

УДК 663.953:664.854

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ФРУКТОВЫХ ЧАЙНЫХ НАПИТКОВ ИЗ СУШЕНЫХ ФРУКТОВ, ИХ ВЫЖИМОК И ЦИКОРИЯ*

Вера Федоровна Винницкая

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

vera.winn@gmail.com

Дмитрий Васильевич Акишин

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

akishin@mgau.ru

Ольга Викторовна Перфилова

доктор технических наук, профессор

perfolgav@mail.ru

Кристина Вячеславовна Брыксина

старший преподаватель

kristina.bryksina91@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Разработан новый ассортимент, рецептуры и технология приготовления фруктовых чайных напитков из вяленых и сушеных фруктов, их выжимок, кожуры цитрусовых плодов, корней цикория. После заваривания напитки представляют собой фруктовые настои – среднее между чаем и напитками, иногда напоминающие компоты из сухофруктов.

Разработанный продукт можно изготавливать как в рассыпном, так и в прессованном виде кубиками, плитками, брикетами. Для получения кубиков, плиток и брикетов к сушеным ингредиентам вносится мед или патока для связывания измельченных сушеных частиц компонентов.

Внесение меда или патоки улучшает вкус и позволяет употреблять фруктовые кубики, плитки и брикеты в сухом виде, как кондитерское изделие при чаепитиях, наслаждаясь ярким фруктовым ароматом и вкусом.

Для заваривания фруктового чая достаточно 1 кубика или части плитки, брикета в количестве 10г залить 200-250 мл горячей воды (85-80 °С), размешать, выдержать 3-5 мин и употреблять без добавления сахара. При желании можно добавить мед или сахар.

В отличие от классического чая, фруктовые напитки отличаются легкой и полной степенью усвояемостью, высокой экстрактивностью, но при этом не содержат танина и кофеина, что хорошо для диетического и детского питания.

Ключевые слова: напитки чайные фруктовые, плоды, ягоды, выжимки, кожура цитрусовых плодов, вяление, сушка, технология, антиоксиданты.

Введение

Ежедневное употребление различных напитков способствует нормализации обмена веществ, усилению процессов связывания и выведения токсинов и их продуктов обмена, повышению защитных функций, нейтрализации токсического действия свободных радикалов на клетки организма [1,3].

Фруктовые и травяные напитки у населения нашей страны являются традиционно популярными и в наше время. Фруктовые и травяные напитки готовят из пищевых и лекарственных растений, содержащих большое количество витаминов, микроэлементов и биологически активных веществ. Они имеют приятный вкус и запах, хорошо утоляют жажду, улучшают пищеварение, нормализуют обменные процессы. Условно фруктовые и травяные напитки подразделяют на поливитаминные, тонизирующие и успокаивающие [2,4].

Цель исследований – расширение ассортимента фруктовых напитков с высокой антиоксидантной ценностью из ягод, плодов и их выжимок для здорового и диетического питания.

Задачи исследований:

- исследовать и провести сравнительный анализ некоторых отечественных сушеных ягод, плодов, их выжимок, кожицы по антиоксидантной ценности;

- изготовить из вяленых и сушеных ягод, плодов, их выжимок, кожуры цитрусовых плодов, цикория сухие смеси в рассыпном и прессованном виде для получения фруктовых чайных напитков с высокой антиоксидантной ценностью для здорового и диетического питания;

- исследовать образцы сухих смесей из ягод, плодов, их выжимок, кожуры цитрусовых плодов в рассыпном и прессованном виде по пищевой ценности и антиоксидантной ценности;

- разработать технологические рекомендации для промышленного производства сухих смесей в рассыпном и прессованном виде для получения фруктовых чайных напитков здорового и диетического питания;

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являются вяленые ягоды, плоды, их выжимки, кожура цитрусовых плодов, корни цикория, а также сухие рассыпные и прессованные смеси ягод, плодов и выжимок для приготовления фруктовых чайных напитков здорового и диетического питания. Растительное сырьё было получено с опытных участков Мичуринского ГАУ, а также с личных садовых участков и торговых точек г. Мичуринска.

В работе использовали общепринятые и специальные методы оценки свойств полуфабрикатов и качества готовых напитков. Химический состав сырья, сушеных ингредиентов и напитков определяли по методам Ермакова А.И., Арасимовича В.В., Яроша Н.П. и др. Методы биохимического исследования растений.

Антиоксидантную ценность определяли с использованием жидкостного хроматографа Цвет Яуза-01-АА по градуировочному графику, в качестве стандарта выступила галловая кислота. Подготовку проб образцов проводили по методике Яшина А.Я. Результаты исследований пересчитывали по коэффициенту 1,5 на дигидрокверцетин.

Органолептическая оценка опытных образцов напитков в течение не более 20 мин после заварки проводилась балльным методом, по показателям качества, установленным ГОСТ 4570-93, особенно учитывались показатели аромата и вкуса, как наиболее значимые для напитков.

Пищевую и энергетическую ценность напитков рассчитывали с учетом рекомендаций межведомственной комиссии Института питания РАМН.

Результаты исследований и их обсуждение

Фруктовый прессованный чай - это сухая смесь фруктов и их выжимок, кожуры цитрусовых плодов, иногда с добавлением цикория. Такой чай не требует добавления сахара в готовый напиток и является источником

витаминов и минералов. Он может быть ароматизирован, но в целом - это натуральный продукт [1,2,6].

В поливитаминные фруктовые чайные напитки по предлагаемой технологии были подобраны ягоды, плоды, (смородина, малина, рябина красная и черноплодная, шиповник, облепиха, земляника, калина), вторичное сырье – выжимки ягод и кожура цитрусовых плодов, содержащие большое количество витаминов и антиоксидантов (кожура мандаринов, апельсинов и др.), корни цикория. Свежие ягоды, плоды и вторичное сырье – выжимки, кожура цитрусовых, корни цикория исследовались в ЛПФП по пищевой ценности и антиоксидантной ценности. Из подготовленных ягод, плодов, кожуры и выжимок были приготовлены вяленые и сухие ингредиенты для приготовления сухих смесей фруктовых напитков [3,4,5].

Технология приготовления разработанных фруктовых напитков включает как использование свежих ягод и плодов, так и выжимок их после приготовления соков и пюре, состоящих из кожицы, семян и части мякоти. Важными компонентам являются кожура цитрусовых плодов: апельсинов, мандаринов и корни цикория.

Свежие ягоды и плоды содержат очень много воды в виде сока, поэтому вначале из них удаляли сок вальцеванием, добавлением сахара в количестве 400г на 1 кг ягод и выдержкой 2-3 часов для отделения сока, таким образом получали слегка вяленые ягоды с массовой доли влаги 50-45%. Далее вяленые ягоды, плоды, выжимки, кожура цитрусовых и корни цикория обжариваются на противнях из нержавеющей стали или с антипригарной поверхностью до появления коричневатого цвета (легкой карамелизации), при этом влажность уменьшается до содержания в массе 25-30%. Полученная фруктовая масса измельчается в мясорубке с диаметром отверстий 3 мм и подвергается сушке: для рассыпного чайного напитка до остаточной влажности - 12%, для прессованного - 15%.

Самым важным моментом технологии приготовления является процесс обжарки: продукты растительного происхождения теряют влагу, происходит

разложение белков, карамелизация сахара — и все вместе это дает чаю тот самый коричневатый цвет, узнаваемый аромат и способность растворяться в горячей воде. У фруктов в процессе обжарки ярче проявляется концентрация фруктовых кислот: лимонной, яблочной и др.

Цикорий во время термической обработки тоже меняется: основное вещество, которое содержится в корне этого растения (инулин) частично превращается во фруктозу, которая карамелизуется и приобретает характерный коричневый цвет. Также разрушается горькое вещество, содержащееся в цикории, а из углеводов и белков образуются эфирные масла, которые и дают напитку приятный вкус.

Полученные сушеные ингредиенты исследовали по основным биохимическим показателям (таблица 1).

Таблица 1

Пищевая ценность исследуемых обжаренных и сушеных ингредиентов для напитков мг/100г

Наименование сырья	Антиоксидантная ценность (АЦ)	Витамин С, мг/100г	Р-активные в-ва	Флавоноиды,	Органические к-ты
Смородина черная	711	56	489	321	3,0
Выжимки смородины	766	67	505	332	2,2
Земляника садовая	211	23	188	110	1,3
Выжимки земляники	146	18	109	118	1,1
Малина	344	32	112	98	1,0
Выжимки малины	276	28	105	88	1,0
Рябина красная	311	46	211	188	2,0
Выжимки рябины красной	330	51	244	265	1,6
Рябина черноплодная	344	27	489	266	1,0
Выжимки рябины черноплодной	411	22	521	303	0,8
Шиповника	1887	757	433	398	1,1
Выжимки шиповника	1899	755	444	355	1,0
Облепиха	1480	612	434	351	2,57
Выжимки облепихи	1616	701	534	411	2,53

Наименование сырья	Антиоксидантная ценность (АЦ)	Витамин С, мг/100г	Р-активные в-ва	Флавоноиды,	Органические к-ты
Калина	722	44	588	212	1,32
Выжимки калины	818	47,7	624	220	1,23
Яблоки	1120	91	355	188	0,35
Кожура мандарина	1100	45	250	177	0,13
Кожура апельсина	1322	23	155	876	0,1
Корни цикория	356	18	177	169	0,1

Сравнение показателей пищевой и антиоксидантной ценности образцов показало, что все они являются источником БАВ и антиоксидантов.

Рассыпной вариант смеси для напитков охлаждается и фасуется во влагонепроницаемые пакеты с герметичной укупоркой по 100-200 г.

Для прессованного варианта напитков технология предусматривает добавление к фруктовой массе 10% меда или патоки, тщательное перемешивание и прессование в виде плиток толщиной 2 см или брикетов толщиной 3 см массой нетто 100г. Далее плитки разделяют ножом на глубину 0,5 см для получения кубиков массой 10г (одноразовая порция для заваривания на 1 стакан напитка) и подвергают досушке в сушилке до остаточной влажности 12-15%.

В результате эксперимента оба варианта смесей для напитков после заваривания 10 г на 1 л кипящей воды и выдержки 10 мин были исследованы по органолептическим и биохимическим показателям и одобрены специалистами университета, таблица 2.

Таблица 2

Пищевая ценность заваренных образцов напитков ФРУТОМИКС из обжаренных и сушеных фруктовых ингредиентов

Наименование и состав напитка	Органолептическая оценка, баллов	АЦ, мг/100г	Вита-мин С, мг/100г	Р-активные в-ва, мг/100г	Флавоноиды, мг/100г	Органические к-ты, мг/100г	Антоцианы мг/100г
-------------------------------	----------------------------------	-------------	---------------------	--------------------------	---------------------	----------------------------	-------------------

Наименование и состав напитка	Органолеп- тическая оценка, баллов	АЦ, мг/100г	Вита- мин С, мг/100г	Р- активные в-ва, мг/100г	Флавоноиды, мг/100г	Органи- ческие к-ты, мг/100г	Антоцианы мг/100г
Чайный напиток ФРУТОМИКС из рассыпной смеси	9,8	351	22	110	66	0,2	88
Чайный напиток ФРУТОМИКС из Прессованной смеси в виде плитки	10	387	25	154	89	0,25	95

Сравнение показателей пищевой и антиоксидантной ценности образцов напитков, табл.2 показало, что напитки ФРУТОМИКС из обжаренных и сушеных фруктовых ингредиентов, содержат функциональные ингредиенты, обеспечивающие суточную потребность в антиоксидантах более чем на 50%, в витамине С на 27-30%, что позволяет рекомендовать их для лечебно-профилактического питания в период профилактики и реабилитации вирусных заболеваний и ожидаемого благоприятного влияния на состояние организма человека при систематическом их употреблении. Были разработаны рекомендации по употреблению напитков 1-2 раза в день по 200 мл. Для заваривания рекомендуется 1 кубик (10г) или 2 чайные ложки рассыпной смеси на 200 мл горячей воды с температурой 85-80 °С в течение 10 мин.

Заключение

1. Разработаны технология и рецептуры получения фруктовых напитков из обжаренных и сушеных фруктовых ингредиентов с высокой антиоксидантной ценностью для лечебно-профилактического питания в период профилактики и реабилитации вирусных заболеваний (COVID-19).

2. Образцы ягод, плодов, вторичного сырья - выжимок и кожуры цитрусовых плодов, содержащие большое количество витаминов и антиоксидантов (смородина, малина, рябина красная и черноплодная,

шиповник, облепиха, земляника, калина, кожура мандаринов, апельсинов и др., корни цикория обжаренные и сушеные были исследованы по пищевой и антиоксидантной ценности. Сравнение показателей пищевой и антиоксидантной ценности образцов показало, что все они являются источником БАВ и антиоксидантов. Результаты исследований показали актуальность использования их для приготовления фруктовых напитков.

3. Были приготовлены и исследованы по органолептическим и биохимическим показателям напитки из обжаренных и сушеных фруктовых после заваривания 10 г сушеной смеси на 1 л кипящей воды и выдержки 10 мин. Напитки были одобрены специалистами университета, Полученные результаты показали преимущества по антиоксидантной ценности напитков из обжаренных и сушеных смесей фруктовых ингредиентов по сравнению с традиционными холодными чайными напитками и рекомендуются для лечебно-профилактического употребления в период профилактики и реабилитации вирусных заболеваний.

4. Плитки фруктового чая не должны иметь влажность более 15%, растворимые вещества должны составлять не менее 35%. Допускается наличие плодоножек не более чем 0,5%.

5. Были разработаны рекомендации по употреблению напитков 1-2 раза в день по 200 мл. Для заваривания рекомендуется 1 кубик (10г) или 2 чайные ложки рассыпной смеси на 200 мл горячей воды с температурой 95-98 °С с выдержкой в течение 10 мин.

** Работа выполнена с использованием научного оборудования ЦКП Мичуринского ГАУ «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения».*

Список литературы:

1. Винницкая В.Ф., Попова Е.И. Исследования функциональных свойств овощей, фруктов, ягод, листьев и трав и создание функциональных продуктов

питания нового поколения // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2014. №5. С. 63-67.

2. Доронин А.Ф. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологии / М.: ДеЛи принт, 2009. 288 с.

3. Перспективы развития функциональных продуктов питания / К.В. Парусова и др. // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета: Сборник научных трудов. В 4-х томах. Под редакцией В.А. Бабушкина. Том IV. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2016. С. 249-252.

4. Применение функциональных добавок с высокой антиоксидантной активностью в технологии хлеба / К.В. Парусова, В.Ф. Винницкая, О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин // Перспективы развития интенсивного садоводства: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти ученого-садовода, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, лауреата Государственной премии РФ, заслуженного деятеля науки РСФСР В.И. Будаговского, Мичуринск, 21–22 декабря 2016 года. Мичуринск: Общество с ограниченной ответственностью "БИС", 2016. С. 70-73.

6. Теоретические и практические аспекты разработки пищевых продуктов, обогащенных эссенциальными нутриентами / Е.А. Смирнова, и др. // Пищевая промышленность. 2012. № 11. С. 8-12.

6. Шванская И.А. Перспективные направления создания продуктов функционального назначения на основе растительного сырья: науч. аналит. обзор. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. 144 с.

UDC 663.953:664.854

**DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR PREPARING FRUIT
TEA DRINKS FROM DRIED FRUIT, THEIR SQUEEZE AND CHICORY***

Vera F. Vinnitskaya

candidate of agricultural sciences, associate professor

vera.winn@gmail.com

Dmitry V. Akishin

candidate of agricultural sciences, associate professor

akishin@mgau.ru

Olga V. Perfilova

doctor of technical sciences, professor

perfolgav@mail.ru

Kristina V. Bryksina

senior lecturer

kristina.bryksina91@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. A new range, recipes and technology for preparing fruit tea drinks from dried and sun-dried fruits, their pomace, citrus fruit peels, and chicory roots have been developed. After brewing, the drinks are fruit infusions - a cross between tea and drinks, sometimes reminiscent of dried fruit compotes.

The developed product can be produced both in loose and pressed form in cubes, tiles, briquettes. To obtain cubes, tiles and briquettes, honey or molasses is added to the dried ingredients to bind the crushed dried particles of the components.

Adding honey or molasses improves the taste and allows you to consume fruit cubes, bars and briquettes in dry form, as a confectionery product for tea parties, enjoying the bright fruity aroma and taste.

To brew fruit tea, just 1 cube or part of a tile, a briquette in the amount of 10 g, pour 200-250 ml of hot water (85-80 °C), stir, stand for 3-5 minutes and consume without adding sugar. If desired, you can add honey or sugar.

Unlike classic tea, fruit drinks are easy and completely digestible, highly extractive, but do not contain tannin and caffeine, which is good for dietary and baby

food.

Key words: fruit tea drinks, fruits, berries, pomace, citrus fruit peel, drying, drying, technology, antioxidants.

Статья поступила в редакцию 01.02.2024; одобрена после рецензирования 20.03.2024; принята к публикации 22.03.2024.

The article was submitted 01.02.2024; approved after reviewing 20.03.2024; accepted for publication 22.03.2024.