

Конструирование спортивных напитков быстрого приготовления

Мелихова Алина Дмитриевна

бакалавр

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»

Адрес: 125080, город Москва, Волоколамское шоссе, д. 11

E-mail: almelikhova@gmail.com

Бетева Елена Анатольевна

кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»

Адрес: 125080, город Москва, Волоколамское шоссе, д. 11

E-mail: golubkina54@mail.ru

Кречетникова Александра Николаевна

кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»

Адрес: 125080, город Москва, Волоколамское шоссе, д. 11

E-mail: beerwine@mgurp.ru

Григорьев Максим Александрович

кандидат технических наук

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»

Адрес: 125080, город Москва, Волоколамское шоссе, д. 11

E-mail: beerwine@mgurp.ru

Главными тенденциями развития рынка спортивного питания в нашей стране можно считать разработку новых продуктов питания, в частности, напитков, оказывающих эффективное специфическое воздействие на организм человека. При конструировании рецептур спортивных напитков выбирают такие компоненты купажа, которые способны повышать уровень адаптации организма к экстремальным физическим нагрузкам, компенсировать затраты энергии, поддерживать водно-солевой баланс организма спортсмена. Необходимость потребления спортивных напитков в больших количествах, высокая стоимость, особенно импортной продукции, небольшой срок хранения, ограничивают их потребление. Решение данной проблемы, возможно за счет применения разработанных композиций напитков отечественного производства в виде сухих порошков. Целью работы являлось – конструирование спортивных напитков быстрого приготовления, содержащих энергетический компонент, электролиты, протеин, пребиотик для повышения функциональности напитка, увеличения положительного физиологического воздействия на организм человека. Выбранные пять видов плодов и ягод отличались высокой энергетической ценностью, разнообразием биологически-активных веществ, использовались в порошкообразной форме. С использованием дескрипторно-профильного метода органолептического анализа и расчета количества углеводов и электролитов были сконструированы рецептуры 2-х спортивных напитков быстрого приготовления – «Морковь-манго» и «Банан-малина-персик», с содержанием основных компонентов в соотношении: 1 напиток – 1:3,5; 2 напиток – 2:1:2,5. Оба напитка обладают изотоническими свойствами, содержат следующие компоненты:

- углеводы – для повышения энергетического потенциала;
- протеин – для восстановления мышц после тренировок;
- пребиотик – для повышения иммунитета и выносливости организма спортсмена.

Ключевые слова: спортивные напитки, порошки, морковь, манго, банан, малина, персик, органолептический анализ, профилограммы

В настоящее время отмечается активный рост объемов производства и потребления безалкогольных напитков. Потребители отдают предпочтение напиткам потому, что они являются удобной формой обогащения рациона человека такими необходимыми веществами, как витамины, минеральные вещества, макро- и микронутриенты, белки и т.п.

В торговой сети можно встретить большое количество функциональных напитков: спортивных, энергетических, и обогащенных нутрицевтиками. Однако, объем таких продуктов отечественного производства в продаже небольшой — всего 5% (<http://womanjo.ru/analiz-ryinka-bezalkogolnyih-napitkov-dlya-sportsmenov/>).

Российский спортивный рынок считается одним из самых перспективных и динамично развивающихся. По оценкам Всемирной Федерации индустрии спортивных товаров (WFSGI), в ближайшие десять лет объем российского рынка спортивной индустрии может достичь 12 млрд долларов, или около 5% мирового рынка. Согласно прогнозам экспертов, по темпам роста, который составляет 20-35% в год, российский спортивный рынок в ближайшие годы займет первое место в мире, что объясняется растущей популярностью спорта, а также набирающим популярность потреблением спортивных напитков среди молодежи (<http://womanjo.ru/analiz-ryinka-bezalkogolnyih-napitkov-dlya-sportsmenov/>).

На российском рынке реализуются спортивные напитки, как отечественного производства, так и зарубежного. Считается, что зарубежные качественнее, так как по оценкам специалистов в отечественном спортивном питании не всегда присутствуют заявленные в нем компоненты. Однако отечественные продукты стоят дешевле, что делает их более доступными для широких масс.

Главными тенденциями развития рынка спортивного питания в России можно считать разработку новых продуктов, оказывающих более эффективное специфическое воздействие. Производители, стараясь сделать напитки наиболее полезными, пытаются ограничить содержание подсластителей путем внедрения низкокалорийных напитков. Шагом в направлении здоровых тенденций также является запуск линий напитков, обогащенных витаминами.

На данный момент спортивные напитки отечественных производителей имеют небольшой спрос у покупателей, т.к. считается, что эта продукция изготавливается с применением

искусственных добавок, красителей, большого количества сахара и имеет низкое качество. Напитки, приготовленные из основ, полученных из натурального сырья, проявляющие общеукрепляющее, очищающее действие на организм, корректирующие водно-солевой обмен и улучшающие деятельность жизненно важных систем в организме, могут составить конкуренцию западным аналогам (Беличенко, Филонова, 1998; Дуанбекова, Ермембетов, Исабаева, 2015; Заворохина, Голуб, Позняковский, 2016; Пакен, 2010; ГОСТ 28188-2014, 2014; Пат. 2375930 США, 2009).

Специализированные спортивные напитки пользуются у спортсменов большим спросом. Но необходимость потребления больших количеств, небольшой срок годности и высокая стоимость, в частности, импортных спортивных напитков ограничивают их потребление. Специально разработанные композиции спортивных напитков, выпускаемых в виде сухих порошков, могли бы решить указанную проблему.

Целью работы являлось создание спортивных напитков быстрого приготовления, содержащих в своем составе энергетический компонент, различные электролиты, пребиотик и протеин, благодаря чему повысится функциональность напитков, и увеличится положительное физиологическое воздействие на организм человека.

Материалы и методы

Специализированные и функциональные продукты питания получают, обогащая традиционные продукты питания отдельными компонентами или их композициями.

При конструировании рецептур новых спортивных напитков компоненты подбираются с учетом способности этих ингредиентов повышать уровень адаптации организма к экстремальным физическим нагрузкам, компенсировать затраты энергии и поддерживать водный баланс организма спортсмена.

На первом этапе работы проводили научно-обоснованный выбор сырья путем анализа информации о его составе и физиологическом действии компонентов сырья на организм человека.

Основываясь на данных анализа литературных источников были выбраны пять видов плодов

и ягод (морковь, манго, банан, малина, персик), содержащих наибольшее количество минералов, также учитывались нормы содержания электролитов, присутствие которых рекомендуется в спортивных напитках (Пат. 2375930 США, 2009). Выбранные плоды и ягоды отличались также высокой энергетической ценностью и большим разнообразием биологически активных веществ.

Выбранные плоды и ягоды использовали в виде порошков и хлопьев, полученных из пюре натуральных фруктов и овощей с помощью сушки.

На первом этапе исследований было необходимо установить, какая форма сырья – порошки или хлопья в большей степени подходят для получения напитков быстрого приготовления. С этой целью готовили растворы различных концентраций из порошков и хлопьев, выбранных для получения напитков. При этом использовали следующие концентрации: 1 г; 1,5 г; 2 г. В результате было установлено, что напитки, приготовленные путем растворения хлопьев в воде комнатной температуры, быстро расслаиваются. Поэтому для приготовления разрабатываемых напитков было решено использовать сырье в виде порошков.

Второй этап эксперимента заключался в подборе наиболее оптимальных по органолептическим показателям соотношений плодов и ягод, который проводили, изменяя концентрацию одного и нескольких компонентов, в зависимости от интенсивности их вкуса (Таблица 1 и 2).

Таблица 1
Соотношения вносимых порошков для напитка “Морковь-манго”

Морковь порошок	Манго порошок
1	1
1,5	1,5
1	2
1	2,5
1	3,5

Таблица 2
Соотношения вносимых порошков для напитка “Банан-малина-персик”

Банан порошок	Малина порошок	Персик порошок
1	1	1
1,5	1,5	1,5
1,5	1	2
2	1	2
2	1	2,5

При проведении дегустационного анализа полученных образцов напитков использовали дескрипторно-профильный метод (Дуанбекова, Киспаев, Абишев, Ермебетов, Мускунов, 2015). В ходе дегустации были выбраны наилучшие соотношения плодов и ягод для двух напитков:

1. Морковь и манго (1:3,5),
2. Банан, малина и персик (2:1:2,5).

Профилограммы полученных напитков представлены на Рисунках 1 и 2.

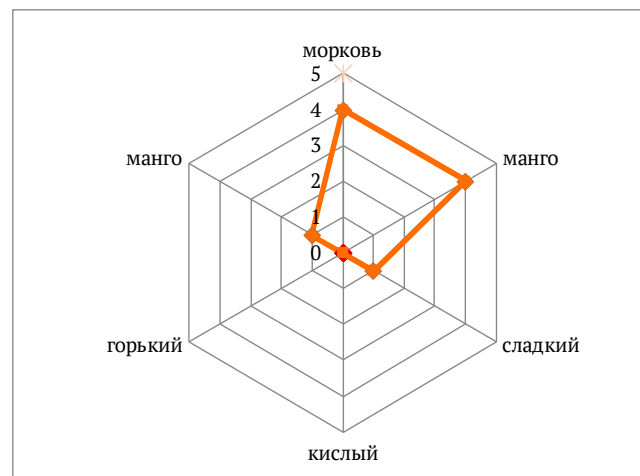


Рисунок 1. Вкусовой профиль напитка “Морковь-манго”.

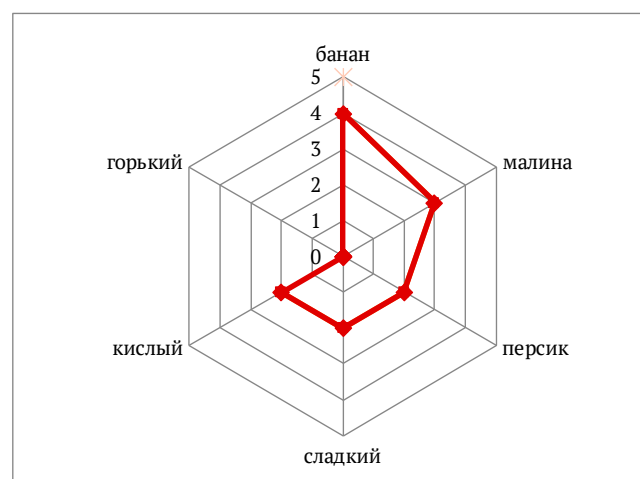


Рисунок 2. Вкусовой профиль напитка “Банан-малина-персик”.

Учитывая требования к спортивным напиткам по содержанию в них углеводов и электролитов, проводили расчеты количества этих веществ в каждом напитке. Было установлено, что в напиток “Морковь-манго” следует добавить 1,71 – 2,11 г сахара (на 100 см³) и 53 – 433,4 мг соли - NaCl (на 100 см³), чтобы добиться оптимальных значений этих веществ, рекомендуемых для спортивного напитка. Расчет для напитка “Банан-малина-

персик” показал, что необходимо добавить 0,92 – 1,32 г сахара (на 100 см³) и 26,43 – 406,68 мг соли - NaCl (на 100 см³).

С целью определения количеств добавляемых компонентов, обеспечивающих наилучшие

органолептические свойства напитков, были приготовлены образцы напитков путем внесения в них недостающих компонентов, количество которых подбиралось на основе дегустационного анализа. Профилограммы исследуемых образцов представлены на Рисунках 3 и 4.

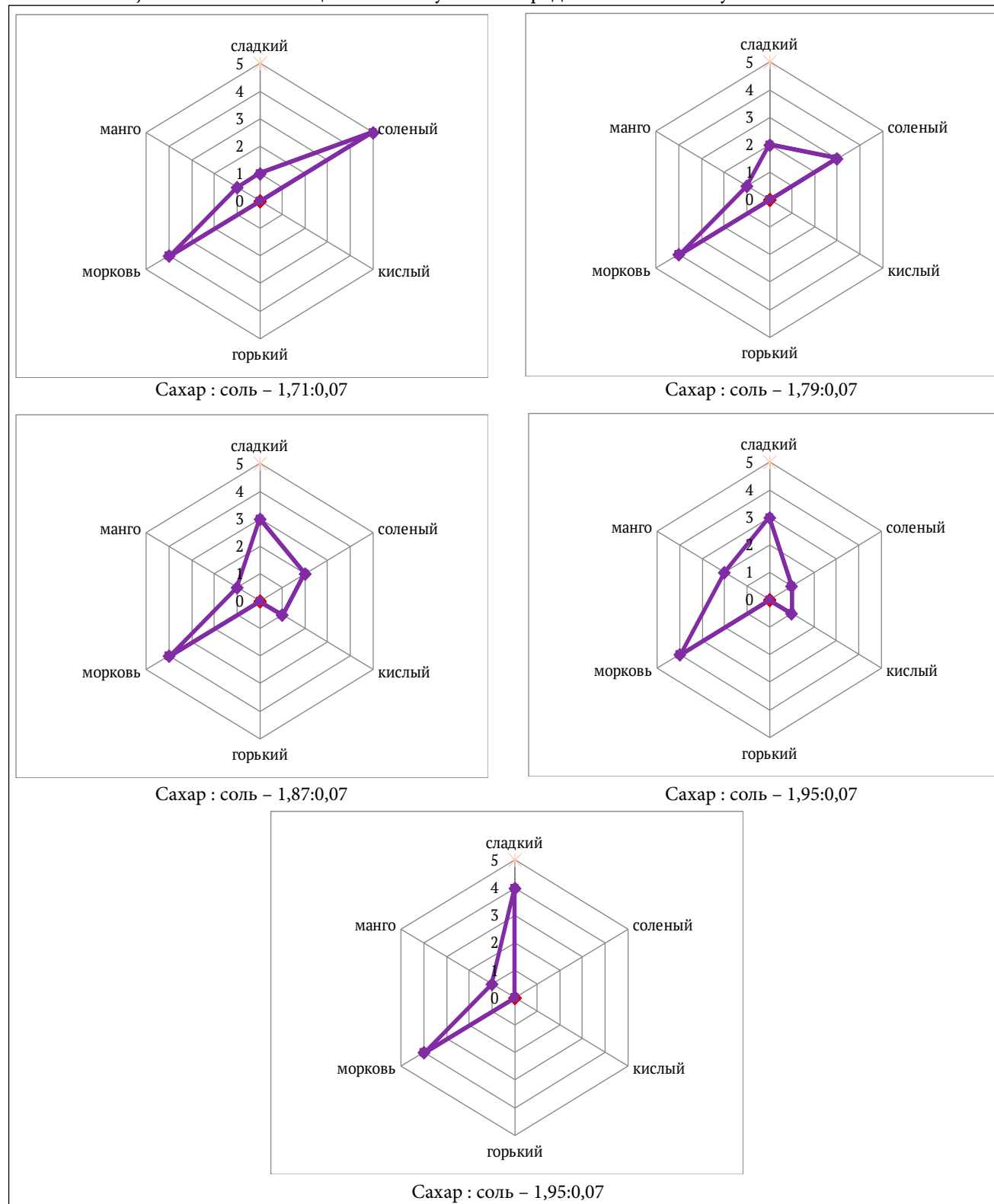


Рисунок 3. Вкусовые профили напитка “Морковь-манго”.

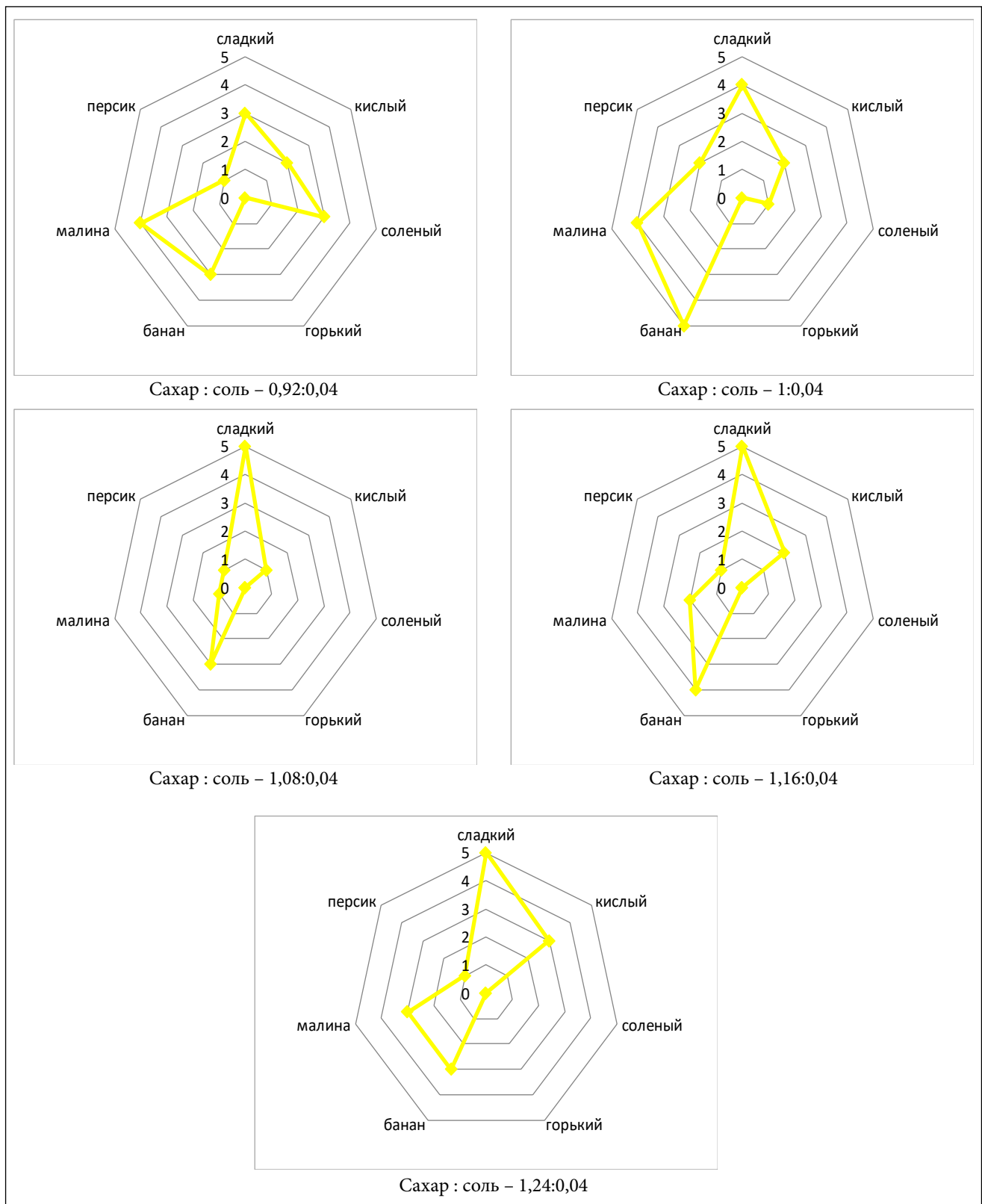


Рисунок 4. Вкусовые профили напитка “Банан-малина-персик”.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенного эксперимента, было установлено соотношение всех компонентов, обеспечивающее гармоничный вкус напитков.

Для спортивного напитка “Морковь-манго” было выбрано следующее соотношение компонентов на 100 см³: морковь-порошок – 1 г, манго-порошок – 3,5 г, сахар – 1,95 г, соль (NaCl) – 0,07 г.

По результатам органолептического анализа для создания спортивного напитка “Банан-малина-персик” было выбрано следующее соотношение компонентов на 100 см³: банан-порошок – 2 г, малина-порошок – 1 г, персик-порошок – 2,5 г, сахар – 1 г, соль (NaCl) – 0,04 г.

На следующем этапе проводили обогащение полученных напитков растительным протеином и пребиотиком.

Напиток “Морковь-манго” было решено дополнить растительным протеином, который может помочь сэкономить гликоген для сильных аэробных нагрузок и улучшить восстановление мышц после тренировок.

Известно, что для спортивных напитков рекомендуемое количество белка, вносимого для обогащения, примерно 1-2 г на 100 см³. Растительный протеин вносился в разном количестве в пять образцов напитка “Морковь-манго”. По результатам дегустационного анализа был выбран наилучший образец, профилограмма вкуса которого приведена на Рисунке 5.



Рисунок 5. Вкусовой профиль напитка “Морковь-манго”, обогащенного растительным протеином.

Напиток “Банан-малина-персик” был обогащен пребиотиком который является источником растворимых пищевых волокон. Пребиотики повышают иммунитет, улучшают физическую форму и выносливость, нормализуют работу и микрофлору ЖКТ, очищают организм от шлаков и токсичных веществ.

В пять образцов напитка “Банан-малина-персик” были добавлены разные концентрации пребиотика согласно рекомендациям фирмы-производителя и проведен дегустационный анализ. По результатам дегустационного анализа был выбран наилучший образец, профилограмма вкуса которого приведена на Рисунке 6.

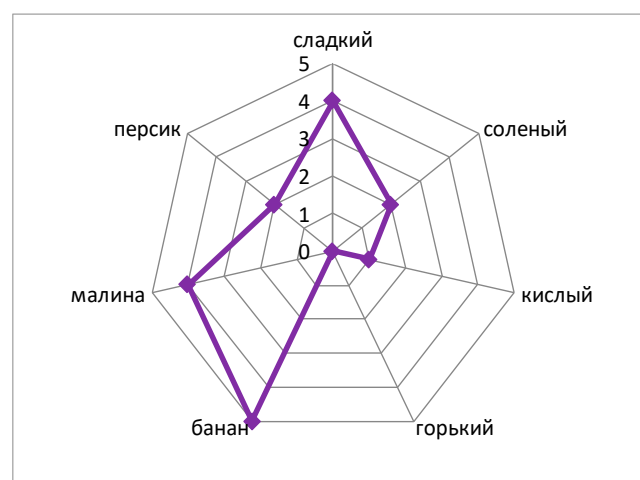


Рисунок 6. Вкусовой профиль напитка “Банан-малина-персик”, обогащенного пребиотиком.

Были определены физико-химические показатели готовых напитков “Морковь-манго” и “Банан-малина-персик”, которые соответствовали действующему стандарту (ГОСТ 28188-2014, 2014).

Заключение

Таким образом, в результате проведенной работы были сконструированы рецептуры двух спортивных напитков быстрого приготовления “Морковь-манго” и “Банан-малина-персик”. Оба напитка обладают изотоническими свойствами, т.е. способствуют поддержанию оптимального баланса жидкости в организме и наилучшим образом возмещают потери электролитов. В своем составе они также содержат углеводный компонент, что позволяет употреблять данный продукт до и после тренировок для повышения работоспособности или восполнения потраченной энергии.

Полученные спортивные напитки позволят расширить ассортимент отечественных продуктов спортивного питания. Они будут пользоваться большим спросом, т.к. в своем составе содержат только натуральные компоненты, эти напитки просты в приготовлении и употреблении.

Ермеббетов Ж. М., Мускунов К. С. Спортивные напитки как незаменимый компонент поддержания физической работоспособности организма спортсменов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. №12. С.40-44.

Литература

- [1] Анализ рынка безалкогольных напитков для спортсменов [Электронный ресурс] // Womango. Режим доступа: <http://womango.ru/analiz-ryinka-bezalkogolnyih-napitkov-dlya-sportsmenov/>.
- [2] Беличенко А. М., Филонова Г. Л. Роль безалкогольного напитка в здоровом питании человека XXI века // Пиво и напитки. 1998. № 3. С. 25-30.
- [3] Дуанбекова Г. Б., Ермеббетов Ж. М., Исабаева Г. М. Спортивные напитки в концепции функционального питания // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук 2015. №12. С.37-39
- [4] Дуанбекова Г. Б., Киспаев Т. А., Абишев Ж. Б., Ермеббетов Ж. М., Мускунов К. С. Спортивные напитки как незаменимый компонент поддержания физической работоспособности организма спортсменов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. №12. С.40-44.
- [5] Заворохина Н. В., Голуб О. В., Позняковский В. М. Сенсорный анализ продовольственных товаров на предприятиях пищевой промышленности, торговли и общественного питания. М.: ИНФРА-М, 2016. 144 с.
- [6] Пакен П. Функциональные напитки и напитки специального назначения. СПб.: Профессия, 2010. 496 с.
- [7] ГОСТ 28188-2014 «Напитки безалкогольные. Общие технические условия».
- [8] Пат. 2375930 США. Композиция негазированного спортивного напитка, негазированный спортивный напиток и способ его получения / Джендрисик Род (US), Скрипек МэриКэй (US), Каппес Стейси М. (US); патентообладатель СТЮКЛИ-ВАН КЭМП, ИНК. (US). 2006123034/13; заявлено 28.06.2006; опубл. 20.12.2009.

The Construction of Quick to Make Sports Drinks

Alina D. Melikhova

*Moscow State University of Food Production
11 Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russian Federation
E-mail: almelikhova@gmail.com*

Elena A. Beteva

*Moscow State University of Food Production
11 Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russian Federation
E-mail: golubkina54@mail.ru*

Aleksandra N. Krechetnikova

*Moscow State University of Food Production
11 Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russian Federation
E-mail: beerwine@mgupp.ru*

Maksim A. Grigoriev

*Moscow State University of Food Production
11 Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russian Federation
E-mail: beerwine@mgupp.ru*

The main tendencies of the development of the sport food market in our country could be considered the elaboration of new alimentary products, in particular, drinks that have specific efficient impact on human's body. While constructing the recipes of sport drinks such components of blend are chosen that can elevate the level of organism's adaptation to extreme physical pressure, compensate the energy consumption, keep the salt-water balance of a sportsman's organism. The necessity to consume the sport drinks in large quantities, high price, especially of the import production, short shelf life limit their consumption. The solution of this problem is possible by means of using the developed drinks compositions in the form of powders of the Russian production. The aim of the work was to construct quick to make sport drinks that have energetic component, electrolyte, protein, prebiotic to elevate the utility of the drink, to elevate the positive physiological effect on human's body. The chosen five types of fruits and berries excel in high energy value, variety of biologically active substances, and were used in the form of powders. Using the profile descriptive method of the organoleptic analyses and the calculation of the carbohydrates and electrolytes, there were constructed the recipes of two quick to make sport drinks: «Carrot-mango» and «Banana-raspberry-peach», with these proportions of the main components: drink 1 - 1:3,5; drink 2 - 2:1:2,5.

Both drinks have isotonic properties and have the following components:

- carbohydrates to elevate the energetic potential;
- protein to restore the muscles after a work-out;
- prebiotic to enhance the immune system and the sportsman's body endurance.

Keywords: sports drinks, powders, carrot, mango, banana, raspberry, peach, organoleptic analysis, profilograms

References

- [1] Analiz rynka bezalkogol'nyh napitkov dlya sportsmenov [Analysis of the market of soft drinks for athletes] [Electronic resource]. Womango. URL: <http://womanjo.ru/analiz-ryinka-bezalkogolnyih-napitkov-dlya-sportsmenov/>.
- [2] Belichenko A. M., Filonova G. L. Rol bezalkogolnogo napitka v zdorovom pitanii cheloveka XXI veka [The role of soft drink in healthy human nutrition of the XXI century]. Pivo i napitki, 1998, no. 3, 25-30.
- [3] Duanbekova G. B., Ermembetov Zh. M., Isabaeva G. M. Sportivnye napitki v koncepcii funkcionalnogo pitaniya [Sports drinks in the

- concept of functional nutrition]. Aktualnye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk, 2015, no. 12, 37-39.
- [4] Duanbekova G. B., Kispayev T. A., Abishev Zh. B., Ermembetov Zh. M., Muskunov K. S. Sportivnye napitki kak nezamenimyj komponent podderzhaniya fizicheskoy rabotosposobnosti organizma sportsmenov [Sports drinks as an indispensable component of maintaining the physical performance of the body of athletes]. Aktualnye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk, 2015, no. 12, 40-44.
- [5] Zavorohina N. V., Golub O. V., Poznyakovskij V. M. Sensornyj analiz prodovol'stvennyh tovarov na predpriyatiyah pishchevoj promyshlennosti, trgovli i obshchestvennogo pitaniya [Sensory analysis of food products in the food industry, trade and catering]. Moscow: INFRA-M, 2016. 144 p.
- [6] Paken P. Funkcionalnye napitki i napitki specialnogo naznacheniya [Functional drinks and special purpose drinks]. SPb.: Professiya, 2010. 496 p.
- [7] GOST 28188-2014 «Napitki bezalkogolnye. Obshchie tekhnicheskie usloviya» [GOST 28188-2014 «non-alcoholic Drinks. General specifications»].
- [8] Pat.2375930SSHA.Kompoziciyanegazirovannogo sportivnogo napitka, negazirovannyj sportivnyj napitok i sposob ego polucheniya [Pat. 2375930 USA. Composition of non-carbonated sports drink, non-carbonated sports drink and method of its production] / Jendrysik Rod (US), Skrypek Marika (US), Capps Stacy M. (US); patentoobladatel STUKLI-VAN KEHMP, INK. (US). 2006123034/13; applied 28.06.2006; published. 20.12.2009.