



ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

УДК 663.813

DOI: 10.36718/1819-4036-2020-3-129-134

Л.П. Шароглазова, Е.А. Рыгалова, Н.А. Величко

ОБОСНОВАНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ И ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА СОКОСОДЕРЖАЩЕГО НАПИТКА НА ОСНОВЕ ЯГОД РОДА *RUBUS*

L.P. Sharoglazova, E.A. Rygalova, N.A. Velichko

THE JUSTIFICATION OF THE SHELF LIFE AND THE QUALITY ASSESSMENT OF JUICE-CONTAINING DRINKS BASED ON GENUS *RUBUS* BERRIES

Шароглазова Лидия Петровна – канд. техн. наук, доц. каф. технологии консервирования и пищевой биотехнологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: fppp@kgau.ru

Рыгалова Елизавета Александровна – канд. техн. наук, доц. каф. технологии консервирования и пищевой биотехнологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: x3x3x@list.ru

Величко Надежда Александровна – д-р техн. наук, проф., зав. каф. технологии консервирования и пищевой биотехнологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: vena@kgau.ru

Sharoglazova Lidiya Petrovna – Cand. Techn. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technology of Canning and Food Biotechnology, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: fppp@kgau.ru

Rygalova Elizaveta Alexandrovna – Cand. Techn. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technology of Canning and Food Biotechnology, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Krasnoyarsk. E-mail: x3x3x@list.ru

Velichko Nadezhda Alexandrovna – Dr. Techn. Sci., Prof., Head, Chair of Technology of Canning and Food Biotechnology, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: vena@kgau.ru

Цель исследования – разработать рецептуру безалкогольного напитка на основе сока, полученного из ягод *Rubus chamaemorus*, *Rubus Saxatilis* L. и хвойного кедрового экстракта, провести оценку его качества. Задачи исследования: разработать рецептуру сокосодержащего напитка; определить показатели его качества; исследовать динамику титруемой кислотности напитка в процессе его хранения. Объектами исследования явились 5 опытных образцов сокосодержащих напитков, изготовленных из ягод морошки (*Rubus chamaemorus*), костяники каменистой (*Rubus Saxatilis* L.), хвойного водного экстракта кедрового. Представлены результаты оценки качества

физико-химических и органолептических показателей. Осуществлена дегустационная оценка сокосодержащих напитков, которая позволила установить из анализируемых опытных образцов наилучший вариант (рецептура № 4). Органолептическая оценка показала, что с увеличением доли сахара понижается кислый привкус, при увеличении количества ягодных соков в рецептурах увеличивается кислое послевкусие, цвет становится ярче. Установлено соответствие напитка требованиям ТР ТС 023/2011 и ГОСТ 28188-2014. ТР ТС 023/2011 регламентирует, что содержание массовой доли титруемых кислот в сокосодержащих напитках не должно превышать 1,5 %.

В связи с тем, что ягодное сырье, используемое для изготовления безалкогольного напитка, содержит в составе различные органические кислоты, дополнительно в напиток кислоты не вносили, чтобы не превышать значение pH напитка и не ухудшить вкусовые показатели. На основании исследования динамики титруемой кислотности напитков обоснован срок их хранения. Установлено, что титруемая кислотность сокодержавшего напитка увеличивается при хранении, достигая предельного значения на 21-е сутки (1,5 %), это свидетельствует о том, что срок хранения напитка заканчивается на 21-е сутки.

Ключевые слова: рецептура, сокодержавший напиток, показатели качества, органолептическая оценка, дегустационная, физико-химические показатели, динамика, кислотность.

*The purpose of the researches was to develop the recipe of soft drink on the basis of the juice received from berries *Rubus chamaemorus*, *Rubus Saxatilis* L. and coniferous cedar extract to carry out the assessment of its quality. The research problems were to develop the recipe of juice drink; to define the indicators of its quality; to investigate the dynamics of titrable acidity of drink in the course of its storage. The objects of the research were 5 prototypes of the juice drinks made of cloudberry berries (*Rubus chamaemorus*), stone bramble stony (*Rubus Saxatilis* L.) coniferous water extract of cedar. The results of the assessment of the quality of physical and chemical and organoleptic indicators were presented. The tasting assessment of juice drinks which allowed establishing the best version (compounding No. 4) from analyzed prototypes was carried out. Organoleptic assessment showed that with the increase in the share of sugar sour the smack goes down, at the increase in the amount of berry juice in compoundings, sour aftertaste increases, color becomes brighter. The compliance of drink to the requirements of TR TC 023/2011 and State Standard 28188-2014 was established. TR TC 023/2011 regulates that the maintenance of mass fraction of titrable acids in juice drinks should not exceed 1.5 %. Because of berry raw materials used for production of soft drink contain various organic acids in its structure, organic acids have not been added into the drink not to exceed the value of the drink's pH and not to worsen the flavor. On the basis of the re-*

search of dynamics of titrable acidity of drinks the term of their storage was reasonable. It was established that titrable acidity of juice drink increased at storage, reaching limit value on the 21-st day (1.5 %), it testified that the shelf life of the drink came to an end on the 21-st day.

Keywords: recipe, juice-containing drink, quality indicators, organoleptic evaluation, tasting, physical and chemical indicators, dynamics, acidity.

Введение. Известно, что ягоды и соки, полученные из растительного сырья, содержат в своем составе большой комплекс необходимых для здоровья человека нутриентов [1, 2].

Применение в рецептурах напитков соков, полученных из ягод костяники каменистой и морошки, позволит устранить дефицит в макро- и микронутриентах за счет их содержания в используемом растительном сырье. Установлено, что ягоды костяники и морошки содержат в своем составе ценные биологически активные и минеральные вещества [1–6]. Использование в рецептуре экстракта хвойного кедрового позволяет дополнительно обогатить напиток витаминами, полифенольными соединениями, незаменимыми аминокислотами, макро- и микроэлементами [7].

Цель исследования: разработать рецептуру безалкогольного напитка на основе сока, полученного из ягод *Rubus chamaemorus*, *Rubus Saxatilis* L. и хвойного кедрового экстракта, провести оценку его качества.

Задачи исследования:

- разработать рецептуру сокодержавшего напитка;
- определить показатели его качества;
- исследовать динамику титруемой кислотности напитка в процессе его хранения.

Методы и объекты исследования. Объектами исследования были 5 опытных образцов безалкогольных напитков, полученные по рецептурам, включающим соки из ягод морошки (*Rubus chamaemorus*), костяники каменистой (*Rubus Saxatilis* L.) и водного хвойного экстракта кедра.

В рецептуру безалкогольного напитка, кроме соков, полученных из ягод костяники каменистой (*Rubus Saxatilis* L.) и морошки (*Rubus chamaemorus*), были включены следующие компоненты: сахар по ГОСТ 33222-2015, вода по СанПиН 2.1.4.1074-01, экстракт хвойный кедровый ТУ 9185-011-44601108-2010.

Сок из ягод (*Rubus Saxatilis* L. и *Rubus chamaemorus*) получали следующим образом: ягоды промывались, затем удалялись непищевые части из сырья, в дальнейшем для увеличения выхода сока ягоды (*Rubus Saxatilis* L. и *Rubus chamaemorus*) дробили. Полученную смесь ягодного сырья нагревали (с водой 10–15 % от массы) для обеспечения повышения выхода сока и увеличения выхода экстрактивных веществ. Полученную массу прессовали и фильтровали через сита с диаметром отверстий 0,75 мм.

Напиток готовили по традиционной технологии, соответствующей для безалкогольных напитков [8]. К полученному соку добавляли воду, экстракт хвойный кедровый, сахар. Полученный напиток подвергали пастеризации (при температуре 85–90 °С) в течение 20 с. Затем напиток охлаждали (до 30–35 °С).

Органолептическую оценку разработанного на основе ягодных соков и хвойного экстракта напитка проводили по 10-балльной шкале, которая была разработана для наглядного отображения единичных показателей качества на профилеграмме (рис. 1).

Определение физико-химических показателей напитка проводили на соответствие ГОСТ 28188-2014.

По наилучшим органолептическим показателям напитков, соответствующим ГОСТ 28188-2014 [9], было определено соотношение исходных ингредиентов.

ТР ТС 023/2011 регламентирует, что содержание массовой доли титруемых кислот в соко-содержащих напитках не должно превышать 1,5 % [10]. В связи с тем, что ягодное сырье, используемое для изготовления безалкогольного напитка, содержит в составе различные органические кислоты, дополнительно в напиток кислоты не вносили, чтобы не превышать значение pH напитка и не ухудшать вкусовые показатели.

Результаты исследования и их обсуждение. Были экспериментально разработаны 5 рецептур безалкогольных напитков с соком костяники, морошки и экстрактом хвойным кедровым (табл. 1).

Таблица 1

Рецептуры разработанных безалкогольных напитков на 1000 л

| Компонент напитка | Рецептура | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Сок ягод морошки, л | 210 | 230 | 250 | 270 | 290 |
| Сок ягод костяники каменистой, л | 210 | 230 | 250 | 270 | 290 |
| Вода, л | 570 | 530 | 490 | 450 | 410 |
| Сахар, кг | 5 | 5,5 | 6 | 6,5 | 7 |
| Экстракт хвойный кедровый, л | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |

Органолептическая оценка показала, что с увеличением доли сахара понижается кислый привкус, при увеличении количества ягодных соков в рецептурах увеличивается кислое послевкусие, цвет становится ярче.

Органолептическая оценка качества опытных образцов безалкогольных напитков соответствует требованиям ГОСТ 28188-2014.

Результаты органолептической оценки отражены в профилеграмме вкуса, аромата, запаха, внешнего вида напитка. Установлено, что наилучшими органолептическими показателями обладает рецептура № 4 (рис. 1).

Физико-химические показатели лучшего образца (выбранного по органолептической оценке), изготовленного по рецептуре № 4, приведены в таблице 2.

Профилограмма вкуса, цвета, аромата

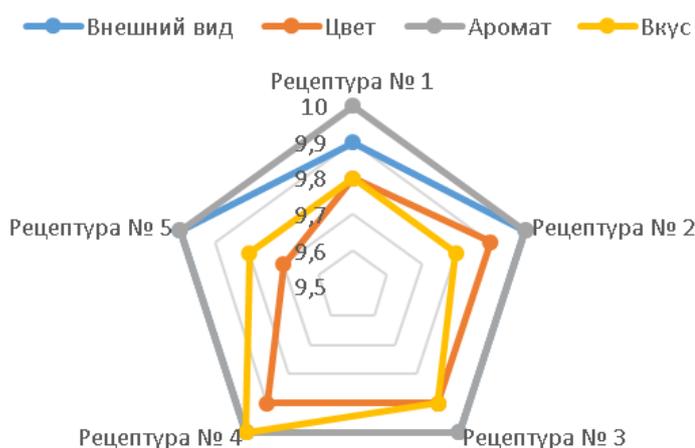


Рис. 1. Профилограмма органолептической оценки безалкогольных напитков

Таблица 2

Физико-химические показатели безалкогольного напитка на основе сока ягод *Rubus Saxatilis* L. и *Rubus chamaemorus* и экстракта хвойного кедрового

| Показатель | Значение, % |
|----------------|-------------|
| Сухие вещества | 10,4 |
| Кислотность | 1,03 |

Физико-химические показатели полученного безалкогольного сокодержущего напитка соответствуют ГОСТ 28188-2014 (см. табл. 2).

Результаты исследования на микробиологическую безопасность безалкогольного напитка

на основе сока ягод (*Rubus Saxatilis* L. и *Rubus chamaemorus*) и экстракта хвойного кедрового представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели микробиологической безопасности безалкогольного напитка на основе сока ягод (*Rubus Saxatilis* L. и *Rubus chamaemorus*) и экстракта хвойного кедрового

| Показатель | Значение | |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Норматив | Опыт |
| БГКП (колиформы), см ³ | В 333 не допускаются | В 333 не обнаружены |
| КМФАнМ, КОЕ/см ³ | Не более 30 | Менее 1 |
| Патогенные, в т. ч. сальмонеллы, г | В100,0 не допускаются | В 100,0 не обнаружены |

Из приведенных результатов видно, что разработанный безалкогольный сокодержущий напиток с хвойным кедровым экстрактом соответствует нормативным показателям безопасности в соответствии с ТР ТС 023/2011 (см. табл. 3).

В связи с тем, что при хранении в напитках накапливаются различные продукты окисления, представляло интерес определение титруемой кислотности сокодержущего напитка в процессе его хранения.

Динамика титруемой кислотности при хранении напитка с соком *Rubus Saxatilis* L., *Rubus chamaemorus* и экстрактом хвойным кедровым представлена на рисунке 2 (в пересчете на яблочную кислоту).

Из полученных результатов следует, что титруемая кислотность сокодержущего напитка увеличивается при хранении. В соответствии

с ГОСТ 28188-2014 «Напитки безалкогольные. Общие технические условия» массовая доля титруемых кислот составляет не более 1,5 %. На 21-е сутки кислотность достигла максимального значения 1,5 %, это свидетельствует о том, что срок хранения напитка заканчивается на 21-е сутки.

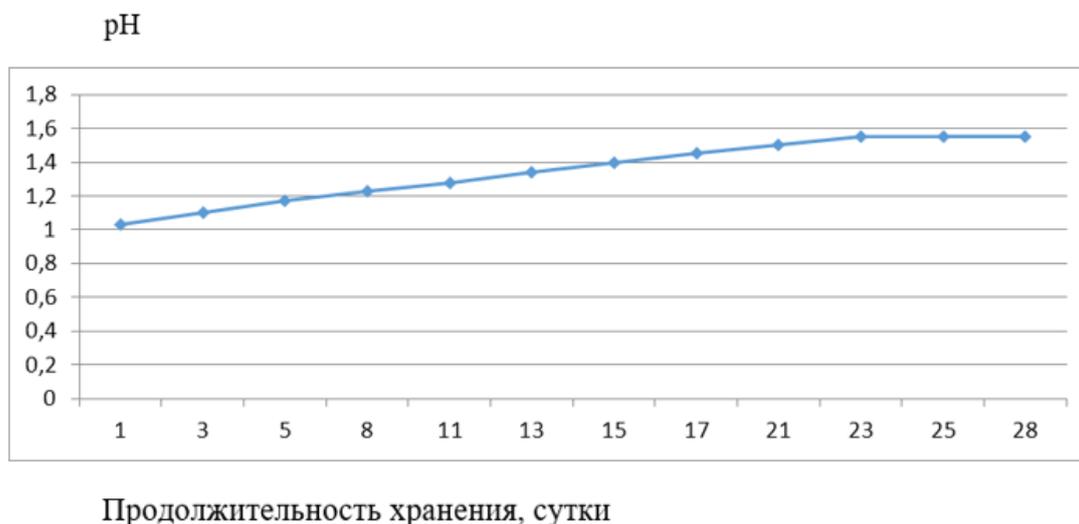


Рис. 2. Изменение кислотности при хранении сокодержущего напитка

Выводы. Разработана рецептура сокодержущего напитка с использованием ягод морошки, костяники и экстракта хвойного кедрового, проведена оценка соответствия качества органолептических, физико-химических и микробиологических показателей (ГОСТ Р 52188-2003, ТР ТС 023/2011). Проведена дегустационная оценка качества сокодержущих напитков, которая выявила наилучший вариант из опытных образцов (рецептура № 4). Обоснован срок хранения напитка. Установлено, что титруемая кислотность сокодержущего напитка увеличивается при хранении, достигая предельного значения (1,5 %) на 21-е сутки.

Литература

1. Рыбицкий Н.А., Гаврилов И.С. Дикорастущие плоды и ягоды. Новосибирск, 1991. 245 с.
2. Жукова Т.М. Дикорастущие плоды и ягоды. Целебные свойства, сбор, хранение, кон-

сервирование. М.: Центрполиграф, 2001. 319 с.

3. Зуев Е.Т. Функциональные напитки: их место в концепции здорового питания // Пищевая промышленность. 2004. № 7. С. 90–95.
4. Спиричев В.Б., Трихина В.В., Позняковский В.М. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами – надежный путь оптимизации их потребления // Ползуновский вестник. 2012. № 2/2. С. 9–15.
5. Павленко Е.А., Вологодина Т.Н., Смольникова Я.В. Биологически активные вещества костяники каменистой (*Rubus saxatilis* L.) // Химия и жизнь: сб. тез. и докл. междунар. науч.-практ. конф. Новосиб. гос. аграр. ун-та. Новосибирск, 2014. С. 34–37.
6. Шароглазова Л.П., Смольникова Я.В., Величко Н.А. Исследование липидного состава плодов представителей рода *Rubus* и оценка перспективы их применения в пищевых технологиях // Вестник КрасГАУ. 2016. № 7. С. 137–145.

7. Рыгалова Е.А., Сутугина К.А. Исследование влияния подсластителей на органолептические показатели напитков из плодов представителей рода *Rubus* // Инновационные тенденции развития Российской науки: мат-лы IX Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2. Красноярск, 2016. С. 40–43.
8. Чухрай М.Г. Сборник рецептур на плодоовощную продукцию. СПб.: ГИОРД, 1999. 336 с.
9. ГОСТ 28188-2014. Напитки безалкогольные. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2015.
10. ТР ТС 023/2011. Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей // Официальный сайт Комиссии таможенного союза. URL: www.tsouz.ru.
5. Pavlenko E.A., Vologdina T.N., Smol'nikova Ja.V. Biologicheski aktivnye veshhestva kostjaniki kamenistoj (*Rubus saxatilis* L.) // Himija i zhizn': sb. tez. i dokl. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Novosib. gos. agrar. un-ta. Novosibirsk, 2014. S. 34–37.
6. Sharoglazova L.P., Smol'nikova Ja.V., Velichko N.A. Issledovanie lipidnogo sostava plodov predstavitelej roda Rubus i ocenka perspektivy ih primenenija v pishhevyyh tehnologijah // Vestnik KrasGAU. 2016. № 7. S. 137–145.
7. Rygalova E.A., Sutugina K.A. Issledovanie vlijanija podslastitelej na organolepticheskie pokazateli napitkov iz plodov predstavitelej roda Rubus // Innovacionnye tendencii razvitija Rossijskoj nauki: mat-ly IX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Ch. 2. Krasnojarsk, 2016. S. 40–43.
8. Chuhraj M.G. Sbornik receptur na plodoovoshhnuju produkciju. SPb.: GIORД, 1999. 336 s.
9. GOST 28188-2014. Napitki bezalkogol'nye. Obshhie tehicheskie uslovija. M.: Standartinform, 2015.
10. TR TS 023/2011. Tehnicheskij reglament na sokovuju produkciju iz fruktov i ovoshhej // Oficial'nyj sayt Komissii tamozhennogo sojuza. URL: www.tsouz.ru.

Literatura

1. Rybickij N.A., Gavrilov I.S. Dikorastushhie plody i jagody. – Novosibirsk, 1991. – 245 s.
2. Zhukova T.M. Dikorastushhie plody i jagody. Celebnye svojstva, sbor, hranenie, konservirovanie. M.: Centropoligraf, 2001. 319 s.
3. Zuev E.T. Funkcional'ny napitki: ih mesto v koncepcii zdorovogo pitaniya // Pishhevaja promyshlennost'. 2004. № 7. S. 90–95.
4. Spirichev V.B., Trihina V.V., Poznjakovskij V.M. Obogashhenie pishhevyyh produktov mikro-nutrientami – nadezhnyj put' optimizacii ih potreblenija // Polzunovskij vestnik. 2012. № 2/2. – S. 9–15.

