

Екатерина Валерьевна Мельникова^{1✉}, Алексей Андреевич Беляков²,
Татьяна Андреевна Лисовец³, Арина Александровна Соколова⁴

^{1,3,4} Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

² Ачинский филиал Красноярского государственного аграрного университета, Ачинск, Красноярский край, Россия

¹ mev131981@mail.ru

² bellimfor@yandex.ru

³ lisovecz2018@mail.ru

⁴ arinasokolova003gmail@mail.ru

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО НАПИТКА НА ОСНОВЕ ЯГОД ИРГИ И МЕЛКОПЛОДНЫХ ЯБЛОК

Цель исследования – разработка рецептуры и технологических параметров производства плодово-ягодного компота из садовых мелкоплодных яблок и ягод ирги, произрастающих на территории Красноярского края. Задачи: обоснование выбора сырьевых ресурсов и рецептуры производства плодово-ягодного компота из мелкоплодных яблок и ирги, произрастающих на территории Красноярского края; оценка качества готового безалкогольного напитка по органолептическим показателям с использованием дегустационной оценки. Основные экспериментальные и теоретические исследования проведены в Институте пищевых производств Красноярского ГАУ. Исходное сырье и готовые продукты исследованы по стандартным методикам в соответствии с ГОСТ 33276-2015, а также использованы методические приемы некоторых авторов. Объектом исследования в работе является технология получения плодово-ягодного компота на основе регионального растительного сырья. Предметом данного исследования служат соотношение рецептурных компонентов и технологические режимные параметры производства безалкогольного напитка на основе растительного сырья из мелкоплодных яблок и ягод ирги. Установлено, что плодово-ягодное сырье на основе мелкоплодных яблок сорта Белый налив и ягод ирги, произрастающих в регионе, имеет существенные преимущества по экономическим и качественным характеристикам над аналоговым сырьем, поступающим из других регионов. Осуществлен выбор параметров сырья, технологии и рецептуры плодово-ягодного компота по соотношению массовых частей яблок и ягод ирги, влияющему на органолептические показатели изготовленных образцов. Получен плодово-ягодный компот «Егорка» с наилучшими органолептическими свойствами, который можно рекомендовать в общественном питании для всех возрастных групп.

Ключевые слова: безалкогольный напиток, плодово-ягодный компот, технология, режимные параметры, интенсивности взаимодействий, региональное растительное сырье, мелкоплодные яблоки, ягода ирга, пищевая ценность, рецептура, органолептические показатели, дегустационная оценка

Для цитирования: Разработка рецептуры безалкогольного напитка на основе ягод ирги и мелкоплодных яблок / Е.В. Мельникова [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 8. С. 187–193. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-8-187-193

Благодарности: работа над статьей по данной теме выполнена при научно-методической поддержке Ачинского математического общества bellimfor@rambler.ru.

Ekaterina Valerievna Melnikova^{1✉}, Alexey Andreevich Belyakov², Tatyana Andreevna Lisovets³, Arina Aleksandrovna Sokolova⁴

^{1,3,4} Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

² Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk, Krasnoyarsk Region, Russia

¹mev131981@mail.ru

²bellimfor@yandex.ru

³lisovecz2018@mail.ru

⁴arinasokolova003gmail@mail.ru

DEVELOPING A NON-ALCOHOLIC DRINK FORMULATION ON SHADBERRY AND SMALL APPLES BASIS

The purpose of the study is to develop a recipe and technological parameters for the production of fruit and berry compote from orchard small-fruited apples and berries of shadberry growing in the Krasnoyarsk Region. Tasks: substantiation of the choice of raw materials and recipes for the production of fruit and berry compote from small-fruited apples and shadberry growing in the Krasnoyarsk Region; assessment of the quality of the finished soft drink by organoleptic indicators using a tasting assessment. The main experimental and theoretical studies were carried out at the Institute of Food Production of the Krasnoyarsk State Agrarian University. The initial raw materials and finished products were studied according to standard methods in accordance with GOST 33276-2015, and methodological methods of some authors were also used. The object of research in the work is the technology for obtaining fruit and berry compote based on regional plant materials. The subject of this study is the ratio of prescription components and technological regime parameters for the production of a soft drink based on vegetable raw materials from small-fruited apples and berries of shadberry. It has been established that fruit and berry raw materials based on small-fruited apples of the Belyj Naliv variety and shadberry berries growing in the region have significant advantages in terms of economic and quality characteristics over analogous raw materials coming from other regions. The choice of parameters of raw materials, technology and formulation of fruit and berry compote was carried out according to the ratio of mass parts of apples and berries of shadberry, which affects the organoleptic characteristics of the prepared samples. Fruit and berry compote Egorka with the best organoleptic properties was obtained, which can be recommended in public catering for all age groups.

Keywords: non-alcoholic drink, fruit and berry compote, technology, regime parameters, interaction intensity, regional vegetable raw materials, small-fruited apples, shadberry, nutritional value, recipe, organoleptic indicators, tasting evaluation.

For citation: Developing a non-alcoholic drink formulation on shadberry and small apples basis / E.V. Melnikova [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2022. № 8. P. 187–193. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-8-187-193

Acknowledgments: the work on the article on this topic was carried out with the scientific and methodological support of the Achinsk Mathematical Society bellimfor@rambler.ru.

Введение. Для снижения себестоимости и расширения ассортимента напитков сегодня актуально использовать плодово-ягодное сырье, произрастающее на территории Красноярского края, для чего предлагается разработать компот из мелкоплодных яблок сорта Белый налив и ягод ирги, обладающих рядом преимуществ над аналоговым сырьем [1–3].

Возможности применения ягод ирги в пищевых производствах рассмотрены в работах Е.В. Мельниковой, Т.А. Лисовец, А.А. Соколовой и др., в которых предложены технологические решения и рецептуры получения порошка из

ягод ирги и желейного мармелада с использованием ирги и проведены патентные исследования способов производства напитков из ирги [4]. В исследованиях Н.Ф. Тесленко, И.Б. Красиной, О.А. Богданова и др. также предлагается использовать ягоды ирги как сырье для rentабельного производства мармелада.

Авторы работ отмечают, что возможности применения ягод ирги в пищевых производствах, включая выпуск безалкогольных напитков, раскрыты не полно, как в теоретическом, так и в прикладном аспекте.

Цель исследования – разработка рецептуры и технологических параметров производства плодово-ягодного компота с использованием мелкоплодных яблок сорта Белый налив и ягод ирги, произрастающих на территории Красноярского края.

Задачи исследования: обосновать выбор сырьевых ресурсов и рецептуры производства плодово-ягодного компота из мелкоплодных яблок и ирги, произрастающих на территории Красноярского края; оценить качество готового безалкогольного напитка по органолептическим показателям с использованием дегустационной оценки.

Материалы и методы. Основные экспериментальные и теоретические исследования проводились в период 2016–2021 гг. на базе Института пищевых производств Красноярского ГАУ. Исходное сырье и готовые продукты исследованы по стандартным методикам в соответствии с ГОСТ 33276-2015, а также используя методические приемы некоторых авторов [5].

Результаты и их обсуждение. В качестве главных сырьевых компонентов формируемой технологии безалкогольного напитка выбраны мелкоплодные яблоки сорта Белый налив, ягоды ирги садовых участков группы центральных районов Красноярского края (рис. 1).

Мелкоплодные яблоки имеют большое диетическое и лечебное значение благодаря значительному содержанию легкоусваиваемых сахаров, органических кислот, эфирных масел, витаминов и других биологически активных веществ, большинство из которых растворимо в воде. В их составе присутствуют органические кислоты, фолиевая кислота, витамины группы В, С, А, железо, калий, кальций, фосфор, бор, натрий, цинк, йод, магний. Калорийность яблок Белого налива на 100 г продукта составляет 47 ккал. Из них белков 0,42 г (1 %) г, жиров 0,42 г (1 %), углеводов 9,84 г (12–15 %). Пищевая ценность пектиновых веществ невелика, но им принадлежит значительная роль в профилактическом питании, так как они выводят из организма соли тяжелых металлов, обеспечивают работу желудочно-кишечного тракта [6, 7].

Ягоды ирги содержат в своем составе достаточно большое количество сахаров (10–12 %), витамина С (до 24 мг%). Темноокрашенный цвет ягод ирги свидетельствует о высоком содержании антоцианов (500–900 мг%), являющихся натуральными красителями и антиоксидантами. Также в ягодах ирги содержится и ряд других соединений, таких как дубильные вещества, пектины, провитамин А, микроэлементы – железо, марганец, йод [8, 9].



Рис. 1. Сырье для производства безалкогольного напитка

Начальным этапом исследования является выбор и обоснование технологии плодово-ягодного компота, его аппаратурно-технологической схемы получения и ее последующей адаптации под местное растительное сырье, включая садовые мелкоплодные яблоки и ягоды ирги. Приготовление напитка осуществ-

лялось по следующей аппаратурно-технологической схеме: плоды яблок, ягоды ирги после сортировки, калибровки, мойки и очистки от семенного гнезда у мелкоплодных яблок загружают в смеситель, куда поступают вода и сахар-песок в соответствии с рецептурой. Далее смесь поступает в варочную машину, где проис-

ходит процесс варки продолжительностью 12–15 минут при температуре 110–120 °С, затем компот фильтруется через фильтр, откуда отфильтрованный напиток подается на охлажде-

ние в охладитель до температуры 40 °С и через фильтр подается в бак-накопитель, где поддерживается температура напитка 40 °С (рис. 2).

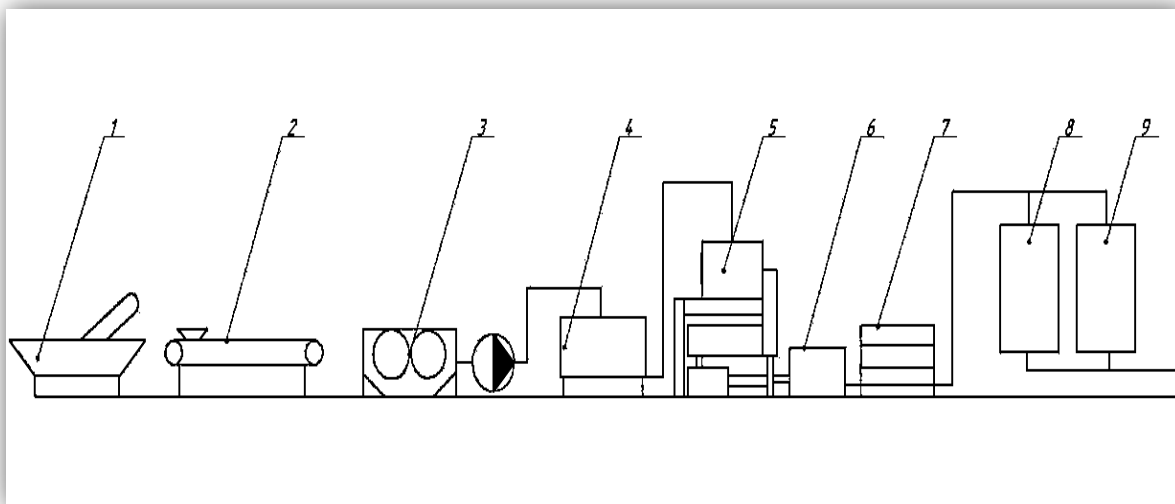


Рис. 2. Принципиальная схема технологической линии производства безалкогольного напитка:

1 – моечная машина; 2 – инспекция-отбор; 3 – смеситель; 4 – варочная машина;
5 – фильтр; 6 – охладитель; 7 – фильтр; 8, 9 – накопитель (танки)

Выбор плодово-ягодного сырья для компота осуществлялся на основе доступности сырьевой базы с высокими характеристиками химического состава для производства безалкогольных напитков. Началом исследования яв-

лялась разработка рецептуры образцов напитков, с последующим исследованием влияния процентного соотношения (1:2; 2:1; 1:1), количества мелкоплодных яблок и ягод ирги на его органолептические показатели (рис. 3, табл. 1–3).

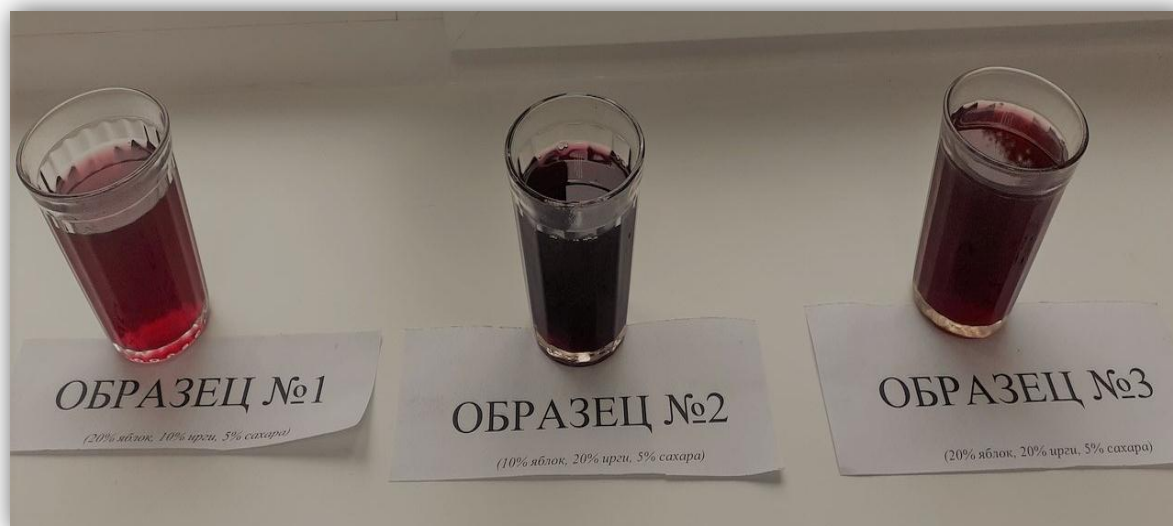


Рис. 3. Внешний вид образцов плодово-ягодного компота

Полученные образцы подверглись оценке качества по органолептическим показателям. Процентное соотношение существенно повлияло на внешний вид напитка, цвет и вкус, что

видно из таблицы 2. При внесении ягод ирги и плодов мелкоплодных яблок в соотношении 1:1 в образце № 3 появляется приятный фруктовый привкус и аромат.

Таблица 1

Унифицированная рецептура плодово-ягодного компота

Сырье	Образец № 1		Образец № 2		Образец № 3 «Егорка»	
	%	г	%	г	%	г
Ирга	7	30	15	60	11	30
Мелкоплодные яблоки	15	60	7	30	11	30
Вода	74	300	74	300	74	300
Сахар-песок	4	15	4	15	4	15
Выход	100	250	100	250	100	250

Таблица 2

Органолептические показатели безалкогольного напитка

Показатель	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3 «Егорка»
Внешний вид	Характерный для данного сырья		
Цвет	Присущий плодам и ягодам		
Вкус	Кисловатый, с хорошо выраженным привкусом плодов мелкоплодных яблок	Сладкий, с хорошо выраженным привкусом плодов и ягод ирги	Фруктовый, с хорошо выраженным привкусом мелкоплодных яблок
Аромат	Выраженный запах мелкоплодных яблок	Выраженный запах ягод ирги	Фруктовый запах

Для выявления наилучшего образца из полученных напитков проводилась их дегустационная оценка по 10-балльной шкале. В дегустационной оценке приняли участие 10 человек

в возрасте от 22 до 50 лет. Наибольшее количество баллов набрал образец № 3 и получил название «Егорка» (табл. 3).

Таблица 3

Дегустационная оценка напитка, балл

Показатель качества	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3 «Егорка»
Внешний вид	5	6	10
Цвет	4	5	8
Вкус	3	4	9
Аромат	3	5	8
Сумма оценки	15	20	35
Итоговая средняя оценка	1,5	2,0	3,5

Из анализа полученных результатов следует, что органолептические показатели плодово-ягодного компота «Егорка» остаются в пределах норм ГОСТ 33276-2015, удовлетворяют потребности человека во вкусовой палитре, насыщенности цвета и аромата.

Заключение. Обоснованы сырьевые ресурсы и рецептура получения плодово-ягодного

компота «Егорка» с использованием мелкоплодных яблок сорта «Белый налив» и ягод ирги, выращиваемых на территории Красноярского края.

Использование мелкоплодных яблок и ягод ирги в соотношении 1:1 в производстве натуральных компотов позволило сформировать безалкогольный напиток с высокими орга-

нолептическими показателями. Полученный компот рекомендуется для включения в меню организаций общественного питания, в том чис-

ле рабочих и студенческих столовых, с целью расширения ассортимента недорогих продуктов здоровой направленности.

Список источников

1. Кох Д.А. Исследование химического состава сока из плодов мелкоплодных яблонь, произрастающих на территории Красноярского края // Ползуновский вестник. 2021. № 3. С. 30–34. DOI: 10.25712/ASTU.2072-8921.2021.03.004.
2. Кох Д.А., Тупсина Н.Н., Кох Ж.А. Способы переработки мелкоплодных яблок в пюре // Вестник КрасГАУ. 2016. № 3. С. 67–73.
3. Лисовец Т.А., Мельникова Е.В. Получение порошка из ягод ирги для использования в кондитерских изделиях // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. науч. конф. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2019. С. 341–344.
4. Лисовец Т.А., Мельникова Е.В. Разработка технологии и рецептуры плодово-желейного мармелада с использованием ягод ирги // Студенческая наука – взгляд в будущее: мат-лы XV Всерос. студ. научн. конф. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2020. Ч. 2. 393 с.
5. Возможность использования семян рыжика в производстве халвы / Е.В. Мельникова [и др.] // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития; мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Красноярск: Красноярский ГАУ, 2021. С. 305–309.
6. Мельникова Е.В., Величко Н.А., Беляков А.А. Паштет на основе мяса оленя с использованием ягодного сырья // Научное обеспечение животноводства Сибири; мат-лы 5-й междунар. науч.-практ. конф. Красноярск: КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН, 2021. С. 555–559.
7. Величко Н.А., Беляков А.А., Мельникова Е.В. Разработка мясорастительного рубленого полуфабриката из мяса оленя для жителей Крайнего Севера // Вестник КрасГАУ. 2020. № 12. С. 177–183.
8. Мельникова Е.В., Беляков А.А. Экономический эффект от создания производства новых продуктов с использованием *Pteridium aquilinum* // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития; мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Красноярск: Красноярский ГАУ, 2019. Ч. 2. С. 140–142.

9. Скурихина И.М., Тумельян В.А. Химический состав российских пищевых продуктов. М.: ДеЛиПринт, 2002. 236 с.

References

1. Kokh D.A. Issledovanie khimicheskogo sostava soka iz plodov melkoplodnykh yablon', proizrastayushchikh na territorii Krasnoyarskogo kraya // Polzunovskii vestnik. 2021. № 3. S. 30–34. doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2021.03.004.
2. Kokh D.A., Tipsina N.N., Kokh Zh.A. Sposoby pererabotki melkoplodnykh yablok v pyure // Vestnik KrasGAU. 2016. № 3. S. 67–73.
3. Lisovets T.A., Mel'nikova E.V. Poluchenie poroshka iz yagod irgi dlya ispol'zovaniya v konditerskikh izdeliyakh // Problemy sovremennoi agrarnoi nauki: mat-ly mezhdunar. nauch. konf. Krasnoyar. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk, 2019. S. 341–344.
4. Lisovets T.A., Mel'nikova E.V. Razrabotka tekhnologii i retseptury plodovo-zheleynogo mar-melada s ispol'zovaniem yagod irgi // Studencheskaya nauka – vzglyad v budushchee: mat-ly XV Vseros. stud. nauch. konf. / Krasnoyar. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk, 2020. Ch. 2. 2393 s.
5. Vozmozhnost' ispol'zovaniya semyan ryzhika v proizvodstve khalvy / E.V. Mel'nikova [i dr.] // Nauka i obrazovanie: opyt, problemy, perspektivy razvitiya; mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Krasnoyarsk: Krasnoyarskii GAU, 2021. S. 305–309.
6. Mel'nikova E.V., Velichko N.A., Belyakov A.A. Pashtet na osnove myasa olenya s ispol'zovaniem yagodnogo syr'ya // Nauchnoe obespechenie zhivotnovodstva Sibiri; mat-ly 5-i mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Krasnoyarsk: KrasNNIIZH FITS KNTS SO RAN, 2021. S. 555–559.
7. Velichko N.A., Belyakov A.A., Mel'nikova E.V. Razrabotka myasorastitel'nogo rublenogo polufabrikata iz myasa olenya dlya zhitelei krainego severa // Vestnik KrasGAU. 2020. № 12. S. 177–183.
8. Mel'nikova E.V., Belyakov A.A. Ehkonomicheskii ehffekt ot sozdaniya proizvodstva novykh produktov s ispol'zovaniem *Pteridium aquilinum* //

Nauka i obrazovanie: opyt, problemy, perspektivy razvitiya; mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. 2019. Ch. 2. S. 140–142.

9. Skurikhina I.M., Tutel'yan V.A. Khimicheskii sostav rossiiskikh pishchevykh produktov. M.: De-LIPrint, 2002. 236 s.

Статья принята к публикации 4.05.2022 /
The article has been accepted for publication 4.05.2022

Информация об авторах:

Екатерина Валерьевна Мельникова, доцент кафедры технологий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств, кандидат технических наук

Алексей Андреевич Беляков, доцент кафедры агроинженерии, кандидат технических наук, доцент

Татьяна Андреевна Лисовец, аспирант кафедры технологий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств, кандидат технических наук

Арина Александровна Соколова, студент 2-го курса

Information about the authors:

Ekaterina Valerievna Melnikova, Associate Professor at the Department of Technologies of Bakery, Confectionery and Pasta Production, Candidate of Technical Sciences

Alexey Andreevich Belyakov, Associate Professor at the Department of Agroengineering, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Tatyana Andreevna Lisovets, Postgraduate Student at the Department of Technologies of Bakery, Confectionery and Pasta Production, Candidate of Technical Sciences

Arina Aleksandrovna Sokolova, 2nd Year Student

