

УДК 637.146.1

Бланманже с радиопротекторными наполнителями*Д-р техн. наук* **Арсеньева Т.П.** tamara-arseneva@mail.ru**Кукушкина О.М.** covadonga@mail.ru

Университет ИТМО

191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9

Разработка нового десерта, обладающего радиопротекторными свойствами, содержащего в своем составе экстракт зеленого чая и красное вино, способные выводить радионуклиды из организма человека, а также укрепить его защитные функции, является одним из приоритетных направлений, отраженных в распоряжении правительства РФ «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года».

В статье проанализирована актуальность производства продуктов с радиопротекторными свойствами. Предложен новый функциональный молочный продукт, способствующий лучшему выведению радионуклидов и из организма человека. Рассмотрены входящие в состав компоненты, такие как экстракт зеленого чая, красное вино, пектин, сироп с облепихой и их полезные свойства. Приведен анализ влияния концентрации зеленого чая в соотношении с красным вином, на вкус и аромат готового продукта.

Ключевые слова: радиопротекторные свойства, десерт, красное вино, экстракт зеленого чая

Blancmange with radioprotective fillers*D.Sc.* **Arsen'eva T.P.**, tamara-arseneva@mail.ru**Kukushkina O.M.** covadonga@mail.ru

ITMO University

191002, Russia, St. Petersburg, Lomonosov str., 9

The composition of the new dessert development having radioprotective properties contains green tea extract and red wine that can display the radio nuclides from the human body, as well as strengthen its protective functions. It is one of the priorities reflected in the Government disposal Russian Federation "Principles of State Policy Russian Federation healthy nutrition for the period to 2020".

The article analyzes the relevance of the production of products with radioprotective properties. Author proposes new functional dairy products, contributing to a better elimination of radionuclides from the human body. Also useful properties of some components, such as green tea extract, red wine, pectin, sea buckthorn syrup are reviewed. Author proves an influence of green tea concentration in the ratio to red wine on taste and flavor of the final product.

Key words: radioprotective features, dessert, red wine, green tea.

В России с каждым годом увеличивается уровень ионизирующей радиации. Это связано с расширением сфер использования источников ионизирующего излучения в различных сферах деятельности и эксплуатацией атомной энергетики. В частности, из-за естественных и техногенных

источников ИИИ, проблема радиационной безопасности существует в Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

В Российской Федерации на значительной территории, сельскохозяйственное производство ведется в экологически неблагоприятных условиях, а климатические условия и радиационный фон влияют на общий уровень содержания радионуклидов и тяжелых металлов в почвах и сельскохозяйственной продукции [8].

Радионуклиды, накапливаясь и распространяясь в воздухе, водоемах и почве, зачастую в местах, далеких от источников загрязнения, попадают в организм человека с сельскохозяйственными продуктами растительного и животного происхождения.

На организм человека ежедневно воздействуют многочисленные условия внешней среды, но наиважнейший - фактор питания. Элементы пищевых продуктов трансформируются в энергию физиологических функций и структурные компоненты человеческого тела, и это – есть принципиальное отличие пищи от всех остальных факторов внешней среды. Павлов писал: «Существеннейшей связью животного организма с окружающей средой является связь через известные химические вещества, которые должны поступать в состав данного организма, т. е. связь через пищу». В результате деятельности человека во внешней среде содержание естественных и искусственных радионуклидов повысилось. Повысилась концентрация и в продуктах питания.

В связи с этим разработана новая десертная композиция, обладающая радиопротекторными свойствами, содержащего в своем составе экстракт зеленого чая и красное вино, способные выводить радионуклиды из организма человека, а также укрепить его защитные функции, является одним из приоритетных направлений, отраженных в распоряжении правительства РФ «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года».

В основу рабочей гипотезы положено предположение о том, что изыскание наиболее сочетаемых с молочным компонентом (экстракта зеленого чая, красного сухого вина, сиропа с облепихой и некоторых других), а также рациональных режимов их технологической обработки позволит получить биологически ценный, безопасный продукт питания, обладающий функциональными свойствами

Десерт бланманже состоит из двух слоев. Первый – представляет собой творожный мусс с сахарным сиропом из облепихи, равномерно распределенным по всему объему. А второй слой – это желе, состоящее из экстракта зеленого чая и красного вина, стабилизированное натуральным желирующим агентом пектином. Все составляющие обладают высокими радиопротекторными свойствами.

В экспериментальных исследованиях использовали экстракт зеленого чая (чай зеленый байховый, фасованный, ГОСТ 1939-90), содержащий значительное количество дубильных веществ (10-30% от сухого остатка), а также кофеина (1,8-3,5%) и эфирных масел (0,006-0,021%). Белковые вещества при переработке чайного листа частично гидролизуются, а аминокислоты, которые при этом образуются, принимают участие в создании аромата чая. Моносахара, в частности фруктоза, когда взаимодействуют с катехиновым комплексом чайного листа при высокой температуре, образуют альдегиды, дающие полную гамму запахов. В чае присутствуют витамины С, В (тиамин), В2 (рибофлавин), РР (никотиновая кислота), В3 (пантотеновая кислота), К (филлохинон), Е (токоферол) и многие другие. Количество зольных веществ в зеленом листе и готовом чае колеблется от 4 до 7%. Наиважнейшие из них это калий, фосфор, натрий, кальций, магний. Высококачественный чай содержит больше калия и фосфора, с ухудшением качества увеличивается содержание натрия, кальция, частично магния. В чае низкого качества общей золы больше, чем в чае высокого качества, а процент содержания растворимой золы, соответственно, наоборот [1]. Пигменты, это хлорофилл, содержащийся более всего

в зеленом чае, а также ксантофилл и каротин, содержащиеся обычно в моркови и преобладающие в черных чаях.

Зеленый чай, благодаря высокому содержанию танинов, способствует быстрейшему выведению из организма человека различных токсинов, фенола и радионуклидов. Благодаря этим свойствам, повсеместно в Китае на различных атомных станциях персонал получает зеленый чай за вредность производства.

Так же в состав десерта входит столовое красное сухое вино (вина виноградные и виноматериалы, виноградные обработанные, ГОСТ 7208-93), содержащее фенольные вещества (до 5г/л), и альдегиды (90% - уксусный, 10 % - пропионовый альдегид), ацетаты и эфиры активно участвующие в формировании вкуса и цвета вина. Содержание этиловых эфиров жирных кислот в вине обычно составляет 50-200 мг/л, этиловых эфиров оксикислот - 100-500 мг/л. Преобладает этилацетат (20-200 мг/л).

Разнообразен минеральный состав вина: марганец, фтор, цинк, титан, кобальт - всего 24 микроэлемента. Вино содержит не очень большое количество витаминов С, В₁, В₂, В₆, В₁₂, РР, но их воздействие на организм человека чрезвычайно благоприятно. В тоже время вино богато витамином Р, который способствует усвоению аскорбиновой кислоты. Вино по праву считается пищевым продуктом, т.к. в нем содержатся питательные макро - и микроэлементы. В небольших количествах присутствуют все аминокислоты.

Вино лишено всех жиров. Содержание воды преобладает над всеми другими компонентами. В вине достаточно много солей: 0,7-1,6г калия, 0,05-0,2г кальция, 0,05-0,2г магния, 0,02-0,25г натрия и 0,1-0,2г фосфора. Вино рекомендуется как хороший источник железа. При этом оно ионизировано, что способствует легкому всасыванию в стенки кишечника. В нем содержится 0,002-0,01г железа, 0,0002-0,001г меди, 0,0001-0,005г цинка и 0,0005-0,003г марганца [6].

Витаминов в вине не так много. Как ни странно, в вине совсем не содержится витамина С, хотя в виноградном соке он есть. В вине есть витамин В₁ (0,1мг), В₃ (0,7/0,9мг), В₅ (0,3/0,5мг), В₆ (0,1-0,4мг).

Полифенолы имеют место в коже и косточках винограда и при переработке виноматериалов они остаются в вине при помощи спирта. Именно их присутствие делает вино рекомендуемым напитком при сердечной недостаточности, раке или болезни Альцгеймера. Количество полифенолов может достигать от 1 до 3 грамм. К ним могут быть отнесены винная, салициловая и яблочная кислоты. Благодаря им вино приобретает кислотность близкую к кислотности желудка.

Помимо выше перечисленного в вине присутствует небольшое количество альдегидов, способствующих приданию напитку отличительного аромата.

Этанол является основным продуктом спиртового брожения. Он определяет токсические, аддиктивные, калорические свойства вина и других алкогольных напитков. Установлено, что в умеренных дозах он оказывает антистрессорное, кардиозащитное и радиопротекторное действие [2].

В качестве натурального стабилизирующего вещества использовали пектин (ГОСТ 29186-91). Он представляет собой порошок от белого до светло-коричневого цвета, это зависит от его степени очистки и источника получения. Будучи высокомолекулярным соединением (средняя молекулярная масса 10000-400000 ДА/ степень полимеризации 50-2000) [10].

Пектин хорошо повышает радиоустойчивость организмов. В процессе усвоения пищи пектин превращается в полигалактуроновую кислоту, которая соединяется с радионуклидами и токсичными тяжелыми металлами. Образуются нерастворимые соли, не всасывающиеся через слизистую желудочно - кишечного тракта и выделяющиеся из организма вещества с калом.

Кроме того низкомолекулярные фракции пектина проникают в кровь, образуют с радионуклидами комплексы и затем удаляются с мочой. Пектино содержащие вещества обладают

высокой способностью в течение 1 - 3 часов связывать стронций, цезий, цирконий, рутений, иттрий, ионы свинца, лантана ниобия и эвакуировать из организма до половины этих элементов.

Пектин очень важен для стабилизации обмена веществ, он снижает содержание холестерина в организме, улучшает периферическое кровообращение, а также перистальтику кишечника. Но, самое ценное его свойство в том, что он обладает способностью очищать живые организмы от вредных веществ, в том числе радиоактивные элементы, ионы токсичных металлов и пестициды. Причем он работает очень эффективно, не нарушая бактериологического баланса организма.

Еще одной составляющей десерта является сироп с облепихой (крушиновидная, ГОСТ 22371-77), в плодах которой содержится от 14 до 18 % сухого вещества. Повышенное содержание сухого вещества увеличивает технологические качества плодов для переработки. Кислотность плодов находится в диапазоне от 1,3 до 2,7 %. В плодах присутствуют яблочная, щавелевая и янтарная кислоты, которые обладают повышенной физиологической активностью.

Для крушиновидного сорта облепихи характерна пониженная сахаристость — от 3,0 до 6,0 %, с преобладанием моносахаридов.

Лечебные свойства плодов облепихи обусловлены содержанием в них облепихового масла — концентрата витаминов и других биологически активных веществ. В условиях Ленинградской области в облепихе накапливается от 1,8 до 5,6 % масла в пересчете на сырую массу плодов.

В облепиховом масле растворены такие витамины, как Е, К, провитамин А, а неомыляемый остаток масла содержит вещества стериновой природы, такие как ситостерин, фосфолипиды, холин и бетаин, а также другие, важные в лечебном отношении соединения.

Содержание в плодах каротиноидов составляет от 0,3 до 20 мг на 100 г, среди них доля более активного бета-каротина может достигать 30 %.

Облепиха накапливает больше токоферола, чем все остальные плодовые и ягодные растения. Содержание витамина Е в плодах составляет 5—14 мг/100 г, а доля его активной части, альфа-токоферола, достигает 65 % от суммарного содержания токоферолов. В небольшом количестве в плодах облепихи присутствует жирно-водорастворимый витамин К — фитохинон.

В соке и плодовой мякоти облепихи содержатся водорастворимые витамины С, В₁, В₂, РР, а также Р-активные вещества. В плодах сортовой облепихи аскорбиновой кислоты — витамина С — накапливается от 37 до 268 мг/100 г. В плодах облепихи в небольшом количестве присутствуют водорастворимые витамины группы В — тиамин, рибофлавин и фолиевая кислота.

В плодах облепихи присутствуют Р-активные вещества — полифенолы: лейкоантоцианы, катехины, рутин, фенолкарбоновые кислоты. Суммарное содержание Р-активных веществ в облепихе сравнительно невысокое: катехинов — до 53 мг/100 г, лейкоантоцианов — около 250 мг на 100 г, рутина — до 50 мг/100 г.

Облепиха является источником флаваноидов, и способствует удалению радиоактивных веществ из организма человека. Флавоноиды это одни из многочисленного ряда фенольных веществ. Фенольные соединения растений ученые определяют как наиболее перспективные источники потенциально активных противолучевых средств. Фенольные соединения - это биологически активные вещества лечебно - профилактического действия, необходимые для поддержания жизни и сохранения здоровья. Они повышают прочность кровеносных сосудов, регулируют работу желез внутренней секреции.

Употребление богатой витамином Е облепихи, повышает общую сопротивляемость организма и устойчивость к хроническому внутреннему облучению.

Анализ используемых компонентов при производстве десерта «Бланманже» с радиопротекторами свойствами свидетельствует об актуальности данной проблемы.

При разработке состава и технологии десерта «Бланманже» на начальном этапе осуществляли выбор концентрации экстракта зеленого чая и его соотношения с красным вином.

Влиян В ходе экспериментальных исследований была выбрана концентрация зеленого чая 5 г / 100 мл, позволяющая получить приятный выраженный аромат зеленого чая, что видно из рисунка 1.

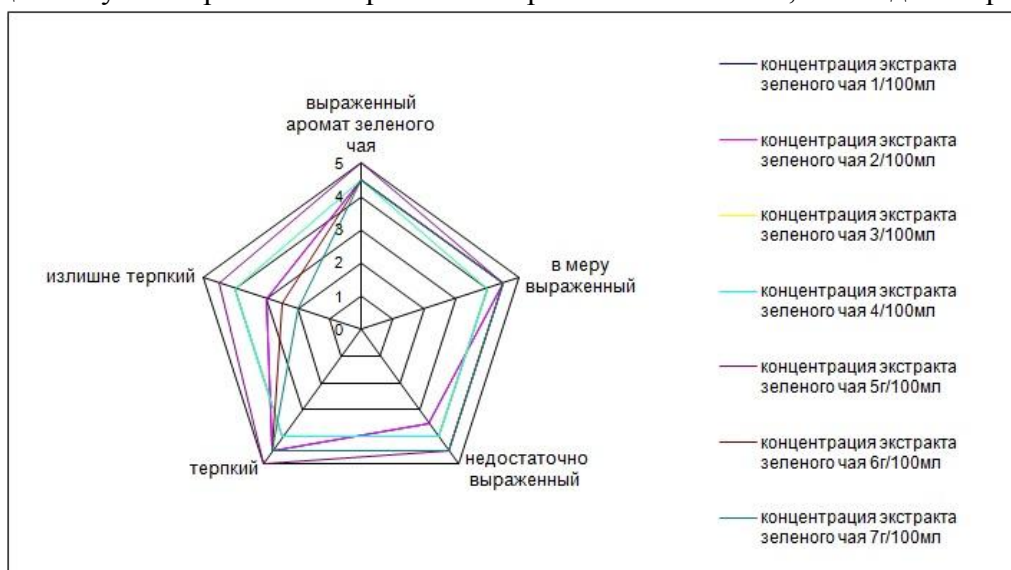


Рис 1. Влияние концентрации экстракта зеленого чая на вкус и аромат

Влияние соотношения красного вина и экстракта зеленого чая на вкус и аромат готового продукта представлены таблице 1. Оценку проводим по 5-бальной шкале: приятный букет, выраженный аромат – 5 баллов, в меру выраженный аромат – 4 балла, слабо выраженный аромат – 3 балла, терпкий вкус – 2 балла, излишне терпкий вкус – 1 балл.

Как видно из данных, представленных в таблице 1, приятный букет и выраженный аромат был получен при соотношении экстракта зеленого чая и красного сухого вина 1:1 (50 г : 50 г).

Таблица 1.

Влияние соотношения красного вина и экстракта зеленого чая на вкус и аромат готового продукта

Экстракт зеленого чая, г	Красное вино, г								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
	Баллы								
90	1	-	-	-	-	-	-	-	-
80	-	1	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	3	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	4	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	5	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	4	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	2	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	1	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	1

В дальнейших исследованиях необходимо осуществить подбор концентрации пектина, сиропа облепихи в сочетании с творогом.

Список литературы

1. Блинникова О.М. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров - Мичуринск: Изд. МичГАУ - 2007. –423 с.
2. Ингельхайм Ф. А., Преображенский В. Пейте на здоровье!: Лечение вином - М:ФАИР – 2002 – 210 с.
3. Коллектив авторов Санкт-Петербургского торгово-экономического института (А.А. Вытовтов) Товароведение и экспертиза потребительских товаров –М: Изд. Инфра – 2009 –С. 205
4. Ольгин О. Ф. Опыты без взрывов - М.: Изд. «Химия» - 1986 –С. 230-235
5. Полянский К.К., Кириллова Л.Г., Батищева Л.В. Десертные продукты с естественными радиопротекторами – М: Журнал молочная промышленность №6 - 2013г - С.27-28
6. Починюк О.П. Красное и белое вино для вашего здоровья - Ростов-на-Дону: "Феникс", 2006 – 236 с.
7. Трахтенберг И.М. Тяжелые металлы во внешней среде: Современные гигиенические и токсикологические аспекты – Минск: Наука и техника, 1994. – С. 285
8. Черникова В.А. Агроэкология.- М.: Колос - 2000.- 434 с.
9. Шапиро Д.К. Практикум по биологической химии – Минск: Высшая школа - 1976. – С. 288
10. Nesterenko VB1, Nesterenko AV. Decorporation of Chernobyl radionuclides – PubMed - 2009 November, 1181:303-10
11. Mikchail A.Bokuchava, Nina I. Skobeleva, Healthful properties of tea – PubFacts - The Biochemistry and technology of tea manufacture – July 1980 – P. 303

References

1. Blinnikova of O. M. Tovarovedeniye and examination of flavoring goods - Michurinsk: Prod. МичГАУ - 2007. – 423 p.
2. Ingelkhaym F. A., Preobrazhensky of V. Peyte on health!: Treatment by wine - M:FAIR – 2002 - 210 p.
3. Group of authors of the St. Petersburg trade and economic institute (A.A. Vytovtov) Merchandizing and examination of consumer goods – M: Prod. Infra – 2009 – P. 205
4. Holguin O. F. Experiences without explosions - M.: Prod. "Chemistry" - 1986 – P. 230-235
5. Polyansky K.K., Kirillova L.G., Batishcheva L.V. Dessert products with natural radio protectors – M: The magazine the dairy industry No. 6 - 2013 – P. 27-28
6. Pochinyuk O. P. Red and white wine for your health - Rostov-on-Don: "Phoenix", 2006 – 236 with.
7. Trakhtenberg I.M. Heavy metals in environment: Modern hygienic and toxicological aspects – Minsk: Science and equipment, 1994. – P. 285
8. Chernikova of V.A. Agroekologiya. - M.: An ear - 2000. - 434 p.
9. Shapiro D. K. Praktikum in biological chemistry – Minsk: The higher school - 1976. – P. 288
10. Nesterenko VB1, Nesterenko AV. Decorporation of Chernobyl radionuclides – PubMed - 2009 November, 1181:303-10
11. Mikchail A.Bokuchava, Nina I. Skobeleva, Healthful properties of tea – PubFacts - The Biochemistry and technology of tea manufacture – July 1980 - P. 303