

# MANAGEMENT OF THE QUALITY OF CLIMATERIC FRUITS AT THE STAGES OF COMMODITY DISTRIBUTION AS SOURCES OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN THE HEALTHY DIET

*Eliseeva Lyudmila Gennadievna, Doctor of Engineering. Sciences, Professor of the Department of Commodity Expertise and Customs Affairs, Russian Economic University - named after G.V. Plekhanov, e-mail: [Eliseeva.LG@rea.ru](mailto:Eliseeva.LG@rea.ru)*

*Rakov Nikita Olegovich, graduate student of the Department of Commodity Expertise and Customs Affairs, Russian Economic University named after G.V. Plekhanov, e-mail: [nikitarakovv@yandex.ru](mailto:nikitarakovv@yandex.ru)*

*Karpov Viktor Ivanovich, Doctor of Engineering. Sciences, Professor of the Department of Information Systems and Technologies, MSUTU named after Razumovsky, e-mail: [vikarp@mail.ru](mailto:vikarp@mail.ru)*

*Tokarev Petr Ivanovich, Doctor of Biology. Sciences, Head of the Department of Commodity Expertise and Customs Affairs, Russian Economic University - named after G.V. Plekhanov, e-mail: [tokarev.pi@rea.ru](mailto:tokarev.pi@rea.ru)*

Russian Economic University named after G.V. Plekhanov,  
Russia, Moscow, e-mail: [rector@rea.ru](mailto:rector@rea.ru)

**Abstract:** *The quality of human life is the main goal of the development of economically strong countries. In Russia, the problem of quality of life is in first place among national priorities. One of the important components of the task is the creation and control of food quality standards. This ensures the conformity of products on the market and prevents the spread of counterfeit and dangerous products. Climacteric fruits play a special role in human nutrition. They provide the functional ingredients necessary for the prevention of nutritional diseases. Most of these fruits do not grow in Russia and are imported from tropical and subtropical countries. Managing the quality of climacteric fruits requires a systematic approach and control at all stages of their path to the consumer - from cultivation to the final consumer. This is an important task that will improve the consumer properties of fruits and reduce losses. To do this, it is necessary to develop individual approaches to quality management.*

**Key words:** *Avocado, quality management, commodity circulation, respiration, ethylene, peel density, pulp density, sugar.*

---

УДК 637.1

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРЕГАНО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГУСТОГО СИРИЙСКОГО ЙОГУРТА

*Рашид Валаа, аспирант кафедры Управления качеством и товароведения продукции, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: [walaamrashed@gmail.ru](mailto:walaamrashed@gmail.ru)*

*Жумаева Василиса Дмитриевна, студентка кафедры Управления качеством и товароведения продукции, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: [murkcuk@bk.ru](mailto:murkcuk@bk.ru)*

*Научный руководитель - Дунченко Нина Ивановна, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой Управления качеством и товароведения продукции, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: [ndunchenko@rgau-msha.ru](mailto:ndunchenko@rgau-msha.ru)*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Россия, Москва, e-mail: [rector@rgau-msha.ru](mailto:rector@rgau-msha.ru)

**Аннотация:** статья содержит результаты исследования использования орегано при производстве густого сирийского йогурта

**Ключевые слова:** густой сирийский йогурт, орегано, физико-химические свойства, органолептические свойства, структура йогурта.

В отличие от России в Сирии потребление йогурта, обогащенного солью, чесноком и мятой, превышает потребление йогурта, обогащенного фруктами и подсластителями. Потребители предпочитают менее несладкий йогурт. В последние десятилетия рынок функциональных продуктов питания быстро растет в связи с повышенным интересом потребителей к покупке свежих продуктов питания, обладающих значительной пользой для здоровья [1, 2]. Эта растущая тенденция заметно повлияла на пищевую промышленность, особенно в отношении молока и молочных продуктов, поставив перед рынком функциональных продуктов питания особую цель, перед которой стоит задача предложить новые продукты с соответствующими функциональными и органолептическими свойствами, чтобы удовлетворить потребителей [3]. Регулярное употребление йогурта оказывает положительное влияние на здоровье, включая снижение уровня холестерина, улучшение усвоения лактозы, кишечные синдромы и инфекции, острую диарею и рак толстой кишки, усиление механизмов иммунной защиты [8]. Между тем природные антиоксиданты и антимикробные агенты, содержащиеся во фруктах и лекарственных растениях, привлекли внимание исследователей и потребителей [6, 9]. Кроме того, отчеты подтвердили пользу для здоровья от употребления свежих тропических растений, что представляет собой растущий объем исследований [10]. Химические синтетические консерванты недавно были заменены природными соединениями в пищевых продуктах из-за их побочных эффектов на здоровье потребителей [11]. Спрос на альтернативы противомикробным соединениям для замены синтетических добавок вырос, а замена синтетических противомикробных препаратов растительными экстрактами в пищевых продуктах привлекла заметное внимание [12].

Орегано (*Origanum vulgare*) —растение, произрастающее в тропических регионах [13]. Это тропическое растение и богатый источник антоцианов и природных фитохимических соединений с фармакологическими свойствами

[14]. Основные соединения, обнаруженные в экстракте орегано, включают фенолы (например, карвакрол и тимол), монотерпеновые углеводороды, цимол и терпинен. Карвакрол и тимол составляют основное антибактериальное вещество орегано, а возможное синергетическое противомикробное действие этого растения объясняется наличием терпенов. Другие потенциальные антиоксидантные фенолы также были получены из растительного экстракта орегано, наиболее распространенным из которых, как сообщается, является розмариновая кислота [14].

По словам Яссера Шахбази, Нассима Шависи экстракт орегано является подходящим природным соединением для продления срока годности йогурта при хранении в холодильнике в течение 30 дней. Кроме того, экстракт орегано обладает замечательным антибактериальным действием против некоторых патогенных бактерий пищевого происхождения, включая *L. monocytogenes*, *S. aureus*, *B. subtilis*, *B. cereus*, *S. typhimurium* и *E. coli* O157:H7.

Цель работы: исследование возможности использования водного экстракта орегано на физико-химические показатели, структуру и органолептические свойства густого сирийского йогурта.

Объектами исследования служили: цельное пастеризованное молоко ТУ 10.51.11-191-05268977-2016; закваска ТУ 10.51.52-042-13605199; сухое обезжиренное молоко ГОСТ 33629–2015; орегано ТУ 10.39.13–011–49073982. (ISO 22000:2005). Были подготовили образцы йогурта с использованием классической технологии с добавлением сухого обезжиренного молока в количестве 10% и водного экстракта орегано в количестве от 1,0 до 4,0 % к массе исходной смеси.

Активная кислотность — это параметр для анализа пищевых продуктов, который дает представление о качестве пищевых продуктов. Например, рН может оценить способность микроорганизмов расти в конкретной пище. Включение натуральных функциональных ингредиентов в йогурты может положительно или отрицательно изменить рН в зависимости от типа и количества ингредиентов, а также времени хранения. Например, добавление экстракта орегано в молоко при производстве густого йогурта в концентрациях 1%, 2%, 3% и 4% ускоряли ферментацию и снижали рН йогурта. Снижение рН после добавления экстракта орегано можно объяснить усилением роста бактерий и усилением процесса ферментации.

Установлено, что добавление водного экстракта орегано в процессе производства густого йогурта значительно повысило активность закваски, используемой в процессе ферментации. Снижение значений показателя рН было прямо пропорционально увеличению добавленного количества экстракта орегано.

На рисунке 1 показано изменение значений рН образцов при повышении количества экстракта орегано в процессе сквашивания.

Установлено, что повышение содержания водного экстракта орегано в образцах йогурта сопровождается снижением активной кислотности: с 4,63 (контроль, без экстракта орегано) до 4,58 (4 % экстракта орегано) и повышение вязкости образцов: с 7,34 (контроль) до 8,56 Па·с (3 % экстракта орегано).

Повышение вязкости йогурта после добавления экстракта орегано может быть связано с взаимодействием соединений орегано, включая фенольные соединения с белками молочной основы, что приводит к образованию более мелкой трехмерной сетки и вязких гелей.

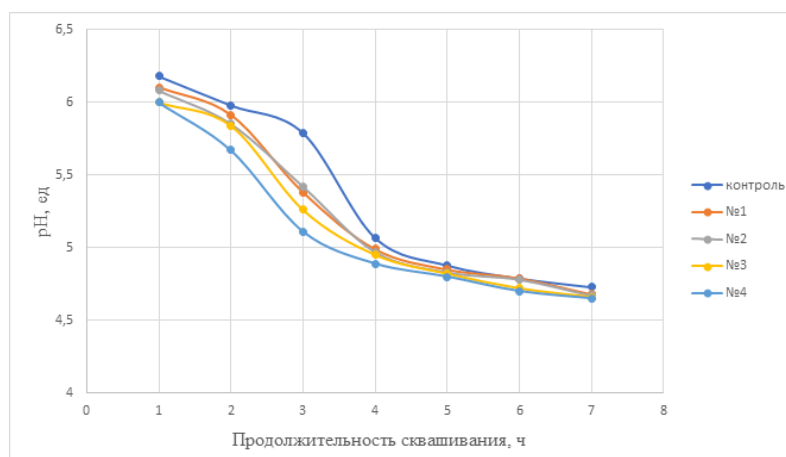


Рисунок 1 – Изменение рН в процессе сквашивания при производстве густого йогурта с водного экстракта орегано (условные обозначения: образец № 1 – водного экстракта орегано 1,0 %, № 2 – 2,0 %, № 3 – 3,0 % и № 4 – 4,0%).

В результате дегустации, в которой участвовали 10 человек установлено, что наиболее предпочтительным по органолептическим показателям был образец № 2, содержащий 2 % экстракта орегано (таблица 2).

Таблица 2  
Результаты органолептической оценки густых сирийских йогуртов с водными экстрактами орегано

Показатели органолептической оценки	Образцы				
	Контроль	№1 (1% водного экстракта орегано)	№2 (2% водного экстракта орегано)	№3 (3% водного экстракта орегано)	№4 (4% водного экстракта орегано)
Внешний вид	4,25±0,3	4,25±0,3	4,50±0,2	4,25±0,4	4,25±0,3
Цвет	4,25±0,2	4,25±0,3	4,25±0,2	4±0,3	3,75±0,2
Запах	4±0,2	4,25±0,3	4,75±0,3	4,25±0,3	4,5±0,3
Конс-ция	4,25±0,3	4,25±0,3	4,75±0,2	4,50±0,4	3±0,3
Вкус	4±0,2	4,25±0,3	4,50±0,3	4±0,2	4±0,3
Итоги	20,75	21,25	22,75	21	19,5

**Выводы:** В Сирии большой популярностью пользуются густые йогурты с добавлением значительного количества чеснока и орегано и других ингредиентов. Как правило такие продукты готовят в домашних условиях, промышленное производство отсутствует, поэтому разработка промышленной технологии производства густого йогурта имеет актуальное значение для Сирии и изучение технологических аспектов производства требуют дальнейших исследований. Добавление экстракта орегано к молочной основе при производстве йогурта позволяет получить функциональный пищевой продукт с удовлетворительной консистенцией и сенсорными свойствами, приемлемыми для потребителей.

### Библиографический список

1. Shahbazi Y. Ziziphora clinopodioides essential oil and nisin as potential antimicrobial agents against *Escherichia coli* O157:H7 in doogh (Iranian yoghurt drink). *J Pathog.* 2015; 2015: 176024.
2. Shahbazi Y, Shavisi N. Fate of *Listeria monocytogenes* during ripening of Iranian traditional koozeh cheese made from raw ewe's milk. *J Food Qual Hazards Control.* 2018; 5(3): 109-15.
3. Fazilah NF, Ariff AB, Khayat ME, Rios-Solis L, Halim M. Influence of probiotics, prebiotics, synbiotics and bioactive phytochemicals on the formulation of functional yogurt. *J Funct Foods.* 2018; 48: 387-99.
4. Zhao L, Feng R, Ren F, Mao X. Addition of buttermilk improves the flavor and volatile compound profiles of low-fat yogurt. *LWT.* 2018; 98: 9-17.
5. Mudgil P, Jumah B, Ahmad M, Hamed F, Maqsood S. Rheological, microstructural and sensorial properties of camel milk yogurt as influenced by gelatin. *LWT.* 2018; 98: 646-53.
6. Aryana KJ, Olson DW. A 100-year review: Yogurt and other cultured dairy products. *J Dairy Sci.* 2017; 100(12): 9987-10013.
7. Parvez S, Malik KA, Ah Kang S, Kim HY. Probiotics and their fermented food products are beneficial for health. *J Appl Microbiol.* 2006; 100(6): 1171-85.
8. Sharma R, Bhaskar B, Sanodiya BS, Thakur GS, Jaiswal P, Yadav N, et al. Probiotic efficacy and potential of *Streptococcus thermophiles* modulating human health: A synoptic review. *IOSR J Pharm Biol Sci.* 2014; 9(3): 52-8.
9. Kaminarides S, Stamou P, Massouras T. Comparison of the characteristics of set type yoghurt made from ovine milk of different fat content. *Int J Food Sci Technol.* 2007; 42(9): 1019-28.
10. Shahbazi Y. Effects of *Ziziphora clinopodioides* essential oil and nisin on the microbiological properties of milk. *Pharm Sci.* 2016; 22(4): 272-8.
11. Shahbazi Y. Application of carboxymethyl cellulose and chitosan coatings containing *Mentha spicata* essential oil in fresh strawberries. *Int J Biol Macromol.* 2018; 112: 264-72.
12. Van Haute S, Raes K, Van Der Meer P, Sampers I. The effect of cinnamon, oregano and thyme essential oils in marinade on the microbial shelf life of fish and meat products. *Food Control.* 2016; 68: 30-9.

13. Shekarforoush SS, Basiri S, Ebrahimnejad H, Hosseinzadeh S. Effect of chitosan on spoilage bacteria, Escherichia coli and Listeria monocytogenes in cured chicken meat. Int J Biol Macromol. 2015; 76: 303-9.

14. Dutra TV, Castro JC, Menezes JL, Ramos TR, do Prado IN, Junior MM, et al. Bioactivity of oregano (Origanum vulgare) essential oil against Alicyclobacillus spp. Ind Crops Prod. 2019; 129: 345-9.

## **TECHNOLOGICAL ASPECTS OF USING OREGANO IN THE PRODUCTION OF THICK SYRIAN YOGURT**

*Rashed Valaa*, postgraduate student of the Department of Quality Management and Product Marketing, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: [walaamrashed@gmail.ru](mailto:walaamrashed@gmail.ru)

*Zhumaeva Vasilisa Dmitrievna*, student of the Department of Quality Management and Product Marketing, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: [murkcuk@bk.ru](mailto:murkcuk@bk.ru)

*Scientific supervisor - Dunchenko Nina Ivanovna*, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Department of Quality Management and Product Marketing, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: [ndunchenko@rgau-msha.ru](mailto:ndunchenko@rgau-msha.ru)

Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Russia, Moscow, e-mail: [rector@rgau-msha.ru](mailto:rector@rgau-msha.ru)

**Abstract:** *the article contains the results of a study on the use of oregano in the production of thick Syrian yogurt*

**Key words:** *thick Syrian yogurt, oregano, physico-chemical properties, organoleptic properties, yogurt structure.*

---

**УДК 664.65**

## **СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

*Резниченко Ирина Юрьевна*, д-р техн. наук, профессор кафедры биотехнологии и производства продуктов питания, ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный аграрный университет – КузГАУ имени В.Н. Полецкого», e-mail: [irina.reznichenko@gmail.com](mailto:irina.reznichenko@gmail.com)

*Перепечина Екатерина Евгеньевна*, студент ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный аграрный университет – КузГАУ имени В.Н. Полецкого», e-mail: [ekaterinaperepechina2412@gmail.com](mailto:ekaterinaperepechina2412@gmail.com)