



SCIENCE AND EDUCATION

ISSN 2181-0842

VOLUME 2, ISSUE 11

NOVEMBER 2021

20.	Fozil Bobonazarovich To'raxonov, Murod Penji o'g'li Choriyev Aqida Yigitali qizi Nomurodova Materiya aslida nima?	214
21.	Ҳабибулла Мамаёқуб ўғли Камолов, Тўлғоной Раҳмоновна Кенжаева Абдумалик Хушбакович Боймиров, Мухаббат Хайитовна Пиримкулова Анжир ўсимлигининг ботаник тавсифи ва биологик хусусиятлари	219
22.	Яхшилик Ирсалиевич Гулбаев, Дилором Анваровна Холмуминова Анализ семікарбазона параоксидбензо альдегида с молибденом	226
23.	Ulman O'ktam qizi Mardonova, Umidjon Ismoilovich Xudoyberdiyev Ulug'bek Rahmonqulovich Tog'ayev DI (2-aminotiazol) gossipolning ba'zi geometrik va energetik parametrlarini Avagadro dasturida o'rganish	234
24.	Ж.Ю.Нажмитдинов, М.Дусмуратов, М.М.Миралимов Первичная профилактика инвалидности у беременных женщин по результатам исследований их опорно-двигательной системы во время беременности и в послеродовом периоде	238

TECHNICAL SCIENCES / ТЕХНИКА ФАНЛАРИ

25.	Sunny Jamati, Mark Pasa An assessment of an automated assay and an ELISA method for collagen binding activity levels using congenital and acquired von Willebrand disease samples	245
26.	Abellas, Erabela L., Bentain, Kenjie B., Mahilum, Reb Jeryl D. Pelago, Christian Rey J., Yntig, Rianne M., John Michael Sasan Bioplastic made from starch as a better alternative to commercially available plastic	257
27.	Гулмурот Тохирович Зарипов Особенности технологии приготовления концентратов на основе овощных экстрактов	278
28.	Г.Т.Зарипов, М.М.Гаффоров Иккиламчи чикинди хом-ашё махсулотларидан ичимликлар тайёрлашда фойдаланиш	285
29.	Азиз Махкамович Нигматов, Аббосбек Файзулла угли Убайдуллаев Умиджон Уктам угли Киличов Выполнение специальных операций в системах регулирования	292
30.	Гулмурот Тохирович Зарипов Использование местного растительного сырья в производстве безалкогольных напитков	295
31.	Рашид Тургунбаев Машина ўрганиши ва уни академик маколалардан метамальумотларни автоматик экстракция қилишда ахамияти	302
32.	Гулмурот Тохирович Зарипов Ферментларнинг экстракция жараёнига таъсири	317
33.	Iroda Sulton qizi Qudratova Hisoblash tizimlarida klasterlash algoritmlarini qo'llash va o'rganish (BSF)	325
34.	Laziza Erkin qizi Fayzullayeva, Zubayda Shavkatovna Abdullaeva Xrom(III)formiat va temir(III)formiatning biologik faolligini PASS dasturi yordamida o'rganish	333
35.	Umida Nurillaevna Yusupalieva, Ulug'bek Yaxshiliq ogli Gulbayev Mohichehra Jalol qizi Allayorova, Nasiba O'ktam qizi Sayfiyeva Efficient use of raw materials in textile enterprises and ensuring product quality	337
36.	Юлдаш Арифхонович Иняминов, Матлуба Хусановна Суярова Принципы построения индивидуальных радиоприёмных устройств спутникового телевидения	342

Использование местного растительного сырья в производстве безалкогольных напитков

Гулмурот Тохирович Зарипов
zaripovgul@mail.ru

Бухарский государственный университет

Аннотация: В статье рассмотрена одна из актуальных проблем производства безалкогольных напитков, а именно разработка технологий приготовления напитков на основе местного нетрадиционного экологически чистого сырья. В качестве такого вида сырья автор предлагает использовать красную морковь и испанский сорт тыквы.

Ключевые слова: технология, разработка, тыква, морковь, химический состав, биологически активные вещества, экстракция, активность ферментов, органические кислоты, хранение.

Use of local vegetable raw materials in the production of soft drinks

Gulmurot Tokhirovich Zaripov
zaripovgul@mail.ru
Bukhara State University

Abstract: The article deals with one of the urgent problems of the production of soft drinks, namely the development of technologies for the preparation of drinks based on local non-traditional environmentally friendly raw materials. As such, the author suggests using red carrots and a Spanish pumpkin variety.

Keywords: technology, development, pumpkin, carrot, chemical composition, biologically active substances, extraction, enzyme activity, organic acids, storage.

За последние годы рынок Узбекистана заметно пополнился безалкогольными напитками, приготовленными на основе импортных экстрактов. В технологии приготовления которых все чаще стали применять сахарозаменители, красители, ароматизаторы и подобные им компоненты неприродного происхождения. Не оспаривая пищевое достоинство названных компонентов, все же необходимо отдавать предпочтение напиткам, приготовленным на основе составляющих природного характера.

Актуальной проблемой остается также разработка технологий напитков на основе местного нетрадиционного экологически чистого сырья. В качестве такого вида сырья мы предлагаем использовать красную морковь и испанский сорт тыквы. Согласно литературным источникам [1], красная морковь и тыква имеют нижеследующий химический состав (см. таблицу 1).

Таблица 1

Химический состав красной моркови и тыквы
(в г. на 100 г. съедобной части)

№	Наименование компонента	Морковь красная	Тыква	№	Наименование компонента	Морковь красная	Тыква
1.	Вода	88,5	86,2	11.	Са, мг	51	40
2.	Белки	1,3	1,0	12.	Mg, мг	38	14,0
3.	Жиры	0,1	-	13.	P, мг	55	25,5
4.	Углеводы, в т.ч.	7,8	IV,0	14.	Fe, мг	1,2	0,8
	моно- и дисахариды,	6,0	2,0	15.	Витамины (мг/кг)	0,07	0,03
	крахмал и др	0,2	0,4		β каротин	9,00	1,50
		0,6			B1	0,06	0,05
5.	Клетчатка	2,2	2,4				
6.	Орг. кислоты	0,1	0,1	16.	B6	0,07	0,03
7.	Минер. вещ-ва			17.			
8.	Зола	1,0	0,6	18.	P P	1,00	0,50
9.	Na, мг	21	14	19.	C	5	8
10.	K, мг	200	170		Энергетичес. ценность, КЖ	138	121

Как видно из таблицы, мякоти красной моркови и тыквы весьма богаты биологически активными веществами. Нами была поставлена цель: максимально извлечь полезные компоненты моркови и тыквы в экстракт и на его основе приготовить безалкогольный напиток.

Экстракцию полезных компонентов овощей производили раствором лимонной кислоты различной концентрации при температуре в интервале от 60 до 90 °С в течение от 3-х до 30 минут. Эффект экстракции устанавливали рефрактометрически по максимальному извлечению сухих веществ. Было установлено, что наибольший эффект от экстракции получается при использовании 0,5 %-ного раствора лимонной кислоты; оптимальными параметрами для процесса оказались: температура - 70°С, продолжительность - 7 минут. Концентрирование экстракта проводили в вакууме при 70°С до накопления сухих веществ до 55%.

Было интересно изучить активность ферментов бета-фруктофуранозидазы и экстеразы (гидролизующая функция) в концентрированных экстрактах, полученных с использованием раствора лимонной кислоты. Результаты

исследований приведены в таблице 2. В качестве ферментосодержащего объекта использовали 1 г. концентрированного экстракта. Активность бета-фруктофуранозидазы выражали в мл. 0,1 N раствора перманганата калия, израсходованного на титрование при определении инвертного сахара по Бертрану в объекте при инкубации в течение 2-х часов. Активность эстеразы выражали в мл. 0,1 N раствора NaOH, израсходованного на титрование прогидролизованного уксусноэтилового эфира.

Таблица 2

Зависимость активности ферментов бета-фрукто-фуранозидазы и эстеразы в концентратах от концентрации кислоты

№	Концентрация лимонной кислоты в экстракте	Активность бета-фрукто-фуранозидазы	Активность эстеразы
1	0,15	3,4	0,65
2	0,25	3,9	1,30
3	0,35	7,7	1,67
4	0,45	8,5	2,37
5	0,55	9,9	5,9
6	0,65	10,5	6,35
7	0,75	10,5	6,35

Как видно из таблицы 2, наибольшая активность ферментов наблюдается в образцах концентратов, полученных 0,5-0,7%-ным водным раствором лимонной кислоты. Известно, что высокая активность фермента бета-фруктофуранозидазы будет способствовать не только гидролизу сахарозы в готовом напитке, но и синтезу различных алкилфруктозидов, существенно улучшающих вкусовых качества готового продукта [2].

Состав органических кислот концентрата изучали методом бумажной хроматографии [3]. Органические кислоты из разбавленного тыквенно-морковного концентрата выделяли пропусканием последних через ионообменный анионит ЭДЭ - 1010 П в форме CO₂ со скоростью потока 1 мл/мин. Элюацию кислот проводили 10 % - ным раствором углекислого аммония. Аммонийные соли органических кислот разделяли на катионообменнике КУ - 2 в H⁺ 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 бромкрезоля синего.

Сравнение пятен с метчиками органических кислот показало, что в тыквенно-морковном концентрате находятся такие кислоты, как: яблочная, янтарная, лимонная, винная, гликолевая, молочная, 2 - неизвестные. Все эти кислоты придают напитку легкую свежесть.

Производство напитка «Ковсар», созданного на основе полученного сырья, потребовало решение двух проблем. Первое: обеспечение однородности состава напитка, не допускающего расслоения. Второе - обеспечение длительного срока хранения напитка.

Сам по себе напиток «Ковсар» имеет биологически богатый состав. Так как он приготовлен из тыквы и красной моркови, то ценные компоненты названных растительных плодов, как ферменты, аминокислоты, моносахар, эфирные масла, витамины и др., перешли в напиток. Также как и полипептиды, целлюлоза, пектиновые вещества, гемицеллюлоза и т.п. Последние создают платформу, на которой держаться пигменты, придавая специфический цвет готовому продукту.

При длительном хранении может произойти конденсация молекул или же соединение различных молекул, образуя нерастворимые в сиропе макромолекулы. В таком случае происходит расслоение компонентов в напитке. Конденсация молекул и реакция их соединения во многом зависит от pH среды. Именно pH диктует заряженность различных макромолекул. С этой целью были поставлены опыты по измерению стабилизации напитка «Ковсар» на основе варьирования pH среды. pH напитка можно изменить двумя способами. Первый способ - это изменение концентрации лимонной кислоты (см. таблицу 3). Наилучший результат получен при концентрации лимонной кислоты равной 4,5 г/л и pH среды - 2,9.

Таблица 3

Изменение pH напитка и длительности расслоения в зависимости от концентрации лимонной кислоты

№	Концентрация лимонной кислоты, г/л	pH напитка	Длительность от начала расслоения в сутках	Вкус
1.	1	4	7	Терпкий
2.	1,5	4	9	Терпкий
3.	2,0	3,9	9	Терпкий
4.	2,5	3,7	11	Нейтральный
5.	3,0	3,	15	Слегка кисл.
6.	3,5	3,3	19	Кисло-сладк.
7.	4,0	3,1	24	Кисло-сладк.
8.	4,5	2,9	30	Кисло-сладк.
9.	5,0	2,7	30	Кисловатый

В целях обеспечения биологической стойкости во всех вариантах напитка была задана одинаковая доза бензоната натрия.

Нами были проведены также работы [4] по обеспечению однородной стойкости напитка на основе пищевого пектина. Установлена оптимальная доза

пектина, равная 0,05%. Этого достаточно для обеспечения гомогенной стойкости, что объясняется 25-ти кратным набуханием пектина в среде сахара и органической кислоты. Именно это качество пектина позволяет увеличить вязкость напитка, следовательно, его гомогенную стойкость.

Использованная литература

1. Химический состав пищевых продуктов. // Под редакцией А.А. Покровского. - М., Пищепромиздат, 1976.

2. Абдураззакова С.Х., Саломов Х.Т., Бабаханов Б.А., Ваисова З.Ш. Образование в винах алкилфруктозидов под действием бета-фруктофуранозидазы//Узбекский биологический журнал». - 1978. - № 6.

3. Зарипов Г.Т. Технология приготовления безалкогольного напитка на основе местного растительного сырья // Проблемы интенсификации интеграции науки и производства: Сб.трудов Междун. науч.-практ. конф. – Бухара, 2006. - С. 301-302.

4. Эгамбердиев Н.Б., Саломов Х.Т., Зарипов Г.Т. Стабилизация безалкогольных напитков с использованием хлопкового пектина // Тезисы Республиканской научно-технической конференции «Научно-практические аспекты комплексной переработки хлопчатника». - Ташкент, 1989.

5. Zaripov G.T., Nazarova S.M. (2020) The USE of local vegetables raw materials in the production of the soft drinks. The American journal of applied sciences. Т. 2. №. 10, pp. 183-188.

6. Nazarova S.M., Zaripov G.T., Mamurova M.O. (2020). Physico-Mechanical Properties Of Irrigated Meadow Soils Of The Bukhara Region (On The Example Of The Zhandar District). The American Journal of Applied sciences. Т. 2. №. 10. С. 22-27.

7. Nazarova S.M., Zaripov G.T. (2020). General physical properties of irrigated grass soils of Bukhara oasis and ways to improve them. Scientific reports of Bukhara State University. Т. 4. №. 3. С. 66-69.

8. Zaripov G.T., Beshimov Y.S., Normurodov B.R. (2020). Effect of concentration of alkaline solutions in production of paper semi-finished products from local raw materials. Scientific reports of Bukhara State University. 2020. Т. 3. №. 2. С. 45-49.

9. Зарипов Г.Т., Саломов Х.Т., Мажидов К.Х. (2005). Безалкогольный напиток, богатый биологически активными веществами. Пиво и напитки. №. 3, С. 27.

10. Зарипов Г.Т. и др. (2003). Изменение качества риса-зерна при послеуборочном дозревании. Хранение и переработка сельхозсырья. №. 11. С. 68-69.

11. Зарипов Г.Т. и др. (2003). Кулинарные достоинства некоторых сортов риса, выращиваемых в Республике Узбекистан. Хранение и переработка сельхозсырья. №. 10. С. 64-65.

12. Бешимов Ю.С., Зарипов Г.Т. (2014). Получение кормовой добавки из вторичных ресурсов бродильных производств. Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. С. 255-256.

13. Зарипов Г.Т. (2021). Янги Ўзбекистон шароитида бошланғич таълим сифатини ошириш истикболлари. Научно-практическая конференция. С. 9-10.

14. Бешимов Ю.С., Зарипов Г.Т., Акрамов К.К. (2014). Использование отходов пивоваренного производства для кормовых целей. Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. С. 258-259.

15. Mustakimovna N.S., Zaripov G.T., Kurvantaev R. (2020). Granulometric composition irrigated soils of Bukhara region. Journal of critical reviews. Vol. 7. С. 69-72.

References

1. The chemical composition of food. // Edited by A.A. Pokrovsky. - M., Pishchepromizdat, 1976.

2. Abdurazzakova S.Kh., Salomov Kh.T., Babakhanov B.A., Vaisova Z.Sh. Formation of alkylfructosides in wines under the action of beta-fructofuranosidase // Uzbek Biological Journal. - 1978. - No. 6.

3. Zaripov G.T. The technology of preparation of a soft drink based on local plant raw materials // Problems of intensification of the integration of science and production: Collection of works of Intern. scientific-practical conf. - Bukhara, 2006. - S. 301-302.

4. Egamberdiev NB, Salomov Kh.T., Zaripov G.T. Stabilization of soft drinks using cotton pectin // Abstracts of the Republican Scientific and Technical Conference "Scientific and Practical Aspects of Integrated Processing of Cotton". - Tashkent, 1989.

5. Zaripov G.T., Nazarova S.M. (2020) The USE of local vegetables raw materials in the production of the soft drinks. The American journal of applied sciences. T. 2.No. 10, pp. 183-188.

6. Nazarova S.M., Zaripov G.T., Mamurova M.O. (2020). Physico-Mechanical Properties Of Irrigated Meadow Soils Of The Bukhara Region (On The Example Of The Zhandar District). The American Journal of Applied Sciences. T. 2.No. 10.S. 22-27.

7. Nazarova S.M., Zaripov G.T. (2020). General physical properties of irrigated grass soils of Bukhara oasis and ways to improve them. Scientific reports of Bukhara State University. T. 4. No. 3.S. 66-69.
8. Zaripov G.T., Beshimov Y.S., Normurodov B.R. (2020). Effect of concentration of alkaline solutions in production of paper semi-finished products from local raw materials. Scientific reports of Bukhara State University. 2020.Vol. 3.No. 2.S. 45-49.
9. Zaripov G.T., Salomov H.T., Mazhidov K.Kh. (2005). Non-alcoholic drink rich in biologically active substances. Beer and drinks. No. 3, p. 27.
10. Zaripov G.T. et al. (2003). Changes in the quality of rice-grain during post-harvest ripening. Storage and processing of agricultural raw materials. No. 11, pp. 68-69.
11. Zaripov G.T. et al. (2003). Culinary advantages of some varieties of rice grown in the Republic of Uzbekistan. Storage and processing of agricultural raw materials. No. 10.S. 64-65.
12. Beshimov Yu.S., Zaripov G.T. (2014). Obtaining a feed additive from secondary resources of fermentation plants. Modern instrumental systems, information technology and innovation. S. 255-256.
13. Zaripov G.T. (2021). Prospects for improving the quality of primary education in the new Uzbekistan. Nauchno-prakticheskaya conference. S. 9-10.
14. Beshimov Yu.S., Zaripov G.T., Akramov K.K. (2014). Use of brewing waste for feed purposes. Modern instrumental systems, information technology and innovation. S. 258-259.
15. Mustakimovna N.S., Zaripov G.T., Kurvantaev R. (2020). Granulometric composition irrigated soils of Bukhara region. Journal of critical reviews. Vol. 7, pp. 69-72.