





## Технология производства купажных плодово-ягодных вин





Наталья Е. Назарова <sup>1</sup>	<a href="mailto:nazarova-nnsaa@mail.ru">nazarova-nnsaa@mail.ru</a>	 0000-0003-3373-3270
Татьяна В. Залетова <sup>1</sup>	<a href="mailto:tanya.zaletova@mail.ru">tanya.zaletova@mail.ru</a>	 0000-0001-6037-6892
Елена В. Зубова <sup>1</sup>	<a href="mailto:zelena111@ya.ru">zelena111@ya.ru</a>	 0000-0003-3141-1761
Ксения А. Кулагина <sup>1</sup>	<a href="mailto:kerichevalove@mail.ru">kerichevalove@mail.ru</a>	 0000-0002-3200-6357

<sup>1</sup> Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, г. Нижний Новгород, пр-т Гагарина, 97, Россия

**Аннотация.** Плоды и ягоды содержат большое количество биологически активных соединений: витаминов, минеральных веществ, органических кислот. Вина, изготовленные из плодово-ягодного сырья, по биологической ценности не уступают виноградным, а иногда и превосходят их. В настоящее время значительные объемы плодово-ягодных вин импортируются на российский потребительский рынок из других стран. Производство плодово-ягодных вин в основном ограничено европейской частью России, что негативно сказывается на ценообразовании напитков в других регионах. В связи с этим перспективой развития винодельческой промышленности может стать производство купажных плодово-ягодных вин, которые обеспечат население качественной продукцией, изготовленной из местного плодово-ягодного сырья по доступным ценам. Представлены технология производства и результаты исследования полученных образцов плодово-ягодных вин из плодов Санберри и рябины обыкновенной, ягод земляники с разным содержанием сахара в рецептуре. Образцы плодово-ягодных купажных вин готовили по классической технологии. Физико-химические показатели качества исследуемых образцов вина определяли в межфакультетской учебно-аналитической лаборатории Нижегородской ГСХА. По результатам оценки органолептических и физико-химических показателей разработанных образцов плодово-ягодных вин образец № 3 оказался лучшим, так как отличался ярко выраженным гармоничным ароматом, приятным вкусом, имел наибольшее содержание витамина С и сухих веществ и набрал наибольшее количество баллов. По результатам балльной оценки органолептических показателей качества исследуемых образцов купажных плодово-ягодных вин меньше всего баллов у образца №1 (5,25 баллов). В связи с обнаружением всеми дегустаторами отклонения от нормы.

**Ключевые слова:** технология производства, плодово-ягодные вина, Санберри, земляника, рябина обыкновенная, показатели качества

## Technology of production of blended fruit and berry wines

Natalia E. Nazarova <sup>1</sup>	<a href="mailto:nazarova-nnsaa@mail.ru">nazarova-nnsaa@mail.ru</a>	 0000-0003-3373-3270
Tatiana V. Zaletova <sup>1</sup>	<a href="mailto:tanya.zaletova@mail.ru">tanya.zaletova@mail.ru</a>	 0000-0001-6037-6892
Elena V. Zubova <sup>1</sup>	<a href="mailto:zelena111@ya.ru">zelena111@ya.ru</a>	 0000-0003-3141-1761
Ksenia A. Kulagina <sup>1</sup>	<a href="mailto:kerichevalove@mail.ru">kerichevalove@mail.ru</a>	 0000-0002-3200-6357

<sup>1</sup> Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Gagarin Avenue, 97, Nizhny Novgorod, Russia

**Abstract.** Fruits and berries contain a large number of biologically active compounds: vitamins, minerals, organic acids. Wines made from fruit and berry raw materials are not inferior to grape ones in biological value, and sometimes even surpass them. Currently, significant volumes of fruit wines are imported into the Russian consumer market from other countries. The production of fruit and berry wines is mainly limited to the European part of Russia, which negatively affects the pricing of drinks in other regions. In this regard, the development of the wine industry may be the production of blending fruit and berry wines, which will provide the population with quality products made from local fruit and berry raw materials at affordable prices. The production technology and research results of the obtained samples of fruit and berry blend wines from the fruits of Sunberry and mountain ash, wild strawberries with different sugar content in the recipe are presented. Samples of fruit blending wines were prepared according to classical technology. Physico-chemical quality indicators of the studied wine samples were determined in the interdepartmental educational and analytical laboratory of the Nizhny Novgorod State Agricultural Academy. According to the results of evaluating the organoleptic and physico-chemical parameters of the developed samples of fruit wines, sample No. 3 turned out to be the best, as it had a pronounced harmonious aroma, pleasant taste, had the highest content of vitamin C and dry substances, and scored the most points. According to the results of a scoring of the organoleptic quality indicators of the studied samples of blending fruit wines, the least points were observed for sample No. 1 (5.25 points). In connection with the detection by all tasters of deviations from the norm.

**Keywords:** production technology, fruit wines, Sunberry, wild strawberries, common mountain ash, quality indicators

### Введение

Выращивание в больших количествах плодово-ягодного сырья культурных, а также сбор сырья дикорастущих растений хозяйствами всех категорий способствует совершенствованию и разработке новых технологий производства плодово-ягодных вин и быстрому развитию винодельческой отрасли в стране.

Развитие плодово-ягодного виноделия является актуальным направлением промышленной переработки плодов и ягод, а применение и оптимизация известных традиционных способов получения вин направлены на регулирование качественных показателей плодово-ягодных вин [1, 4, 5]. Учитывая особенности химического состава, биологическую ценность плодов и

Для цитирования

Назарова Н.Е., Залетова Т.В., Зубова Е.В., Кулагина К.А. Технология производства купажных плодово-ягодных вин // Вестник ВГУИТ. 2019. Т. 81. № 4. С. 117–121. doi:10.20914/2310-1202-2019-4-117-121

For citation

Nazarova N.E., Zaletova T.V., Zubova E.V., Kulagina K.A. Technology of production of blended fruit and berry wines. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2019. vol. 81. no. 4. pp. 117–121. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2019-4-117-121

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

ягод назрела необходимость разработки технологии производства купажных плодово-ягодных вин из местного сырья, что представляет интерес со стороны производителей и востребовано со стороны потребителей.

Для приготовления купажных плодово-ягодных вин использовался виноматериал из сока свежих плодов паслена Санберри и рябины, ягод земляники. Плоды паслена Санберри – одна из ценных, но малораспространенных и малоизученных культур, однако благодаря своей высокой урожайности, экологической пластичности, высокой питательной ценности и лечебным свойствам паслен стал популярным растением во многих странах мира. По причине уникального биохимического и минерального состава плоды паслена Санберри используются в профилактике и лечении гипертонии, язвы желудка, ревматизма, бронхиальной астмы и других заболеваний. Плоды Санберри при употреблении в пищу благотворно влияют на остроту зрения, обладают слабительными и мочегонными свойствами, а за счет высокого содержания селена замедляют процесс старения [2, 3, 6–9].

**Цель исследования** – разработать рецептуру и технологию производства купажных плодово-ягодных вин из ранее не используемого исследователями плодово-ягодного сырья.

### Материалы и методы

Вино готовили по классической технологии в лабораторных условиях.

Плоды и ягоды тщательно сортировали, удаляли недозрелые, поврежденные и пораженные болезнями. Затем плодово-ягодное сырье промывали и дробили. Полученную мезгу нагревали до температуры 50 °С, выдерживали 20 мин. После этого охлаждали до 30 °С и прессовали для получения сока. Полученный сок осветляли отстаиванием при температуре 8 °С в течение суток.

Для приготовления суслу осветленный сок смешивали в необходимых пропорциях согласно рецептуре (таблица 1), добавляли воду для снижения кислотности, сахар, необходимый для начала процесса сбраживания. Также вносили азотистое питание в виде водного раствора аммиака (концентрация 25%) в количестве 0,2 мл/л и разводку чистой культуры винных дрожжей в количестве 3% от объема суслу. Сахар вносили в 2 этапа, в начале производства и через 2 недели. Сбраживание вели до остаточного содержания сахара не более 0,5%.

После сбраживания полученный виноматериал снимали с осадка, осветляли отстаиванием при температуре 5 °С в течение 10 дней. Затем по истечении 7 дней фильтровали через несколько слоев стерильной марли, разливали по бутылкам горячим способом (предварительно нагревая до 50 °С) и укупоривали пробками.

Готовое вино оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям качества (содержание сахара, витамина С, титруемая кислотность, абсолютно сухое вещество).

Органолептическую оценку образцов готового купажного плодово-ягодного вина проводили по ГОСТ 32051–2013 «Продукция винодельческая. Методы органолептического анализа» в помещении, имеющем естественное равномерное освещение. Методы органолептического анализа включают в себя определение внешнего вида (прозрачность, наличие осадка), цвета, букета, вкуса посредством органов чувств человека. Оценка органолептических показателей качества проводили эксперты в количестве 9 человек из числа профессорско-преподавательского состава кафедр «Технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства», «Товароведение и переработка продукции животноводства» Нижегородской ГСХА по 10-балльной шкале с учетом максимальных значений баллов: прозрачность – 0,5, цвет – 0,5, букет – 3,0, типичность – 1,0, вкус – 5,0.

Физико-химические показатели качества исследуемых образцов вина определяли в межкафедральной учебно-аналитической лаборатории Нижегородской ГСХА.

Содержание сахаров определяли по ГОСТ 13192–73 «Вина, виноматериалы и коньяки. Метод определения сахаров»; массовую концентрацию титруемых кислот – по ГОСТ 32114–2013 «Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Методы определения массовой концентрации титруемых кислот»; витамин С – по ГОСТ 24556–89 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С» титриметрическим методом; абсолютно сухое вещество в исследуемых образцах вина определяли рефрактометрическим методом по ГОСТ 6687.2–90 «Продукция безалкогольной промышленности. Методы определения сухих веществ (с поправкой)».

### Результаты и обсуждение

По результатам органолептической оценки качества установлено, что наилучшим, с точки зрения экспертов, был образец № 3, который получил наибольшее количество баллов (таблица 2). По внешнему виду вино прозрачное, с наличием блеска; цвет красный с кирпичным оттенком. Вино отличается ярко выраженным гармоничным ароматом, по вкусу приятное с привкусом рябины. У образца № 1 дегустаторы отметили во вкусе наличие отклонений – винного, резкого, неприятного, кислого с горечью оттенков, поэтому общая сумма баллов составила – 5,25. Образец № 2 в сумме набрал 9 баллов. По внешнему виду вино прозрачное без мути, осадка. Цвет – красный с кирпичным оттенком. Аромат вина ярко выражен, гармоничный, земляничный. Вкус – приятный, с привкусом рябины.

По данным, представленным на рисунке 1 видно, что образец № 3 содержит большее количество витамина С – на 6,1% больше по сравнению с образцом № 2 и на 7,2% больше по сравнению с образцом № 1. Это объясняется химическим составом и количественным содержанием рябины обыкновенной в рецептуре вина образца № 3.

По содержанию массовой концентрации титруемых кислот в пересчете на яблочную кислоту исследуемые образцы вина практически не отличались между собой (7,9–8,1 г/дм<sup>3</sup>).

Большим содержанием сахаров (10,82%) отличался образец № 3, у которого дегустаторы отметили наиболее приятный и выраженный вкус. В образце № 1 массовая доля сахаров составила 0,53%, что повлияло на образование кислого вкуса с горьким оттенком.

Содержание абсолютно сухого вещества в винах характеризует наличие в нем минеральных веществ, сахаров и других компонентов. Наибольшее значение данного показателя установлено в образце № 3– 10,48%, наименьшее – в образце № 1 (4,5%).

Таблица 1.

Рецептура купажных плодово-ягодных вин из расчета на 1 л сусла

Table 1.

Recipe blended of fruit and berry wines at the rate of 1 liter of wort

Вид плодово-ягодного сырья	Type of fruit and berry raw materials	Масса ягод, г на 1 л сусла Weight of berries, g per 1 liter of wort	Сок, мл Juice, ml	Вода, мл Water, ml	Дрожжи, кг Yeast, kg	Сахар, г Sugar, g
Плоды паслена Санберри (400 г), земляника (400 г), рябина (200 г) (образец № 1)	The fruits of Solanum of Canberra (400 g), strawberry (400 g), rowan (200 g) (sample № 1)	514,3 553,8 160	360 360 80	100	0,03	150
Плоды паслена Санберри (400 г), земляника (350 г), рябина (250 г) (образец № 2)	The fruits of Solanum of Canberra (400 g), strawberry (350 g), rowan (250 g) (sample № 2)	514,3 485,0 200,0	360,0 315,0 100,0	100	0,03	200
Плоды паслена Санберри (400 г), земляника (300 г), рябина (300 г) (образец № 3)	The fruits of Solanum of Canberra (400 g), strawberry (300 g), rowan (300 g) (sample № 3)	514,3 415,0 240,0	360,0 270,0 120,0	100	0,03	250

Таблица 2.

Результаты балльной оценки органолептических показателей качества исследуемых образцов купажного плодово-ягодного вина

Table 2.

The results of the score assessment of organoleptic quality indicators of the studied samples of blended fruit and berry wine

Показатель   Index	Образец   Sample		
	1	2	3
Прозрачность Transparency	0,5	0,5	0,5
Цвет   Color	0,5	0,5	0,5
Букет   Aroma	1,5	2	3
Типичность Typicality	0,25	1	1
Вкус   Taste	2,5	5	5
Итого   Subtotal	5,25	9	10

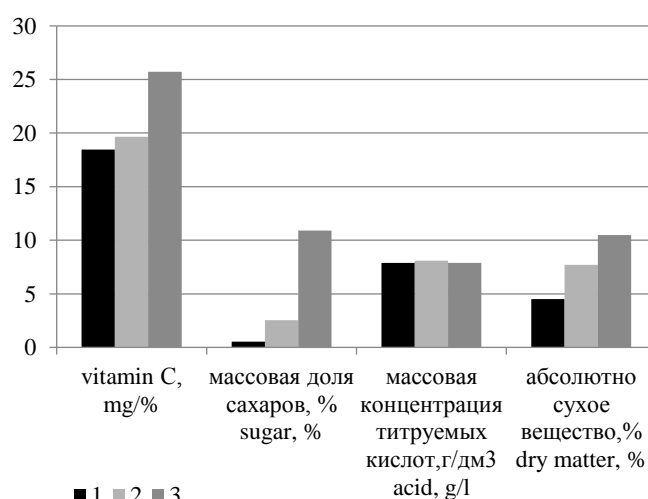


Рисунок 1. Физико-химические показатели купажных плодово-ягодных вин

Figure 1. Physico-chemical parameters of blended fruit and berry wines

### Заключение

На основании проведенных исследований установлено, что образец № 3 купажного плодово-ягодного вина из плодов паслена Санберри и рябины обыкновенной, ягод земляники в рецептуре (400, 300 и 300 г сырья соответственно) отличался прозрачностью, наличием блеска, выраженным гармоничным ароматом, приятным вкусом с рябиновым оттенком, содержал большее количество абсолютно сухого вещества,

витамина С и сахаров. Для производства винодельческой продукции на основе предложенного плодово-ягодного сырья можно рекомендовать образцы № 3 и 2.

### Благодарность

Работа выполнена в рамках государственного задания Минсельхоза России за счёт средств федерального бюджета в 2019 году (рег. номер НИР в ЕГИСУ НИОКТР номер АААА-А19-119102990037-8)

### Литература


- 1 Барабаш И.П., Романенко Е.С., Сосюра Е.А., Нуднова А.Ф. и др. Отечественное виноделие: перспективы развития // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 1. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=8346>
- 2 Акишин Д.В., Винницкая В.Ф., Ветров М.Ю. Функциональная и пищевая ценность свежих и переработанных плодов паслена Санберри // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. 2017. № 2. С. 41–48.
- 3 Винницкая В.Ф., Акишин Д.В., Неуймин Д.С., Ветров М.Ю. Новые продукты питания функционального назначения из паслена Санберри // Инновационные пищевые технологии в области хранения и переработки сельскохозяйственного сырья: фундаментальные и прикладные аспекты: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. 2015. С. 169–174.
- 4 Clark J.R., Finn C.E. Blackberry breeding and genetics // Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology. 2011. № 5. P. 27–43.
- 5 Okafor N. The technology of passion fruit and Pawpaw wines // American Journal of Enology and Viticulture. 2007. V. 17. P. 27.
- 6 Lonvaud A. Science and Technology of Fruit Wine Production // International Journal of Food and Fermentation Technology. 2018. V. 8. P. 4–5.
- 7 Tomic A., Mihaljevic Zulj M., Andabaka Z, Tomaz I. et al. Influence of Pectolytic Enzymes and Selected Yeast Strains on the Chemical Composition of Blackberry Wines // Pol. J. Food Nutr. Sci. 2018. V. 68. № 3. P. 263–272.
- 8 Pongkan S., Tilarux P., Charoensuk K., Ochaikul D. et al. Production and quality improvement of the tropical fruit tamarind (*Tamarindus indica* Linn.) wine // International Journal of Agricultural Technology. 2018. V. 14. № 3. P. 341–349.
- 9 Hai U.U., Yi O.U., Shunqiao L.I.U. Analysis of Physical and Chemical Indices and Quality of Blueberry Wines from Gardenblue and Baldwin // Agricultural Biotechnology. 2018. V. 7. № 4. P. 200–202.
- 10 Panesar P.S., Joshi V.K., Bali V., Panesar R. Chapter 9 – Technology for Production of Fortified and Sparkling Fruit Wines // Science and Technology of Fruit Wine Production. 2017. P. 487–530. doi: 10.1016/B978-0-12-800850-8.00009-0

### References

- 1 Barabash I.P., Romanenko E.S., Sosyura E.A., Nudnova A.F. and other Domestic winemaking: development prospects. Modern problems of science and education. 2013. no. 1. Available at: <http://science-education.ru/en/article/view?id=8346> (in Russian).
- 2 Akishin D.V., Vinnitskaya V.F., Vetrov M.Yu. Nightshade Sunberry. Technologies of the food and processing industry AIC products of healthy nutrition 2017. no. 2. pp. 41–48. (in Russian).
- 3 Vinnitskaya V.F., Akishin D.V., Neumin D.S., Vetrov M.Yu. New functional foods from nightshade Sunberry. Innovative food technologies in the storage and processing of agricultural raw materials: fundamental and applied aspects: materials of the V Intern. scientific-practical conf. 2015. pp. 169–174. (in Russian).
- 4 Clark J.R., Finn C.E. Blackberry breeding and genetics. Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology. 2011. no. 5. pp. 27–43.
- 5 Okafor N. The technology of passion fruit and Pawpaw wines. American Journal of Enology and Viticulture. 2007. vol. 17. pp. 27.
- 6 Lonvaud A. Science and Technology of Fruit Wine Production. International Journal of Food and Fermentation Technology. 2018. vol. 8. pp. 4–5.
- 7 Tomic A., Mihaljevic Zulj M., Andabaka Z, Tomaz I. et al. Influence of Pectolytic Enzymes and Selected Yeast Strains on the Chemical Composition of Blackberry Wines. Pol. J. Food Nutr. Sci. 2018. vol. 68. no. 3. pp. 263–272.
- 8 Pongkan S., Tilarux P., Charoensuk K., Ochaikul D. et al. Production and quality improvement of the tropical fruit tamarind (*Tamarindus indica* Linn.) wine. International Journal of Agricultural Technology. 2018. vol. 14. no. 3. pp. 341–349.
- 9 Hai U.U., Yi O.U., Shunqiao L.I.U. Analysis of Physical and Chemical Indices and Quality of Blueberry Wines from Gardenblue and Baldwin. Agricultural Biotechnology. 2018. vol. 7. no. 4. pp. 200–202.
- 10 Panesar P.S., Joshi V.K., Bali V., Panesar R. Chapter 9 – Technology for Production of Fortified and Sparkling Fruit Wines. Science and Technology of Fruit Wine Production. 2017. pp. 487–530. doi: 10.1016/B978-0-12-800850-8.00009-0


### Сведения об авторах

**Наталья Е. Назарова** к.т.н., доцент, кафедра технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, г. Нижний Новгород, пр-т Гагарина, 97, [nazarova-nnsaa@mail.ru](mailto:nazarova-nnsaa@mail.ru)


 <https://orcid.org/0000-0003-3373-3270>

### Information about authors

**Natalia E. Nazarova** Cand. Sci. (Engin.), associate professor, technology of production, storage and processing of crop products department, Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Gagarin Avenue, 97, Nizhny Novgorod, [nazarova-nnsaa@mail.ru](mailto:nazarova-nnsaa@mail.ru)

 <https://orcid.org/0000-0003-3373-3270>


**Татьяна В. Залетова** к.с.-х.н., доцент, кафедра технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, г. Нижний Новгород, пр-т Гагарина, 97, tanya.zaletova@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-6037-6892>


**Елена В. Зубова** к.с.-х.н., доцент, кафедра технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, г. Нижний Новгород, пр-т Гагарина, 97, zelena111@ya.ru

 <https://orcid.org/0000-0003-3141-1761>


**Ксения А. Кулагина** аспирант, кафедра технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, г. Нижний Новгород, пр-т Гагарина, 97, kerichevalove@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-3200-6357>


**Tatiana V. Zaletova** Cand. Sci. (Agric.), associate professor, technology of production, storage and processing of crop products department, Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Gagarin Avenue, 97, Nizhny Novgorod, tanya.zaletova@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-6037-6892>

**Elena V. Zubova** Cand. Sci. (Agric.), associate professor, technology of production, storage and processing of crop products department, Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Gagarin Avenue, 97, Nizhny Novgorod, zelena111@ya.ru

 <https://orcid.org/0000-0003-3141-1761>

**Ksenia A. Kulagina** graduate student, technology of production, storage and processing of crop products department, Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Gagarin Avenue, 97, Nizhny Novgorod, kerichevalove@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-3200-6357>

#### Вклад авторов

Все авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут ответственность за плагиат

#### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### Contribution

All authors are equally involved in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Поступила 13/11/2019	После редакции 21/11/2019	Принята в печать 02/12/2019
Received 13/11/2019	Accepted in revised 21/11/2019	Accepted 02/12/2019