex.ru

У статті наведені результати досліджень функціонально-технологічних властивостей сироваткових білків, комбінованих сумішей концентрату сироваткового білку і яєчного білку, додаткових структуроутворювачів желатину та гуміарабіку. Визначено вплив комбінованих білкових та гідроколлоїдних систем на формування структурних властивостей збивних цукеркових мас типу «м'яких нугатинів» з підвищеною агрегативною стійкістю

Ключові слова: білок, яєчний, сироватковий, стабілізація, гідроколлоїди, желатин, гуміарабік, збивні цукеркові маси

В статье приведены результаты исследования функционально-технологических свойств сывороточных белков, комбинированных смесей концентрата сывороточного белка и яичного белка, дополнительных структурообразователей желатина и гуммиарабика. Определено влияние комбинированных белковых и гидроколлоидных систем на формирование структурных свойств збивных конфетных масс типа «мягких нугатинов» с повышенной агрегативной устойчивостью

Ключевые слова: белок, яичный, сывороточный, стабилизация, гидроколлоиды, желатин, гуммиарабик, збивные конфетные массы

1. Вступ

Однією з груп кондитерських виробів, що користується великим попитом на споживчому ринку, є цукерки. Виробництво цукерок відрізняє їх від інших груп кондитерських виробів більшою кількістю та розмаїттям технологічних схем, сировиною

і асортиментом. Існує кілька тисяч найменувань цукерок, але в внутрішньо груповому асортименту цукерки із збивними корпусами користуються особливим попитом. Збивна цукеркова маса являє собою піноподібну масу із цукристих речовин, піноутворювача й драглеутворювача, з додаванням (або без) фруктово-ягідної сировини, молочних