

УДК 613.292

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СООТНОШЕНИЯ
КОМПОНЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА С НЕЙРОТРОПНЫМ
И ПРОТИВОАЛКОГОЛЬНЫМ ДЕЙСТВИЕМ**

Ереско С.О.

магистрант,

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»,

г. Санкт-Петербург, Россия

Хасанов А.Р.

аспирант,

Университет ИТМО,

г. Санкт-Петербург, Россия

Айрапетов М.И.

к.м.,н., доцент, с.н.с.,

ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины»,

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет»,

г. Санкт-Петербург, Россия

Иванищева К.А.

магистрант,

Университет ИТМО,

г. Санкт-Петербург, Россия

Матвеева Н.А.

к.т.н., доцент,

Университет ИТМО,

г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Избыточное потребление алкоголя представляет собой глобальную проблему, как с медицинской, так и с социальной точек зрения. Существует проблема

недостаточной эффективности фармакологических препаратов для лечения алкоголизма и восстановления организма при длительной алкогольной интоксикации. Исследования показывают, что лекарственные растения могут представлять собой новые и эффективные средства терапии алкоголизма. В ходе проведенного нами исследования сенсорным методом было определено оптимальное соотношение компонентов растительного происхождения, в разрабатываемом нами функциональном напитке с нейротропным и противоалкогольным действием.

Ключевые слова: алкоголизм, фитотерапия, функциональный напиток, органолептические характеристики.

***DETERMINATION OF THE OPTIMAL RELATIONSHIP OF
FUNCTIONAL DRINKING COMPONENTS WITH NEUROTROPIC AND
ANTI-ALCOHOLIC ACTION***

Eresko S.O.

master's degree student,

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education
"Saint-Petersburg State University",*

Saint-Petersburg, Russia

Khasanov A.R.

PhD-student,

*Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies,
Mechanics and Optics*

Saint-Petersburg, Russia

Airapetov M.I.

PhD, assistant professor,

*Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Experimental Medicine»
Saint-Petersburg, Russia*

Ivanishcheva K.A.

master's degree student,

*Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies,
Mechanics and Optics*

Saint-Petersburg, Russia

Matveeva N.A.

PhD, assistant professor,

*Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies,
Mechanics and Optics*

Saint-Petersburg, Russia

Annotation

Alcohol abuse is a global problem, both from a medical and a social point of view. There is a problem of insufficient effectiveness of pharmacological drugs for the treatment of alcoholism and the restoration of the body with prolonged alcohol intoxication. Studies show that medicinal plants can be a new and effective means of treating alcoholism. In the course of our study, the sensory method was used to determine the optimal ratio of plant components, in the functional drink developed by us with a neurotropic and anti-alcoholic action.

Key words: alcoholism, phytotherapy, functional drink, organoleptic characteristics.

Введение

Избыточное потребление алкоголя представляет собой глобальную проблему, как с медицинской, так и с социальной точек зрения [4,8]. Поиск новых средств, которые могут быть использованы для профилактики и лечения алкоголизма, снижения симптомов синдрома отмены алкоголя и восстановления организма после длительной алкогольной интоксикации является актуальным направлением фармакотерапии [8]. Исследования показывают, что лекарственные растения могут представлять собой новые и эффективные средства профилактики алкоголизма [6,9,12,13]. Последнее время в мире широко развивающейся отраслью является разработка и исследование продуктов питания, обладающих функциональным биологическим действием [2,11].

Механизмы, ассоциированные с патологическим влечением к пище (далее ожирение) и алкоголю (далее злоупотребление алкоголем и алкоголизм) реализуются при участии гормона грелина [6,8]. Концентрация гормона увеличивается, как в период голода, так и в период отмены алкоголя (абстинентный период), что приводит к активации механизмов в головном мозге, направленных на поиск и потребление пищи/алкоголя. Исследования показывают, что экстракт растения *Hoodia gordonii* способен подавлять чувство голода и снижает добровольное потребление пищи [6]. Компоненты этого растения содержат биологически активные молекулы, которые, как показывают исследования, регулируют потребление пищи и оказывают отрицательное влияние на уровень гормона грелина [6]. Следовательно, можем предполагать, что экстракт *Hoodia gordonii* способен опосредованно снижать уровень патологического влечения к алкоголю. В связи с чем экстракт *Hoodia gordonii* занимает важное место среди всех компонентов разрабатываемого нами функционального напитка. Также в состав напитка входят экстракты растений (табл. 1) и плодово-ягодные соки, обладающие нейротропным действием, которое обеспечивается активными соединениями, в том числе антоцианы и флавоноиды, которые содержатся в больших количествах в выбранных нами компонентах [1,7,10].

Таблица 1. Сухие экстракты

Экстракт	Содержание активного компонента, %		Представители активных соединений
	Антоцианы,%	Флавоноиды,%	
Смородина (лист)	0,2-0,4	5,32	кверцетин, рутин, гиперозид, кемпферол, дигидрокверцетин, хлорогеновая, феруловая, кофейная, кислоты,галловая кислота, эпикатехин

Чёрный виноград (кожица)	5-10	30-35	эпигаллокатехин, катехин, эпикатехин, эпигаллокатехин галлат, галловая кислота, танины, кверцетин, мирицетин, рутин, витексин, астрагалин; фенолокислоты,
Чёрный виноград (гребни и косточки)	0,2-0,5	25-35	Проантоцианидины, витамины (В1, В2, В3, В4, В5). Преимущественно катехины, гиперозид, рутин, витексин, астрагалин, кверцетин, сложные эфиры кумаровой, кофейной, уксусной кислоты, цианидин, пеонидин.
Нодия гортензии		–	Р57 и другие активные соединения

Самым удобным носителем питательных и активных соединений для организма является жидкость. Жидкая форма усваивается за 15-20 минут, что позволяет быстро обогатить ту или иную систему организма необходимыми соединениями [1,7,10,11] Среднегодовой темп роста спроса на функциональные напитки составит 7,4% к 2021 году. Увеличение спроса на функциональные напитки отмечается и в нашей стране [2,11]. Важным звеном при разработке функциональных напитков является определение оптимального соотношения компонентов путем определения органолептических характеристик [3,5,11].

Цель работы

Определить оптимальное соотношение компонентов функционального напитка с нейротропным и противопохмельным действием.

Материалы и методы исследования

Для приготовления напитка нами были отобраны следующие компоненты растительного происхождения:

- а) соки: красный виноград, яблоко, черника, морковь, киви;
- б) чаи: черный и зеленый чай;
- в) сухие экстракты (табл. 1).

Плоды, ягоды и овощи сортировали, очищали от грязи, гребней, веток, листьев. Далее сырьё тщательно мылось проточной водой. После чего разные виды сырья проходили механический отжим в соковыжималке. Ягоды измельчались и отжимались через септическую марлю. Полученную растительную мезгу каждого плода отжимали через марлю и получали соки прямого отжима. Далее все соки фильтровали через марлю повторно через складчатые фильтры по отдельности для удаления растительных тканей [5]. Полученные соки прямого отжима использовали при составлении оптимального соотношения напитка. Для определения оптимального соотношения напитка использовали сенсорный метод, который предполагает оценку органолептических характеристик напитка: гармоничность, сладость, кислый вкус, приятное послевкусие, аромат, горечь, терпкость. Органолептическую оценку проводят путем дегустации. В нашей работе дегустацию проводили 10 человек. При оценке органолептических характеристик дегустаторы использовали 3-х бальную систему, где «0» - неудовлетворительно; «1» - удовлетворительно; «2» - хорошо; «3» - отлично.

Полученные результаты и их обсуждение

Изначально осуществлялся подбор соотношения соков. Исследования показывают, что флавоноиды, содержащиеся в ярко окрашенных частях растений, имеют мощное антиоксидантное действие на структуры мозга, которое превосходит действие аскорбиновой кислоты в 12 раз, а антоцианы обладают противоонкологическим действием [1,7,10].

Первые три образца включали в себя виноградный и морковный соки в следующих соотношениях: 1:1; 1,0:0,7; 1,0:0,5.

Таблица 2. Результаты дегустации соотношений виноградного и морковного соков

Соотношение виноградного и морковного сока	Органолептическая характеристика				
	Гармоничность	Сладость	Кислый вкус	Приятное послевкусие	Аромат
1:1	2	2	3	2	3
1,0:0,7	3	3	3	3	3
1,0:0,5	2	3	2	3	3

По результатам сенсорного анализа (табл. 2) было отобрано соотношение виноградного сока к морковному 1,0:0,7. Оценки, полученные от участников дегустации по всем характеристикам составили «отлично». Далее был добавлен следующий компонент напитка – сок киви в трех соотношениях.

Таблица 3. Результаты дегустации соотношений соков винограда, моркови и киви

Соотношение виноградного и морковного сока (1,0:0,7), сока киви	Органолептическая характеристика				
	Гармоничность	Сладость	Кислый вкус	Приятное послевкусие	Аромат
1,0:0,7:1,0	2	2	3	2	3
1,0:0,7:0,7	3	3	3	3	3
1,0:0,7:0,5	2	3	1	3	2

По результатам дегустационного анализа (табл. 3) подобрано оптимальное соотношение сока винограда, моркови сока киви: 1,0:0,7:0,7. Затем мы добавили сок черники.

Таблица 4. Результаты дегустации соотношений соков винограда, моркови, киви и черники.

Соотношение соков винограда, моркови, киви (1,0:0,7:0,7) и сока черники	Органолептическая характеристика				
	Гармоничность	Сладость	Кислый вкус	Приятное послевкусие	Аромат
1,0:0,7:0,7:0,75	2	3	2	3	2
1,0:0,7:0,7:0,5	3	3	3	3	3
1,0:0,7:0,7:0,2	2	2	3	3	2

Здесь наиболее оптимальное соотношение соков винограда, моркови, киви и сока черники было получено следующее: 1,0:0,7:0,7:0,5. (табл. 4). Далее подбиралось оптимальное соотношение с соком яблока.

Таблица 5. Результаты дегустации соотношений соков

Соотношение соков винограда, моркови, киви, черники (1,0:0,7:0,7:0,5) и сока яблока	Органолептическая характеристика				
	Гармоничность	Сладость	Кислый вкус	Приятное послевкусие	Аромат
1,0:0,7:0,7:0,5:0,5	3	3	3	3	3
1,0:0,7:0,7:0,5:0,3	2	3	3	2	3

1,0:0,7:0,7: 0,5:0,7	2	2	3	3	3
-------------------------	---	---	---	---	---

Для лучшей наглядности были построены сенсорные профили для соотношений соков (Рис. 1). В результате профилирования подобрано оптимальное соотношение сока винограда, моркови, сока киви, сока черники и сока яблока:1,0:0,7:0,7:0,5:0,5.

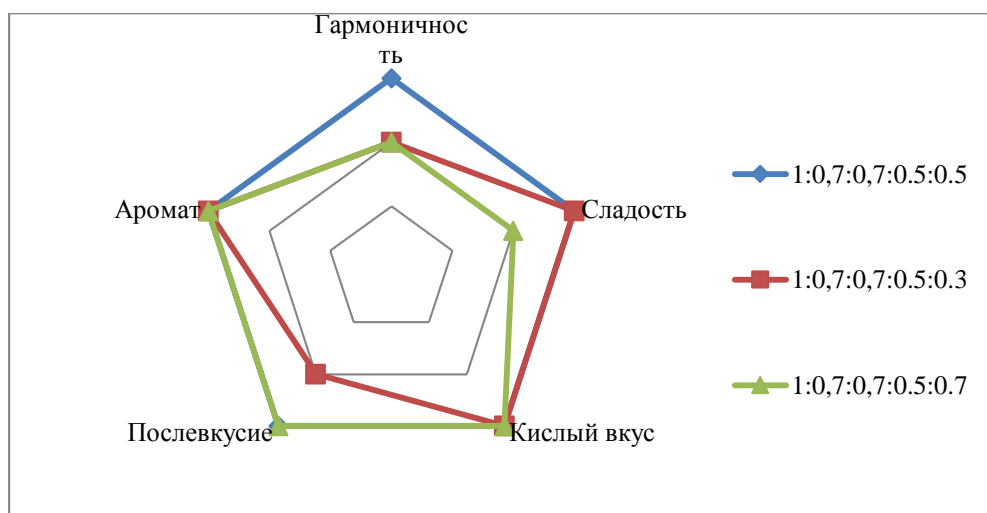


Рис.1. Сенсорный профиль образцов соков в разных соотношениях

Далее подбиралось оптимальное соотношение чёрного и зелёного чая (табл. 6).

Таблица 6. Результаты дегустации соотношений зеленого и черного чая

Соотноше ние черного и зелёного чая	Органолептическая характеристика				
	Гармон ичность	Го речь	Тер пкость	При ятное послевкус ие	А ромат
1:0,3	3	3	3	3	3
1:0,5	2	2	3	2	3
1:0,1	2	3	2	2	3

В результате определено оптимальное соотношение чёрного и зелёного чая 1:0,3. Затем подбирались оптимальное соотношение купажа соков и чайного купажа (табл. 7).

Таблица 7. Результаты дегустации соотношений чая и соков

Соотношение купажа соков купажа чаёв	Органолептическая характеристика					
	Га рмоничн ость	Сла дость	Ки слый вкус	По лнота вкуса	Т ерпкос ть	А ромат
1:1	2	2	2	3	2	3
1:0.65	3	3	3	3	3	3
1:0,5	2	3	2	2	3	3

Для наглядности полученные данные представлены в виде сенсорных профилей (Рис.2).

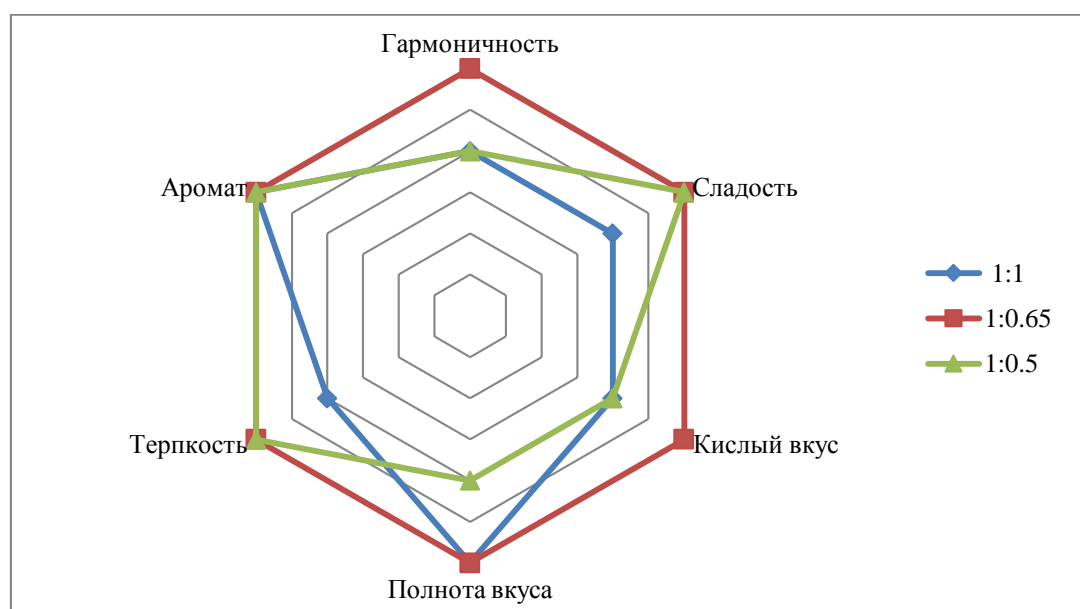


Рис. 2 Сенсорный профиль образцов чая и соков в разных соотношениях

Таким образом, по результатам всех проведенных испытаний был определен сенсорным методом оптимальный состав функционального напитка (табл.8).

Таблица 8. Оптимальное соотношение жидкой части разрабатываемого напитка

Наименование ингредиента функционального напитка	Доля компонента в готовом напитке
Соки:	1,0
Сок красного винограда	1,0
Сок моркови	0,7

Сок киви	0,7
Сок черники	0,5
Сок яблока	0,5
Чай:	0,65
Чёрный чай	1,0
Зелёный чай	0,3

Соотношение каждого экстракта обусловлено наличием в каждом из них определённого содержания активных компонентов. Каждый экстракт дополняет друг друга, так как они содержат разные классы полифенолов с разными свойствами. Выбор сухих экстрактов обусловлен тем, что выбранные экстракты обладают самым большим содержанием антоцианов и флавоноидов. Купаж сухих растительных экстрактов винограда и смородины разработан таким образом, что содержание полифенольных веществ и антоцианов составляет 70-80% от суточной нормы 500 мг.

Выводы

В ходе проведенного нами исследования было подобрано оптимальное соотношение компонентов разрабатываемого функционального напитка с нейротропным и противоалкогольным действием. Полученный напиток обладает сбалансированным кисло-сладким вкусом, ягодным гармоничным ароматом с яркими, освежающими нотами киви и яблока, а также лёгкими ненавязчивыми нотками горечи чёрного чая в послевкусии. Цвет напитка пурпурно красный.

Библиографический список

1. Барабой В.А. Фенольные соединения виноградной лозы: структура, антиоксидантная активность // Біотехнологія. 2009. Т. 2. № 2. С. 67-77.
2. Белкин В.Г., Каленик Т.К., Коршенко Л.О., Текутьева Л.А. Современные тенденции в области разработки функциональных

продуктов питания. Научное издание гос. эконом. ун-т, г. Владивосток // Тихоокеан. мед. журн. 2009. № 1. С. 26-28.

3. Гаделева Х.К., Кунакова Р.В. Функциональные продукты питания. Москва: Кнорус, 2012.

4. Головин Н.А. Медико-социальный анализ связи алкогольной девиации женщин и психических, поведенческих расстройств у детей / Головин Н.А., Серeda В.М., Краснощекова Е.И., Харазова А.Д., Паутова Н.И. // Социология медицины. – 2017. – №1. – С. 23-27.

5. Домарецкий В.А. Производство концентратов, экстрактов и безалкогольных напитков. К.: Урожай, 1990. 244 с.

6. Ереско С.О., Айрапетов М.И. Возможность применения экстракта *Hoodia gordonii* для снижения патологического влечения к алкоголю // Синергия наук. 2017. №21. С. 298-314.

7. Спрыгин В.Г., Кушнерова Н.Ф. Природные олигомерные проантоцианидины – перспективные регуляторы метаболических нарушений // Вестник ДВО РАН. 2006. №2. С. 81-90.

8. Хохлов П.П., Бычков Е.Р., Сексте Э.А., Айрапетов М.И., Лебедев А.А., Шабанов П.Д. Динамика содержания нейроактивных пептидов в периферической крови у крыс при экспериментальной хронической алкоголизации (на модели грелин - орексин - кортиколиберин) // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. 2013. Т. 11. № 5. С. 146-148.

9. Carai M.A., Agabio R., Bombardelli E. et al. Potential use of medicinal plants in the treatment of alcoholism // Fitoterapia. 2000. №71. P. 38-42.

10. Khasanov A.R., Iureva L.V. The usage of natural flavonoids in functional drinks. // J. Young scientist Russia. 2015. №3 (83). P. 298-300.

11. Paul Paquin Functional and Specialty Beverage Technology. Cambridge: Woodhead Publishing, 2009.

12. Tomczyk M., Zovko-Končić M., Chrostek L. Phytotherapy of alcoholism // Nat Prod Commun. 2012. №7(2). P. 273-280.

13. Yoshiyuki Kimura, Maho Sumiyoshi, Tomoiki Tamaki Effects of the extracts and an active compound curcumenone isolated from *Curcuma zedoaria* rhizomes on alcohol-induced drunkenness in mice // Fitoterapia. 2013. Vol. 84. P.163-169.