

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

УДК 543.544

А.В. Ищенко, канд.хим.наук, доцент

ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени
Михаила Туган-Барановского», г.Донецк, e-mail: avi.chim22@mail.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ПО ОТНОШЕНИЮ К РАСТИТЕЛЬНЫМ МАСЛАМ

A.V. Ishchenko, candidate.chem.Sciences, associate Professor

SO HPE "Donetsk national University of Economics and trade named after Mikhail
Tugan-Baranovsky", Donetsk, e-mail: avi.chim22@mail.ru

DETERMINATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY HUMIC SUBSTANCES AGAINST TO VEGETABLE OILS

Цель: исследование антиоксидантной активности гуминовых веществ, полученных из растительного сырья, по отношению к жиросодержащим продуктам.

Методика: оценку антиоксидантной активности гуминовых веществ проводили путем определения перекисных чисел модельной системы на основе окисления подсолнечного рафинированного масла «Олейна» молекулярным кислородом.

Результаты: показана высокая антиоксидантная активность гуминовых веществ по отношению к растительным маслам.

Научная новизна: открытие новых полезных свойств гуминовых веществ.

Практическое значение: возможность использования гуминовых веществ в качестве антиоксидантов жиросодержащих продуктов питания.

Ключевые слова: *гуминовые вещества, антиоксидантная активность, перекисные числа, растительные масла.*

Гуминовые вещества – уникальные природные соединения, имеющие в своем арсенале огромный спектр полезных свойств. Они представляют собой крупные полимерные соединения очень сложного состава и структуры. Гуминовые вещества образуются в природе из органических остатков под действием различных физических, химических, биологических факторов. При этом исходные органические молекулы - белки, жиры, углеводы, витамины, минералы и другие биологически активные соединения - как бы

спрессовываются и, соединяясь друг с другом, образуют гигантские супермолекулы, обладающие мощным потенциалом биологической активности.

Однако, несмотря на более чем полувековую историю интенсивного изучения гуминовых веществ, основу которых составляют гуминовые кислоты (ГК), в литературе до сих пор нет согласованных взглядов относительно истинной величины и даже пределов колебаний молекулярных весов (МВ) этих соединений.

Современные представления о порядке величины МВ ГК весьма противоречивы. Отчасти это объясняется их плохой растворимостью в воде и органических растворителях, отчасти — полидисперсностью, а также тем, что порядок величин МВ лежит в области > 1000 , где обычные методы не являются надежными.

Не существует единой точки зрения и на структуру ГК. Одни авторы считают, что ГК построены из нерегулярно чередующихся звеньев химически различных мономеров, причем количество звеньев в них невелико — порядок 6–10, и МВ ГК составляет около 1200–1800, т. е. структура их линейна.

Согласно представлениям других исследователей молекулы ГК глобулярны и их МВ достигает значений 50–500 тыс. и более [1-4].

Такое резкое расхождение в представлениях о структуре молекул ГК может быть объяснено их повышенной способностью к комплексообразованию и образованию как линейных, так и глобулярных ассоциатов, которые и принимаются за молекулы.

Однако сложность изучения свойств гуминовых веществ не останавливают интерес исследователей к этим природным соединениям, и гуминовые вещества находят широкий спектр применения в различных отраслях народного хозяйства. В настоящее время они применяются в растениеводстве, животноводстве, медицине, косметологии и других сферах деятельности.

Целью представленной работы является исследование антиоксидантной активности (АОА) гуминовых веществ, полученных из растительного сырья, по отношению к жиросодержащим продуктам.

Проблема окисления растительных масел (прогоркания) в процессе их длительного хранения, а также при тепловой обработке продолжает оставаться одной из основных проблем в масложировой промышленности, так как накопление продуктов распада жиров напрямую связано с безопасностью пищевых продуктов и здоровьем населения. Известно, что продукты окисления липидов являются веществами, обладающими токсичным и канцерогенным действием, ведущим к разрушительным процессам в организме человека [5-6].

Улучшить качество пищевых продуктов и продлить сроки хранения продуктов питания, имеющих в своем составе жировые компоненты, можно при помощи антиоксидантов — веществ, способных прерывать реакцию самоокисления пищевых компонентов, которая проходит в результате контакта с кислородом, содержащимся в воздухе и в самом продукте [7].

В качестве объекта исследования были выбраны гуминовые вещества, полученные из опавшей листвы Донецкого региона методом щелочной

экстракции. Концентрация полученных растворов гуматов устанавливалась гравиметрическим и фотоколориметрическим методами.

Известно, что растительные масла содержат большое количество ненасыщенных жирных кислот, которые подвергаются окислению в первую очередь, поэтому в качестве модельной системы для определения антиоксидантной активности гуминовых веществ нами было выбрано одно из растительных масел - подсолнечное рафинированное масло «Олейна классическая».

Первичными продуктами окисления являются перекиси, активирующие окисление других молекул. Благодаря этому реакция окисления носит цепной характер.

О содержании перекисных соединений в жире судят по величине перекисного числа. Перекисным числом называют количество граммов йода, выделенного из йодистого калия перекисями, содержащимися в 100 г жира.

Это довольно чувствительный показатель, и по его значению судят о начале и глубине окисления жира. В свежем жире перекисей нет. На начальных стадиях окисления в течение некоторого времени химические и органолептические показатели жира почти не изменяются. Этот период, имеющий различную продолжительность, называют индукционным периодом. После индукционного периода жир начинает портиться. Это обнаруживается по увеличению перекисного числа и изменению его органолептических свойств.

Степень окислительной порчи жира, в зависимости от перекисного числа, определяют по таблице 1:

Таблица 1 - Степень окислительной порчи жира, в зависимости от перекисного числа

Перекисное число (процент йода)	Степень окислительной порчи
До 0,3	Свежий
От 0,3 до 0,6	Свежий, не подлежит хранению
От 0,6 до 1	Сомнительной свежести
Более 1	Испорченный

Значения перекисных чисел определяли методом титрования в соответствии с ГОСТ Р 51487-99 Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа [8].

Для установления антиоксидантной активности гуминовых веществ в отношении растительных жиров были использованы образцы растительного масла «Олейна классическая» свежего, свежего после термической обработки, а также этих же образцов после длительного хранения - 3 года выдержки. Таким образом, определение перекисных чисел было проведено для образцов свежего масла, свежего масла после жарки, масла 3х летнего хранения, масло после жарки 3х летнего хранения), в которые предварительно были добавлены гуминовые вещества (ГВ) в сухом и растворенном виде, фульвокислоты (ФК), а также эти образцы без добавления ГВ.

Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Перекисные числа различных образцов подсолнечного масла без ГВ и с добавлением ГВ

№ п/п	Образец	Тиосульфат, мл	ПЧ, %
1	свежее масло	1,6	0,22
2	масло после жарки	4,1	0,56
3	масло после жарки и ГВ (р-р)	2,3	0,32
4	3х летнее масло	9,2	1,26
5	3х летнее с ГВ (р-р)	1,9	0,26
6	масло после жарки (3х летнее хранение)	16,5	2,26
7	масло после жарки с ГВ (р-р) (3х летнее хранение)	2,5	0,34
8	масло с ФК (р-р) (3х летнее хранение)	1,1	0,15
9	масло после жарки с ФК(р-р) (3х летнее хранение)	1,7	0,23
10	масло с сухими ГВ (3х летнее хранение)	8,9	1,22
11	масло после жарки с сухими ГВ (3х летнее хранение)	9,1	1,25

Из таблицы видно, что добавление гуматов в растительные масла значительно тормозит процессы окисления в них. Так, например, перекисное число (ПЧ) исходного масла после 3-х летнего хранения меняет свое значение с 0,22% до 1,26%, т.е., не пригодно к употреблению. Это же масло, но с добавками ГВ после 3-х летнего хранения меняет свое значение с 0,22% до 0,26%, т.е., ПЧ остается практически на первоначальном уровне, по ПЧ такое масло соответствует свежему (см. таблицу 1).

Исследования показали также, что ГВ кроме высокой антиоксидантной активности проявляют и уникальные комплексообразующие свойства по отношению к загрязняющим веществам, образующимся в растительных маслах в процессе термической обработки. Данные таблицы 2 показывают, что добавки гуматов способны очистить растительное масло от накопившихся в нем продуктов окисления. Наилучшую антиоксидантную активность проявили растворы фульвокислот (водорастворимая фракция гуминовых веществ).

Также проведенные исследования (данные таблицы 2) позволили установить, что гуминовые вещества в виде растворов предотвращают окислительные процессы в растительных маслах значительно лучше, чем в сухом виде, т.е. растворение увеличивает антиоксидантные свойства гуматов.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлена высокая антиоксидантная активность гуминовых веществ по отношению к растительным маслам.

Показано, что гуминовые вещества являются перспективными добавками-антиоксидантами растительных жиров и, вероятно, других пищевых жиросодержащих продуктов, а также могут применяться для очистки

растительных жиров от токсичных компонентов, образующихся при термической обработке и в процессе длительного хранения.

Литература

1. Перминова И.В. Гуминовые вещества — вызов химикам XXI века / И. В. Перминова // Химия и жизнь. - 2008. - №1. - С.50-55.
2. Горová А.И. Гуминовые вещества / А.И. Горová, Д.С. Орлов, О.В. Щербенко – К.: Наукова думка, 1995. – 304 с.
3. Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусное состояние почв / Л.А. Гришина.- М.: Изд-во МГУ, 1986. - 242 с.
4. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации/ Д.С. Орлов - М.: Изд-во МГУ, 1990. - 325 с
5. Биологические свойства гуминовых кислот. – Режим доступа: <http://www.gumivit.com/humic/gumkisloty-svoistva/>.
6. Юдина Н.В. Антиоксидантные свойства и биологическая активность гуминовых препаратов / Н.В. Юдина, А.В. Савельева, С.И. Писарева // Гуминовые вещества в биосфере: материалы III Всероссийской конференции (1-3 марта 2005 г.). - СПб: Санкт-Петербургский гос. университет, 2005. - С. 125.
7. Григорьева В.Н., Лисицын А.Н. Факторы, определяющие биологическую полноценность жировых продуктов / В.Н. Григорьева, А.Н. Лисицын // Масложировая пром-сть. — 2002. — № 4.-С. 14-17.
8. ГОСТ Р 51487-99 Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа. – Введ. 22.12.99. – М.: Стандартинформ, 2008. – 8 с.

Purpose: study of antioxidant activity of humic substances obtained from plant materials, in relation to fat-containing products.

Methodology: evaluation of antioxidant activity of humic substances was performed by determining peroxide values of the model system based on the oxidation of refined sunflower oil "Oleyna" molecular oxygen.

Results: the results showed high antioxidant activity of humic substances in relation to plant oils.

Scientific novelty: the discovery of new useful properties of humic substances.

Practical value: the possibility of using humic substances as antioxidants in fat-containing foods.

Key words: *humic substances, antioxidant activity, peroxide value, vegetable oils.*

Статья рекомендована к публикации доцентом кафедры оборудования пищевых производств ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», кандидатом технических наук Корнийчуком В.Г.

Дата поступления рукописи 14.11.2017г.

УДК 664.66.022.3

В.А. Киях, В.П. Лавицкий, канд. техн. наук, доцент, В.Н. Шалевская
Государственное образовательное учреждение Луганской Народной
Республики «Луганский национальный аграрный университет», г. Луганск,
e-mail: victoria.kiyah@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СЫРЬЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ

V.A. Kiyah, V.P. Lavitskiy, Cand.Sci. (Tech), V.N. Shalevskaya
State educational institution of the Lugansk People's Republic «Lugansk National
Agrarian University», Lugansk, e-mail: victoria.kiyah@mail.ru

IMPROVING THE QUALITY OF BAKERY PRODUCTS THROUGH THE USE OF ADDITIONAL RAW MATERIALS

Цель. Целью данной работы является научное обоснование использования сухой клейковины, как дополнительного сырьевого компонента при производстве булочных и сдобных изделий.

Методика. Исследования органолептических и физико-химических показателей готового продукта выполнялись по стандартным и общепринятым в исследовательской практике методикам.

Результаты. Обоснована целесообразность применения сухой клейковины, как дополнительного сырьевого компонента при производстве булочных и сдобных изделий. По результатам экспериментальных данных установлено положительное влияние сухой клейковины на влагопоглощение при замесе теста, физические и реологические свойства теста и структурно-механические свойства мякиша.

Научная новизна. Определено рациональное количество сухой клейковины вносимой при производстве сдобных хлебобулочных изделий.

Практическая значимость. Использование сухой клейковины при производстве булочных и сдобных изделий позволит отрегулировать отклонения в качестве основного сырья и получить готовый продукт регламентированный стандартом.

Ключевые слова: *сухая клейковина, дополнительное сырье, качество, булочные и сдобные изделия.*

Современная хлебопекарная промышленность является одной из ведущих отраслей агропромышленного комплекса. Она высоко автоматизирована, оснащена универсальным оборудованием, что позволяет вырабатывать широкий ассортимент хлебобулочных изделий. Развитие отрасли осуществляется на базе внедрения новой техники, прогрессивной технологии, увеличения выработки хлеба и булочных изделий с различными добавками и улучшителями, повышающими их биологическую ценность и качество.

Однако, в последние годы предприятия хлебопекарной промышленности часто сталкиваются с проблемой качества муки, в связи с чем существенно изменилась структура производства хлеба, а также его органолептические свойства.

Для получения хлебопекарной муки, отвечающей всем требованиям государственного стандарта, необходимо в помольной партии зерна иметь средневзвешенное содержание клейковины не менее 24%. Только в этом случае, жестко соблюдая технологический процесс помола пшеницы, можно получить хлебопекарную муку с содержанием клейковины в высшем сорте не менее 28%, в 1 сорте - не менее 30%. Если в помольной партии пшеницы содержание клейковины менее 24%, то мука вырабатывается по техническим условиям [1, 2]. В данных обстоятельствах мукомольные предприятия вынуждены работать в условиях ограниченного выбора, поскольку только в ряде регионов производят муку по качеству соответствующую стандарту. В целом такой муки вырабатывается примерно 30% от общего объема.

Таким образом, вся остальная мука, а это 60-70% является мукой со сниженными хлебопекарными свойствами; низким содержанием клейковины, неудовлетворительным ее качеством, слабой или короткорвущейся клейковиной, со сниженной или повышенной активностью ферментов [7].

Одним из простых методов изменения качества муки является добавление сухой клейковины. При замесе теста из пшеничной муки и воды белок образует клейковину, представляющую собой резиноподобную эластичную и клейкую массу. Если это тесто промывать водой, крахмал, некоторое количество белка и пентозанов остаются в воде, при этом содержание белка в тесте увеличивается. При высушивании клейковины с низким содержанием крахмала, можно получить клейковину в виде порошка, который может храниться в течение длительного времени. Сухая клейковина является натуральным ингредиентом, поэтому не существует пределов, ограничивающих ее количество при использовании в качестве добавки [3].

Главными отраслями применения сухой клейковины являются хлебопекарная и кондитерская отрасли. В данных отраслях сухая клейковина используется в качестве улучшителя муки при выпечке различных видов хлеба из ржаной, пшеничной и смеси разных видов муки, особенно для муки с низким содержанием клейковины. Она повышает качество теста, оно становится более пластичным и облегчается его обработка. Добавление клейковины к муке повышает качество выпеченного хлеба: увеличивается его объем, уменьшается крошковатость, обеспечивается более равномерная пористость, продлевается свежесть.

Сухую клейковину добавляют в случаях, когда мука содержит мало белка (глютена). При выпечке хлеба с использованием ржаной, гречневой муки или с добавлением отрубей, хлопьев, зерновых смесей тесто получается «тяжелым» для дрожжей. В этом случае добавление сухой клейковины поможет сделать тесто более эластичным, облегчит процесс расстойки, а также это повысит пищевую ценность выпекаемого хлеба, так как увеличится содержание белка в готовом изделии. При этом улучшаются физические и реологические свойства

теста, а выпекаемый хлеб получается таким, что его качество соответствует хлебу, приготовленному из сортов пшеницы с содержанием белка 14-15%.

Таким образом, добавление клейковины обеспечивает получение муки с заданным содержанием белка и хлебопекарными свойствами, позволяет повысить влагопоглощение при замесе теста; укрепить физические и реологические свойства теста; улучшить физико - химические и органолептические показатели качества хлеба; улучшить структурно - механические свойства мякиша; увеличить выход готовых изделий; увеличить срок хранения готовых изделий [2, 3].

Как показывают исследования, проведенные сотрудниками ГосНИИХП, добавление от 1 до 3 % пшеничной сухой клейковины в муку с низким содержанием клейковины при всех способах производства (опарном, безопарном, ускоренном) улучшает структуру пористости и удельный объем хлеба. При использовании муки с низкими хлебопекарными свойствами, для разработки новых видов изделий, обогащенных растительным белком, количество сухой клейковины может быть увеличено до 20-40 % от массы муки [7].

При выработке специальных сортов хлеба сухую клейковину вносят в количестве до 10 % к массе муки. Наиболее широко клейковина используется при производстве хлебобулочных изделий, предназначенных, в первую очередь, для людей, страдающих диабетом. В США и Великобритании применяют внесение сухой клейковины около 2 % при изготовлении хлебных изделий, таких как булочки и гамбургеры. Использование клейковины повышает потребительские свойства изделий, улучшает вкус и делает их более привлекательными для потребителя [8].

Благодаря применению сухой клейковины можно отрегулировать отклонения в качестве хлеба из пшеничной муки с высоким содержанием клетчатки, вносимой с соевой мукой, пшеничными отрубями, а также такими компонентами, как побочные продукты переработки кукурузы. Например, качество хлеба из 85 % пшеничной муки и 15 % пшеничных отрубей может быть значительно улучшено при добавлении клейковины.

Прогноз специалистов ГосНИИХП, работающих с клейковиной, свидетельствует о том, что в ближайшие 10 лет содержание клейковины в пшенице будет постепенно уменьшаться, что повлечет за собой резкое увеличение спроса на сухую клейковину [7].

Целью нашего исследования является изучение перспективы применения сухой клейковины, как дополнительного ингредиента при производстве булочных и сдобных изделий.

Для достижения поставленной цели нами были изготовлены несколько образцов булочных и сдобных изделий: булка «Городская», булочка «К чаю».

Для сравнительной оценки по органолептическим и физико-химическим показателям были проведены три контрольных замеса и выпечки булочных (ГОСТ 27844-88) и сдобных изделий (ГОСТ 24557-89) и три контрольных замеса и выпечки тех же изделий, но с добавлением сухой клейковины (с добавлением 1, 2, 3 % сухой клейковины) [4, 5, 6].

Исследования органолептических и физико-химических показателей проводились по стандартным и общепринятым в исследовательской практике методикам.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1. Показаны субъективные оценки, выставленные участниками.

Таблица 1 – Органолептические показатели булочных и сдобных изделий с добавлением сухой клейковины и без добавления сухой клейковины.

Показатели	Без добавления сухой клейковины						С добавлением сухой клейковины					
	Булка «Городская»			Булочка «К чаю»			Булка «Городская»			Булочка «К чаю»		
Образцы	I	II	III	I	II	III	I 1%	II 2%	III 3%	I 1%	II 2%	III 3%
Вкус	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Запах	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5
Внешний вид	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5
Консистенция	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5
Состояние мякиша	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5
Итого:	21	22	22	22	22	22	23	24	24	23	25	25

Анализ показал, что наибольшее количество баллов - 25 баллов получила булочка «К чаю», изготовленная с добавлением 2 и 3 % сухой клейковины. Второе место заняло булочное изделие, также изготовленное с добавлением 2 и 3 % сухой клейковины, а именно булка «Городская» - 24 балла. Наблюдается тенденция: добавление 1 % сухой клейковины в рецептуру булочных и сдобных изделий улучшает органолептические свойства готового изделия незначительно, а внесение 2 % - приводит к более существенному положительному изменению. Булочные и сдобные изделия, изготовленные с внесением 2 % сухой клейковины по органолептическим показателям ни чем не отличаются от изделий с добавлением 3 % сухой клейковины.

Меньшее количество баллов получили изделия в рецептуру, которых не входила сухая клейковина: булочка «К чаю» - 22 балла и булка «Городская» - 22 балла.

По органолептическим показателям образцы продукции с добавлением функционального ингредиента в суммарном итоге превосходят сравнительные образцы на 11,0%.

Также были проведены исследования физико-химических показателей: влажность, кислотность, пористость, массовая доля жира и сахара.

Полученные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели булочных и сдобных изделий с добавлением сухой клейковины и без добавления сухой клейковины

Показатели	Без добавления сухой клейковины						С добавлением сухой клейковины					
	Булка «Городская»			Булочка «К чаю»			Булка «Городская»			Булочка «К чаю»		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
	1%	2%	3%	1%	2%	3%	1%	2%	3%	1%	2%	3%
Влажность, %	43	43	43	36	36	36	42	41	41	36	35	35
Кислотность, град	3,5	3,5	3,5	2,5	2,5	2,5	3,2	3,0	3,0	2,3	2,2	2,2
Пористость, %	70	70	70	70	70	70	72	72	72	72	72	72
Массовая доля жира, %	4,0	4,0	4,0	7,0	7,0	7,0	4,0	3,8	3,8	6,8	6,7	6,7
Массовая доля сахара, %	2,0	2,0	2,0	5,7	5,7	5,7	2,1	2,1	2,1	5,8	5,9	5,9

Анализ полученных данных, показал, что добавление сухой клейковины в рецептуру сдобных и булочных изделий снижает влажность готового изделия в среднем на 3,8%, снижает кислотность на 11,7% и повышает пористость на 2,9%. Изучая изменения массовой доли жира и сахара, наблюдаем тенденцию снижения массовой доли жира на 4,5% и повышение массовой доли сахара на 3,9%.

Выводы. По результатам исследований можно сделать вывод, что добавление сухой клейковины в качестве дополнительного сырья при производстве булочных и сдобных изделий в количестве 2%, повысит влагопоглощение при замесе теста, укрепит физические и реологические свойства теста, улучшит физико-химические и органолептические показатели качества изделия и улучшит структурно-механические свойства мякиша.

Литература

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства [Текст] / Л.Я. Ауэрман - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 416 с.
2. Быстрова А.И. Новые улучшители, технологии и хлебобулочные изделия [Текст] / А.И. Быстрова, Г.А. Токарева, К.Л. Быстрова // Хлебопродукты. - 1998. - № 8. - С. 24-26.
3. Вершинина О.Л. Применение пищевых добавок в технологии хлебопечения / О.Л. Вершинина, Н.Н. Корнен, С.А. Ильинова // Известия вузов. Пищевая технология. - 2000. - №5-6. - С. 27-29.
4. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва [Текст] / В. І. Дробот. - К.: «Руслана», 1998. – 416 с.
5. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва [Текст] / В.І. Дробот. - К.: «Логос», 2002. – 365 с.

6. Ройтер И.М. Сырье хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств: справочник [Текст] / И.М. Ройтер, А.А. Макаренко - К.: «Урожай», 1988. – 206 с.
7. Применение сухой клейковины [Электронный ресурс] // «Грэйнтек» - специализированный Форум по глубокой переработке зерна, сахарной свеклы и промышленной биотехнологии. – Электрон. Текстовые док. – 2017. – Режим доступа: <http://www.graintek.ru/pererabotka-zerna/primenenie-pshenichnojj-klejkoviny>. – Заглавие с экрана.
8. Химический состав клейковины. Факторы, определяющие состав клейковины [Электронный ресурс] // Сайт Зооинженерного факультета МСХА им. К.А. Тимирязева – Электрон. Текстовые док. – 2017. – Режим доступа: <http://www.activestudy.info/ximicheskij-sostav-klejkoviny-factory-opredelyayushhie-sostav-klejkoviny>. – Заглавие с экрана.

Purpose. The aim of this work is scientific justification for the use of dry gluten, as an additional raw material component in the production of bakery and pastry products.

Methods. Study of organoleptic and physico-chemical indicators of the finished product were performed according to standard and generally accepted research practice techniques.

Results. The expediency of application of dry gluten, as an additional raw material component in the production of bakery and pastry products. According to the results of the experimental data revealed a positive effect of dry fibrin to moisture absorption when kneading, physical and rheological properties of dough and the structural and mechanical properties of the crumb.

Scientific novelty. Determined by the rational quantity of dry gluten made in the production of sweet bakery products.

Practical significance. The use of dry gluten in the production of bakery and pastry products will allow you to handle rejection as the main raw material and receive finished product regulated by the standard.

Keywords: *dry gluten, additional raw materials, quality, bakery and pastry products.*

Статья рекомендована к публикации доцентом кафедры технологии в ресторанном хозяйстве ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», кандидатом технических наук Ветровым В.Н.

Дата поступления рукописи 04.12.2017г.

УДК 664.68:[581.192:582.998.16]

Ю.В. Османова, канд. техн. наук

ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», г. Донецк, e-mail: hjvfirf.78@list.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ШРОТА ПЛОДОВ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ

Y.V. Osmanova, Cand. tech. Sci.

Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky, Donetsk, e-mail: hjvfirf.78@list.ru

INVESTIGATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF CARDUUS MARIANUS FLOUR

Цель. Исследование химического состава шрота плодов расторопши пятнистой с целью изучения его гидрофильных свойств и адсорбционной способности, которые влияют на процесс тестообразования и обеспечивают возможность дальнейшего использования его в технологиях мучных и кондитерских изделий.

Методика. В процессе исследований использованы стандартные методики определения пищевой и биологической ценности растительной добавки, физико-химические методы.

Результаты. На основании проведенных исследований определен химический состав шрота расторопши, исследованы размер частиц шрота расторопши, их удельная поверхность и адсорбционная способность.

Научная новизна. Степень дисперсии исследуемого шрота расторопши пятнистой позволяет обеспечить положительное влияние добавки в сложных физико-химических и биологических процессах тестообразования.

Практическая значимость. Повышение пищевой и биологической ценности, обеспечение улучшения в физико-химических и биологических процессах тестообразования, расширение ассортимента мучных и кондитерских изделий в предприятиях ресторанного хозяйства и пищевой промышленности.

Ключевые слова: *шрот расторопши пятнистой, удельная поверхность, адсорбционная способность, химический состав.*

В последние годы особенно актуальным стала разработка технологий и внедрение в производство добавок растительного происхождения, которые содержат в своем составе комплекс веществ полезных по пищевой и биологической ценности, обладающих высокими функционально-технологическими свойствами.

Во многих исследованиях подтверждается мысль о потенциальной роли целого ряда продуктов растительного происхождения в укреплении здоровья, предупреждении возникновения и развития заболеваний населения. При этом положительные эффекты, которыми обладает растительное сырье, присущи

веществам, входящим в их состав: каротиноиды, витамины, флавоноиды, антиоксиданты и т.д.

В кондитерском производстве все чаще разрабатываются технологии, которые предпочитают использование различных смесей для теста.

Преимущества их использования при производстве мучных и кондитерских изделий – повышенная пищевая и биологическая ценность, сокращение технологического процесса производства продукции, уменьшение жира и сахара, расширение ассортимента продукции ресторанного хозяйства и пищевой промышленности, стабильность качества, увеличение сроков хранения и снижение затрат на производство продукции.

Повышение пищевой и биологической ценности кондитерских изделий можно осуществить путем регулирования химического состава сырья и введением дополнительных полезных ингредиентов, биологически активных добавок, что позволит получить улучшенные готовые изделия и рекомендовать их для лечебного или профилактического питания.

Одними из известных препаратов растительного происхождения, которые рекомендуются в пищевой промышленности являются препараты из семян расторопши пятнистой. В них содержатся флаволигнаны, которые содержат в своем составе дополнительный фенилпропаноидный фрагмент (-C₆-C₃-), и содержат остаток кониферолового спирта. Главным компонентом этого препарата является силимарин - смесь трех основных изомерных соединений - силикристина, силидианина и силибина. Последний из них превалирует по количественному составу и владеет наиболее высокой биологической активностью и биодоступностью.

Способность препаратов расторопши пятнистой взаимодействовать с активными формами кислорода объясняются феноловой структурой молекулы силибина, антиоксидантный эффект обусловлен взаимодействием с свободными радикалами радикал-ионами и превращением их в менее агрессивные соединения. Благодаря этим свойствам, расторопша пятнистая нашла широкое применение в медицине как гепато- и экопротектор.

Основными препаратами, которые производятся и широко используются на сегодняшний день из расторопши пятнистой является шрот (мука из семян расторопши).

Согласно литературным данным шрот расторопши пятнистой имеет высокую пищевую и биологическую ценность. Исследования химического состава представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав шрота расторопши пятнистой

Наименование показателей, единицы измерения	Значение показателей
1	2
Влага %	7,20
Белок,%	21,88
Жир,%	12,87

Продолжение таблицы 1.

1	2
Жирные кислоты, % к общему количеству:	
олеиновая	22
линолевая	61
линоленовая	1,5
арахидоновая	2
Эфирные масла	0,4
Углеводы водорастворимые,%	0,80
Клетчатка,%	27,38
Зола,%	6,01
Витамины:	
Е, мг/кг	47
В ₁ , мг/кг	1,4
В ₂ , мг/кг	1,34
В ₁₂ , мг/кг	1000
β-каротин	0,83
Минеральные вещества:	
Цинк, мг/кг	15,7
Железо, мг/кг	145,7
Магний, мг/кг	3516
Кальций, мг/кг	11200
Фосфор, мг/кг	9600
Селен мкг/кг	22,9
Йод мкг/кг	0,09
Бор мкг/кг	22,4
Флавонолигнаны (силибин, силидианин, таксифолин, силихристин) %	2,5

Особое значение для организма человека имеют такие полиненасыщенные жирные кислоты: линолевая, линоленовая, олеиновая. Они являются структурными компонентами клеточных мембран, способствуют нормальным обменным процессам, стимулируют выработку гормонов, повышают адаптацию организма человека к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Физиологическая потребность в полиненасыщенных жирных кислотах: 8-10 г/сут омега-6 жирных кислот и 0,8-1,6 г/сут омега-3 жирных кислот, или 5-8 % от калорийности суточного рациона.

Существенная роль в механизме действия флавоноидов принадлежит их антиоксидантным свойствам, в частности, способности тормозить свободнорадикальные процессы окисления липидов.

Ориентировочная суточная потребность в флавоноидах составляет 30-50 мг-экв; по некоторым данным - до 1000 мг [106].

В 100 граммов шрота содержится 24 грамма белка, 70% которых относительно легко растворимые и могут расщепляться протеазами, в этих белках присутствует весь набор аминокислот, в том числе и незаменимые

аминокислоты.

Однако, химический состав растений, районированных в нашем регионе может существенно отличаться от приведенного в литературных источниках благодаря разным условиям выращивания, химического состава грунта, климатическим особенностям региона и др.

Нами были проведены исследования шрота из плодов расторопши, приблизительно двухгодичного возраста, выращенные в Донецком регионе (таблица 2).

Таблица 2 - Содержание веществ в шроте из плодов расторопши пятнистой

Основные компоненты (на сух. вес.)	Шрот расторопши пятнистой
Влага %	7,0±0,24
Полифенолы, мг/100г	1632±46,20
Каротиноиды, мг/100г	2,53±0,08
Токоферол, мг/100г	5,2±0,5

Анализ химического состава шрота из плодов расторопши позволяет сделать выводы, что по содержанию активных веществ они являются ценным сырьем.

Шрот содержит флавоноиды, токоферол, что придает им антиоксидантные свойства, а также полиненасыщенные кислоты омега-6 ряда (линолевая, линоленовая, арахидоновая), витамины, минеральные вещества, клетчатку.

Шрот расторопши пятнистой имеет низкую влажность, которая обеспечивает его длительное хранение и удобство использования в технологическом процессе.

Кроме того, он имеет достаточно мощные гидрофильные свойства и адсорбционную способность. Шрот подвергают измельчению и используют его в виде муки, что способствует достаточно сильному контакту его частиц с другими компонентами теста.

В этой связи нами были проведены исследования размера частиц шрота расторопши, их удельной поверхности и адсорбционной способности.

Эти показатели являются важнейшими параметрами, которые характеризуют разнообразные мелкодисперсные субстраты, в частности, органические сорбенты.

Размер частиц шрота расторопши находится в пределах 0,3-0,4 мм. Такой размер частиц предполагает высокую адсорбционную способность растительной добавки, что существенно может повлиять на такую сложную систему, как тесто.

Данные величин удельной поверхности и адсорбционной способности исследуемого шрота расторопши пятнистой, приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Физико-технологические свойства шрота расторопши

Наименование	Размер частиц, мм	Удельная поверхность, м ² /г	Адсорбционная способность, мг/г
Шрот расторопши	0,3-0,4	49,2-1,43	39,0-1,94

Удельная поверхность шрота расторопши меньше удельной поверхности активированного угля (удельная поверхность разных типов активированного угля колеблется в пределах 350.1100м²/г), однако величина, которую мы получили свидетельствует о достаточно развитой поверхности, которая может обеспечить сравнительно высокую адсорбционную способность.

Таким образом, степень дисперсии исследуемого шрота расторопши пятнистой позволит обеспечить влияние добавки в сложных физико-химических и биологических процессах тестообразования.

Перспективы дальнейших исследований, изучение влияния шрота расторопши на функционально-технологические и структурно-механические показатели тестообразования, расширение ассортимента продукции ресторанного хозяйства и пищевой промышленности.

Литература

1. Макарова, О.В. Удосконалення технології борошняних кондитерських виробів на основі композитних сумішей: Автореф. дис. канд. тех. наук: 05.18.15. / - Одеса, 2005. – 22с.
2. Кравченко, М.Ф. Технологія продуктів з харчовими добавками рослинного походження для оздоровчого харчування: Автореф. дис. канд. тех. наук: 05.18.15. / - Київ, 2006. – 19с.
3. Пащенко, Л.П. Шрот расторопши пятнистой в хлебобулочных изделиях / Л.П. Пащенко, Т.В. Санина, В.Л. Пащенко, Л.А. Мирошниченко, В.А. Дьяков // Современные наукоемкие технологии. – 2007. - №7. – С. 20-25.
4. Джашеева, З.А.-М. «Мука растительная из плодов расторопши пятнистой» как антиоксидант в молочном жире / З.А.-М. Джашеева // Современные наукоемкие технологии. – 2008. - №1. – С. 18-26.
5. Болоховец, Г.С. Фармакогностичное изучение расторопши плямистой: Автореф. дис. канд. фармацевт. наук: 15.00.02. / - Харьков, 2008. – 32с.
6. Методы биохимического исследования растений / Под ред. А.И. Ермакова. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430с.
7. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий. – М: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 328с.

Goal. The development of new technology products on the basis of foam using unconventional materials (hibiscus) in order to enrich their biologically active substances: vitamins and minerals.

Methods. During the study used standard methods for determining the biological value in food processing and production.

Results. On the basis of studies determined a positive impact on the food and hibiscus bioavailability a new foam products, the indicators exceed the value compared to the control.

Scientific novelty. Improved production technology of foam products using non-traditional raw material.

Practical significance. Increasing food and biological value, expanding the range of foam products in enterprises restaurant business and food industry

Keywords: *vitamins, minerals, hibiscus, food and biological value.*

Статья рекомендована к публикации профессором кафедры технологии в ресторанном хозяйстве ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», кандидатом технических наук Коришуновой А.Ф.

Дата поступления рукописи 11.12.2017г.

УДК 664.3

А.Н. Остриков, д-р техн. наук, профессор, А.В. Терёхина, канд.техн.наук, Т.А. Шендрик

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия, e-mail: gorbatova.nastia@yandex.ru

АНАЛИЗ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА РАПСОВОГО И КУКУРУЗНОГО МАСЕЛ

A.N. Ostrikov, Doctor of Technical Sciences, A.V. Terekhina, Professor Ph.D., T.A. Shendrik

FGBOU VO "Voronezh State University of Engineering Technologies", Voronezh, Russia, e-mail: gorbatova.nastia@yandex.ru

ANALYSIS OF FATTY-ACIDIC COMPOSITION OF RAPE AND CORN OIL

Цель: определить жирнокислотные составы рапсового и кукурузного масел, используемых для производства майонезов функционального назначения.

Методика: определение жирнокислотного состава осуществлялось в соответствие с ГОСТ 30418-96 «Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава».

Результаты: Исследования жирнокислотного состава рапсового и кукурузного масел свидетельствует о том, что они достаточно разнообразны в плане содержания жирных кислот. В данных маслах присутствуют насыщенные, мононенасыщенные, полиненасыщенные жирные кислоты с числом атомов углерода от 12 до 24. В рапсовом масле наблюдается достаточно высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот: линолевая - 19,38 % и линоленовая - 7,52 %. В кукурузном масле содержится большое количество олеиновой – 32,94 % и линолевой – 51,87 % жирных кислот.

Научная новизна: Установлено, что в целях получения функциональных продуктов со сбалансированным жирно-кислотным составом рационально использовать рапсовое и кукурузное масла, ввиду высокого содержания в них полиненасыщенных жирных кислот, наиболее ценных для организма человека.

Практическая значимость: установлено, что применение данных масел является перспективным при создании эмульсионных продуктов с повышенным содержанием незаменимых полиненасыщенных жирных кислот групп омега-3, омега-6. Это может быть моделирование рецептур, в которых эти масла являются одной из составляющих купажа. Также в составе таких эмульсионных продуктов возможна полная замена традиционно используемых подсолнечного и пальмового масел.

Ключевые слова: *жирнокислотный состав, масло, хроматография, хроматограмма, жирная кислота.*

В пищевой промышленности пристальное внимание уделяется созданию продуктов питания, сбалансированных по количественному и по качественному составу белковых, углеводных, жировых, витаминных и минеральных компонентов. Установлено, что от соотношения в пище жиров и белков, а также от качества употребляемых в пищу жиров зависит степень усвоения белковых веществ. Растительные масла значительно эффективнее, чем другие жировые продукты, обеспечивают усвоение организмом минеральных солей, а также углеводов. Жиры также участвуют в регулировании водного обмена.

Каждое растительное масло в отдельности, как правило, не имеют оптимального жирнокислотного состава. Этот состав, в свою очередь, по современным представлениям определяется не только содержанием полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), но и соотношением в них эссенциальных (незаменимых) ненасыщенных жирных кислот омега-6 и омега-3. В первую очередь к ним относятся линолевая (C18:2) и линоленовая (C18:3) а также арахидиновая кислоты, которые являются функциональными ингредиентами жировых продуктов здорового питания.

Установлено, что линолевою и линоленовую жирные кислоты, живой организм не синтезирует, а получает их готовыми из пищи. Ненасыщенные жирные кислоты требуются организму для нормального роста и развития организма. Они помогают выведению из организма избытка холестерина, повышают иммунитет, предупреждают кожные заболевания, укрепляют мышечную и сердечно-сосудистую системы и др. [1]

В связи с этим, целью нашего исследования стало определение жирнокислотного состава рапсового и кукурузного масел в целях дальнейшего их использования в качестве жировой основы для получения майонезной эмульсии с функциональными свойствами.

Рапсовое масло - является одним из наиболее потребляемых в мире растительных масел наряду с подсолнечным и соевым. В настоящее время мировое производство масличного рапса составляет свыше 160 млн. т. Рапсовое масло получают прессованием из семян рапса – растения семейства крестоцветных. Объем его производства в России в 2016 году составил 452 тыс.

тонн. Объемы производства по отношению к 2012 году выросли на 72,2 %, а за 10 лет в 5,5 раза.

Особенность жирнокислотного состава рапсового масла является присутствие эруковой и эйкозеновой жирных кислот. В сортах семян рапса, не подвергавшихся отбору по жирно-кислотному составу, содержание эруковой кислоты изменяется от 5 до 60 %. Длинно-цепочные жирные кислоты (эйкзеновая, содержащая 20 и эруковая, содержащая 22 атома углерода) не утилизируются ферментной системой млекопитающих и накапливаются в различных тканях, оказывая вредное влияние на рост и развитие организма. Возможность широкого пищевого использования рапсового масла появилась благодаря выведению в Канаде в 1961 г. растений, не содержащих эруковую кислоту [1]. Пищевое низкоэруковое (не более 5 % эруковой кислоты) рапсовое масло используют непосредственно как растительное масло, а также для получения маргаринов и майонезов.

Жирнокислотный состав пищевого низкоэрукового рапсового масла, согласно литературным данным, представлен в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Жирнокислотный состав низкоэрукового рапсового масла [1]

Жирная кислота	Содержание
C 12:0	Следы
C 14:0	0,01...0,2
C 16:0	2,5...6,0
C 18:0	0,9...2,1
C 18:1	50,0...66,0
C 18:2	18,0...30,0
C 18:3	6,0...14,0
C 20:1	0,1...4,3
C 22:1	0...0,2

Кукурузное масло можно отнести к группе масел с высоким содержанием олеиновой и линолевой жирных кислот. Жидкие масла этой группы широко используют при производстве различных масложировых продуктов, так как они имеют достаточно высокую устойчивость к окислительным процессам.

Жирнокислотный состав кукурузного масла, как и большинства других масел, варьируется в зависимости от сорта зерна, климатических условий и вегетационного периода. Несмотря на такой высокий уровень неопределенности, кукурузное масло имеет хорошую окислительную стабильность органолептических показателей, частично благодаря неслучайному распределению жирных кислот в триглицеридах. Кукурузное масло является превосходным источником эссенциальных жирных кислот, их содержание обычно превышает 60 %. Основная их часть представлена полиненасыщенной линолевой кислотой, группа 18:2, и менее 1,5 % приходится на линоленовую (группа 18:3).

Жирнокислотный состав пищевого кукурузного масла, согласно литературным данным, представлен в таблице 2 [1].

Таблица 2 – Жирнокислотный состав кукурузного масла [1]

Жирная кислота	Содержание
С 12:0	Следы
С 14:0	0...0,1
С 16:0	8,0...19,0
С 16:1	0...0,5
С 18:0	0,5...4,0
С 18:1	19,0...50,0
С 18:2	34,0...62,0
С 18:3	0,1...2,0
С 20:0	0...1,0
С 20:1	0...0,5
С 22:0	0...0,5

Жирнокислотный состав дает нам наиболее полное представление о жировом продукте. Именно основываясь на нем можно говорить о положительном или отрицательном влиянии на здоровье при непосредственном использовании его в пищу [3-7].

Для исследования жирнокислотного состава масел использовался газовый хроматограф «Хромотэк 5000.1», колонка SP-2560. При анализе хроматограмм растительных масел наиболее ответственным и сложным этапом является идентификация пиков (рисунок 1, рисунок 2). В качестве объектов исследования были использованы масла торговых марок «Родное» и «Слобода Altero» соответственно. В таблице 3 и таблице 4 приведены расчеты по компонентам исследуемых масел.

Таблица 3 – Расчет по компонентам рапсового масла

Время, мин	Компонент	Площадь, мм ²	Высота, мм	Концентрация, %
1	2	3	4	5
38,970	С 14:0	11,910	2,495	0,056
43,600	С 16:0	895,247	173,023	4,225
45,430	С 16:0	9,245	1,570	0,044
45,722	С 16:0	41,671	7,512	0,197
46,455	С 16:0	9,407	1,326	0,044
48,484	С 17:0	15,777	2,682	0,074
49,690	С 18:0	418,948	54,022	1,977
52,000	С 18:1	12759,747	972,720	60,218
52,109	С 18:1	723,723	155,878	3,416
52,486	С 18:1	44,956	3,443	0,212
52,740	С 18:1	25,192	1,617	0,119

Продолжение таблицы 3.

1	2	3	4	5
54,249	C 18:2	10,631	1,364	0,050
55,152	C 18:2	4087,038	489,388	19,288
55,493	C 18:2	9,427	1,174	0,044
56,203	C 20:0	126,372	20,336	0,596
57,825	C 18:3	26,108	4,277	0,123
58,510	C 20:1	265,144	50,003	1,251
58,996	C 18:3	1568,680	291,622	7,403
62,789	C 22:0	57,122	9,227	0,270
65,056	C 22:1	38,861	6,009	0,183
69,675	C 24:0	24,440	3,766	0,115
72,084	C 24:0	19,572	2,944	0,092

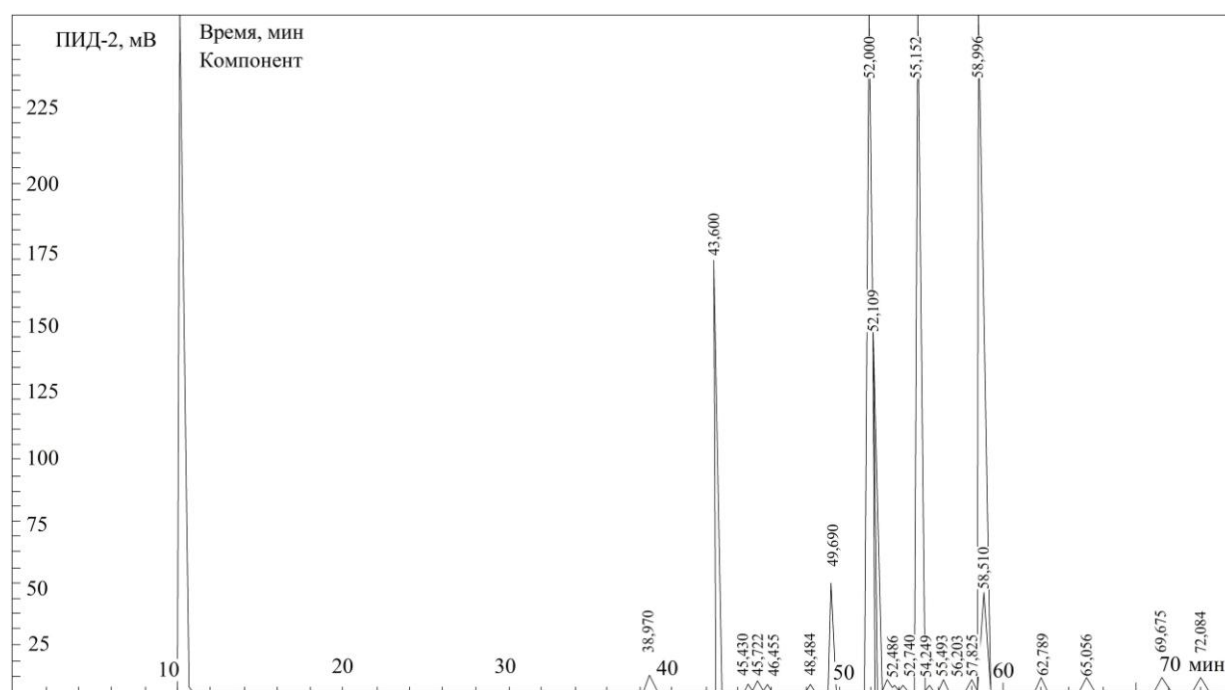


Рисунок 1 – Хроматограмма рапсового масла

Таблица 4 – Расчет по компонентам кукурузного масла

Время, мин	Компонент	Площадь, мм ²	Высота, мм	Концентрация, %
1	2	3	4	5
34,941	C 12:0	22,494	4,594	0,096
38,957	C 14:0	17,820	3,674	0,076
43,647	C 16:0	2531,454	411,222	10,762
45,433	C 16:1	9,385	1,604	0,040
45,723	C 16:1	22,746	4,126	0,097
46,440	C 16:1	15,834	2,315	0,067
49,665	C 18:0	514,234	69,355	2,186
51,141	C 18:1	16,049	1,070	0,068

Продолжение таблицы 4.

1	2	3	4	5
51,900	C 18:1	7506,031	723,919	31,911
52,034	C 18:1	213,873	34,759	0,909
52,430	C 18:1	10,968	1,127	0,047
54,266	C 18:2	149,435	17,797	0,635
54,626	C 18:2	142,071	14,728	0,604
55,301	C 18:2	11909,259	928,090	50,630
56,176	C 20:0	114,655	16,969	0,487
57,820	C 18:3	31,312	5,495	0,133
58,488	C 20:1	92,854	13,966	0,395
58,957	C 18:3	144,015	28,800	0,612
62,787	C 22:0	28,449	4,814	0,121
69,673	C 24:0	29,003	4,492	0,123

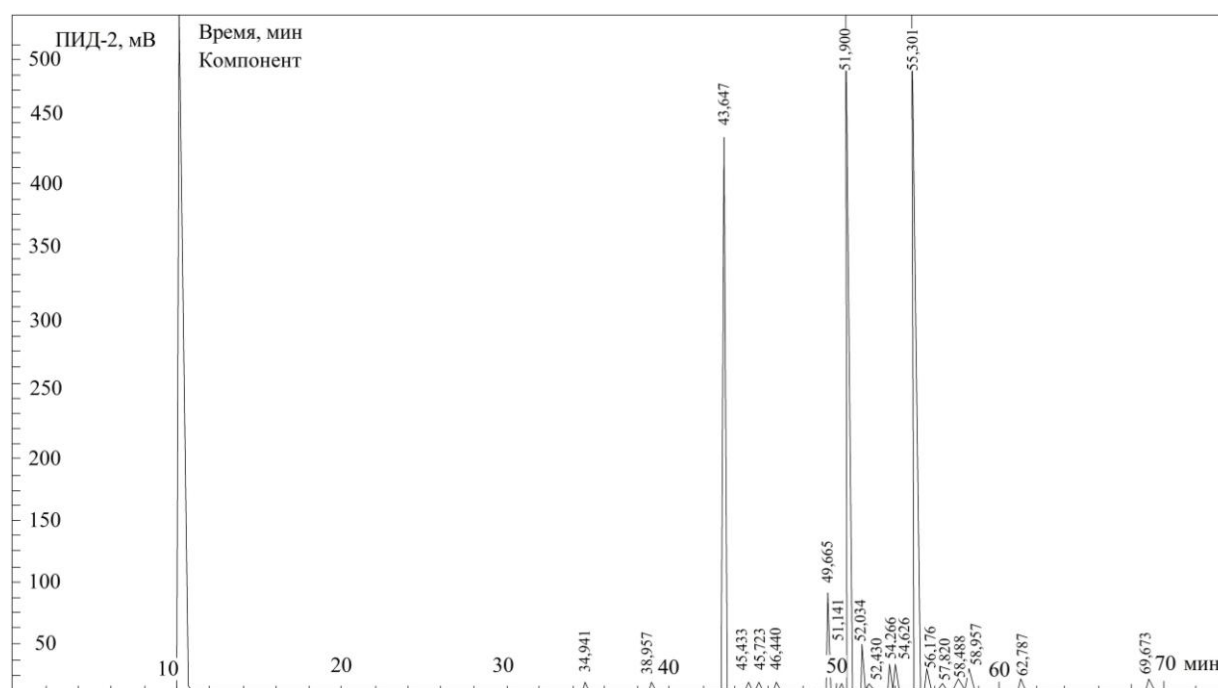


Рисунок 2 – Хроматограмма кукурузного масла

Исследования жирнокислотного состава кукурузного и рапсового масел свидетельствует о том, что они достаточно разнообразны по содержанию в них жирных кислот (таблица 5). В данных маслах присутствуют все группы: насыщенные, мононенасыщенные, полиненасыщенные жирные кислоты с числом атомов углерода от 12 до 24. В рапсовом масле наблюдается достаточно высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот: линолевая - 19,38 % и линоленовая - 7,52 %. В кукурузном масле содержится большое количество олеиновой – 32,94 % и линолевой – 51,87 % жирных кислот.

Таблица 5 – Жирнокислотный состав исследуемых масел

Жирная кислота наименование	Группа	Содержание в рапсовом масле	Содержание в кукурузном масле
Лауриновая	C 12:0	-	0,096
Миристиновая	C 14:0	0,056	0,076
Пальмитиновая	C 16:0	4,225	10,762
Пальмитолеиновая	C 16:1	0,28	0,21
Стеариновая	C 18:0	1,977	2,186
Олеиновая	C18:1	63,97	32,94
Линолевая	C 18:2	19,38	51,87
Линоленовая	C 18:3	7,52	0,74
Арахидиновая	C 20:0	0,596	0,487
Эйкозеновая	C 20:1	1,251	0,395
Бегеновая	C 22:0	0,270	0,121
Эруковая	C 22:1	0,183	-
Лигноцериновая	C 24:0	0,115	0,123

Полученные жирно-кислотные составы рапсового и кукурузного масел хорошо согласуются с данными других исследователей. Анализируя полученный нами жирнокислотный состав рапсового и кукурузного масел (таблица 5), приходим к выводу, что они могут быть использованы в пищевых целях в качестве функциональных компонентов масложировых продуктов.

Применение данных масел является перспективным при создании эмульсионных продуктов с повышенным содержанием незаменимых полиненасыщенных жирных кислот групп омега-3, омега-6. Это может быть моделирование рецептур, в которых эти масла являются одной из составляющих купажа [2]. Также в составе таких эмульсионных продуктов возможна полная замена традиционно используемых подсолнечного и пальмового масел.

Основываясь на проведенных исследованиях можно сделать вывод о том, что в целях получения функциональных продуктов со сбалансированным жирно-кислотным составом рационально использовать рапсовое и кукурузное масла, ввиду высокого содержания в них полиненасыщенных жирных кислот, наиболее ценных для организма человека.

Литература

1. О'Брайен Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение [Текст] / Р. О'Брайен: пер. с англ. 2-го изд. В. Д. Широкова, Д. А. Бабейкиной, Н. С. Селивановой, Н. В. Магды – СПб.: Профессия, 2007. – 752 с.
2. Василенко, В. Н. Инновационные композиции растительных масел с оптимизированным жирно-кислотным составом [Текст] / В. Н. Василенко, М. В. Копылов, Л. Н. Фролова, Ю. В. Таркаев // Актуальная биотехнология. - 2012. - № 4 (3). - С. 8-10.

3. Прокопенко, Л.Г. Полиненасыщенные жирные кислоты в растительных маслах [Текст] / Л.Г. Прокопенко, Л.И. Бойняжева, Е.В. Павлова, // Масложировая промышленность. - 2009. - № 2. - С. 11-12.
4. Остриков, А.Н. Анализ химического состава физиологически функционального спреда [Текст] / А.Н. Остриков, А.В. Горбатова // Масложировая промышленность. - 2014. - № 2. - С. 11-13.
5. Остриков, А.Н. Анализ жирнокислотного состава масла зародышей пшеницы [Текст] / А.Н. Остриков, А.В. Горбатова, П.В. Филиппов // В сборнике: Устойчивое развитие, экологически безопасные технологии и оборудование для переработки пищевого сельскохозяйственного сырья; импортоопережение. Сборник материалов международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 83-85.
6. Остриков, А.Н. Майонез, сбалансированный по жирнокислотному составу [Текст] / А.Н. Остриков, А.В. Горбатова, Т.А. Шендрик // В сборнике: Системный анализ и моделирование процессов управления качеством в инновационном развитии агропромышленного комплекса Конференция приурочена к 85-летию ВГУИТ и проводится в рамках реализации технологической платформы "Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания". - 2015. - С. 269-272.
7. Остриков, А.Н. Разработка рецептур сливочно-растительных спредов с использованием нестандартного сырья [Текст] / Остриков А.Н., Горбатова А.В., Дорохова И.В. // В сборнике: Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией И.Л. Воротникова. - 2014. - С. 334-335.

Purpose: to determine the fatty acid compositions of rapeseed and corn oils used for the production of functional mayonnaise.

Methodology: determination of fatty acid composition was carried out in accordance with GOST 30418-96 "Vegetable oils. Method for the determination of fatty acid composition. "

Results: Studies of the fatty acid composition of rapeseed and corn oils indicate that they are quite diverse in terms of fatty acid content. Saturated, monounsaturated, polyunsaturated fatty acids with the number of carbon atoms from 12 to 24 are present in these oils. In rapeseed oil, a high enough content of polyunsaturated fatty acids is observed: linoleic - 19.38% and linolenic - 7.52%. Corn oil contains a large amount of oleic - 32.94% and linoleic - 51.87% fatty acids.

Scientific novelty: It is established that in order to obtain functional products with a balanced fatty acid composition, it is rational to use rapeseed and corn oil, in view of the high content of polyunsaturated fatty acids, most valuable for the human body.

Practical significance: it is established that the use of these oils is promising in the development of emulsion products with an increased content of essential polyunsaturated fatty acids of the omega-3, omega-6 groups. It can be the modeling of formulations, in which these oils are one of the components of the blend. Also in

the composition of such emulsion products, a complete replacement of traditionally used sunflower and palm oils is possible.

Key words: fatty acid composition, oil, chromatography, chromatogram, fatty acid.

Статья рекомендована к публикации доцентом кафедры технологии жиров процессов и аппаратов химических и пищевых производств ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», кандидатом технических наук Копыловым М.В.

Дата поступления рукописи 15.11.2017г.

УДК 637.2.045.635.65

В.Н. Шалевская, А.В. Власов, канд. с.-х. наук

Государственное общеобразовательное учреждение Луганской Народной Республики «Луганский национальный аграрный университет», г. Луганск, e-mail: elenushkaclever@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА В ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИНИРОВАННЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ

V.N. Shalevskaya, A.V. Vlasov, candidate of agricultural sciences

Public general institution of Lugansk Folk Republic is the «Lugansk national agrarian university», Lugansk, e-mail: elenushkaclever@mail.ru

USE OF THE DRIED FAT FREE MILK IN PRODUCTION OF COMBINED SOUL-MILK DRINKS

Цель. Исследование физико-химических (активной кислотности) и органолептических показателей комбинированного кисломолочного напитка с разной массовой долей внесенных сухих веществ и установление срока его хранения.

Методика. Органолептическую оценку проводили методом закрытых дегустаций, разработанных согласно ГОСТ 28283-89. Активную кислотность определяли потенциометрическим методом с помощью ионметра ЭВ-74 согласно ГОСТ 26781-85 [1].

Результаты. Изучение влияния внесённого сухого обезжиренного молока на органолептические показатели и активную кислотность готового продукта.

Научная новизна. По результатам исследований внесение сухого обезжиренного молока при производстве комбинированного кисломолочного напитка позволило увеличить срок хранения готового продукта.

Практическое значение. Выработан кисломолочный напиток с овощными добавками - тыквенным соком, и сухим обезжиренным молоком, что позволило улучшить органолептические показатели готового продукта.

Ключевые слова: *комбинированный кисломолочный напиток, тыквенный сок, сухое обезжиренное молоко, органолептические показатели, цельное молоко, обезжиренное молоко, молочная основа.*

Достаточно высокая конкуренция на рынке кисломолочных продуктов обуславливает необходимость расширения их ассортимента и усовершенствования технологии изготовления. Учитывая состояние здоровья потребителей важно производить натуральные продукты, но такие, которые не уступают по показателям качества кисломолочным напиткам с содержанием разнообразных пищевых добавок – стабилизаторов, ароматизаторов, красителей.

В настоящее время современные тенденции развития молочной промышленности предусматривают рациональное использование всех видов сырья для получения новых композиционных продуктов, которые обеспечивают коррекцию питания в экологическом и медико-биологическом аспектах. В связи с этим производство комбинированных молочных продуктов на основе натурального овощного сырья, способного заполнить дефицит жизненно необходимых пищевых веществ, а также выступить как профилактическое средство алиментарно-зависимых заболеваний, приобретает особенную актуальность [1].

Сырьем для изготовления опытных проб кисломолочного напитка было цельное молоко с массовой долей жира 3,2 % и обезжиренное молоко с массовой долей жира 0,05 %. Для нормализации молочной основы использовали сухое обезжиренное молоко (СОМ), которое содержало 1,5 % жира, 37,9 % белка, 95,2 % сухих веществ, 50,2 % углеводов.

Приготовление сока из тыквы. Перед внесением в молочную основу из тыквы изымали сок, фильтровали и проводили термическую обработку при температуре 60 °С с выдержкой 5 минут.

Как экспериментальные образцы использовали кисломолочный напиток, изготовленный из цельного и обезжиренного молока. Цельное и обезжиренное молоко подогревали до температуры 45 °С и вносили соответственно 1 %, 2 %, 3 %, 4 %, 5 %, 6 %, 7 %, 8 %, 9 %, 10 % (образцы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) сухого обезжиренного молока от массы молочной основы. Тщательным образом перемешивали, подогревали до температуры 60 °С и вносили по 7 % тыквенного сока от массы смеси в каждый образец. Такое количество тыквенного сока полностью удовлетворяет и значительно повышает органолептические и физико-химические показатели.

Использование сухого обезжиренного молока в производстве кисломолочных напитков способствует улучшению консистенции готового продукта, поскольку белки, которые входят в состав сухого обезжиренного молока выполняют функции стабилизации структуры кисломолочного напитка, таким образом исключает необходимость использования стабилизаторов.

Приготовленную смесь пастеризовали при температуре 95°С, выдерживали 5 минут, охлаждали до температуры 42°С.

Смесь заквашивали закваской прямого внесения, содержащую микроорганизмы *Streptococcus thermophilus*, перемешивали в течение 5 минут. По окончании процесса сквашивания в термостате смесь охлаждали до температуры 6 °С.

Контрольные образцы изготавливали из цельного и обезжиренного молока, которое подогревали до температуры 60 °С и вносили по 7 % тыквенного сока от массы смеси в каждый образец. Затем смесь пастеризовали при температуре 95 °С с выдержкой 5 минут, охлаждали до температуры 42 °С, заквашивали закваской прямого внесения, содержащей микроорганизмы *Streptococcus thermophilus*, перемешивали в течение 5 минут и сквашивали в термостате. По окончании сквашивания (по мере образования сгустка) охлаждали до температуры 6 °С.

В процессе хранения определяли следующие показатели образцов кисломолочного напитка:

- органолептические: вкус, запах, цвет, консистенцию;
- физико-химические: активную кислотность.

Для определения влияния овощного сока и сухого обезжиренного молока на органолептические показатели кисломолочного напитка, последние сравнивали с контрольными образцами.

Проведенными исследованиями установлены изменения в процессе хранения комбинированного кисломолочного напитка. Сравнивая контрольные и опытные образцы комбинированного кисломолочного напитка во второй день хранения заметили, что в контрольных образцах из обезжиренного молока на поверхности в незначительном количестве появилась сыворотка, а в третий день в контрольных образцах из цельного молока на поверхности появилась сыворотка. Консистенция в опытных образцах в сравнении с контрольными более густая и более однородная за счет внесения сухого обезжиренного молока. Во всех опытных образцах с повышением содержания сухого обезжиренного молока наблюдалось улучшение органолептических показателей, продукт становился более сладким и более приятным на вкус.

При хранении как в контрольных образцах, так и в опытных, у молочной основы из обезжиренного и цельного молока, цвет не изменялся на протяжении 6 суток хранения. На 5 сутки в опытных образцах из обезжиренного молока при внесении 8 % сухого обезжиренного молока появился горьковатый, кислый привкус и запах, неоднородная консистенция, незначительное отделение сыворотки. На 6 сутки в опытных образцах из цельного молока при внесении 2 % сухого обезжиренного молока появляется незначительное отделение сыворотки, кислый вкус, газообразование.

Активная кислотность комбинированного кисломолочного напитка на протяжении 4 суток хранения при температуре 6 °С приведены в таблицах 1, 2.

Активная кислотность комбинированного кисломолочного напитка в контрольных и опытных образцах снижалась при хранении за счет развития закваски, в состав которой входит термофильный стрептококк в контрольных образцах, и за счет применения овощных добавок – в опытных образцах.

Таблица 1 – Зависимость активной кислотности комбинированного кисломолочного напитка из обезжиренного молока от срока хранения

День	Количество вносимого сухого обезжиренного молока, %										
	КО	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-й	КО	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4,37	4,55	4,40	4,42	4,41	4,44	4,51	4,52	4,53	4,57	4,53
2-й	КО	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4,15	4,32	4,27	4,19	4,17	4,23	4,35	4,16	4,20	4,30	4,38
3-й	КО	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4,32	4,47	4,48	3,64	3,56	3,48	4,11	4,10	4,24	3,95	4,60
4-й	КО	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3,75	3,78	3,68	3,74	3,52	4,31	4,15	3,29	3,67	4,35	4,33

Таблица 2 – Зависимость активной кислотности комбинированного кисломолочного напитка из цельного молока от срока хранения

День	Количество вносимого сухого обезжиренного молока, %										
	КП	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-й	КП	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4,47	4,43	4,43	4,46	4,42	4,43	4,51	4,56	4,57	4,63	4,76
2-й	КП	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4,23	4,21	4,26	4,60	4,37	4,51	4,24	4,36	4,41	4,52	4,74
3-й	КП	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4,65	4,50	4,46	4,53	4,54	4,58	4,64	4,62	4,78	3,77	3,93
4-й	КП	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4,31	4,21	3,91	4,43	4,24	4,26	3,41	3,66	3,73	3,93	4,85

Активная кислотность в течение процесса ферментации уменьшалась во всех образцах. Уменьшение активной кислотности наблюдалось во всех образцах и по мере увеличения количества вносимого СОМ в молочную основу. Однако по завершению процесса ферментации значение рН наиболее близкое к контрольному образцу было при внесении 5 %.

Органолептические и физико-химические свойства комбинированного кисломолочного напитка были лучшими в образцах с большей массовой долей жира. Срок хранения продукта, который изготовлен по традиционной

технологии, согласно нормативной документации составляет 36 часов. На основании полученных данных обоснован срок хранения комбинированного кисломолочного напитка – 4 суток.

Внесение сухого обезжиренного молока приводит к улучшению химического состава молочной основы используемой для изготовления комбинированных кисломолочных напитков (основа обогащается белками, углеводами), способствует улучшению органолептических показателей, таким образом исключая необходимость использования стабилизаторов. Внесение овощной добавки (тыквенного сока) позволяет улучшить ее физико-химические, органолептические свойства, расширить ассортимент данной группы продукта и решить проблему обеспечения населения полноценным белковым питанием.

Литература

1. ГОСТ 26781-85. Молоко и молочные продукты. Определение активной кислотности.
2. Зобкова З.С. О консистенции кисломолочных продуктов / З. С. Зобкова, Т. П. Фурсова // Молочная промышленность. – 2002. - № 11. - С. 35

Purpose. Research of physical (to active acidity) and chemical and органолептических indexes of комбинированного of soul-milk drink with the different mass stake of the borne dry matters and establishment of term of his storage.

Method. А органолептическую estimation was conducted the method of the closed tasting, developed accordant GOST 28283-89. Active acidity was determined a potentiometer method by ионометра of EV-74 accordant GOST 26781-85 [1].

Results. Study of influencing of the borne dried fat free milk on органолептические indexes and active acidity of the prepared product.

Scientific novelty. On results researches, bringing of the dried fat free milk at the production of the combined soul-milk drink allowed to increase the term of storage of the prepared product.

Practical value. Soul-milk drink is produced with vegetable additions - pumpkin juice, and dried fat free milk, that allowed to improve the органолептические indexes of the prepared product.

Keywords: *combined soul-milk drink, pumpkin juice, dried fat free milk, органолептические indexes, whole milk, fat free milk, suckling basis.*

Статья рекомендована к публикации профессором кафедры технологии в ресторанном хозяйстве ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», кандидатом технических наук Коришуновой А.Ф.

Дата поступления рукописи 27.11.2017г.

УДК 303.4.025; 316.485

С.Н. Шестов¹, канд. экон. наук, доцент, И.А. Скидан², д-р техн. наук

¹ - ОУПВО «Академия труда и социальных отношений» Институт экономики и права (филиал) в г. Севастополе, e-mail: shestoff.sergej@yandex.ru

² - ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», г. Донецк, e-mail: obladn@kaf.donnuet.edu

ОБЩЕСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

S.N. Shestov¹, Candidate of Economic Science, Associate Professor, I.A. Skidan², Dr. Sci. (Tech.), Professor

¹ - Institute of Economics and Law (branch) of ETUE HPE «Academy of Labour and Social Relations» in Sevastopol, the Russian Federation, e-mail: shestoff.sergej@yandex.ru

² - SO HPE «Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky», Donetsk, e-mail: obladn@kaf.donnuet.edu

THE PUBLIC CONTROL OF FOOD QUALITY

Цель. Рассмотрена применимость технологий общественного документирования для контроля качества пищевых продуктов.

Методика. Анализом общественной практики установлено, что общественный субъект становится инициатором исследований недоброкачественных продовольственных товаров.

Результаты, научная новизна. Уточнена структура технологий общественного документирования. Установлена применимость специальных научных методик в системе общественного контроля.

Практическое значение. Показано, что судебно-экспертные учреждения ДНР обладают необходимым потенциалом для проведения специальных научных исследований по заказу общественного субъекта.

Ключевые слова: *пищевые продукты, контроль качества, общественный субъект, общественное документирование, специальные научные исследования.*

Конституция устанавливает в Донецкой Народной Республике социальный тип государства (ст. ст. 1, 3 Конституции ДНР [1]). Это повышает роль общественности в системе контроля за социальными процессами. В новой самопровозглашенной Республике складывается практика активного участия общественных организаций в защите прав потребителя. Так, общественные комиссии проводят проверку пищевых продуктов на предмет нарушения стандартов качества, установления фальсифицированной и контрафактной продукции. Общественный контроль качества пищевых продуктов опирается на достоверные сведения, проверку и обобщение которых осуществляют научными методами. В условиях самоопределившегося социального государства субъектом познания событий, явлений и фактов становится

общественность. Результаты общественного документирования, благодаря проведению специальных научных исследований, приобретают значение фактов, применимых для обоснования решений в сфере общественного контроля качества пищевой продукции.

Однако, для такого вида общественной деятельности необходимы специальные знания, каковыми обладают сотрудники специализированных лабораторий и судебно-экспертных учреждений. Между тем, общественные организации не имеют полномочий по их привлечению к своей работе. К тому же, остается открытым вопрос о содержании специальных знаний, необходимых для данного вида деятельности.

Ключевым звеном в общественном документировании становится проведение специальных научных исследований, направленных на объективизацию получаемой информации и проверку достоверности ее источников [2]. Организация, производящая документирование, приобретает статус общественного субъекта. Например, таковым является общественная комиссия, осуществляющая документирование продажи недоброкачественных товаров продовольственной группы. В ее структуре выделяем руководителя и участников, которых, в свою очередь, подразделяем на специалистов и технических помощников. Адресатами заключения общественной комиссии, составленного по результатам документирования, являются широкая общественность, а также государственные и судебные органы. Ею они могут использовать для обоснования решений, принимаемых по поводу документируемого события или соответствующих нарушений стандартов качества пищевых продуктов.

Цель нашей работы формулируем как конкретизацию технологии общественного документирования, применяемую в ходе общественной проверки пищевых продуктов, а также определение видов специальных научных исследований, которые может инициировать общественность.

Обратимся к содержанию общественного документирования. Этим понятием обозначаем систему действий общественной комиссии по сбору и фиксации сведений о фактах, составляющих событие общественного значения. Подчеркиваем добровольный принцип деятельности общественной комиссии, авторитет ее участников, что обеспечивает достоверность собираемых материалов. Результаты своей деятельности общественная комиссия передает на рассмотрение в правоохранительные и судебные органы, доводит до широкого круга общественности. Также адресатами общественной комиссии являются международные и местные наблюдатели, государственные структуры, органы местного самоуправления, общественные организации.

Операционная сторона деятельности комиссии описывается технологией общественного документирования. Такие технологии предполагают проведение специальных научных исследований, объектами которых становятся материальные и документальные носители информации о содержании документируемого события. Эти исследования основаны на применении специальных научных методик. Субъектом проведения таких исследований в ходе документирования могут быть специалист и комиссия специалистов.

Поскольку технологии направлены на объективизацию документируемого материала, то специальные научные методики становятся элементом технологий общественного документирования. Признаком специальных научных исследований являются систематизация, объективность и полнота фактов и обстоятельств, устанавливаемых в ходе общественного документирования.

Информационный подход, внедряемый в практику деятельности общественного субъекта означает, что установление информации о фактах и обстоятельствах документируемого события можно считать одним из главных заданий его проведения. На основе информационного критерия выделяем функциональные элементы в структуре технологий общественного документирования.

Подготовительная стадия. На начальном периоде общественного документирования общественный субъект формулирует общую задачу и конкретизирует частные задания с учетом возможностей различных специальных научных методик.

На рабочей стадии общественный субъект устанавливает перечень специальных научных методик, необходимых научно-технических средств и последовательность их применения, исходя из требований максимального сохранения исследуемого объекта, из наличия и работоспособности необходимого оборудования, уровня квалификации специалистов, привлеченных к исследованию, их доступности (имеется в виду отсутствие отпуска, больничного, командировки), из возможности осуществлять управление кадровыми и техническими ресурсами, наличия и качества справочно-информационного обеспечения. При назначении специальных научных исследований учитывают такие критерии принятия решения:

- выбирают методики, отвечающие современному научно-техническому уровню; из конкурирующих методик применяют наименее разрушающие исследуемый объект, и которые обеспечивают достоверный и точный результат;

- специалисты, привлеченные к проведению такого исследования, имеют соответствующую квалификацию, их загруженность в определенный период позволяет им принимать участие в проведении общественного документирования.

По выбранным специальным научным методикам проводится исследование материальных носителей документируемой информации. Оптимизации процесса специального научного исследования обеспечивается, со стороны общественного субъекта, эффективным управлением имеющимися ресурсами [3].

По итогам проведения специальных научных исследования производится формирование промежуточных и итоговых выводов. Общественная комиссия составляет заключение, которое передается конкретному адресату и размещается на информационных ресурсах широкого доступа.

В соответствии с решаемыми частными задачами произведем распределение стадий общественного документирования.

1. Решение задач подготовительной стадии обеспечивается конкретизацией заданий на применение технологи общественного документирования. Определение общей задачи и распределение ее на составляющие необходимо для установления полной совокупности необходимых специальных научных средств. Поэтому данная стадия предусматривает следующие операции.

1.1. Определение объекта применения технологии общественного документирования (чаще всего им становятся образцы продовольственной продукции, полученные общественным субъектом, либо сообщения из социальных сетей, из СМИ и других источников о поступлении на рынок недоброкачественных товаров продовольственной группы) производится путем выделения комплексов информативных признаков. Например, событие, широко освещаемое в СМИ и активно обсуждаемое в социальных сетях целесообразно рассматривать как комплексный объект общественного документирования. Такой объект содержит признаки недоброкачественности продовольственных товаров, связанной с этим конфликтной социальной ситуации, а также признаки, свидетельствующие о необходимости воздействия на нее со стороны государственных или судебных органов. Критерий оптимальности выбора объекта технологии общественного документирования формулируем как максимизацию его комплексности.

1.2. Конкретизация задания на применение технологии общественного документирования производится по критерию охвата всего комплекса признаков объекта, учитывая необходимость достижения максимальной полноты исследования. Это задание состоит из частных задач, выбираемых на основе перечня, представленного в специальной научной литературе.

2. Обеспечение рабочей стадии состоит в определении оптимального порядка применения специальных научных методик. Предусмотрены следующие операции.

2.1. Выбор специальных научных методик происходит в соответствии со сформулированными частными задачами. В случае существования нескольких конкурирующих методик приоритетными следует считать апробированные и аттестованные в установленном порядке специальные научные методики. Естественно, они должны быть доступными для применения общественным субъектом. Такой их выбор позволяет достичь максимально информативного результата. Таким образом, критерий оптимизации на этой стадии технологии общественного документирования сформулирован как достоверность, надежность, доступность специальных научных методик, а также применяемых научно-технических средств.

2.2. Определение последовательности применения специальных научных методик осуществляется, исходя из требований: а) максимального сохранения объекта исследования, что предусматривает преимущественное применение неразрушающих методик относительно разрушающих; б) получение максимального объема документируемой информации – приоритетными считают более информативные методики; в) экономичности исследования – сначала применяют простые неразрушающие информативные методики, а

потом те, что требуют сложного оборудования и расходных материалов. Критерием оптимальности при этом становится максимальное сохранение документируемого объекта для проведения других специальных научных исследований.

2.3. Научно-техническое обеспечение специальных научных методик состоит из имеющихся работоспособных, надежных и доступных научно-технических средств. Выбор таких средств происходит по критерию их достаточной точности, достоверности и надежности прогнозируемых результатов.

2.4. Кадровое обеспечение осуществляется путем привлечения специалистов, обладающих опытом по конкретным вопросам применения современных специальных научных методик. Выбор таких участников общественного документирования осуществляет руководитель общественной комиссии, в соответствии с критериями их компетентности и наличия реальной возможности участвовать в исследованиях, проводимых по заданию общественного субъекта. Заметим, что в некоторых случаях необходимо согласование вопросов участия таких специалистов с руководством научных учреждений, где они работают. Также рекомендуем, если требуется привлечение специалистов из РФ, руководствоваться Реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н.

2.5. Организационное обеспечение содержит рекомендации по выбору научно-технического оборудования и подбору кадрового состава для выполнения конкретного задания по исследованию материалов документирования, а также меры по предотвращению утраты документируемой информации при передаче объектов исследования и материалов документирования между исполнителями. На данном этапе действует критерий минимизации времени на выполнение требуемого исследования.

2.6. Информационное обеспечение содержит различного рода справочники по научным, методическим, техническим вопросам и реализуется по критериям надежности и доступности этих информационных источников для использования общественным субъектом.

3. Применение специальных научных методик и научно-технических средств предусматривает такие операции:

3.1. Управления процессом выполнения специального научного исследования. Здесь предусматриваются операции по планированию и контролю процесса и результатов решения частных задач специального научного исследования; по выполнению запросов о предоставлении дополнительных материалов, образцов и т.п. Критерий эффективности управления на данном этапе можно сформулировать как четкость и определенность подчинения привлеченных специалистов заданию на проводимое специальное научное исследование; распределение функций между лицами вспомогательного состава и привлеченным специалистом, а также минимизация времени на проведение специального научного исследования.

Также на данном этапе подлежат разрешению проблемы альтернативного выбора специальных научных методик и других научно-технических средств. Необходимость использования современного оборудования сторонних научно-исследовательских учреждений для обеспечения специальных научных методик обусловлена сложностью разрешаемых вопросов, а также внедрением в практику документирования новых специальных научных методик. Повышение риска искажения документируемой информации требует предусмотрения в технологиях общественного документирования соответствующих мер контрольного характера.

3.2. Получение общественным субъектом результатов применения специальных научных методик и научно-технических средств содержит средства передачи общественной комиссии полученных результатов, с предотвращением несанкционированного доступа к ним.

4. Формирование выводов по результатам проведенных специальных научных исследований обеспечивается такими операциями:

4.1. Анализа и синтеза результатов применения специальных научных методик. Они содержат процедуры сопоставления результатов и разрешения противоречий, возникающих между ними. Синтезирующий вывод, формулируемый общественным субъектом по итогам специальных научных исследований, кроме категорических суждений может содержать сведения о выявленных противоречиях между результатами применения различных специальных научных методик.

4.2. Составление заключения по итогам проведенных специальных научных исследований – речевыми и иллюстративными средствами отображается их ход и результаты. При этом действуют критерии качества такого заключения: точность, однозначность высказываний, доступность для понимания лицами, не владеющими специальными научными знаниями.

Обобщенный нами опыт работы общественности показывает перспективность применения специальных научных знаний в ходе документирования фактов сбыта недоброкачественных товаров продовольственной группы, а также продажу «фальсификата» и «контрафакта». Применение специальных научных знаний отличает документирование от иных видов общественной деятельности. При этом подчеркиваем, что, технологичность документирования – гарантия объективности установления фактов негативного содержания, при передаче государственным структурам и судебным органам материалов для соответствующего реагирования. В ходе документирования общественная комиссия обращается к специалистам с просьбой произвести специальные исследования тех или иных объектов-носителей информации о фактах нарушения правил производства и сбыта продовольственных товаров. Специалисты производят исследования предоставляемых товаров, образцов продукции, видеоматериалов и иных носителей информации об обстоятельствах документируемого события. Как правило, такие исследования они производят на бесплатной основе, в порядке гражданской инициативы, однако, затраченные материальные ресурсы и расходные материалы требуют компенсации.

Нами произведен обзор текущей судебно-экспертной практики в ДНР, с целью определить возможности применения разного рода экспертиз в работе общественных комиссий. Установлено, что в судебно-экспертных учреждениях ДНР производятся экспертизы криминалистические – в полном объеме, химические, биологические, – различных подвидов. Поэтому, например, исследование качества пищевых продуктов может быть произведено в лабораториях судебно-химических и биологических экспертиз. При установлении «контрафакта» – в криминалистических лабораториях документоведения, а также судебной лингвистики (на предмет нарушения права интеллектуальной собственности в обозначении товара). «Фальсификат» – например, в лабораториях трасологических экспертиз осуществляют исследования упаковки и укупорки продукции; также производят криминалистические исследования сопроводительных документов.

Выводы. Показана применимость общественного документирования к осуществлению контроля за качеством пищевых продуктов.

В структуру технологий общественного документирования включены стадии и этапы обработки документируемой информации. На подготовительной стадии осуществляются операции по определению задания и его конкретизации, на рабочей стадии происходит выбор методического, материально-технического и кадрового обеспечения специальных научных исследований, формирование выводов и составление итогового заключения; заключительная стадия – общественное сопровождение результатов проведенного документирования. В Донецкой Народной Республике сложилась система экспертных учреждений, способных обеспечить проведение товароведческих, экономических, химических, биологических, криминалистических и иных экспертных исследований по заказу общественных комиссий, осуществляющих контроль качества пищевых продуктов.

Литература

1. Конституция Донецкой Народной Республики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dnr-online.ru/konstituciya-dnr/>.
2. Моисеев, А. М. Специальные знания в документировании общественных событий [Текст] : монография / А. М. Моисеев, Н. А. Панько, С. Н. Шестов. – Saarbrücken : Издательство «LAP LAMBERT Academic Publishing», 2017. – 269с.
3. Моисеев, А. М. Управление специальными исследованиями в документировании событий общественного значения [Текст] / А. М. Моисеев, С. Н. Шестов // Вестник института экономических исследований. – [Донецк] : [ГУ «Институт экономических исследований»], 2016. – № 4. – С.100-107.

Aim. The applicability of public documentation technologies for the control of food quality has been considered.

Methodology. The analysis of public practice has established that the public subject becomes an initiator of the researches on food products of poor-quality.

Results, scientific novelty. The structure of public documentation technologies has been specified. The applicability of special scientific methods in the system of public control has been established.

Practical value. It has been shown that the forensic expert institutions of the DPR have the necessary potential for carrying out special scientific researches under order of the public subject.

Key words: *food, quality control, public subject, public documentation, special scientific researches.*

Статья рекомендована к публикации зав.кафедрой криминалистики ГО ВПО «Донбасская юридическая академия», доктором юридических наук, профессором Моисеевым А.М.

Дата поступления рукописи 06.11.2017г.