УДК 663.8:664.87

Ю.И. Дымова, Н.В. Рогалевская, Д.Г. Попова, Е.А. Тыщенко

РАЗРАБОТКА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОДУКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Представлена разработка и технология производства специализированного продукта для питания спортсменов. Дана характеристика рецептурных компонентов, определяющих функциональную направленность разработанного продукта. Определены регламентируемые органолептические, физико-химические, микробиологические показатели качества и безопасности разработанного продукта. Установлены сроки, условия хранения и рекомендации по применению.

Специализированный продукт, креатинсодержащая добавка, питание спортсменов, показатели качества, сроки и условия хранения.

Введение

Современный спорт характеризуется интенсивными физическими, психическими и эмоциональными нагрузками. При организации рационального питания спортсменов в период напряженных физических нагрузок в условиях учебно-тренировочного сбора или в сложных условиях соревнований появилась необходимость использовать специализированные продукты для питания спортсменов [1].

Цель настоящей работы – разработать и определить качественные характеристики специализированного продукта для питания спортсменов.

Объект и методы исследования

В качестве объекта использовались образцы разработанной креатинсодержащей добавки для питания спортсменов и технология производства специализированного продукта.

При решении поставленных задач применяли общепринятые и специальные методы: органолептические, физико-химические, микробиологические.

Для анализа теоретических данных использовали методы систематизации, сравнительного анализа и обобщения материалов научных и методических изданий, нормативных документов, периодической печати и ресурсов интернета.

В работе использовались следующие методы исследования, применяемые при разработке специализированного продукта для питания спортсменов. Для анализа пищевой ценности использовали данные литературных источников. Отбор проб при исследовании проводили методом случайной выборки. Цвет добавки определяли визуально, вкус и запах, внешний вид – органолептическим методом. Определение кислотности проводили по ГОСТ 15113.5 [2], массовая доля влаги – по ГОСТ 15113.4 [3], восстанавливаемость – по ГОСТ 19327.84 [4]. Токсичные элементы определяли в соответствии с ГОСТ 26933 [5], ГОСТ 26930 [6], ГОСТ 26932 [7], ГОСТ 26927 [8]. Содержание радионуклидов определяли по МУ 5778 [9] и МУ 5779 [10], содержание пестицидов – по ГОСТ 30349 [11]. Микробиологические показатели – в соответствии с ГОСТ 10444.12 [12], ГОСТ 10444.15 [13], ГОСТ 26668 [14], ГОСТ 26669 [15], ГОСТ 26670 [16], ГОСТ 30726 [17], ГОСТ Р 52816 [18], ГОСТ Р 52814 [19]. Все исследования проводили в 3-кратной повторности и обрабатывались статистически.

Для статистической обработки экспериментальных данных использовались стандартные методы статистического анализа (пакет прикладных программ MS Excel).

Результаты и их обсуждение

В настоящей работе разработана рецептура, технология и определены регламентируемые показатели качества креатинсодержащей добавки для питания спортсменов.

На основании потребительских предпочтений в качестве формы разрабатываемой креатинсодержащей добавки выбран порошок, способствующий сохранности БАВ, в качестве растворителя – молоко.

Методология разработки основана на создании транспортной системы с креатином моногидратом. Креатин с транспортной системой – вид спортивного питания, которое сочетает в себе креатин и вещества, улучшающие усвоение креатина и ускоряющие его транспорт в мышцы [20].

При разработке продукта нами выбран подход, предполагающий использование компонентов преимущественно растительного происхождения. Выбрано сырье местного произрастания, такое как ягоды черноплодной рябины, черники и жмых кедрового ореха. Данное сырье вносили в виде сухого порошка.

В процессе разработки рецептуры креатинсодержащей добавки в качестве сырья использовали креатин моногидрат, который является основой для транспортной системы. Креатин моногидрат представляет собой соединение аминокислот глицина, аргинина и метионина. Прием креатина приводит к интенсификации анаболических процессов, заметно ускоряет наращивание мышечной массы, увеличивает выносливость и силу. Его достаточно широко используют в силовых и скоростно-силовых видах спорта [20, 21].

С целью ускорения доставки креатина в мышечную ткань в состав рецептуры также вошли ягоды местного произрастания – черноплодная рябина и черника, которые обладают высокой пищевой ценностью, прежде всего за счет углеводов. Сочетание креатина и углеводов является одной из наиболее

популярных транспортных систем, эффективность которых подтверждена исследованиями [22].

Также в состав рецептуры вошел жмых кедрового ореха, так как в его состав входят аминокислоты (аргинин, глютамин). Аргинин повышает чувствительность к инсулину, ускоряет транспорт креатина. Кроме того, аргинин активизирует секрецию гормона роста, улучшает иммунную функцию организма, снижает время заживления травм (в том числе и сухожилий), снижает риск болезней сердца. Глютамин – важнейший участник метаболизма инсулина на клеточном уровне. Глютамин включен в состав многих транспортных систем креатина для увеличения объема клеток и мышечного роста. Помимо этого он предотвращает перетренированность, улучшает работу мозга и, наконец, хорошо известен своими антикатаболическими и иммуностимулирующими свойствами. Также кедровый орех богат витамином Е, который способствует поглощению креатина мышцами [23].

Таким образом, исходя из функциональной направленности входящих в рецептуру креатинсодержащей добавки компонентов, можно сделать вывод о том, что разработанная добавка увеличивает силу, мышечную массу, способствует более быстрому восстановлению мышц, уменьшает утомление спортсмена.

Разработано несколько вариантов рецептур креатинсодержащей добавки в зависимости от растворителя (табл. 1).

Таблица 1

Рецептуры креатинсодержащей добавки

№ рецептуры	Масса компонента, г				Масса порции, г	Растворитель	Содержание углеводов, г
	Креатин моногидрат	Черноплодная рябина	Черника	Жмых кедрового ореха			
1	5	12	11	39	67	Виноградный сок	50
2	5	22	18	93	138	Вода	35
3	5	14	13	54	86	Молоко	35
4	5	12	13	59	89	Молоко	35

По разным исследованиям для скорейшего транспорта креатина в мышцы на стандартную порцию (5 г) моногидрата должно приходиться 35 или 50 г углеводов. Такое сочетание позволяет создать транспортную систему. Порцию добавки необходимо развести в 300 см^3 растворителя для лучшего усвоения добавки. Выбор растворителя полностью зависит от личных вкусовых предпочтений потребителя и непереносимости к некоторым компонентам.

Исходя из результатов проведенной дегустационной оценки, выбрана рецептура № 3 с применением в качестве растворителя молока 1,5 %-й жирности.

Разработана технология производства креатинсодержащей добавки (рис. 1), состоящая из нескольких этапов.

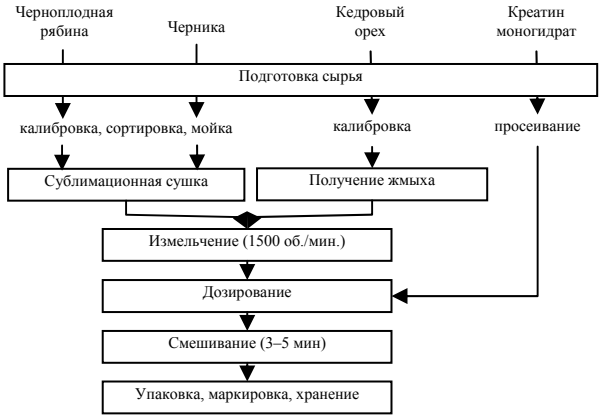

Рис. 1. Технологическая схема производства креатинсодержащей добавки

Подготовка сырья. В производстве креатинсодержащей добавки используются свежие замороженные ягоды черноплодной рябины и черники. Подготовка включает в себя калибровку, сортировку и мойку ягоды. Кедровый орех также калибруют. Креатин моногидрат просеивают через сито проволочное тканое № 1,2–1,6.

Сублимационная сушка основана на способности льда при определенных условиях испаряться, минуя жидкую фазу, т.е. возгоняться. Такая возгонка льда непосредственно в пар способствует сохранению формы высушиваемого продукта. Усадки его, что наблюдается при тепловой сушке, не происходит, и продукт после сушки сохраняет свои линейные размеры.

При оводнении такого продукта вода быстро заполняет поры, откуда во время сушки был сублимирован лед, и продукт быстро восстанавливается. Высушенные методом сублимации продукты сохраняют свои исходные качества, экстрактивные вещества, ферменты и витамины. По вкусовым качествам восстановленные продукты мало отличаются от продуктов, не подвергавшихся сушке.

Сохранение ферментов и других биологически активных веществ в продуктах, высушенных методом сублимации, имеет свою теневую сторону. Даже при незначительном содержании воды в высушенных продуктах при хранении наблюдаются реакции ферментативного характера, что сказывается на изменении качества продукта. Однако эти реакции вследствие низкой влажности идут очень медленно, и практически многие продукты, высушенные методом сублимации, можно хранить в течение 6 и более месяцев.

Сушка сублимационным методом при современном состоянии техники обходится дороже тепловой, поэтому сублимации целесообразно подвергать те продукты, которые невозможно без явной потери качества высушить методом тепловой сушки. Методом сублимации целесообразно сушить целые плоды. Сушка этим методом осуществляется в специальном аппарате – сублиматоре, представляющем собой герметически закрываемый сосуд, в котором расположены полки с помещаемым на них продуктом, к полкам с помощью различных устройств подводится

тепло. Сублиматор соединен широкой трубой с другим сосудом – десублиматором, где за счет добавочного охлаждения пары сублимированного льда опять превращаются в лед, замораживаясь на охлаждаемых поверхностях (трубах). В системе «сублиматор – десублиматор» специальными вакуум-насосами поддерживают глубокий вакуум.

Сушка происходит в несколько этапов: замораживание продукта, сушка в замороженном состоянии, тепловая сушка, выгрузка продукта.

Замораживание продукта. Противни с разложенным продуктом помещают в морозильные камеры с температурой –40 °С и замораживают до температуры –25...–30 °С.

Сушка в замороженном состоянии – период сублимации (удаление до 80 % влаги при температуре 0–2 °С в течение 6 ч). Из системы «сублиматор – десублиматор» откачивают воздух до давления 66,7 Па. Влага, испаряющаяся из продукта, из сублиматора по вакуум-проводу поступает в десублиматор и намораживается на охлаждающихся трубах, а неконденсирующиеся газы удаляются в атмосферу насосом.

Тепловая сушка. Вакуумно-тепловая сушка в течение 9 ч со снижением температуры нагревательных плит до минимальной заданной величины. Девакуумирование сублиматора с прекращением подачи теплоносителя в нагревательные плиты и хладагента в трубы десублиматора.

Выгрузка продукта. По достижении влажности 5 %, чему соответствует температура продукта 50–55 °С, система «сублиматор – десублиматор» отключается от вакуум-системы и девакуумируется напуском азота. Далее продукт поступает на расфасовку. Перед выгрузкой в помещении с помощью кондиционированной установки устанавливаются заданные параметры воздуха.

Продолжительность полного цикла работы сублиматора зависит от состояния и вида высушиваемого продукта.

Получение жмыха кедрового ореха. Кедровый орех предварительно высушивают, очищают от примесей и калибруют. Получение жмыха кедрового ореха включает три этапа: обрушивание кедрового ореха, отделение рушанки и выделение ядра, холодное прессование.

Обрушивание кедрового ореха производится на крупорушке ЗШО-2, время работы – 10 с.

Отделение рушанки и выделение ядра производится на аспирационной установке «Циклон», производительность которой равна 420–620 м^3/ч.

Холодное прессование выполняется на шнековом прессе марки ПШМ-250 производительностью 150–250 кг/ч.

Измельчение. Поступившее сырье измельчается на молотковой дробилке (1500 об/мин).

Дозирование. Подготовленные порошкообразные компоненты дозируются в соответствии с рецептурой.

Смешивание компонентов производится в смесительной машине 3–5 мин до получения однородной равномерно окрашенной массы.

Упаковка, маркировка, хранение. Упаковывают креатинсодержащую добавку в полипропиленовые герметичные пакеты, хранят при температуре 12–20 °С и относительной влажности воздуха 65–70 %.

Пищевая и энергетическая ценность креатинсодержащей добавки в виде напитка представлена в табл. 2.

Таблица 2

Пищевая и энергетическая ценность креатинсодержащей добавки в виде напитка

Компонент	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Креатин	–	–	–	–
Рябина черноплодная	0,8	0,1	6,1	30,2
Черника	0,6	0,3	4,4	24,2
Жмых кедрового ореха	11	9,9	9,9	237,6
Молоко 1,5 %	9	4,5	14,4	135
Итого	21,4	14,8	34,8	427

Масса порции после всех технологических операций равна 86 г. Калорийность разработанной добавки 427 ккал. Сумма углеводов после разведения в молоке равняется 34,8 г, что достаточно для создания транспортной системы и способствует скорейшему транспорту креатина в клетки.

Витаминная и минеральная ценность креатинсодержащей добавки по третьей рецептуре представлена в табл. 3. Растительное сырье, использованное в рецептуре, богато витаминами и минеральными веществами, которые остаются даже после технологической обработки благодаря использованию сублимационной сушки. Также растворитель – молоко является источником необходимых организму человека нутриентов.

Таблица 3

Витаминная и минеральная ценность креатинсодержащей добавки

Вещество	Черноплодная рябина	Черника	Жмых кедрового ореха	Молоко 1,5 %	Итого
Витамин РР, мг	0,17	0,17	5,67	0,3	6,31
β-каротин, мг	0,66	–	0,02	–	0,68
Витамин А, мкг	110	–	0,55	0,03	110,58
Витамин B_1, мг	0,01	0,01	0,5	0,12	0,64
Витамин B_2, мг	0,01	0,01	0,11	0,45	0,58
Витамин B_5, мг	–	–	0,66	1,2	1,86
Витамин B_6, мг	0,03	–	0,11	0,15	0,29
Витамин B_9, мкг	0,94	–	18,7	15	34,64
Витамин B_{12}, мкг	–	–	–	1,2	1,2
Витамин С, мг	8,25	5,5	1,1	3,9	18,75
Витамин Е, мг	0,83	0,77	4,4	–	6
Кальций, мг	15,4	8,8	4,4	360	388,6
Магний, мг	7,7	3,3	106	42	159
Натрий, мг	2,2	3,3	39,6	150	195,1
Калий, мг	86,9	28,05	345,4	438	907,35
Фосфор, мг	30,25	7,15	2,92	270	310,32
Железо, мг	0,61	3,85	1,68	0,3	6,44
Йод, мкг	–	–	0,32	27	27,32

Степень удовлетворения креатинсодержащей добавки в виде напитка суточной потребности в витаминах и минеральных веществах согласно рецептуре представлена в табл. 4.

Таблица 4

Степень удовлетворения креатинсодержащей добавки суточной потребности в витаминах и минеральных веществах

Вещество	Норма [1]	3 рецептура	% от нормы, 1 порция	% от нормы, 4 порции
Витамин С, мг	155–240	18,75	8–12	32–48
Витамин B_1, мг	3,1–4,5	0,64	14–21	56–84
Витамин B_2, мг	4,0–5,6	0,58	10–15	40–60
Витамин B_6, мг	7–10	0,29	3–4	12–16
Витамин B_9, мкг	450–600	34,64	6–8	24–32
Витамин B_{12}, мкг	4–9	1,2	13–30	52–120
Витамин РР, мг	32–49	6,31	13–20	52–80
Витамин А, г	2800–4000	110,58	3–4	12–16
Витамин Е, мг	23–35	6	17–26	68–104
Кальций, мг	2000–2400	388,6	16–19	64–76
Фосфор, мг	2500–3000	310,32	10–12	40–48
Железо, мг	25–35	6,44	18–26	72–104
Магний, г	500–700	159	23–32	92–128
Калий, г	4500–6500	907,35	14–20	56–80

Креатинсодержащая добавка (1 порция) в среднем удовлетворяет 15 % от нормы суточной потребности спортсмена в витаминах и минеральных веществах, 4 порции – в среднем 60 %.

Для определения регламентируемых показателей качества и сроков годности разработанную креатинсодержащую добавку в виде порошка, расфасованную в потребительскую упаковку – полипропиленовые герметично упакованные пакеты массой 86 г, хранили при температуре 12–20 °С и относительной влажности воздуха 65–70 % в течение 8 месяцев. Отбор проб осуществляли методом случайной выборки.

При хранении проводили оценку качества лабораторного образца разработанной креатинсодержащей добавки по органолептическим (внешний вид, цвет, запах и вкус), физико-химическим и микробиологическим показателям качества. В результате проведенных исследований были установлены регламентируемые органолептические, физико-химические показатели качества креатинсодержащей добавки (табл. 5, 6).

Таблица 5

Органолептические показатели креатинсодержащей добавки

Показатель	Значение показателя
Внешний вид и консистенция	Однородный, тонкодисперсный порошок, без слипшихся комочков
Цвет	От темно-бордового до темно-синего, равномерный по всей массе
Запах	Гармоничный, приятный, с выраженными тонами ягод черноплодной рябины, черники и кедрового ореха
Вкус	Кисловато-сладкий, присущий ягодам черноплодной рябины и черники и нотами кедрового ореха

Таблица 6

Физико-химические показатели креатинсодержащей добавки

Показатель	Значение показателя
Кислотность, %, в пересчете на яблочную кислоту	10
Массовая доля влаги, %, не более	5
Восстанавливаемость, мин	3

По микробиологическим показателям, содержанию токсичных элементов и радионуклидов креатинсодержащая добавка должна отвечать требованиям СанПиН 2.3.2.1078 [24], указанным в табл. 7.

Таблица 7

Показатели безопасности креатинсодержащей добавки

Показатель		Значение показателя по НД
Радионуклиды, Бк/кг, не более	Цезий-137	200
	Стронций-90	100
Токсичные элементы, мг/кг, не более	Кадмий	1,0
	Мышьяк	3,0
	Свинец	5,0
	Ртуть	1,0
Пестициды, мг/кг, не более	Гексахлорциклогексан	0,1
	ДДТ и его метаболиты	0,1
	Гептахлор	Не допускается
	Алдрин	Не допускается
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более		$5 \cdot 10^4$
БГКП, масса продукта (г), в которой не допускаются		0,1
E.coli, масса продукта (г), в которой не допускаются		1,0
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, масса продукта (г), в которой не допускаются		10,0
Дрожжи и плесени, КОЕ/г, не более		100

Результаты оценки качества разработанной креатинсодержащей добавки в процессе хранения в течение 8 месяцев показали превышение массовой доли влаги, а в течение 6 месяцев продемонстрировали стабильность показателей качества, хорошую сохраняемость компонентов и позволили регламентировать срок годности – не более 6 месяцев со дня выработки при температуре 12–20 °С и относительной влажности воздуха 65–70 %.

Разработаны следующие рекомендации по применению и дозировка: в течение 5 дней в количестве 344 г в день (4×86 г). Доза 86 г растворяется в 300 $см^3$ жидкости. Такая схема приводит к быстрому (порядка 20 мин), заметному (примерно на 1000 нмоль/л) и длительному (около 3 ч) подъему концентрации креатина в плазме крови, чем создаются благоприятные условия для транспорта креатина в мышцы. Затем дозу снижают до 2 г в день [25].

Прием 4 порций креатинсодержащей добавки в день обеспечивает гарантированное поступление в организм спортсмена пищевых и биологически активных веществ, % от рекомендуемой суточной по-

требности:: витамина С – 32–48; B_1 – 56–84; B_2 – 40–60; B_6 – 12–16; B_9 – 24–32; B_{12} – 52–120; РР – 52–80; А – 12–16; Е – 68–104; кальция – 64–76; фосфора – 40–48; железа – 72–104; магния – 92–128; калия – 56–80.

Таким образом, разработанную креатинсодержащую добавку можно рассматривать в качестве дополнительного источника витаминов и минеральных веществ, способствующих наращиванию мышечной массы, увеличению силы и выносливости спортсмена.

На креатинсодержащую добавку разработана и утверждена техническая документация: ТИ и ТУ 9199-185-02068315-2013.

Список литературы

1. Технология продуктов спортивного питания: учеб. пособие / Э.С. Токаев, Р.Ю. Мироедов, Е.А. Некрасов и др. – М.: МГУПБ, 2010. – 108 с.
2. ГОСТ 15113.5-77. Концентраты пищевые. Методы определения кислотности. – Введ. 1979-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. – 4 с.
3. ГОСТ 15113.4-77. Концентраты пищевые. Методы определения влаги. – Введ. 1979-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 3 с.
4. ГОСТ 19327-84. Концентраты пищевые. Первые и вторые обеденные блюда. Общие технические условия. – Введ. 1986-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 22 с.
5. ГОСТ 26933-86. Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия. – Введ. 1986-12-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2010. – 10 с.
6. ГОСТ 26930-86. Сырье и продукты пищевые. Методы определения мышьяка. – Введ. 1987-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2010. – 6 с.
7. ГОСТ 26932-86. Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца. – Введ. 1989-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2010. – 11 с.
8. ГОСТ 26927-86. Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути. – Введ. 1986-12-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002. – 15 с.
9. МУ 5778-91. Стронций-90. Определение в пищевых продуктах. – М., 1991.
10. МУ 5779-91. Цезий-137. Определение в пищевых продуктах. – М., 1991.
11. ГОСТ 30349-96. Плоды, овощи и продукты их переработки. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов. – Введ. 1998-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. – 12 с.
12. ГОСТ 10444.12-88. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов. – Введ. 1990-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 6 с.
13. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – Введ. 1996-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. – 3 с.
14. ГОСТ 26668-85. Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов. – Введ. 1986-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002. – 7 с.
15. ГОСТ 26669-85. Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов. – Введ. 1986-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1987. – 9 с.
16. ГОСТ 26670-91. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов. – Введ. 1993-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1992. – 7 с
17. ГОСТ 30726-01. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий вида Escherichia coli. – Введ. 2002-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 7 с.
18. ГОСТ Р 52816-07. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 16 с.
19. ГОСТ Р 52814-2007. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella. – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 20 с.
20. Дьяконов, М.Б. Креатин (продолжение) / М.Б. Дьяконов // Качай мускулы. – 2007. – № 10. – С. 15–18.
21. Добрина, Н.А. Питание для спортсменов / Н.А. Добрина. – СПб.: Человек, 2010. – 192 с.
22. Дьяконов, М.Б. Этот популярный креатин / М.Б. Дьяконов // FITNESS NUTRITION. – 2009. – № 2 (02). – С. 28–30.
23. Арансон, М.В. Применение креатинсодержащих БАД в спорте: новые исследования / М.В. Арансон, А.А. Сорокин // Вестник спортивной науки. – 2008. – № 3. – С. 36–40.
24. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов: СанПиН 2.3.2.1078-01: утв. Гл. сан. врачом РФ 14.11.01: ввод. с 01.07.02. – М.: ФГУП «ИнтерСЭН», 2011. – 168 с.
25. Борисова, О.О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации: учеб.-метод. пособие / О.О. Борисова. – М.: Советский спорт, 2007. – 132 с.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности»,
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.
Тел/факс: (3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

SUMMARY

Yu.I. Dymova, N.V. Rogalevskaya, D.G. Popova, E.A. Tyshchenko

DEVELOPMENT AND DEFINITION OF QUALITY CHARACTERISTICS OF A SPECIALIZED FOOD PRODUCT USING LOCAL HERBS

The article deals with the development and production technology of a specialized food product for nutrition of athletes.

Characteristics of the components that determine the functional properties of the developed food product are given. Regulated organoleptic, physicochemical, and microbiological indices of quality and safety for the developed food product are defined. The period and conditions of its storage and recommendations for the use are established.

Specialized product, creatine-containing supplement, nutrition of athletes, quality indices, period and conditions of storage.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology,
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia.
Phone/fax: +7(3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

Дата поступления: 01.07.2013