

Перспективы использования Дальневосточных дикорастущих растений в технологии кисломолочных напитков - йогуртов

Марина Палагина, Евгения Фищенко*, Елена Козырева, Виктор Белкин, Валентина Золотова

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

Информация о статье

Поступила в редакцию:

05.07.2018

Принята

к опубликованию:

06.09.2018

УДК 637.146.14

JEL L66

Ключевые слова:

йогурты, шиповники, дальневосточные растения, технология.

Keywords:

yogurts, Briers, Far Eastern plants, technology.

Аннотация

На основании изучения потребительского спроса йогуртов показана необходимость использования растительных Дальневосточных ресурсов в создании новых видов пищевой продукции. Приведена технология и товароведная оценка обогащенных йогуртов с использованием дальневосточных дикорастущих растений - шиповников. Использование биологически ценных плодов шиповников в производстве новых йогуртов может расширить ассортимент полезных функциональных напитков для потребителей данного региона.

Prospects for the use of Far Eastern wild plants in the technology of sour-milk drinks – yoghurts

Marina Palagina, Evgeniya Fishchenko, Elena Kozyreva, Victor Belkin, Valentina Zolotova

Abstract

A new assortment of composite flour for baked goods has been developed. The reasonability of using flour made from yellow and red lentil seeds for the development of composite flour based on rice and oatmeal is theoretically justified and experimentally confirmed.

Lentils were chosen due to the fact that it has high nutritional and biological value. Comparative analysis of the chemical composition of composite flour components showed that the protein content of flour from yellow and red lentil is 3.1-3.3 times higher than that of rice flour and 1.7-1.9 of oatmeal flour. Flour from lentils is superior to other types of flour by the content of dietary fiber and minerals, including calcium and magnesium.

It is found that the coefficient of rationality of the amino acid composition (R_c), which numerically characterizes the balance of the essential amino acids of proteins, in rice and oat flour is lower than the physiologically necessary norm (1.0) and proteins in lentil flour. In addition, the proteins of rice and oatmeal are characterized by a sufficiently high value of the index of "comparable redundancy" of the content of essential amino acids (σ), which defines the total mass of essential amino acids not used for anabolic needs, and significantly exceed the standard (0), in contrast to flour from yellow and red lentils.

* Автор для связи: fishchenko.es@dvfu.ru

DOI <http://dx.doi.org/10.24866/2311-2271/2018-3/141-148>

Введение

На продовольственном рынке кисломолочной продукции пользуются устойчивым потребительским спросом питьевые йогурты – наиболее известные и популярные продукты среди представителей класса ферментированных продуктов. [1]. Питьевые йогурты являются неотъемлемой частью современного «здорового» питания. Они относятся к пробиотическим продуктам, высокотехнологичны и удобны для создания новых видов функциональных напитков [2]. Использование ферментированных кисломолочных продуктов, в том числе йогуртов, благотворно влияет на здоровье: доказано, что употребление таких продуктов усиливает иммунитет, улучшает метаболизм, а также является профилактикой ряда заболеваний [3, 4, 5]. Развитие технологии йогуртов и расширение их ассортимента в трансграничных областях России в значительной мере зависит от применения местных пищевых ресурсов в виде обогатителей.

Для обогащения йогуртов производители часто используют съедобные плоды растений. Такими растениями для юга Дальнего Востока России могут являться: плоды шиповника даурского (*Rosa davurica*) и шиповника морщинистого (*Rosa rugosa*), ягоды кустарниковых лиан семейства Актинидиевые, лимонника китайского, винограда амурского и другие [6, 7]. У большинства дикорастущих плодов отмечено высокое содержание биологически активных веществ. Плоды шиповников, например, по содержанию аскорбиновой кислоты (от 1000 до 2000 мг /100 г) превосходят черную смородину, лимоны и апельсины [8]. Использование плодов шиповников в производстве новых йогуртов может расширить ассортимент полезных напитков для потребителей данного региона.

Цель исследования – обоснование использования в новых сортах питьевого йогурта дальневосточных дикорастущих растений - шиповников. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: изучить потребительские предпочтения йогуртов, представленных в торговой розничной сети Владивостока; разработать рецептуру новых питьевых йогуртов с использованием дальневосточных шиповников.

В результате ранее проведенного анализа ассортимента питьевых йогуртов было установлено, что из представленного ассортимента йогуртов в Дальневосточных городах (Хабаровске и Владивостоке) только пятая часть производилась в данном регионе, больше половины йогуртов было произведено в центральной части России, йогурты из местного сырья встречались в единичных случаях. При этом йогурты на основе дикорастущих растений отсутствовали [9]. Для оценки влияния структуры торгового ассортимента на покупательский спрос в г. Владивостоке было проведено исследование потребительских предпочтений методом анкетирования покупателей йогуртов [10].

В результате проведенного опроса были выявлены предпочтения респондентов относительно места, частоты покупки, вида, жирности йогурта, вида тары и её объема, производителя и стоимости. Чтобы выяснить отношение покупателей к современному ассортименту и оценить востребованность инновационных продуктов, был включен вопрос об осведомленности и желании приобретать йогурты, обогащенные растительными ингредиентами из сырья дикорастущих дальневосточных растений. Исследование показало, что более половины из числа опрошенных (59%) употребляли йогурты 2–3 раза в неделю, 8% респондентов – ежедневно, еще 23% отметили, что покупают йогурты несколько раз в месяц.

При этом подавляющее большинство опрошенных потребителей (79%) выбирали обогащенные йогурты. Предпочтение было отдано продукции с добавкой «лесные ягоды». В ходе анкетирования также было выяснено, что покупатели хотели бы попробовать йогурты с добавлением дикорастущих плодов и ягод. Необходимо учитывать то, что более 70% от общего числа респондентов выбирали йогурты от Российских производителей, из них 64% предпочтений были отданы Дальневосточным предприятиям-изготовителям.

Материалы и методы исследования

При разработке новых йогуртов были использованы:

- молоко сырое – ГОСТ 31449-2013 [11];
- молоко сухое обезжиренное (массовая доля жира 0,1%) – ГОСТ 33629-2013 [12];
- йогуртная закваска для прямого внесения в перерабатываемое молоко (YO-MIX™ 495 LYO 100 DCU, Danisco Cultures, Франция). Состав закваски: *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus delbrueckii*, подвида *bulgaricus*; плоды шиповника даурского (*Rosa davurica*) и шиповника морщинистого (*Rosa rugosa*), которые были собраны в лесных или прибрежных зонах Приморского края на участках, удаленных от населенных пунктов.

В порошке из сухих шиповников и готовых йогуртах исследовали показатели безопасности и качества согласно требованиям установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации (Техническим регламентом Таможенного союза 021/2011, Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 033/2013, ГОСТ 31981-2013) [13, 14, 15].

Результаты исследования и их обсуждение

При исследовании плодов шиповников было установлено, что содержание в них сахара составило около 15%; пектиновых веществ – 3–4 %; дубильных веществ, лимонной, яблочной и др. органических кислот, витамина С – 1–2 % на сухой вес. В качестве обогащающей добавки для йогуртов использовались сиропы из сухого шиповника даурского или шиповника морщинистого, которые получали по технологии, описанной ранее [16]. В сиропах были определены биологически активные вещества – витамины С и Р.

Технологическая схема приготовления йогуртов включала следующие этапы: приемка и оценка качества сырья; нормализация, пастеризация и охлаждение молока; внесение сиропа шиповника; внесение закваски; сквашивание смеси при температуре $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ до образования достаточно прочного сгустка кислотностью $75\text{--}85^{\circ}\text{T}$; охлаждение, перемешивание и проведение контроля качества; розлив, упаковка и маркировка йогурта. Хранение йогурта (согласно ГОСТ 31981-2013) до момента потребления должно проводиться при температуре не более $+6^{\circ}\text{C}$.

Рецептура экспериментальных образцов йогуртов включала: молоко сырое, молоко сухое обезжиренное, йогуртную закваску для прямого внесения в перерабатываемое молоко, сироп из плодов шиповников. Новые йогурты (1,5, 2,5 или 3,2 % жирности) получили общее название «йогурт с шиповником». В них были определены биологически активные вещества – витамины С и Р, общее содержание флавоноидов.

Наиболее приемлемым по органолептическим показателям был определен йогурт 2,5% жирности, его физико-химические показатели в соответствии с требованиями ГОСТ 31981-2013 и Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 033/2013 представлены в таблице 1. Срок годности для данного продукта составил 14 суток.

Таблица 1

Физико-химические показатели и показатели безопасности нового йогурта

Определяемые показатели	Результаты исследований	Величина допустимого уровня	Ед. изм.	НД на метод исследования
<i>Физико-химические показатели</i>				
Массовая доля жира	2,5	не более 3,2	%	ГОСТ 5867
Массовая доля белка	3,5	не менее 2,8	%	ГОСТ 23327
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока (СОМО)	8,9	не менее 8,5	%	ГОСТ 3626
Массовая доля сахаров	0,08	не более 5,3	%	ГОСТ Р 54667- 2011
Кислотность	90	от 75 до 140	°Т	ГОСТ 3624
Фосфатаза	отсутствует	не допускается	-	ГОСТ 3623
<i>Микробиологические показатели</i>				
БГКП (колиформы)	не обнаружены	0,01	см ³ (г)	ГОСТ 9225
Патогенные м/о, в т. ч. сальмонеллы	не обнаружены	25	см ³ (г)	ГОСТ Р 52814
Стафилококки <i>S. aureus</i>	не обнаружены	1	см ³ (г)	ГОСТ 30347
Молочнокислые микроорганизмы	2х10 ⁹	не менее 1х10 ⁷	КОЕ/см ³ (г)	ГОСТ 10444.11
Дрожжи	не обнаружены	не более 50	КОЕ/см ³ (г)	ГОСТ 10444.12
Плесени	не обнаружены	не более 50	КОЕ/см ³ (г)	ГОСТ 10444.12
<i>Токсичные элементы</i>				
Свинец	0,008	не более 0,1	мг/кг	ГОСТ 26932
Мышьяк	0,002	не более 0,05	мг/кг	ГОСТ 26930
Кадмий	0,004	не более 0,03	мг/кг	ГОСТ 26933
Ртуть	0,001	не более 0,005	мг/кг	ГОСТ 26927
<i>Радионуклиды</i>				
Цезий-137	не обнаружены	не более 40	Бк/л (кг)	ГОСТ 32161
Стронций-90	не обнаружены	не более 25	Бк/л (кг)	ГОСТ 32163

Источник: составлено авторами

Новые питьевые йогурты с использованием плодов шиповников являются пробиотическими продуктами, поскольку содержат молочнокислые микроорганизмы в концентрациях, соответствующих функциональным ингредиентам регламентированным ГОСТ Р 52409-2005 [17].

Требования к качеству йогурта по органолептическим показателям соответствовали ГОСТ 31981-2013 (рис. 2, 3). Для нового йогурта был характерен ярко выраженный плодово-ягодный аромат шиповника. Напиток сохранил кисломолочный вкус с нотками сладости. Консистенция йогурта была однородной, жидкой, в меру вязкой. Поверхность йогурта выглядела глянцевой. Признаки синерезиса практически отсутствовали.

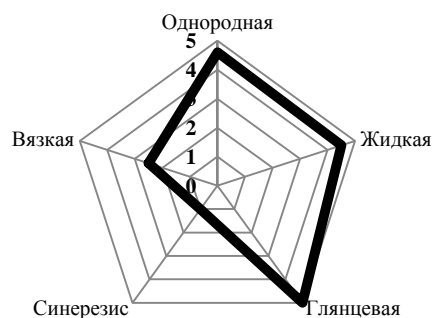


Рис. 2. Профиль внешнего вида и консистенции образца «йогурта с шиповником»

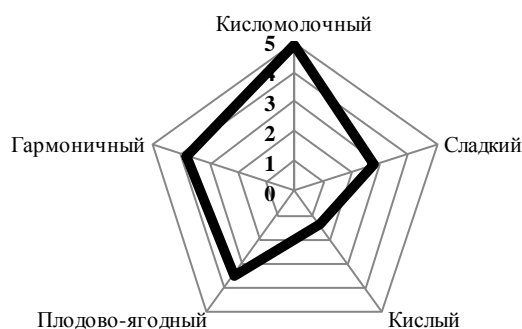


Рис. 3. Профиль вкуса и запаха образца «йогурта с шиповником»

Можно сделать вывод, что включение в рецептуру йогурта добавки – сиропа шиповника с биологически активными компонентами – не существенно меняло его основные органолептические характеристики. В целом, обогащенный йогурт получил высокие оценки по органолептическим показателям и был рекомендован к выпуску.

Заключение

Таким образом, по результатам исследования показано, что:

- подавляющее число потребителей йогуртов во Владивостоке (77%) интересовались и готовы были покупать обогащенные йогурты с добавлением дикорастущих плодов и ягод; более 70% респондентов выбирали йогурты от Российских производителей, из них – 64% респондентов отдали предпочтение Дальневосточным предприятиям-изготовителям.
- новые питьевые йогурты с использованием плодов шиповников обладают свойствами функциональных продуктов (они являются пробиотическими).

Отнесение йогуртов к функциональным продуктам питания правомочно, поскольку они отвечают требованиям ГОСТ Р 52409-2005. Использование биологически ценных плодов шиповников в производстве новых пробиотических продуктов – йогуртов может расширить ассортимент полезных функциональных напитков для потребителей.

Список источников / References

1. Рынок йогуртов. Текущая ситуация и прогноз 2014–2018 гг. Москва, 2014. [Rynok jogurtov. Tekushhaja situacija i prognoz 2014–2018 gg. [Market of yogurts. Current situation and forecast 2014–2018]. Moscow, 2014. Available at: <http://www.alto-group.ru>.]
2. Коденцова В.М. Обогащение пищевых продуктов массового потребления витаминами и минеральными веществами как способ повышения их пищевой ценности. Пищевая промышленность, 2014, № 3, сс. 14–17 [Kodentsova V.M. Obogashchenie pishchevyh produktov massovogo potrebleniya vitaminami i mineral'nymi veshchestvami kak sposob povysheniya ih pishchevoj tsennosti [Enrichment of foodstuff of mass consumption by vitamins and mineral substances as way of increase in their nutrition value]. Pishhevaya promyshlennost'=Food industry, 2014, no. 3, pp. 14–17.]
3. Черевач Е.И., Вдовченко М.Е., Палагина М.В., Фищенко Е.С. Технология и товароведная оценка безалкогольных ароматизированных напитков с растительными экстрактами // Пищевая промышленность. -2016.- № 11.- С.26-29. [Cherevach E.I., Vdovchenko M.E., Palagina M.V., Fishhenko E.S. Tehnologija i tovarovednaja ocenka bezalkogol'nyh aromatizirovannyh napitkov s rastitel'nymi jekstraktami // Pishhevaja promyshlennost'. -2016.- № 11.- S. 26-29.]
4. Догарева Н.Г., Ребезов М.Б. Йогурт – продукт лечебно – профилактического и специального питания / Университетский комплекс как региональный центр образования науки и культуры , 2017.- С. 1566-1572. [Dogareva N.G., Rebezov M.B. Jogurt – produkt lechebno – profilakticheskogo i special'nogo pitaniya / Universitetskij kompleks kak regional'nyj centr obrazovaniya nauki i kul'tury , 2017.- S. 1566-1572.]
5. Bertolino M., Belviso S., Dal Bello B., Ghirardello D., Zeppa G. Influence of the addition of different hazelnut skins on the physicochemical, antioxidant, polyphenol and sensory properties of yogurt // Food Science and Technology, Volume 63, Issue 2, October 2015, Pages 1145-1154.
6. Палагина, М.В., Золотова, В.И., Черкасова, С.А., Исаенко, Е.А., Лихошерст, М.В. Использование дальневосточного растительного сырья в сброженных продуктах функционального назначения / Новое в пищевых технологиях // Вестник ТГЭУ.- 2013. - С. 105-110. [Palagina, M.V., Zolotova, V.I., Cherkasova, S.A., Isaenko, E.A., Lihosherst, M.V. Ispol'zovanie dal'nevostochnogo rastitel'nogo syr'ja v sbrozhenykh produktah funkcional'nogo naznachenija/ Novoe v pishhevyyh tehnologijah // Vestnik TGJeU.- 2013. - S. 105-110.]
7. Тагильцев Ю.Г. Недревесные лесные ресурсы: пищевые, лекарственные, плодово-ягодные, технические. Хабаровск, Изд-воТихоокеан. гос. ун-та, 2014. 127 с. [Tagil'tsev Ju.G. Nedrevesnye lesnye resursy: pishchevye, lekarstvennyye, plodovo-jagodnye, tehnicheckie [Not wood forest resources: food, medicinal, fruit and berry, technical]. Habarovsk, Izd. Tihookean.gos. un-ta, 2014. 127 p.]
8. Палагина М.В., Юдина Т.П., Корчагин В.П. Пищевые и биологически активные добавки: учебное пособие. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2007. – 102 с. [Palagina M.V., Judina T.P., Korchagin V.P. Pishhevye i biologicheski aktivnyye dobavki: uchebnoe posobie. – Vladivostok: Izd-vo TGJeU, 2007. – 102 s.]
9. Палагина М.В., Богрянцева И.Э., Понамарев В.В., Фищенко Е.С. Обоснование разработки новых питьевых йогуртов на основе технологии кисломолочных напитков функционального назначения // Известия ДВФУ. – 2016. – №4. – С. 56 – 69. [Palagina M.V. Bogrjanceva I.E., Ponomarev V.V., Fishhenko E.S. Obosnovanie razrabotki novyh pit'evykh jogurtov na osnove tehnologii kislomolochnyh napitkov funkcional'nogo naznachenija // Izvestija DVFU. – 2016. – №4. – S. 56 – 69.]

10. Светульников, С.Г. Методы маркетинговых исследований: учеб. пособие. Санкт-Петербург, Изд-во «ДНК», 2003. 352 с. [Svetun'kov, S.G. *Metody marketingovyh issledovaniy* [Methods of market researches]. St.-Petersburg, DNK Publ., 2003. 352 p.]
11. ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200102731> [GOST 31449-2013 Moloko korov'e syroe. Tekhnicheskie usloviya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200102731>]
12. ГОСТ 33629-2015 Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия (с Поправкой) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200127450> [GOST 31449-2013 Moloko korov'e syroe. Tekhnicheskie usloviya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200102731>]
13. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://webportalsrv.gost.ru/portal/> [Tehnicheskij reglament Tamozhennogo sojuza «O bezopasnosti pishhevoj produkcii» (TR TS 021/2011) [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://webportalsrv.gost.ru/portal/>]
14. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499050562>. [Tehnicheskij reglament Tamozhennogo sojuza «O bezopasnosti moloka i molochnoj produkcii» (TR TS 033/2013) - [Elektronnyj resurs] - Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/499050562>].
15. ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/56571> [GOST 31981-2013 Jogurty. Obshhie tehnicheckie uslovija [Elektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/56571>]
16. Палагина М.В., Исаенко Е.А., Набокова А.А. Влияние продуктов переработки дикоросов на качественные показатели квасов// Пиво и напитки.- 2011. - №1.- С. 40-41. [Palagina M.V., Isaenko E.A., Nabokova A.A. Vlijanie produktov pererabotki dikorosov na kachestvennyye pokazateli kvasov// Pivo i napitki.- 2011. - №1.- S. 40-41.]
17. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. - М.: Стандартинформ, 2008. - 12 с. [GOST R 52349-2005 Produkty pishhevye funkcional'nye. Terminy i opredelenija. - M.: Standartinform, 2008. - 12 s.]

Сведения об авторах / About authors

Палагина Марина Всеволодовна, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров Школы экономики и менеджмента, Дальневосточный федеральный университет. 690091 г. Владивосток, ул. Суханова, 8.
E-mail: marina-palagina@yandex.ru. ORCID /0000-0002-1926-0617.

Marina V. Palagina, Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of Department of Merchandising and Commodities Examination, School of Economics and Management, Far Eastern Federal University. 8 Sukhanova str., Vladivostok, Russia 690091. *E-mail: marina-palagina@yandex.ru. ORCID /0000-0002-1926-0617.*

Фищенко Евгения Сергеевна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров Школы экономики и менеджмента, Дальневосточный федеральный университет. 690091 г. Владивосток, ул. Суханова, 8. *E-mail: fishchenko.es@dvfu.ru*

Evgeniya S. Fishchenko, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department of Merchandising and Commodities Examination, School of Economics and

Management, Far Eastern Federal University. 8 Sukhanova str., Vladivostok, Russia 690091.
E-mail: fischenko.es@dvfu.ru

Козырева Елена Сергеевна, магистр кафедры товароведения и экспертизы товаров Школы экономики и менеджмента, Дальневосточный федеральный университет. 690091 г. Владивосток, ул. Суханова, 8. *E-mail: kozyreva_es@students.dvfu.ru*

Elena S. Kozyreva, Master Student of Department of Merchandising and Commodities Examination, School of Economics and Management, Far Eastern Federal University. 8 Sukhanova str., Vladivostok, Russia 690091. *E-mail: kozyreva_es@students.dvfu.ru*

Белкин Виктор Григорьевич, заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор экономических наук, профессор, профессор Школы экономики и менеджмента, Дальневосточный федеральный университет. 690920 Россия, г. Владивосток, о-в Русский, кампус ДВФУ, корпус G, ауд. 706. *E-mail: belkin.vg@dvfu.ru*

Victor G. Belkin, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Economics, Professor, Professor of the School of Economics and Management, Far Eastern Federal University. 706 office, bldg. G, FEFU Campus, Vladivostok, Russia, 690920. *E-mail: belkin.vg@dvfu.ru*

Золотова Валентина Ивановна, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики предприятия Школы экономики и менеджмента, Дальневосточный федеральный университет. 690950 Россия, г. Владивосток, Суханова, 8. *E-mail: zolotova_prim@mail.ru*

Valentina I. Zolotova, Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Enterprise Economics, School of Economics and Management, Far Eastern Federal University. 8, Sukhanov str., Vladivostok, Russia 690950. *E-mail: zolotova_prim@mail.ru*