

УДК 613.24
ББК 51.230
П-36

Лычкина Людмила Владимировна, заведующая лабораторией комплексной переработки сельскохозяйственного сырья государственного научного учреждения «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук», тел.: 8(861) 2556752, e-mail: kisp@kubannet.ru;

Юрченко Нина Владимировна, старший научный сотрудник лаборатории комплексной переработки сельскохозяйственного сырья государственного научного учреждения «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук», тел.: 8(861) 2520283, e-mail: kisp@kubannet.ru;

Корастилева Нина Николаевна, старший научный сотрудник лаборатории комплексной переработки сельскохозяйственного сырья государственного научного учреждения «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук», тел.: 8(861) 2520283, e-mail: kisp@kubannet.ru;

Корнен Николай Николаевич, кандидат технических наук, заведующий отделом специализированного питания государственного научного учреждения «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук», тел.: 8(861) 2520130, e-mail: kornen@inbox.ru;

Тазова Зарета Тальбиевна, кандидат технических наук, доцент, зав. кафедрой товароведения и экспертизы товаров федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Майкопский государственный технологический университет», тел.: 8(8772) 570871, e-mail: zareta.tazova@yandex.ru.

ПИЩЕВЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ (рецензирована)

Разработаны консервированные пищевые продукты геродиетического назначения: напитки, кисели и кремы на основе продуктов переработки фруктов и овощей или молочной сыворотки с добавлением отвара из крупы овса для напитков и киселей или овсяной муки для кремов. Приведены данные, характеризующие состав пищевых функциональных ингредиентов, содержащихся в разработанных продуктах.

Ключевые слова: геродиетические пищевые продукты, фруктовые и овощные соки и пюре, молочная сыворотка, овсяная крупа и мука, пищевая ценность, пищевые функциональные ингредиенты.

Lychkina Lyudmila Vladimirovna, head of the Laboratory of Complex Processing of Agricultural Raw Materials of State Scientific Institution «Krasnodar Research Institute of Storage and Processing of Agricultural Products of the Russian Academy of Agricultural Sciences», tel.: 8(861)2556752, e-mail: kisp@kubannet.ru;

Yurchenko Nina Vladimirovna, senior researcher of the Laboratory of Complex Processing of Agricultural Raw Materials of State Scientific Institution «Krasnodar Research Institute of Storage and Processing of Agricultural Products of the Russian Academy of Agricultural Sciences», tel.: 8(861)2520283, e-mail: kisp@kubannet.ru;

Korastileva Nina Nicholaevna, senior researcher of the Laboratory of Complex Processing of Agricultural Raw Materials of State Scientific Institution «Krasnodar Research Institute of Storage and Processing of Agricultural Products of the Russian Academy of Agricultural Sciences», tel.: 8(861)2520283, e-mail: kisp@kubannet.ru;

Kornen Nikolai Nicholaevich, Candidate of Technical Sciences, head of the Department of Specialized Nutrition of State Scientific Institution «Krasnodar Research Institute of Storage and Processing of Agricultural Products of the Russian Academy of Agricultural Sciences», tel.: 8(861)2520130, e-mail: kornen @ inbox.ru;

Tazova Zareta Talbievna, Candidate of Technical Sciences, associate professor of the Department of Commodity Research and Food Expertise of FSBEI HPE «Maikop State Technological University», tel.: 8(8772)570871, e-mail: zareta.tazova @ yandex.ru.

FOOD FUNCTIONAL PRODUCTS OF HERODIETIC PURPOSE

(reviewed)

Canned foods of herodietic purpose have been developed: beverages, jellies and creams based on the products of processing of fruits, vegetables or whey with the addition of broth from oats for drinks and jellies or oat flour for creams. The data characterizing the composition of functional food ingredients contained in the products developed have been given.

Keywords: herodietic foods, fruit and vegetable juices and purees, whey, oats, oat flour, nutritional value, food functional ingredients.

Питание имеет решающее значение для здоровья человека, определяет продолжительность и качество жизни. В условиях воздействия неблагоприятных факторов производства, изменяющихся условий окружающей среды, повышенного нервно-эмоционального напряжения возрастает потребность человека в функциональных продуктах питания. Это продукты, которые предназначены для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающие риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющие и улучшающие здоровье за счет наличие в их составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов. Потребление таких продуктов помогает предупредить некоторые болезни и старение организма [1].

Среди функциональных пищевых продуктов особый интерес представляют продукты геродиетического направления. Разработка таких продуктов актуальна в связи с тем, что к концу XX столетия сформировалась новая глобальная проблема для человечества – старение. Через 30 лет доля пожилых и престарелых людей в общей численности населения земного шара составит 14,6%. Наиболее быстро будет расти доля людей, имеющих возраст 80 и более лет [2]. Известно, что непременным условием долголетия, сохранения здоровья, трудоспособности является правильное питание. С развитием старения ослабевают ассимиляторные процессы в органах и тканях, замедляется скорость окислительно-восстановительных реакций, происходит перестройка в системе нейрогуморальной регуляции обмена веществ и функций организма. Это обуславливает необходимость соответствующей перестройки питания людей пожилого возраста, создание продуктов, специально предназначенных для них, то есть продуктов геродиетического назначения.

При выборе рецептурных компонентов для разработки консервированных продуктов геродиетического назначения руководствовались следующими требованиями: доступность с экономической точки зрения, пищевая ценность и проявление геропротекторных свойств.

Для производства продуктов геродиетического назначения подобраны следующие рецептурные компоненты: облепиховый, яблочный, смородиновый и тыквенный соки; тыквенное, алычовое, свекольное, персиковое, арбузное и абрикосовое пюре; молочная сыворотка; отвары овсяной крупы и овсяная мука.

Известно, что продукты переработки фруктов и овощей (соки, пюре) служат богатым источником пищевых функциональных ингредиентов таких, как витамин С, β-каротин, биофлавоноиды, пищевые волокна, макро- и микроэлементы, присутствие которых необходимо в рационе питания пожилых людей.

Особенно важным является наличие в них нутрицевтиков антиоксидантного действия: витамина С, провитамина А (β-каротина), биофлавоноидов, обладающих геропротекторными свойствами. Антиоксиданты являются защитой организма от разрушительного действия свободных радикалов. Известно, что человеческий организм не способен синтезировать

необходимый комплекс антиоксидантов, поэтому для поддержания в норме сердечно-сосудистой системы и защиты от преждевременного старения их значительная часть должна поступать с пищей. За счёт обогащения пищи естественными антиоксидантами можно увеличить среднюю продолжительность жизни человека на 5-10 лет [2]. В продуктах переработки фруктов и овощей (соки и пюре) содержится достаточно большое количество минеральных веществ, в том числе калия, который для пожилых людей имеет большое значение, так как калий способствует выведению из организма воды и хлористого натрия, усиливает сокращение сердечной мышцы [3].

Ценность молочной сыворотки обусловлена её составом и свойствами. Основная масса сухих веществ сыворотки представлена углеводами (70%). Основным углеводом сыворотки – лактоза, сладость которой в 6 раз меньше, чем сахарозы. Лактоза, как углевод животного происхождения, обладает специфическими функциями, придающими ей особую ценность в пищевых продуктах. Она медленно всасывается в организм и, достигая отдела толстого кишечника, стимулирует жизнеспособность бактерий, продуцирующих молочную кислоту. Последняя подавляет жизнедеятельность гнилостной микрофлоры и способствует лучшему усвоению кальция и фосфора. В целом потребление лактозы благоприятно сказывается на углеводном, липидном и холестеринном обмене. Кислый вкус сыворотки обусловлен наличием в ней органических кислот и их солей. Основным органической кислотой сыворотки является молочная. Соли молочной кислоты (лактаты) обладают способностью активизировать у человека промежуточный обмен веществ. Благодаря этому, продукты с содержанием сыворотки полезны для людей с нарушенным обменом веществ, что часто проявляется в пожилом возрасте. Минеральный состав сыворотки оптимально сбалансирован и легко усваивается. В ней содержатся все жизненно важные минеральные соединения, в том числе кальций, потребность в котором с возрастом увеличивается в результате нарушения его усвоения, из-за чего нередко возникает остеопороз [3, 4].

Овсяная крупа и мука являются ценными рецептурными компонентами. Среднее содержание белка – 11,9%, жира – 5,8%, общее содержание углеводов – 65,4%, крахмала – 54,7%, клетчатки – 2,8%. Овсяная крупа и мука содержат витамины: В1, В2, В6, РР, провитамин А, богаты минеральными веществами, особенно фосфором, калием, магнием, железом и кремнием (очень малое содержание последнего в овощах и фруктах), без которого более, чем 70% других элементов не усваивается; микроэлементами: медь, марганец, цинк, молибден, кобальт, никель, фтор, хром, йод. Белок овсяной крупы и муки сбалансирован по аминокислотному составу и легко усваивается, содержит повышенное количество незаменимой аминокислоты – лизина до 8,5%. Углеводы овсяной крупы и муки содержат водорастворимые слизиобразующие полисахариды – гумми, определяющие структурирующие свойства продуктов из овса.

Овсяная крупа и мука отличаются оптимальным соотношением углеводов, белков и витаминов группы В. Этим объясняется, в частности, восстановление ритма сердечной деятельности при включении в диету продуктов, содержащих овсяную крупу и муку. Отвары из овсяной крупы (напитки, кисели) обладают липотропным, антисклеротическим действием, являются общеукрепляющим, улучшающим показатели крови и иммунной системы [5].

При разработке новых видов продуктов учитывали научные принципы сбалансированного питания и требования, предъявляемые к составу и соотношению макро- и микронутриентов в готовых продуктах.

Одним из важных органолептических показателей напитков и киселей является их консистенция, которая при внесении в качестве рецептурного компонента отвара из овсяной крупы зависит от его гидродинамической вязкости.

Известно, что оптимальная вязкость напитков, обеспечивающая требуемую их консистенцию, соответствует 320 мПа*с, а оптимальная вязкость киселей, обеспечивающая требуемую их консистенцию, соответствует 860 мПа*с.

Учитывая это, изучали влияние концентрации отваров овсяной крупы и их количества на гидродинамическую вязкость напитков и киселей. На основании проведенных экспериментов установлено, что для обеспечения требуемой вязкости напитков в их рецептурный состав необходимо вносить отвар овсяной крупы концентрацией 7,0% в количестве 70%, а для

обеспечения требуемой вязкости киселей необходимо вносить отвар овсяной крупы концентрацией 12,0% в количестве 60-65% в зависимости от содержания и состава других рецептурных компонентов.

В таблицах 1 и 2 приведены разработанные рецепты напитков и киселей геродиетического назначения.

Таблица 1 - Рецептуры напитков геродиетического назначения

| Наименование рецептурного компонента | Содержание рецептурного компонента, %, в напитке | | |
|--|--|-----------------------------|------------------|
| | овсяно-облепиховом | овсяно-яблочно-смородиновом | овсяно-тыквенном |
| Отвар овсяной крупы концентрацией 7,0% | 70,0 | 70,0 | 70,0 |
| Облепиховый сок | 22,5 | - | - |
| Яблочный сок | - | 15,5 | - |
| Смородиновый сок | - | 8,0 | - |
| Тыквенный сок | - | - | 20,0 |
| Алычовый сок концентрированный | - | - | 3,0 |
| Сахар | 7,5 | 6,5 | 7,0 |

При разработке кремов геродиетического назначения для обеспечения требуемой консистенции продукта вместо отвара овсяной крупы использовали в качестве рецептурного компонента овсяную муку в количестве 7-10% в зависимости от содержания и состава других рецептурных компонентов.

Таблица 2 - Рецептуры киселей геродиетического назначения

| Наименование рецептурного компонента | Содержание рецептурного компонента, %, в киселе | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------|-----------------|
| | овсяно-тыквенном | овсяно-алычово-свекольном | овсяно-персиковом | овсяно-молочном |
| Отвар овсяной крупы концентрацией 12,0% | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 65,0 |
| Тыквенное пюре | 30,0 | - | - | - |
| Алычовое пюре | - | 17,0 | - | - |
| Свекольное пюре | - | 15,0 | - | - |
| Персиковое пюре | - | - | 30,0 | - |
| Молочная сыворотка | - | - | - | 29,0 |
| Алычовый сок концентрированный | 2,0 | - | 2,0 | - |
| Сахар | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 6,0 |

В таблице 3 приведены разработанные рецепты кремов геродиетического назначения.

Таблица 3 - Рецептуры кремов геродиетического назначения

| Наименование рецептурного компонента | Содержание рецептурного компонента, %, в креме | | | |
|--------------------------------------|--|------------------|-----------------|--------------------|
| | арбузно-овсяном | тыквенно-овсяном | молочно-овсяном | абрикосово-овсяном |
| Мука овсяная | 7,0 | 7,0 | 10,0 | 7,0 |
| Арбузное пюре | 89,0 | - | - | - |
| Тыквенное пюре | - | 89,0 | - | - |
| Абрикосовое пюре | - | - | - | 88,0 |
| Молочная сыворотка | - | - | 84,0 | - |
| Алычовый сок концентрированный | 2,0 | 1,0 | - | 2,0 |
| Сахар | 2,0 | 3,0 | 6,0 | 3,0 |

Технология производства напитков включает приготовление 7%-ного отвара овсяной крупы (крупку инспектируют, моют, загружают в холодную воду, доводят до кипения, кипятят 30 минут и процеживают), смешивание рецептурных компонентов, гомогенизацию, деаэрацию, подогрев до температуры 85±2°C, фасование и укупоривание, стерилизацию в автоклавах при температуре 95-100°C.

Технология производства киселей включает приготовление 12%-ного отвара овсяной крупы (крупку инспектируют, моют, загружают в холодную воду, доводят до кипения, кипятят 30

минут, процеживают), смешивание рецептурных компонентов, гомогенизацию, деаэрацию, подогрев до температуры 85±2°C, фасование и укупоривание, стерилизацию в автоклавах при температуре 95-100°C.

Технология производства кремов включает смешивание рецептурных компонентов, гомогенизацию, деаэрацию, подогрев до температуры 85±2°C, фасование и укупоривание, стерилизацию в автоклавах при температуре 120°C.

В условиях НПФ «Фабрика здоровья» были выработаны опытные партии продуктов по разработанным рецептурам и уточненным технологическим режимам.

В таблицах 4-6 приведен состав пищевых функциональных ингредиентов, содержащихся в разработанных продуктах геродиетического назначения.

Таблица 4 - Состав пищевых функциональных ингредиентов, содержащихся в напитках

| Наименование пищевого функционального ингредиента | Содержание пищевого функционального ингредиента в напитке | | |
|---|---|-----------------------------|------------------|
| | овсяно-облепиховом | овсяно-яблочно-смородиновом | овсяно-тыквенном |
| Витамин С, мг/100 г | 8,64 | 9,45 | 1,67 |
| β-каротин, мг/100 г | 0,51 | - | 0,48 |
| Биофлавоноиды, мкг/100 г | 132,0 | 537,0 | 150,0 |
| Макроэлементы, мг/100 г: | | | |
| калий | 52,0 | 50,0 | 32,0 |
| кальций | 9,6 | 6,6 | 7,1 |
| магний | 8,5 | 8,0 | 6,4 |
| фосфор | 18,0 | 19,2 | 17,5 |
| Микроэлементы, мкг/100 г: | | | |
| железо | 250,10 | 260,00 | 450,00 |
| йод | 0,15 | 0,25 | 0,20 |

Анализ данных, приведенных в таблицах 4-6, показывает, что разработанные пищевые продукты содержат пищевые функциональные ингредиенты: витамин С, β-каротин, биофлавоноиды, макро- и микроэлементы, которые по характеру физиологического действия относятся к группе противосклеротических веществ, особенно необходимых в пожилом возрасте [3].

Использование разнообразных рецептурных компонентов позволило разработать геродиетические консервные продукты с широким диапазоном профилактических свойств: общеукрепляющего, антиоксидантного, гипогликемического и антисклеротического действия, в которых лечебно-профилактические свойства отвара из крупы овса (овсяной муки) усиливаются биологически активными веществами, содержащимися в продуктах переработки фруктов и овощей, а также в молочной сыворотке.

Таблица 5 - Состав пищевых функциональных ингредиентов, содержащихся в киселях

| Наименование пищевого функционального ингредиента | Содержание пищевого функционального ингредиента в киселе | | | |
|---|--|---------------------------|-------------------|-----------------|
| | овсяно-тыквенном | овсяно-алычово-свекольном | овсяно-персиковом | овсяно-молочном |
| Витамин С, мг/100 г | 1,20 | 2,70 | 3,10 | - |
| β-каротин, мг/100 г | 0,68 | - | 0,15 | - |
| Биофлавоноиды, мкг/100 г | 21,0 | 41,0 | 102,0 | - |
| Макроэлементы, мг/100 г: | | | | |
| калий | 89,0 | 108,0 | 110,0 | 57,0 |
| кальций | 15,6 | 14,8 | 13,1 | 21,6 |
| магний | 10,5 | 18,1 | 42,2 | 8,4 |
| фосфор | 25,5 | 30,0 | 19,3 | 41,4 |
| Микроэлементы, мг/100 г: | | | | |
| железо | 410,00 | 600,00 | 1219,00 | 210,0 |
| йод | 0,21 | 2,10 | 2,30 | 2,80 |

Таблица 6 - Состав пищевых функциональных ингредиентов, содержащихся в кремах

| Наименование пищевого функционального ингредиента | Содержание пищевого функционального ингредиента в креме | | | |
|---|---|------------------|-----------------|--------------------|
| | арбузно-овсяном | тыквенно-овсяном | молочно-овсяном | абрикосово-овсяном |
| Витамин С, мг/100 г | 3,20 | 1,50 | - | 6,80 |
| β-каротин, мг/100 г | - | 1,20 | - | 1,10 |
| Биофлавоноиды, мкг/100 г | 89,0 | - | - | 329,6 |
| Макроэлементы, мг/100 г: | | | | |
| калий | 85,0 | 100,9 | 137,9 | 233,0 |
| кальций | 18,0 | 23,0 | 58,0 | 23,0 |
| магний | 30,5 | 12,1 | 7,1 | 21,4 |
| фосфор | 36,3 | 28,5 | 88,0 | 40,0 |
| Микроэлементы, мкг/100 г: | | | | |
| железо | 2200,00 | 1600,00 | 700,00 | 1710,00 |
| йод | 0,30 | 0,20 | 0,60 | 0,70 |

Разработанные продукты прошли испытания в геронтологическом центре «Екатеринодар» г. Краснодара.

Разработана техническая документация на три группы продуктов, которая утверждена в установленном порядке и рекомендована к внедрению.

Литература:

1. ГОСТ Р 52349-2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения».
2. Касьянов Г.И., Запорожский А.А., Юдина С.Б. Технология продуктов питания для людей пожилого и преклонного возраста. Ростов н/Д. Март, 2001. 187 с.
3. Юдина С.Б. Технология продуктов функционального питания. М.: ДеЛи принт, 2008. 280 с.
4. Храмов А.Г., Жидков В.Е., Пономарёв А.Н. Молочная сыворотка – ценное сырьё для производства напитков: обзор. информация. М.: АгроНИИТЭИММП, 1993. 32 с.
5. Завражников В.И., Р.И. Китаева, Хмелев К.Ф. Лекарственные растения: лечебно-профилактическое использование. Воронеж: изд-во ВГУ, 1993. 480 с.

References:

1. State Standard (GOST) R 52349-2005 «Food Products. Functional foods. Terms and definitions».
2. Kasyanov G.I., Zaporozhsky A.A., Yudina S.B. Technology of foods for elderly people. Rostov-on-Don: March, 2001. 187 p.
3. Yudina S.B. Technology of functional foods. M.: DeLi print, 2008. 280 p.
4. Khranov A.G., Zhidkov V.E., Ponomarev A.N. Whey - a valuable raw material for the production of beverages. M.: AgroSRITEIMMI, 1993. 32 p.
5. Zavrazhnikov V.I., Kitaeva R.I., Khmelev K.F. Herbs: medical-prophylactic use. Voronezh: VSU publishing house, 1993. 480 p.