

Дарья Александровна Жигальцева

Красноярский государственный аграрный университет, магистрант кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии, Красноярск, Россия

E-mail: vena@kgau.ru

Надежда Александровна Величко

Красноярский государственный аграрный университет, профессор, заведующая кафедрой технологии консервирования и пищевой биотехнологии, доктор технических наук, профессор, Красноярск, Россия

E-mail: vena@kgau.ru

Лидия Петровна Шароглазова

Красноярский государственный аграрный университет, доцент кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии, кандидат технических наук, Красноярск, Россия

E-mail: fppp@kgau.ru

Елизавета Александровна Рыгалова

Красноярский государственный аграрный университет, доцент кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии, кандидат технических наук, Красноярск, Россия

E-mail: x3x3x@list.ru

СОКОСОДЕРЖАЩИЙ НАПИТОК НА ОСНОВЕ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА КРОВАВО-КРАСНОГО И СОЦВЕТИЙ КОНОПЛИ ПОСЕВНОЙ

Цель исследования – разработка рецептур безалкогольного сокосодержащего напитка на основе плодов боярышника кроваво-красного и соцветий конопли посевной и оценка его качества. Задачи исследования: получить настой из соцветий конопли и провести его органолептическую оценку; разработать рецептуру безалкогольного сокосодержащего напитка на основе плодов боярышника кроваво-красного и соцветий конопли посевной; определить качество полученного безалкогольного сокосодержащего напитка; оценить пищевую и энергетическую ценность разработанного безалкогольного сокосодержащего напитка. В статье представлена разработанная рецептура сокосодержащего напитка на основе плодов боярышника кроваво-красного и соцветий конопли посевной, произрастающих в агроэкологических условиях Красноярского края. Подобраны условия получения водного настоя соцветий конопли посевной. Водный настой из соцветий конопли получали путем заваривания горячей водой (температура кипения) и настаивания при жидкостном модуле 1:500 в течение 72 часов при температуре 20 °С, после чего настой фильтровали. Для получения наибольшего выхода сока из плодов боярышника они предварительно подвергались бланшированию горячей водой при температуре 60–70 °С. Напитки готовили по традиционной технологии для безалкогольных напитков. Проведена оценка качественных характеристик водного настоя соцветия конопли посевной. Подобраны рациональные соотношения хемиопревертенов в рецептуре безалкогольного сокосодержащего напитка на основе плодов боярышника кроваво-красного и соцветий конопли посевной. Приведены результаты органолептической оценки полученного безалкогольного напитка, его пищевой и энергетической ценности. Определено содержание витаминов С (1,1 мг%) и Р (27,2 мг%) в полученном напитке. Энергетическая ценность безалкогольного сокосодержащего напитка на основе плодов боярышника кроваво-красного и конопли посевной составила 641,49 кДж.

Ключевые слова: безалкогольный, сокосодержащий, напиток, показатели качества, рецептура, пищевая, энергетическая ценность.

Dar'ya A. Zhigaltseva

Master's student, Department of Canning Technology and Food Biotechnology, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: vena@kgau.ru

Nadezhda A. Velichko

Dr. of Tech. Sci., Professor, Head of the Department of Canning Technology and Food Biotechnology, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: vena@kgau.ru

Lidiya P. Sharoglazova

Cand. of Tech. Sci., Assoc. Prof., Department of Canning Technology and Food Biotechnology, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: fppp@kgau.ru

Elizaveta A. Rygalova

Cand. of Tech. Sci., Assoc. Prof., Department of Canning Technology and Food Biotechnology, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: x3x3x@list.ru

JUICE-CONTAINING DRINK BASED ON THE FRUITS OF BLOOD-RED HAWTHORN AND HEMP INFLORESCENCES

The aim of the study was to develop recipes for a non-alcoholic juice-containing drink based on the fruits of blood-red hawthorn and hemp inflorescences and to evaluate its quality. Objectives of the study: get an infusion of hemp inflorescences and conduct its organoleptic evaluation; develop a recipe for a non-alcoholic juice-containing drink based on the fruits of blood-red hawthorn and hemp inflorescences; determine the quality of the resulting non-alcoholic juice drink; to evaluate the nutritional and energy value of the developed non-alcoholic juice-containing drink. The article presents the developed recipe for a juice-containing drink based on the fruits of blood-red hawthorn and inflorescences of hemp growing in the agroecological conditions of the Krasnoyarsk Territory. The conditions for obtaining an aqueous infusion of hemp inflorescences are selected. An aqueous infusion of hemp inflorescences was prepared by brewing with hot water (boiling point) and infusing at a liquid modulus of 1:500 for 72 hours at a temperature of 20 °C, after which the infusion was filtered. To obtain the highest yield of juice from hawthorn fruits, they were previously blanched with hot water at a temperature of 60–70 °C. The drinks were prepared according to the traditional technology, which is suitable for soft drinks. The evaluation of the qualitative characteristics of the water infusion of the inflorescence of hemp seed was carried out. Rational ratios of chemiopreventers in the formulation of a non-alcoholic juice-containing drink based on blood-red hawthorn fruit and hemp inflorescences were selected. The results of the organoleptic evaluation of the obtained soft drink, its nutritional and energy value are presented. The content of vitamins C (1.1 mg%) and P (27.2 mg%) in the resulting non-alcoholic juice drink was determined. The energy value of a non-alcoholic juice-containing drink based on the fruits of blood-red hawthorn and hemp seed was 641.49 kJ.

Keywords: non-alcoholic, juice-containing, drink, quality indicators, recipe, food, energy, value.

Введение. Конопля является двудомным травянистым растением (семейство коноплевых), высота которого варьируется от 1,5 до 2 метров и относится к однолетним растениям семейства Коноплевые. Растение культивируется на всем земном шаре, а в дикой природе оно произрастает на Алтае, в Сибири, Дальнем Востоке и т.д. В листьях конопли содержатся смола, жирные масла, алкалоиды, фитонциды, эфирные масла, каротин, сахара, органические соединения (сапонины), витамины К, В4 (холин), эдестин, тетрагидроканнабиол, каннабидиоловая кислота. Соцветия и листья конопли содержат свыше 60 различных каннабиноидов [1, 2].

Для приготовления чая собирают листья и соцветия конопли во время цветения растения.

В этот период растение синтезирует в зеленой части максимальное количество каннабиноидов. Для наибольшего извлечения полезных свойств из чая его заваривают в кипящей воде.

Конопляный чай обладает отличным профилактическим, антистрессовым, противовоспалительным, оздоровительным, антимикробным эффектом, возбуждает аппетит и улучшает пищеварение. Помогает при мигренях, головной боли, нарушениях сна и благотворно влияет на нервную систему человеческого организма. Конопляный чай является одним из самых здоровых напитков, содержащих витамины, минеральные вещества, антиоксиданты [3].

На территории Красноярского края распространенной культурой является боярышник, пло-

ды которого содержат физиологически значимые для организма человека компоненты – витамины, пектин, антоцианы, флавоноиды [4]. Плоды боярышника рекомендуются при гипертонии, сердечно-сосудистых заболеваниях, сахарном диабете, бессоннице и других патологиях.

Все большей популярностью в последнее десятилетие стали пользоваться сокосодержащие напитки на основе различного плодово-ягодного сырья [5]. В связи с этим разработка новых рецептур сокосодержащих напитков является актуальным вопросом.

Цель исследования. Разработка рецептур безалкогольного сокосодержащего напитка на основе плодов боярышника кроваво-красного и соцветий конопли посевной и оценка его качества.

Задачи исследования: получить настой из соцветий конопли и провести его органолептическую оценку; разработать рецептуру безалкогольного сокосодержащего напитка на основе плодов боярышника кроваво-красного и соцветий конопли посевной; определить качество полученного безалкогольного сокосодержащего напитка; оценить пищевую и энергетическую ценность разработанного безалкогольного сокосодержащего напитка.

Объекты и методы исследования. В качестве исходного сырья для приготовления рецептур безалкогольных напитков использовали: соцветия конопли – СТО 155943235-001-2019; плоды боярышника кроваво-красного – ГОСТ 3852-93; сахарозаменитель NOCAS (эритрит + стевия) – ТУ 10.86.10-001-05715465-2018; вода – по СанПиН 2.1.4.1074-01.

Соцветия конопли были собраны в период цветения (июль-август) 2020 года на территории Ермаковского района Красноярского края. Для приготовления безалкогольных напитков были получены настой из соцветий конопли посевной и сок из плодов боярышника кроваво-красного.

Водный настой из соцветий конопли получали путем заваривания горячей водой (температура кипения) и настаивания при жидкостном модуле 1:500 в течение 72 часов при температуре 20 °С, после чего настой фильтровали. Для получения наибольшего выхода сока из плодов боярышника они предварительно подвергались бланшированию горячей водой при температуре 60–70 °С. Напитки готовили по традиционной технологии, соответствующей для безалкогольных напитков. Для производства напитка готовили купажный сироп. К полученной композиции добавляли сахарозаменитель NOCAS (эритрит + стевия), комплексную пищевую добавку – натуральный заменитель сахара с коэффициентом сладости 1:1 обычного сахара (ТУ 10.86.10-001-05715465-2018), после чего приготовленный купажный сироп отфильтровывали, охлаждали до температуры 8–10 °С. Полученный купаж отправляли на розлив и смешивание с подготовленной водой.

Определение витамина С проводили титриметрическим визуальным титрованием раствором 2,6-дихлорфенилдофенолята натрия в соответствии с ГОСТ 24556-89 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С».

Определение содержания витамина Р осуществляли методом перманганатометрического титрования. В качестве титранта использовали 0,05 н. раствор $KMnO_4$. Методика определения витамина Р основана на его способности окисляться перманганатом калия. В качестве индикатора применялся индигокармин, который вступает в реакцию с перманганатом калия сразу после того, как окислится весь рутин.

Результаты и их обсуждение. Приготовленный настой соцветий конопли посевной оценивали по органолептическим показателям. Результаты органолептической оценки настоя соцветий конопли посевной приведены в таблице 1.

Таблица 1

Органолептическая оценка настоя соцветий конопли посевной

Показатель	Настой соцветий конопли
Внешний вид	Прозрачная жидкость
Цвет	Желто-соломенный
Запах	Свойственный запаху конопли
Вкус	Свойственный травяному чаю, приятный, насыщенный, со вкусом конопли
Наличие осадка	Отсутствует

Рецептура сокосодержащего напитка на основе плодов боярышника кроваво-красного и соцветий конопли посевной приведена в таблице 2.

Таблица 2

Рецептура сокосодержащего напитка на основе плодов боярышника кроваво-красного и соцветий конопли посевной, л

Компонент	Количество на 1000 дал
Сок плодов боярышника	120
Настой соцветий конопли	820
Сахарный сироп (50 %)	60
Итого	1000

Рациональные количественные соотношения хемиопревентеров были выбраны на основании предварительно проведенных экспериментальных исследований.

Органолептическая оценка полученного сокосодержащего напитка приведена в таблице 3.

Таблица 3

Органолептическая оценка сокосодержащего напитка на основе плодов боярышника кроваво-красного и конопли посевной

Показатель	Характеристика показателей
Внешний вид	Естественная мутная жидкость, имеется незначительный осадок
Вкус и аромат	Присущий плодам боярышника с приятным конопляным послевкусием
Цвет	Темно-красный

Пищевая и физиологическая ценность безалкогольных сокосодержащих напитков зависит от вида и состава напитка и определяется наличием в них биологически активных компонентов.

На основании литературных данных о химическом составе используемого сырья в разработанном напитке было определено содержание витаминов С и Р как биологически активных компонентов (табл. 4).

Таблица 4

Содержание витаминов С и Р в безалкогольном напитке на основе плодов боярышника кроваво-красного и соцветий конопли посевной

Компонент	Содержание витамина, мг%
Витамин С	1,1
Витамин Р	27,2

В полученном напитке на основе плодов боярышника и соцветий конопли посевной установлено высокое содержание витамина Р (27,2 мг%).

Пищевая и энергетическая ценность опытного образца безалкогольного сокосодержащего напитка на основе плодов боярышника и соцветий конопли приведена в таблице 5.

Таблица 5

Пищевая и энергетическая ценность напитка на основе плодов боярышника кроваво-красного и соцветий конопли посевной

Образец	Содержание, г/100 г продукта			Калорийность, ккал/кДж в 100 г продукта
	Жиры	Белки	Углеводы	
Напиток сокосодержащий	0,80	0,52	35,99	153,22/641,49

Как видно из данных таблицы 5, полученный безалкогольный напиток обладает низкой энергетической ценностью, а благодаря наличию в составе ценных биологически активных компонентов может быть рекомендован для лечебно-профилактического применения.

Выводы

1. Разработаны условия получения водного настоя из соцветий конопли посевной: жидкостный модуль 1:500, продолжительность настаивания 72 часа при температуре 20 °С.

2. Установлены органолептические показатели полученного сокосодержащего напитка на основе плодов боярышника кроваво-красного и конопли посевной.

3. Разработана рецептура напитка на основе плодов боярышника кроваво-красного и соцветий конопли посевной с рациональным содержанием вносимых хемиопреверентов.

4. Определено содержание витаминов С и Р, установлено высокое содержание витамина Р (27,2 мг%) в полученном напитке.

5. Рассчитана пищевая и энергетическая ценность безалкогольного напитка на основе плодов боярышника и соцветий конопли, произрастающих на территории Красноярского края. Полученный напиток обладают низкой калорийностью: 100 мл напитка – 641,49 кДж.

Безалкогольный сокосодержащий напиток на основе натурального растительного сырья – плодов боярышника кроваво-красного и конопли посевной, произрастающих в агроэкологических условиях Красноярского края, содержащий ценные биологически активные вещества, представляет большую ценность для здоровья человека.

Литература

1. *Turner C.E., Elsohly M.A., Boeren E.G.* 1980. Constituents of Cannabis sativa L. XVII.A review

of the natural constituents. *Journal of Natural Products* 43 (2): 169–234.

2. *Elsohly M.A., Desmond S.* 2005. Chemical constituents of marijuana: the complex mixture of natural cannabinoids. *Lifesciences* 78(5):539-48.
3. *Hazekamp Arno* (Spring 2017). Cannabis tea revisited: A systematic evaluation of the cannabinoid composition of cannabis tea // *Journal of Ethnopharmacology*. 113.
4. Функциональные ингредиенты плодов дикорастущих растений / *Е.С. Овчаренко, Е.А. Расулова, О.Э. Кондакова [и др.]* // *Пищевая промышленность*. 2017. № 7. С. 53–57.
5. *Шароглазова Л.П., Рыгалова, Е.А., Величко Н.А.* Обоснование сроков хранения и товароведная оценка сокосодержащего напитка на основе ягод рода *Rubus* // *Вестник КрасГАУ*. 2020. № 3. С. 129–134.

Literatura

1. *Turner C.E., Elsohly M.A., Boeren E.G.* 1980. Constituents of Cannabis sativa L. XVII.A review of the natural constituents. *Journal of Natural Products* 43 (2): 169–234.
2. *Elsohly M.A., Desmond S.* 2005. Chemical constituents of marijuana: the complex mixture of natural cannabinoids. *Lifesciences* 78(5):539-48.
3. *Hazekamp Arno* (Spring 2017). Cannabis tea revisited: A systematic evaluation of the cannabinoid composition of cannabis tea // *Journal of Ethnopharmacology*. 113.
4. Функциональные ингредиенты плодов дикорастущих растений / *Е.С. Овчаренко, Е.А. Расулова, О.Э. Кондакова [и др.]* // *Пищевая промышленность*. 2017. № 7. С. 53–57.
5. *Шароглазова Л.П., Рыгалова, Е.А., Величко Н.А.* Обоснование сроков хранения и товароведная оценка сокосодержащего напитка на основе ягод рода *Rubus* // *Vestnik KrasGAU*. 2020. № 3. С. 129–134.

