

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTI

Научный вестник Бухарского государственного университета
Scientific reports of Bukhara State University

4/2025



4/2025



BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTI
SCIENTIFIC REPORTS OF BUKHARA STATE UNIVERSITY
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК БУХАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ilmiy-nazariy jurnal

2025, № 4, aprel

Jurnal 2003-yildan boshlab **filologiya** fanlari bo'yicha, 2015-yildan boshlab **fizika-matematika** fanlari bo'yicha, 2018-yildan boshlab **siyosiy** fanlar bo'yicha, **tarix** fanlari bo'yicha 2023-yil 29-avgustdan boshlab O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar Vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiya ishlari natijalari yuzasidan ilmiy maqolalar chop etilishi lozim bo'lgan zaruriy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Jurnal 2000-yilda tashkil etilgan.

Jurnal 1 yilda 12 marta chiqadi.

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyat matbuot va axborot boshqarmasi tomonidan 2020-yil 24-avgust № 1103-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan.

Muassis: Buxoro davlat universiteti

Tahririyat manzili: 200117, O'zbekiston Respublikasi, Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy.
Elektron manzil: nashriyot_buxdu@buxdu.uz

TAHRIR HAY'ATI:

Bosh muharrir: Xamidov Obidjon Xafizovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bosh muharrir o'rinnbosari: Samiyev Kamoliddin A'zamovich, texnika fanlari doktori (DSc), dotsent

Mas'ul kotib: Shirinova Mexrigiyo Shokirovna, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Kuzmichev Nikolay Dmitriyevich, fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor (N.P. Ogaryov nomidagi Mordova milliy tadqiqot davlat universiteti, Rossiya)

Danova M., filologiya fanlari doktori, professor (Bolgariya)

Margianti S.E., iqtisodiyot fanlari doktori, professor (Indoneziya)

Minin V.V., kimyo fanlari doktori (Rossiya)

Tashqarayev R.A., texnika fanlari doktori (Qozog'iston)

Mo'minov M.E., fizika-matematika fanlari nomzodi (Malayziya)

Mengliyev Baxtiyor Rajabovich, filologiya fanlari doktori, professor

Adizov Baxtiyor Rahmonovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Rasulov To'lqin Husenovich, fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor

Abuzalova Mexriniso Kadirovna, filologiya fanlari doktori, professor

Amonov Muxtor Raxmatovich, texnika fanlari doktori, professor

Barotov Sharif Ramazonovich, psixologiya fanlari doktori, professor, xalqaro psixologiya fanlari akademiyasining haqiqiy a'zosi (akademigi)

Baqoyeva Muhabbat Qayumovna, filologiya fanlari doktori, professor

Bo'riyev Sulaymon Bo'riyevich, biologiya fanlari doktori, professor

Jumayev Rustam G'aniyevich, siyosiy fanlar nomzodi, dotsent

Djurayev Davron Raxmonovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor

Durdiev Durdimurod Qalandarovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor

Olimov Shirinboy Sharofovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Qahhorov Siddiq Qahhorovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Umarov Baqo Bafoyevich, kimyo fanlari doktori, professor

Murodov G'ayrat Nekovich, filologiya fanlari doktori, professor

O'rayeva Darmonoy Saidjonovna, filologiya fanlari doktori, professor

Navro'z-zoda Baxtiyor Nigmatovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Hayitov Shodmon Ahmadovich, tarix fanlari doktori, professor

To'rayev Halim Hojiyevich, tarix fanlari doktori, professor

Rasulov Baxtiyor Mamajonovich, tarix fanlari doktori, professor

Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Quvvatova Dilrabo Habibovna, filologiya fanlari doktori, professor

Axmedova Shoira Nematovna, filologiya fanlari doktori, professor

Bekova Nazora Jo'rayevna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor

Amonova Zilola Qodirovna, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

Hamroyeva Shahlo Mirjonovna, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

Nigmatova Lola Xamidovna, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

Boboyev Feruz Sayfullayevich, tarix fanlari doktori

Jo'rayev Narzulla Qosimovich, siyosiy fanlar doktori, professor

Xolliyev Askar Ergashovich, biologiya fanlari doktori, professor

Artikova Hafiza To'yumurodovna, biologiya fanlari doktori, professor

Norboyeva Umida Toshtemirovna, biologiya fanlari doktori, professor

Hayitov Shavkat Ahmadovich, filologiya fanlari doktori, professor

Qurbanova Gulnoz Negmatovna, pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Ixtiyarova Gulnora Akmalovna, kimyo fanlari doktori, professor

Rasulov Zubaydullo Izomovich, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

Mirzayev Shavkat Mustaqimovich, texnika fanlari doktori, professor

Esanov Husniddin Qurbanovich, biologiya fanlari doktori, dotsent

Raupov Soyib Saidovich, tarix fanlari nomzodi, professor

Zaripov Gulmurot Toxirovich, texnika fanlari nomzodi, professor

Jumayev Jura, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

Ochilov Alisher To'lis o'g'li, tarix fanlari doktori, dotsent

Klichev Qybek Abdurasulovich, tarix fanlari doktori, dotsent

G'aybulayeva Nafisa Izattullayevna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor

MUNDARIJA * СОДЕРЖАНИЕ *** CONTENTS**

МАТЕМАТИКА * MATHEMATICS *** МАТЕМАТИКА**

Jumayev J., Qobilova D.O.	Bir o‘lchovli holda chegarada radiatsiya orqali issiqlik uzatish masalasini yechish	4
Yusupov I.M.	Sekinroq harakatlanadigan ko‘p quvlovchilar va o‘zaro mahkamlangan ko‘p qochuvchilarning differensial o‘yini	10
Хусенова Ж.Т.	Число и местоположение собственных значений модели Фридрихса с трёхмерным возмущением: одномерный случай	17
Эшонкулов Ж.С., Шоимов Б.С., Мукумов А.Х.	Класс субъективных квадратичных операторов в маломерном симплексе	23
Тешаев М.Х., Жалолов Ф.Б., Нарзуллоев М.А.	Осилган массали С.П. Тимошенко гипотезасига бўйсунувчи тўртбурчакли ортотроп қовушоқ-эластик пластинка тебранишларининг тенгламалари	30
Давлатов Ш.О.	Бошланғич ва чегаравий шартларни дастурга киритиш алгоритми	36
Khayriev U.N., Yusufova G.Sh.	Calculation of coefficients of optimal quadrature formula based on the φ -function method	41
Khasanov I.I., Subkhonova Z.A., Tursunov U.A.	Initial boundary value problem for the wave equation of fractional order	48
Zikirov B.Z., Safarov R.Ch., Turg‘unov I.M.	Yarim chegaralangan tor tebranish tenglamasiga qo‘yilgan boshlang‘ich va Neyman masalasi davom ettirish usuli	53
Насирова Д.А.	Задача с условием Франкля для вырождающегося нагруженного уравнения смешанного типа второго рода	58
Xalxo‘jayev A.M., Mahmudov H.Sh.	Ikki zarrachali diskret Shryodinger operatori xos qiymatlari uchun asimptotika	68
Ibragimov S.L., Toshqulova D.A., Boboxonova M.B.	Yarim chegaralangan tor tebranish tenglamasi uchun birinchi chegaraviy masala davom ettirish usuli	76
Abdullayev S.A.	Chiziqli tenglamalar sistemasi orqali ba’zi bir iqtisodiy masalalarni yechish	80

Abdivokhidov A.A.	On the negative order modified Kortevég-de Vries–Liouville equation with an additional term	84
Abdimurodova Sh.A., Abdiraimova Sh.T.	Kasr tartibli to‘lqin tarqalish tenglamasi uchun aralash masala	94
Ходжиев С., Аминов Х.Х., Пиримов А.	Численные результаты исследования влияния давления коаксиальных струй на параметры смещивания и распространения их в плоских каналах	100
Жалолов И.И., Мухсинова М.Ш.	О существовании и единственности оптимальной интерполяционной формулы в пространстве Хёрмандера $H_2^\mu(R)$	110

FIZIKA * PHYSICS *** ФИЗИКА**

Mustafoev Kh.M., Choriev I.K., Mavlanov B.A., Nayimova R.N.	Study of the influence of stabilizing groups on thermostability of copolymers	115
Esanov N.Q.	Suyuqlikli egri sterjenning tekislik ichidagi va tashqarisidagi erkin tebranishi hamda barqarorligi	121
Ergasheva N.M.	Kossera muhitidan iborat qovushqoq-elastik yarim tekislikda xos to‘lqin tarqalishi	127
Ibragimova V.I.	Elektromagnit to‘lqinlar va ularning zamonaviy aloqa tizimlaridagi ahamiyati	133
Mustafaev T.Sh., Akhmedjanov F.R., Avdievich V.N.	Anisotropy of acoustic attenuation and Gryunaizen parameter in quarts and lantan gallosilicate crystals	138
Khaydarov U.E., Allaberganova G.M., Jurakulov A.R., Kuvvatova M.A., Asadova G.A., Muzafarov A.M.	Modern methods for determining radionuclides in ecosystem objects	144
Ibragimova V.I.	Nisbiylik nazariyasining zamonaviy ilm-fan va texnologiyadagi ahamiyati: eksperimental va nazariy tadqiqotlar	154
Akhmedjanov F.R., Toshpulatov I.Sh.	Acoustic parameters and Gruneisen constant of YAG crystals	161
Xidirov B.G‘.	CsPbI ₃ perovskit quyosh elementiga HI kislota qo‘sishmasini qo‘sish usuli orqali fotovoltaik parametrlarini tadqiq qilish	166

Xolov D.M., Kurbanov B.I., Muzafarov A.M., Jo'raqulov A.R.	Navoiy shahri hududining radioekologik monitoringi	175
Jalolova M.Kh.	Natural waves on the surface of a viscoelastic plane and cylindrical cavity	179
KIMYO *** CHEMISTRY *** ХИМИЯ		
Tilavov H.Sh., Doniyorova S.D.	Xinolin birikmalarining sintezi va ularning neft va gaz sanoatida ingibitor sifatida qo'llanilishi	184
BIOLOGIYA *** BIOLOGY *** БИОЛОГИЯ		
Mirzayeva Sh.U., Zarmanova O.O., Ergashova U.S.	Sut va sut mahsulotlarining klassifikatsiyasi	190
Shoymatova X.Q.	Donga gidrotermik ishlov berishda kechadigan jarayonlar	198
Xasanov I.X.	Buxoro viloyatida yantоq va shirinmiya o'simliklari hosildorligiga karbamid suspenziyasining ta'siri	205
Ibragimov A.K., Axatova V.O., Rahmatova S.F.	Quritilgan va quritilmagan xurmoning inson sog'ligiga foydalari va uning ozuqaviy qiymati	209
Umurkulova F.S.	Bug'doy kepagi gidrolizati ajratib olish va biologik faolligini o'rganish	213
Abdujabborov L.A.	O'zbekiston hududida yetishtiriladigan qovun turlari va ularning xususiyatlari	219
Зарипов Г.Т.	Технология приготовления концентратов на основе экстракта из красной моркови и тыквы для создания экологически чистого напитка	227
TEXNIKA *** TECHNIQUE *** ТЕХНИКА		
Абдужабборов Л.А.	Кишлоқ хўжалигига қуёшда куритиш технологиялари	233
Рахмонов Х.Т.	Экишдан олдин ишлов берувчи комбинацияланган агрегат ва зонал технология асослари	238
INFORMATIKA *** INFORMATICS *** ИНФОРМАТИКА		
Shoyimov Sh.Sh.	Ommaviy xizmat ko'rsatish modellarining tarkibiy qismlari va tasnifi	243

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАТОВ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТА ИЗ КРАСНОЙ МОРКОВИ И ТЫКВЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО НАПИТКА

*Зарипов Гулмурот Тохирович,
профессор кафедры биотехнологии и пищевой безопасности
Бухарского государственного университета
zaripovgul@mail.ru*

Аннотация. В данной статье названы важнейшие факторы, влияющие на изменение состояния физического здоровья общества, а именно, образ жизни и состояние окружающей среды, в том числе напряжённый ритм жизни современного человека, вызванный вторжением в его жизнедеятельность новых технологий, автоматизации и компьютеризации основных производственных процессов, загрязнение окружающей среды. Именно нормализация питания способна оказать прямое и косвенное влияние на глубину воздействия на организм всех описанных факторов. А значит, одной из возможностей усиления защитных функций организма человека может стать потребление функциональных безалкогольных и слабоалкогольных напитков. В связи с чем, автором статьи представлена технология приготовления концентратов на основе экстракта из красной моркови и тыквы, данные биохимического состава данных культур, позволяющие обогатить организм человека необходимыми питательными веществами, препятствующими возникновению энергетического дисбаланса.

Ключевые слова: экологически чистый напиток, экстракт, красная морковь, тыква, технология, химический состав, микро- и макроэлементы, пищевая ценность, водно-электролитный обмен, органолептические свойства, биологически активные вещества.

ЭКОЛОГИК ТОЗА ИЧИМЛИК ЯРАТИШ УЧУН ҚИЗИЛ САБЗИ ВА ҚОВОҚ ЭКСТРАКТЛАРИ АСОСИДА КОНЦЕНТРАТЛАР ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Аннотация. Уибу мақолада жамиятнинг жисмоний саломатлигидаги ўзгаришиларга таъсир қилувчи энг муҳим омиллар, яъни турмуши тарзи ва атроф-муҳит ҳолати, шу жумладан янги технологияларнинг кириб келиши, асосий ишлаб чиқарни жараёнларини автоматлаштириши ва компьютерлаштириши, атроф-муҳитнинг ифлосланиши натижасида юзага келган замонавий инсон ҳаётининг жадал суръатлари аниқланган. Бу барча тавсифланган омилларнинг танага таъсири бевосита ва билвосита таъсир кўрсатилиши мумкин бўлган овқатланиши нормаллаштиришидир. Бу шуни англатадики, инсон танасининг ҳимоя функцияларини кучайтириши имкониятларидан бири функционал алкоголсиз ва паст алкоголи ичимликларни истеъмол қилиши мумкин. Шу муносабат билан мақола муаллифи қизил сабзи ва қовоқ экстракти асосида концентратларни тайёрлаш технологияси ва сабзавотларнинг биокимёвий маркиби ҳақидаги маълумотларни тақдим этган, бу эса инсон танасини энергия мувозанатини бузилишининг олдини олади ва муҳим озуқа моддалар билан бойитши имконини беради.

Калим сўзлар: экологик тоза ичимлик, экстракт, қизил сабзи, қовоқ, технологияси, кимёвий маркиби, микро- ва макроэлементлар, озукавий қиймати, сув-электролитлар алмасинуви, органолептик хусусиятлари, биологик фаол моддалар.

TECHNOLOGY FOR PREPARING CONCENTRATES BASED ON RED CARROT AND PUMPKIN EXTRACT TO CREATE AN ECOLOGICALLY CLEAN DRINK

Abstract. This article identifies the most important factors influencing changes in the physical health of society, namely lifestyle and the state of the environment, including the intense pace of life of modern man, caused by the invasion of new technologies, automation and computerization of basic production processes, and environmental pollution. It is the normalization of nutrition that can have a direct and indirect effect on the depth of the impact of all the factors described on the body. This means that one of the possibilities for strengthening the protective functions of the human body can be the consumption of functional non-alcoholic and low-alcohol drinks. In this regard, the author of the article presents the technology for preparing concentrates based on an extract of red carrots and pumpkin, data on the biochemical composition of these

crops, which allows enriching the human body with essential nutrients that prevent the occurrence of energy imbalance.

Key words: *environmentally friendly drink, extract, red carrot, pumpkin, technology, chemical composition, micro- and macroelements, nutritional value, water-electrolyte metabolism, organoleptic properties, biologically active substances.*

Введение. В последние годы всё большую популярность приобретают безалкогольные освежающие напитки с разным вкусовым и цветовым наполнением. В связи с этим расширяется их ассортимент: от традиционных лимонадных до невиданных ранее тропически-экзотических видов; расширяется и рынок предложения. Но искушённого потребителя сложно заставить купить первую попавшуюся бутылку с дешёвой яркоокрашенной, ароматизированной жидкостью.

В первую очередь, это объясняется тем, что происходит значительное изменение отношения людей, и, в особенности, социально активных слоёв населения, к собственному здоровью: исчезают старые представления, что «здоровье ничего не стоит», затраты на него не дают никакой отдачи и им можно пренебречь. Становится всё более понятным, что именно здоровье - самое ценное достояние человека, так как определяет его работоспособность в современном обществе и, соответственно, уровень жизни и благополучия.

Две группы факторов играют сегодня ведущую роль в изменении состояния здоровья населения: образ жизни и состояние окружающей среды. Напряжённый ритм жизни современного человека, вызванный вторжением в его жизнедеятельность новых технологий, автоматизации и компьютеризации основных производственных процессов, гигантских информационных потоков, необходимости мобильного перемещения во времени и пространстве, подчас в другие часовые пояса, дефицит времени для принятия оперативных решений, а также загрязнение окружающей среды и многое другое оказывают колоссальные нагрузки на адаптационные системы организма.

И именно нормализация питания способна оказать прямое и косвенное влияние на глубину воздействия на организм всех других описанных факторов. Питание определяет продолжительность и качество жизни человека. Как при избыточном, так и при недостаточном статусе питания происходит нарушение функций организма, что находит выражение в снижении работоспособности и ухудшении состояния здоровья, а в тяжёлых случаях – в формировании соматической патологии.

Обзор литературных источников. Дефицит времени для большинства людей стал причиной нарушения ритмичного поступления в организм питательных веществ, привёл к качественному и количественному нарушению рациона питания и, как следствие, к энергетическому дисбалансу. Современный человек больше потребляет калорий, чем тратит, в его рационе в основном преобладают рафинированные продукты и полуфабрикаты, которые после промышленной переработки лишены многих незаменимых факторов питания (витаминов, микроэлементов, пищевых волокон и т.п.), содержат консерванты и другие вредные примеси, необходимые для сохранения товарного вида продукта. В то же время известно, что обеспечение нормальной жизнедеятельности организма возможно при условии его снабжения не только адекватными количествами энергии и белка, но и при соблюдении достаточно строгих взаимоотношений между многочисленными незаменимыми факторами питания, каждому из которых в обмене веществ принадлежит специфическая роль. Одной из наиболее общих биологических закономерностей является правило: ферментные наборы организма соответствуют химическим структурам пищи, и нарушение этого соответствия служит причиной многих болезней [1].

Нарушение структуры питания – главный фактор, наносящий непоправимый, на несколько порядков более сильный, чем экологическая загрязнённость, урон нашему здоровью. Именно по этой причине у населения определяется дефицит витамина С, β-каротина и витамина А, витаминов В-комплекса. К сожалению, сегодняшний рацион современного человека часто не в состоянии обеспечить текущих потребностей организма.

В связи с этим, сформировалось новое направление науки о питании – концепция функционального питания или концепция функциональной пищи, которая включает разработку теоретических основ, производства, реализации и потребления функциональных продуктов. В развитых странах сектор функциональных продуктов и напитков имеет первостепенное значение – это наиболее удобная, естественная форма внесении и обогащения организма человека микронутриентами (витаминами, минеральными веществами, микроэлементами и другими минорными компонентами, например полифенолами, источником которых служат фрукты, овощи, ягоды и т.д.). Три основных качества определяют функциональность продуктов и напитков: необходимая пищевая ценность, приятный вкус, положительное физиологическое воздействие. Они

не являются лекарствами и не могут излечивать, но помогают предупредить болезни и старение организма в сложившейся экологической обстановке. А значит, одной из возможностей усиления защитных функций организма человека может стать потребление функциональных безалкогольных и слабоалкогольных напитков.

Безалкогольные напитки широко применяют в лечебном и профилактическом питании. Они полезны не только для нормализации водно-электролитного обмена, но также для оптимизации химической структуры рациона. Безалкогольные напитки используются в питании здоровых и больных людей для улучшения органолептических свойств диетических блюд, обогащения рациона биологически активными веществами (витаминами, макро- и микроэлементами, пищевыми волокнами и др.) при различных заболеваниях в качестве природных лечебных факторов, а также факторов, выполняющих защитную роль при хронических интоксикациях, в условиях экологического неблагополучия, в стрессовых ситуациях и др.

Обсуждение. В связи с вышеизложенным, нами была поставлена задача по разработке безалкогольных напитков на основе локальных сортов фруктово-овощного сырья по вкусовым, пищевым показателям, превосходящих известные импортные напитки. В качестве такого вида сырья нами были применены красная морковь и тыква.

Данные пищевые продукты являются богатым источником витаминов и минеральных солей и поэтому, наряду с другими пищевыми продуктами, занимают в рационе человека достойное место.

Так каротин, содержащийся в моркови, под воздействием фермента печени преобразуется в витамин А, который способствует нормальному обмену веществ, физическому и умственному развитию организма, повышает сопротивляемость к простудным заболеваниям, обеспечивает нормальную функцию органов зрения. Поэтому морковь ценится не только как продукт питания, но и как полезное лечебное средство.

Таблица 1.
Химический состав моркови (на 100 грамм съедобной части)

№	Содержание витаминов, микро- и макроэлементов и пищевая ценность	Морковь
Витамины		
1.	Витамин РР	1 мг
2.	Бета-каротин	12 мг
3.	Витамин А (РЭ)	2000 мкг
4.	Витамин В1 (тиамин)	0,06 мг
5.	Витамин В2 (рибофлавин)	0,07 мг
6.	Витамин В5 (пантотеновая кислота)	0,3 мг
7.	Витамин В6 (пиридоксин)	0,1 мг
8.	Витамин В9 (фолиевая кислота)	9 мкг
9.	Витамин С	5 мг
10.	Витамин Е (ТЭ)	0,04 мг
11.	Витамин РР (Ниациновый эквивалент)	1,1 мг
12.	Витамин Н (биотин)	0,06 мкг
13.	Витамин К (филлохинон)	13,3 мкг
Макроэлементы		
1.	Кальций	27 мг
2.	Магний	38 мг
3.	Натрий	21 мг
4.	Калий	200 мг
5.	Фосфор	55 мг
6.	Хлор	63 мг
7.	Сера	6 мг
Микроэлементы		
1.	Железо	0,7 мг
2.	Цинк	0,4 мг
3.	Йод	5 мкг

BIOLOGY

4.	Медь	80 мкг
5.	Марганец	0,2 мг
6.	Селен	0,1 мкг
7.	Хром	3 мкг
8.	Фтор	55 мкг
9.	Молибден	20 мкг
10.	Бор	200 мкг
11.	Ванадий	99 мкг
12.	Кобальт	2 мкг
13.	Литий	6 мкг
14.	Алюминий	326 мкг
15.	Никель	6 мкг
Пищевая ценность		
1.	Калорийность	35 кКал
2.	Белки	1,3 гр
3.	Жиры	0,1 гр
4.	Углеводы	6,9 гр
5.	Пищевые волокна	2,4 гр
6.	Вода	88 гр
7.	Крахмал	0,2 гр
8.	Зола	1 гр
9.	Органические кислоты	5 гр
10.	Моно- и дисахариды	6,7 гр

Тыквенная мякоть улучшает работу желудочно-кишечного тракта, способствует желчеотделению, повышает водный и солевой обмены, в результате чего повышается диурез. Поэтому она рекомендуется больным, страдающим сердечно-сосудистыми заболеваниями, сопровождающимися отёками, заболеваниями печени и почек, при подагре, а также для нормализации работы желудочно-кишечного тракта, особенно при упорных запорах. Свежеприготовленный сок тыквы также находит применение как мочегонное средство. Рекомендована тыква и больным ожирением и сахарным диабетом, так как она содержит мало углеводов и калорий.

Таблица 2.
Химический состав тыквы (на 100 грамм съедобной части)

№	Содержание витаминов, микро- и макроэлементов и пищевая ценность	Тыква
Витамины		
1.	Витамин РР	0,5 мг
2.	Бета-каротин	1,5 мг
3.	Витамин А (РЭ)	250 мкг
4.	Витамин В1 (тиамин)	0,05 мг
5.	Витамин В2 (рибофлавин)	0,06 мг
6.	Витамин В5 (пантотеновая кислота)	0,4 мг
7.	Витамин В6 (пиридоксин)	1,6 мг
8.	Витамин В9 (фолиевая кислота)	14 мкг
9.	Витамин С	8 мг
10.	Витамин Е (ТЭ)	0,4 мг
11.	Витамин РР (Ниациновый эквивалент)	0,7 мг
Макроэлементы		
1.	Кальций	25 мг

BIOLOGY

2.	Магний	14 мг
3.	Натрий	4 мг
4.	Калий	204 мг
5.	Фосфор	25 мг
6.	Хлор	19 мг
7.	Сера	18 мг
Микроэлементы		
1.	Железо	0,4 мг
2.	Цинк	0,24 мг
3.	Йод	1 мкг
4.	Медь	180 мкг
5.	Марганец	0,04 мг
6.	Фтор	86 мкг
7.	Кобальт	1 мкг
Пищевая ценность		
1.	Калорийность	22 кКал
2.	Белки	1 гр
3.	Жиры	0,1 гр
4.	Углеводы	4,4 гр
5.	Пищевые волокна	2 гр
6.	Вода	91,8 гр
7.	Крахмал	0,2 гр
8.	Зола	0,6 гр
9.	Органические кислоты	0,1 гр
10.	Моно- и дисахариды	4,2 гр

Анализ и результаты. Как видно из таблицы 1-2 [2], мякоть моркови красной и тыквы богата биологически активными веществами. Нами была поставлена цель: максимальное извлечение полезных компонентов моркови и тыквы и приготовление на основе полученного экстракта безалкогольного напитка.

Экстракцию полезных компонентов производили раствором лимонной кислоты различной концентрации при температуре в интервале от 60⁰ до 90⁰С в течение от 3-х до 30-ти минут. Эффект экстракции устанавливали рефрактометрически по максимальному извлечению сухих веществ в экстракт.

Биологически активные вещества локализованы во внутренних частях клеточных строений, они надёжно защищены протоплазматической мембраной клетки. Цементирующим материалом стеночной клетки служат пектиновые вещества и соли, образованные поливалентными металлами. Пектинаты избирательно реагируют на различные органические и минеральные кислоты. Соляная кислота – хороший гидролизат протопектина, однако использовать её при производстве напитков нежелательно, так как гидролизат, оставаясь в выделенном экстракте, ухудшает качество концентрата. Для этой цели можно использовать щавелевую, винную или лимонную кислоты.

Было установлено, что наибольший эффект от экстракции получается при использовании 0,5%-го раствора лимонной кислоты; оптимальными параметрами процесса оказались: температура – 70⁰С, продолжительность экстракции – 7 минут.

Концентрирование экстракта проводили в вакууме при 70⁰С до накопления сухих веществ до 55%. Интерес вызвала активность ферментов беттафруктофуранозидазы и эстеразы (гидролизирующая функция) в концентрированных экстрактах, полученных с использованием раствора лимонной кислоты.

Результаты исследования приведены в таблице 3. В качестве ферментосодержащего объекта принимали 1 грамм концентрированного экстракта. Активность беттафруктофуранозидазы выражали в мл. 0,1 N раствора, израсходованного на титрование при определении инвертного сахара в объекте при инкубации в течение 2-х часов. Активность эстеразы выражали в мл. 0,1 N раствора NaOH, израсходованного на титрование прогидролизированного уксусноэтилового эфира.

Активность ферментов беттафруктофуранозидазы и эстеразы в концентратах

№	Наименование экстракта	Активность беттафруктофуранозидазы	Активность эстеразы
1	0, 1	3,2	0,8
2	0, 2	3,8	1,2
3	0, 3	7,6	1,7
4	0, 4	8,3	2,4
5	0, 5	10,2	6,2
6	0, 6	10,3	6,4
7	0, 7	10,3	6,4

Как видно из таблицы 3, наибольшая активность ферментов наблюдается в образцах концентратов, полученных 0,5 – 0,7%-ным раствором лимонной кислоты. Как известно, высокая активность фермента беттафруктофуранозидазы будет способствовать не только гидролизу сахарозы в готовом напитке, но и синтезу различных алкилфруктозидов, существенно улучшающих вкусовые качества готового продукта [3].

Состав органических кислот концентрата изучали методом бумажной хроматографии. Органические кислоты из разбавленного тыквенно-морковного концентрата выделяли пропусканием последних через ионообменного анионита ЭДЭ – 10 П в форме СО со скоростью 1 мл/мин. Эллюцию кислот проводили 10%-ным раствором углекислого аммония. Аммонийные соли органических кислот разделяли на ионообменном катионите КУ-2 в Р-форме. В качестве растворителя при хроматографировании использовали смесь н-бутилового спирта, муравьиной кислоты и воды в соотношении 7:1:2. Органические кислоты проявляли 0,04%-ным спиртовым раствором бромкрезола синим. Сравнение пятен с метчиками органических кислот показало, что в тыквенно-морковном концентрате находятся такие кислоты, как: яблочная, янтарная, кетоянтарная, лимонная, винная, гликолевая, молочная и 2 неизвестные. Данные кислоты придают напитку лёгкую свежесть.

Заключение. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что из красной моркови и тыквы можно вырабатывать экологически чистые безалкогольные напитки, богатые биологически активными веществами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зуев Е.Т. *Функциональные напитки: их место в концепции здорового питания* // Пищевая промышленность. – Москва, 2004. – № 7.
2. Энциклопедия современного человека. <http://ktoiak.com/morkov-kaloriynost-himicheskiy-sostav-poleznyie-svoystva>, <http://ktoiak.com/tyikva-kaloriynost-himicheskiy-sostav-poleznyie-svoystva>
3. Абдураззакова С.Х., Саломов Х.Т и др. *Образование в винах алкилфруктозидов под действием беттафруктофуранозидазы* // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 1973. - № 6.
4. Зарипов Г.Т. и др. *Безалкогольный напиток, богатый биологически активными веществами* // Пиво и напитки. – Москва, 2005. - № 3. – С.27.
5. Зарипов Г.Т. *Маҳаллий сабзавотлардан композициялар тайёрлаши ва озиқ-овқат саноатида қўллаш* // Бухоро давлат университети илмий ахбороти. – Бухоро, 2017. - №2. – 44 – 48 б.
6. Зарипов Г.Т. *Испан қовогидан композиция тайёрлаши* // Бухоро давлат университети илмий ахбороти. Бухоро, 2017. - № 4. – 24 – 29 б.
7. Зарипов Г.Т. *Қишилоқ ҳўжалик маҳсулотларидан композициялар тайёрлаши технологияси* // Тупроқ унумдорлигини ошириш, сақлаш, муҳофазалаши ва тиклашдаги муаммолар ва илмий ечимлар Республика илмий-амалий анжумани. 2018 йил 6-7 апрел. - 258-260 бет.
8. Зарипов Г.Т. и др. *The USE of local vegetables raw materials in the production of the soft drinks* // The American journal of applied sciences. – АҚШ, 2020. – Т. 2. – №. 10. – 134-139 p.