

Научная статья/Research Article

УДК 663.32

DOI: 10.36718/1819-4036-2024-2-240-245

Анатолий Викторович Зимичев¹, Яна Владимировна Малолеткова²^{1,2}Самарский государственный технический университет, Самара, Россия^{1,2}yana.maloletkova@yandex.ru

КУПАЖНЫЕ СИДРЫ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Цель исследования – разработка рецептуры купажных сидров с использованием плодовых виноматериалов. Исследование проводилось в Высшей биотехнологической школе Самарского государственного технического университета. Представлены показатели качества культивируемых в Самарской области яблок для производства сидра. Плодовые материалы получены по классической технологии производства сидра, их качество соответствует требованиям государственного стандарта по всем основным физико-химическим показателям. Для экспериментов использовали как индивидуальные сорта яблок, так и смеси сортов. Выход сусла составлял от 25 до 29 %. Для улучшения органолептических показателей сидра и расширения ассортимента разработаны рецептуры купажей с использованием виноматериалов, полученных на основе аронии (черноплодной рябины) и сливы (желтой, синей), культивируемых в Самарской области. Сок аронии перед брожением разбавляли водой в соотношении 1:5 в связи с большой экстрактивностью и высокой терпкостью. В полученное сусло добавляли 50 % раствор сахарозы. Виноматериал из желтой и синей слив готовили по классической технологии. Ягоды подвергали плющению на валковой дробилке. Полученные купажные сидры имеют цвет от светло-янтарного до рубинового, прозрачные без включений, гармоничный плодовой вкус с нежной кислоткой, с ароматом свежих яблок, приятной терпкостью с нотками сливы и аронии. Спиртуозность, в зависимости от соотношения компонентов, составляет от 3,5 до 4,7 % об., содержание сахаров не превышает 9,5 г/дм³, кислотность 7,7 г/дм³. Полученные образцы сидров полностью удовлетворяют требованиям ГОСТ 31820-2015 «Сидры. Общие технические условия».

Ключевые слова: купажные сидры, плодовые виноматериалы, арония

Для цитирования: Зимичев А.В., Малолеткова Я.В. Купажные сидры Самарской области // Вестник КрасГАУ. 2024. № 2. С. 240–245. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-2-240-245.

Anatoly Viktorovich Zimichev¹, Yana Vladimirovna Maloletkova²^{1,2}Samara State Technical University, Samara, Russia^{1,2}yana.maloletkova@yandex.ru

BLENDED CIDERS OF THE SAMARA REGION

The purpose of the study is to develop formulation for blended ciders using fruit wine materials. The study was conducted at the Higher Biotechnological School of the Samara State Technical University. The quality indicators of apples cultivated in the Samara Region for cider production are presented. Fruit materials are obtained using classical cider production technology; their quality meets the requirements of the state standard for all basic physical and chemical indicators. For the experiments, both individual apple varieties and mixtures of varieties were used. The wort yield ranged from 25 to 29 %. To improve the organoleptic characteristics of cider and expand the range, blend formulations have been developed using wine materials obtained from chokeberry (chokeberry) and plum (yellow, blue), cultivated in the Samara

Region. Before fermentation, chokeberry juice was diluted with water in a ratio of 1:5 due to its high extract content and high astringency. A 50 % sucrose solution was added to the resulting wort. Wine material from yellow and blue plums was prepared using classical technology. The berries were crushed in a roller crusher. The resulting blended ciders have a color from light amber to ruby, transparent without inclusions, a harmonious fruity taste with delicate sourness, the aroma of fresh apples, pleasant tartness with notes of plum and chokeberry. Alcohol content, depending on the ratio of components, ranges from 3.5 to 4.7 % vol., sugar content does not exceed 9.5 g/dm³, acidity 7.7 g/dm³. The resulting cider samples fully meet the requirements of GOST 31820-2015 "Ciders. General technical conditions".

Keywords: *blended ciders, fruit wine materials, chokeberry*

For citation: *Zimichev A.V., Maloletkova Ya.V. Blended ciders of the Samara Region // Bulliten KrasSAU. 2024;(2): 240–245 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-2-240-245.*

Введение. В связи с возросшим за последние годы спросом на слабоалкогольную продукцию одним из перспективных направлений является производство сидра [1]. Если мировой выпуск сидра в денежном отношении превышает 100 млн долларов в год, то в РФ промышленное производство на заводах с отлаженной технологией не может полностью обеспечить потребность населения. Поэтому представители малого бизнеса предпринимают попытки собственного производства такого напитка, используя достаточно некачественное сырье (яблоки падалицу) или вакуумированное яблочное сусло, что отрицательно сказывается на качественных показателях продукции.

Основным сырьем для производства сидра являются специальные технические (сидровые) сорта яблок, отличающиеся волокнистой структурой мякоти, способностью при созревании в течение нескольких недель не ухудшать своей структуры, обладающих более высокой массовой концентрацией фенольных веществ и более низкой концентрацией титруемых кислот. Содержание сахаров в таких яблоках достигает 14–15 %, а кислот не превышает 1 % (табл. 1).

Если сахара, представленные фруктозой, глюкозой, сахарозой (с преобладанием фруктозы), при сбраживании влияют на накопление в продукте спирта, то кислоты как в свободном состоянии, так и в виде солей или эфиров участвуют в синтезе углеводов, аминокислот, липидов и других веществ. Причем чем выше содержание органических кислот (яблочной, винной, лимонной, янтарной, уксусной), тем более выраженным становится аромат конечного продукта.

Предпочтение отдается осенне-зимним сортам.

Цель исследования – разработка рецептуры купажных сидров с использованием плодовых виноматериалов.

Задачи: определить показатели качества культивируемых в Самарской области яблок для производства сидра; изготовить сидр по классической технологии; определить органолептические и физико-химические показатели по общепринятым методикам [2–4].

Объекты, методы и результаты. Исследование проводилось в Высшей биотехнологической школе Самарского государственного технического университета. Представлены показатели качества культивируемых в Самарской области яблок для производства сидра.

К истинным сидровым сортам яблок предъявляется ряд требований. Кроме того, что они должны содержать до 15 % сахаров, в основном фруктозу, и не более 1 % органических кислот, не изменять свою текстуру в течение нескольких недель после сбора и иметь структуру, облегчающую хорошую сокоотдачу, а также обладать достаточной ароматичностью, содержать большое количество экстрактивных веществ (сахара, органические кислоты и их эфиры, дубильные и пектиновые вещества). Из сортов, хорошо зарекомендовавших себя и отвечающих таким требованиям, в Самарской области районированы: Лобо, Синап орловский, Спартан, Кутузовец, Самара, Куйбышевское, Жигулевское [5, 6]. В зависимости от почвенно-климатических условий средняя сахаристость составляет от 10 до 13 %, содержание кислот – от 0,4 до 0,8 %, сухих веществ в соке – до 29 %. Вкус яблок кисло-сладкий, слабоароматный. Показатели яблок представлены в таблице 1.

Содержание сахаров и кислот в сортах яблок урожая 2021–2022 гг. (средние значения), %

Показатель	Самара	Спартан	Лобо	Куйбышевское	Жигулевское	Синап орловский	Кулузовец
Содержание сахаров	10,5	12,5	12,0	9,5	10,3	11,1	11,2
Кислотность	0,48	0,45	0,55	0,50	0,45	0,55	0,60

Плодовые материалы получены по классической технологии производства сидра, их качество соответствует требованиям государственного стандарта по всем основным физико-химическим показателям. Для экспериментов использовали как индивидуальные сорта яблок, так и смеси сортов. Выход суслу составлял от 25 до 29 %.

Брожение суслу проводили в течение 5–7 сут, поддерживая температуру в диапазоне от 10 до 20 °С. По израсходованию сахаров брожение останавливалось, после охлаждения продукта дрожжи оседали, виноматериал снимали с осадка, а сидр для улучшения органолептических показателей, таких как цветность, аромат, и повышения содержания витаминного комплекса купажировали с плодовыми виноматериалами, полученными при сбраживании соков культивируемых в Самарской области аронии (черноплодной рябины) и сливы (желтой и синей).

Ввиду большой экстрактивности и высокой терпкости сок аронии перед брожением разбавляли водой в соотношении 1 : 5, добавляли в полученное суслу 50 % раствор сахарозы до получения концентрации сухих веществ 10–

15 % и подвергали брожению осадочными дрожжами в течение 7–10 сут [7, 8].

Виноматериал из желтой и синей слив, широко распространенных в садах Самарской области, получали по классической технологии. Ягоды после сбора подвергали плющению на валковой дробилке, полученную массу смешивали с равным объемом воды, вносили в зависимости от сахаристости суслу сахарный сироп до получения 10–12 % суслу и подвергали сбраживанию сидровыми дрожжами при температуре 15–20 °С в течение 7 сут.

После снятия с дрожжевого осадка виноматериал сульфитировали из расчета 100 мг/дм³ SO₂ и использовали для купажирования яблочного сидра, подбирая экспериментально соотношение компонентов для получения напитка с хорошими органолептическими показателями.

Полученный после отжима сок подвергали сбраживанию под влиянием сухих винных дрожжей при дозировке 0,3 г/дм³, предпочтение отдавали ароматным штаммам, обладающим толерантностью к алкоголю до 11 %об.

Полученные образцы сидров полностью удовлетворяли требованиям ГОСТ 31820-2015 «Сидры. Общие технические условия». Результаты показаны в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели купажных сидров с добавлением виноматериалов из аронии и сливы, г/дм³

Показатель	Соотношение														
	Сидр / виноматериал из аронии				Сидр / виноматериал из сливы желтой					Сидр / виноматериал из сливы синей					
	50/2	50/4	50/6	50/8	50/10	50/5	50/10	50/15	50/20	50/25	50/5	50/10	50/15	50/20	50/25
Массовая концентрация сахаров	8,7	8,8	8,9	9,1	9,5	8,0	8,4	8,7	8,9	9,2	8,8	8,7	8,6	8,4	8,0
Массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на яблочную	5,1	5,16	6,0	6,6	7,2	6,0	6,3	6,8	7,2	7,7	5,1	5,1	5,16	5,18	5,20

Заключение. В ходе проведенного эксперимента получились напитки, цвет которых варьировался от светло-янтарного до рубинового в зависимости от соотношения компонентов в купажах, спиртуозность составляла от 3,5 до 4,7 %об., содержание сахаров не превышало 9,5 г/дм³, кислотность – 7,7 г/дм³. Вкус напитков плодовой, приятный, с нежной кислинкой, приятной терпкостью и слабым ароматом свежих яблок с нотками сливы и аронии. Таким образом, можно сделать вывод, что производство купажных сидров с добавлением виноматериалов из аронии и сливы является успешным и может расширить ассортимент выпускаемой продукции.

Список источников

1. Развитие отечественного рынка сидра / С.В. Жуковская [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2023. Т. 85, № 1 (95). С. 33–37. DOI: 10.20914/2310-1202-2023-1-33-37.
2. ГОСТ 32114-2013. Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Методы определения массовой концентрации титруемых кислот. М., 2013. 15 с.
3. ГОСТ 32095-2013. Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Методы определения объемной доли этилового спирта. М., 2013. 9 с.
4. ГОСТ 34128-2017. Продукция соковая. Рефрактометрический метод определения массовой доли растворимых сухих веществ. М., 2017. 10 с.
5. Воробьев Р.Д., Чалдаев П.А. Изучение возможности использования яблок Поволжья для производства сидра // Eurasia Science: сб. ст. XXI междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 15 мая 2019 г.). М.: Актуальность РФ, 2019. С. 3–5.
6. Зимичев А.В., Орлова И.С., Марцева А.А. Использование самарских яблок в технологии производства сидра // Сельскохозяйственные науки: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Пенза, 2022. 109 с.
7. Чалдаев П.А., Елисеев Ю.М., Беляков Д.А. Изучение влияния ферментных препаратов на качество и выход традиционного сидра // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2020. № 6 (65). С. 85–90.
8. Чалдаев П.А., Гнездилов Г.А. Влияние различных штаммов дрожжей на качество традиционного сидра // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2021. № 5 (70). С. 99–102.

References

1. Razvitie otechestvennogo rynka sidra / S.V. Zhukovskaya [i dr.] // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernyh tehnologij. 2023. T. 85, № 1 (95). S. 33–37. DOI: 10.20914/2310-1202-2023-1-33-37.
2. GOST 32114-2013. Produkciya alkogol'naya i syr'e dlya ee proizvodstva. Metody opredeleniya massovoj koncentracii titruemyh kislot. M., 2013. 15 s.
3. GOST 32095-2013. Produkciya alkogol'naya i syr'e dlya ee proizvodstva. Metody opredeleniya ob'emnoj doli `etilovogo spirta. M., 2013. 9 s.
4. GOST 34128-2017. Produkciya sokovaya. Refraktometricheskij metod opredeleniya massovoj doli rastvorimyh suhix veschestv. M., 2017. 10 s.
5. Vorob'ev R.D., Chaldae P.A. Izuchenie vozmozhnosti ispol'zovaniya yablok Povolzh'ya dlya proizvodstva sidra // Eurasia Science: sb. st. XXI mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Moskva, 15 maya 2019 g.). M.: Aktual'nost' RF, 2019. S. 3–5.
6. Zimichev A.V., Orlova I.S., Marceva A.A. Ispol'zovanie samarskih yablok v tehnologii proizvodstva sidra // Sel'skohozyajstvennyye nauki: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Penza, 2022. 109 s.
7. Chaldae P.A., Eliseev Yu.M., Belyakov D.A. Izuchenie vliyaniya fermentnyh preparatov na kachestvo i vyhod tradicionnogo sidra // Tehnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pischevyh produktov. 2020. № 6 (65). S. 85–90.
8. Chaldae P.A., Gnezdilov G.A. Vliyanie razlichnyh shtammov drozhzhej na kachestvo tradicionnogo sidra // Tehnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pischevyh produktov. 2021. № 5 (70). S. 99–102.

Информация об авторах:

Анатолий Викторович Зимичев¹, профессор кафедры высшей биотехнологической школы, кандидат химических наук, доцент

Яна Владимировна Малолеткова², старший преподаватель кафедры высшей биотехнологической школы

Information about the authors:

Anatoly Viktorovich Zimichev¹, Professor at the Department of Higher Biotechnological School, Candidate of Chemical Sciences, Docent

Yana Vladimirovna Maloletkova², Senior lecturer at the Department of Higher Biotechnological School

