

*А.Е. Агафюшкина, С.И. Сахарова, М.В. Бабаева, А.И. Ключников*  
*A.E. Agafoshkina, S.I. Sakharova, M.V. Babaeva, A.I. Klyuchnikov*

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ НАЛИВКИ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛОДОВОГО СЫРЬЯ**  
**DEVELOPMENT OF A LIQUEUR RECIPE  
USING FRUIT RAW MATERIALS**

*Аннотация:*

В настоящей работе представлена рецептура наливки на основе плодового сырья, а также результаты дегустационной оценки, экспериментальных исследований физико-химических и органолептических свойств напитка. Рассмотрено и обосновано используемое в приготовлении наливки сырье, которое благотворно влияет на организм человека, так как содержит достаточное количество витаминов и микроэлементов. Получена вкусо-ароматическая характеристика образцов наливки с использованием плодово-ягодного сырья. Также описана процессуально-технологическая схема производства наливки.

*Ключевые слова:* наливка, настойка, спиртованный яблочный сок, спиртованный вишневый сок, полуфабрикаты, эксперимент, рецептура.

*Abstract:*

This work presents the recipe for a liqueur based on fruit raw materials, as well as the results of a tasting assessment and experimental studies of the physicochemical and organoleptic properties of the drink. The raw materials used in the preparation of the liqueur are considered and justified, which have a beneficial effect on the human body, as they contain a sufficient amount of vitamins and microelements. The taste and aroma characteristics of liqueur samples using fruit and berry raw materials were obtained. The process flow diagram for liqueur production is also described.

*Keywords:* liqueur, tincture, alcoholized apple juice, alcoholized cherry juice, semi-finished products, experiment, recipe.

Одной из ведущих экономических отраслей в Российской Федерации считается производство алкогольной продукции. Алкогольный рынок является одним из основных источников поступлений денежных средств в госбюджет. По данным Росалкогольрегулирования (РАР), количество произведенного алкоголя за 2022 г. в России превысило 1 млрд дал; если переводить эти цифры в проценты, то оно выросло почти на 2,5 %. Около 200 млн дал пришлось на крепкий алкоголь, винную

продукцию и слабоалкогольные напитки. Производство ликеро-водочных изделий выросло на 42 % (13,9 млн дал).

Аналитики FinExpertiza указали, что потребление вина в 2022 г. в России снизилось, пива — почти не изменилось, зато потребление ликеро-водочных изделий составило 6,8 л на человека, что на 7,5 % больше, чем в предыдущем году. По словам исследователей, продажи крепкого алкоголя выросли за счет подорожания слабоалкогольных напитков<sup>8</sup>.

Динамика потребления алкоголя в России представлена в Таблице 1.

Табл. 1. Динамика потребления алкоголя в РФ.

	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Крепкий алкоголь	0,9 %	3,3 %	1,2 %	7,5 %
Вино	-1 %	-2,6 %	-7,4 %	-5,5 %
Пиво	-1,4 %	3,9 %	2,1 %	-0,1 %

Несмотря на ситуацию в стране и в мире в целом — наложенные санкции, уход иностранных брендов, что привело к сокращению продаж импортной продукции, — спрос на алкоголь в России не снижается. Наоборот, ушедшие с рынка западные конкуренты освободили место для российских производителей, благодаря чему рынок быстро начал заполняться отечественным алкоголем.

Продажа крепкого алкоголя, помимо магазинов, осуществляется также в местах общественного питания, где большим спросом пользуются настойки и наливки.

Рынок алкогольной продукции в России имеет тенденцию на расширение ассортимента спиртных напитков отечественного производителя и, следовательно, уменьшение роли импортного алкоголя, повышение качества и конкурентоспособности российской продукции.

Помимо прочего, настойки и наливки используются в лечебных целях. В небольших количествах эти напитки оказывают положительное влияние на организм человека, например, повышают качество работы пищеварительной системы, улучшают состояние сосудов, оказывают антифлогистическое действие.

Польза напитка зависит от того, какое растительное сырье используется для его приготовления. Ягоды и фрукты содержат в себе

---

<sup>8</sup> Алкогольные напитки. [Электронный ресурс]: <https://www.tadviser.ru/index.php/>

много витаминов и микроэлементов, а спирт, являясь хорошим растворителем, извлекает из сырья полезные вещества и усиливает их целебные качества. Крепость спирта тоже играет немаловажную роль — чем выше крепость, тем лучше будет сохраняться в продукте целебное вещество.

Целью данной работы была разработка рецептуры наливки с использованием плодового сырья — рябины, яблок и вишни.

В качестве сырья для приготовления наливки были выбраны следующие ингредиенты: «Невеженская» рябина, вишня «Владимирская» и яблоки сорта «Анис», из которых в ходе эксперимента готовятся спиртованный морс и соки; спирт этиловый ректификованный высшей очистки, сахар-песок, грушевая эссенция Alcostar Pear Extract от производителя Alcostar, кислота лимонная пищевая, вода питьевая.

При выполнении данной работы использовались устоявшиеся в ликеро-водочном производстве методы оценки качества. Контроль на каждом этапе производства наливки производился по ГОСТ 32080-2013 «Изделия ликеро-водочные. Правила приемки и методы анализа». Были проведены следующие анализы: «Определение полноты налива», «Определение органолептических показателей», «Определение крепости», «Определение массовой концентрации общего экстракта», «Определение массовой концентрации сахара», «Определение массовой концентрации кислот»<sup>9</sup>.

В данной работе для приготовления наливки используются ягоды рябины — источник витаминов группы В, А, РР, Е и С и микроэлементов, полезных для здоровья человека, таких как натрий, кальций, калий, магний, цинк, медь, марганец и фосфор. Помимо витаминного комплекса и минеральных веществ, в плодах рябины содержится большое количество свободных аминокислот (18 видов, 8 из которых незаменимые), парасорбиновая и сорбиновая кислоты, последняя из которых наделяет рябину антибактериальным свойством. Рябина полезна при авитаминозе, малокровии и цинге, при упадке сил, после перенесенных операций и тяжелых болезней, при заболеваниях органов мочеполовой системы; она нормализует обмен веществ, укрепляет стенки сосудов, стимулирует кровообращение. Состав и энергетическая ценность ягод рябины представлены в Таблице 2.

Табл. 2. Состав и энергетическая ценность ягод рябины.

Элемент	Содержание вещества на 100 г
Пищевая ценность	
Калорийность	50 кКал

<sup>9</sup> ГОСТ 7190-2013. Изделия ликеро-водочные. Общие технические условия.

Белки	1,4 г
Жиры	0,2 г
Углеводы	8,9 г
Пищевые волокна	5,4 г
Органические кислоты	2,2 г
<b>Витамины</b>	
Витамин РР	0,5 мг
Бета-каротин	9 мг
Витамин А (РЭ)	1500 мкг
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин)	0,05 мг
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин)	0,02 мг
Витамин В <sub>9</sub> (фолиевая)	0,2 мкг
Витамин С	70 мг
Витамин Е (ТЭ)	1,4 мг
Витамин РР (ниациновый эквивалент)	0,7 мг
<b>Макроэлементы</b>	
Кальций	42 мг
Магний	331 мг
Калий	230 мг
Фосфор	17 м
<b>Микроэлементы</b>	
Железо	2 мг
Цинк	0,3 мг
Медь	120 мкг
Марганец	2 мг

Наряду с рябиной в качестве растительного сырья, богатого полезными веществами, были выбраны яблоки. Они, как и плоды рябины, содержат много витаминов (А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, С, Е, Р, РР, К) и микроэлементов — К, Fe, P, Zn, Mg. Яблоки благотворно влияют на работу мозга, снижают уровень холестерина и очищают сосуды, а также поддерживают работу иммунной системы.

Богата витаминами и вишня: она содержит витамины А и С, поддерживающие иммунную систему, витамин К, участвующий в свертывании крови и предотвращении кровотечений, витамины группы В, поддерживающие метаболизм, способствующие здоровью нервной системы. Вишня является мощным антиоксидантом, содержит фитостерины, которые помогают снижать уровень холестерина.

В Таблице 3 представлены состав и энергетическая ценность вишни.

Табл. 3. Состав и энергетическая ценность вишни.

Элемент	Содержание вещества на 100 г
<b>Пищевая ценность</b>	
Калорийность	50 кКал
Белки	1 г
Жиры	0,3 г
Углеводы	12,2 г
<b>Витамины</b>	
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин)	0,03 мг
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин)	0,04 мг
Витамин В <sub>5</sub> (пантотеновая кислота)	0,14 мг
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин)	0,04 мг
Витамин В <sub>9</sub> (фолиевая)	8,0 мкг
Витамин С	10 мг
Витамин Е (ТЭ)	1,4 мг
Витамин РР (ниациновый эквивалент)	0,4 мг
Витамин В <sub>4</sub> (холин)	6,1 мг
<b>Макроэлементы</b>	
Кальций	16,0 мг
Магний	9,0 мг
Калий	173,0—256,0 мг
Фосфор	15 мг

Кремний	41,0 мг
Микроэлементы	
Железо	0,32—0,50 мг
Цинк	0,3 мг
Медь	100 мкг
Марганец	110,0 мкг

На начальном этапе разработки рецептуры из выбранного растительного сырья были приготовлены полуфабрикаты — яблочный и вишневый спиртованные соки и спиртованный морс из рябины.

Для приготовления спиртованного вишневого сока был взят 1 кг вишни. Ее отсортировали, готовую к переработке вишню измельчили и направили на выдержку, после чего вишневая мезга была подана на пресс. Отжатый сок был отведен для спиртования этиловым ректификованным спиртом высшей очистки, после чего вишневый полуфабрикат сначала отстаивался, затем фильтровался и, наконец, был отправлен на хранение. Выход сока составил 721 мл<sup>10</sup>.

Расчетное количество этилового ректификованного спирта высшей очистки 96,2 % об. определялось по формуле:

$$V_{\text{спирта}} = \frac{VX_c}{X_a - X_c}$$

где  $V$  — объем натурального сока для спиртования, см<sup>3</sup>;

$X_a$  — крепость ректификованного этилового спирта, % об.;

$X_c$  — крепость спиртованного сока, % об.

Яблочный спиртованный сок был получен по той же технологии, что и вишневый спиртованный сок. Для приготовления его был взят 1 кг яблок, выход сока составил 700 мл<sup>11</sup>.

В Таблице 4 представлены качественные показатели получившихся полуфабрикатов.

Рябиновый спиртованный морс готовился из сушеных ягод. Приемка рябины, ее сортировка и измельчение схожи с начальными этапами

<sup>10</sup> *Бартенев Е.Н., Смирнов В.А.* Технология ликеро-водочного производства. М.: Пищепромиздат, 1955. 415 с.

<sup>11</sup> *Зайнуллин Р.А., Бурачевский И.И.* Расчет продуктов, расходных материалов и оборудования для производства водок и ликеро-водочных изделий. М.: «Дели принт», 2011. 184 с.

получения спиртованного яблочного и вишневого соков. Для приготовления рябинового спиртованного морса был взят 1 кг сырья. Дробленая рябина настаивалась в 50-процентном водно-спиртовом растворе 10 суток, после чего был произведен отбор морса первого слива. Второе настаивание длилось также 10 дней, но крепость водно-спиртового раствора уменьшилась на 5 % — до 45 %. Затем отобрали морс второго слива<sup>12</sup>.

Соотношение сырья и водно-спиртовой смеси составляет 1:3. Выход морса первого слива составил 2,1 л, второго — 2,52 л; общий объем спиртованного рябинового морса — 4,62 л.

Качественные показатели морсов из сушеной рябины представлены в Таблицах 5, 6, 7.

Табл. 4. Качественные показатели спиртованных соков.

Сок	Содержание спирта, % об.	Содержание, г/100 мл			Количество извлеченного экстракта, % от содержания в сырье
		Общего экстракта	Кислот в пересчете на лимонную	Сахар	
Вишневый сок	25	10,4	1,00	5,8	81
Яблочный сок	25	8,8	0,80	6,4	70

Табл. 5. Качественные показатели морса из сушеной рябины первого слива.

Сырье	Морс первого слива			
	Общий экстракт	Сахар (по сахарозе)	Кислотность в пересчете на лимонную кислоту	Крепость, % об.
Рябина	15,5	3,7	2,4	47—48

<sup>12</sup> Бурачевский И.И., Зайнуллин Р.А., Кунакова Р.В., Поляков В.А., Федоренко В.И. Производство водок и ликеро-водочных изделий. М.: «Дели принт», 2009. 324 с.

Табл. 6. Качественные показатели морса из сушеной рябины второго слива.

Сырье	Морс второго слива			
	Общий экстракт	Сахар (по сахарозе)	Кислотность в пересчете на лимонную кислоту	Крепость, % об.
	Г на 100 мл			
Рябина	5,0	1,2	0,80	46—47

Табл. 7. Качественные показатели морса из сушеной рябины 1 и 2 слива.

Сырье	Средние показатели после смешивания морса 1 и 2 слива			
	Общий экстракт	Сахар (по сахарозе)	Кислотность в пересчете на лимонную кислоту	Крепость, % об.
	Г на 100 мл			
Рябина	9,7	2,3	1,5	45—46

Для того чтобы наливка имела более выраженный аромат, а также оригинальный, полный вкус, в рецептуру добавили грушевую эссенцию, лимонную кислоту. Чтобы отрегулировать кислотность и для придания сладости добавили 65,8-процентный сахарный сироп. Последний готовился холодным способом (без подогрева) следующим образом: в специальной установке смешали 1738,6 г сахара и 2 л смягченной воды; наглухо закрытая установка вращалась в течение часа. Такой способ не требует лишних затрат и позволяет получить сахарный сироп хорошего качества<sup>13</sup>.

После того как все полуфабрикаты были получены, начался процесс купажирования — приготовление смеси из отдельных компонентов. Все ранее приготовленные полуфабрикаты были смешаны с добавлением небольшого количества воды в следующем порядке: вишневый спиртованный сок + яблочный спиртованный сок + рябиновый спиртованный морс 1 и 2 слива + вода. Затем в полученную смесь добавили спирт этиловый ректификованный высшей очистки, сахарный сироп, грушевую эссенцию, лимонную кислоту в виде раствора и воду для окончательного доведения объема заданного купажа.

<sup>13</sup> Вюстенфельд Г., Гезелер Г. Производство наливок, настоек и ликеров / Пер. с нем. М.: Пищепромиздат, 1959. 414 с.



В процессе работы были составлены три экспериментальных купажа наливки с различными концентрациями плодово-ягодных спиртованных соков и морсов.

Первичные купажи, составленные на 1 л готового напитка, приведены в Таблице 8.

Табл. 8. Экспериментальные купажи наливок на 1 л.

Номер образца	Компоненты				
	Вишневый спиртованный сок, мл	Яблочный спиртованный сок, мл	Рябиновый спиртованный морс, мл	Сахарный сироп, мл	Спирт этиловый ректификованный высшей очистки и вода, мл
1	102	95	37	355	По расчету на крепость купажа 20 %
2	182	95	50,5	380	
3	182	93,5	41,8	440,2	

Была проведена органолептическая оценка всех полученных в ходе эксперимента купажей. Образцы оценивались четырьмя специалистами кафедры технологии виноделия, бродильных производств и химии им. Г.Г. Агабальянца МГУТУ им. К.Г. Разумовского. Результаты представлены в Таблице 9.

Табл. 9. Органолептические показатели купажей.

Показатель	Образец		
	1	2	3
Внешний вид	Прозрачный, без посторонних включений и мути	Прозрачный, без посторонних включений и мути	Прозрачный, без посторонних включений и мути
Вкус и аромат	Слабовыраженный вкус вишни, недостаточно сладости, слегка уловимый вкус яблока	Насыщенный вкус рябины, присутствует горечь	Сладкий, с небольшой кислинкой, насыщенный, гармоничный вкус вишни, яблока и рябины, послевкусие груши
Цвет	Бледно-красный	Красный	Оранжево-красный

По результатам органолептической оценки купажей (Таблица 10) лучшим образом был определен номер 3, набравший в среднем 9 баллов из 10 возможных. На основе данного купажа была составлена рецептура на 1000 дал, приведенная в Таблице 11. В Таблицах 12 и 13 представлены расход ингредиентов на 1000 дал, кг и органолептические показатели наливки на основе плодового сырья.

Табл. 10. Результаты дегустационной оценки.

Дегустатор	Номер образца		
	1	2	3
1	6,7	6,1	9,5
2	7,1	5,8	8,7
3	6,9	6,0	9,2
4	7,0	6,2	8,9
Среднее количество баллов	6,9	6,0	9,0

Табл. 11. Рецептура наливки с использованием плодового сырья, на 1000 дал

Компоненты	Единица измерения	Количество	Общий экстракт, кг
Вишневый спиртованный сок	л	1820,0	189,0
Яблочный спиртованный сок	л	935,0	82,3
Рябиновый морс 1 и 2 слива	л	418,0	40,54
Грушевая эссенция	кг	0,10	—
Сахарный сироп 65,8-процентный	л	4402,0	3826,0
Лимонная кислота	кг	4,0	4,0
Спирт этиловый ректификованный высшей очистки и вода	л	По расчету на крепость купажа 20 %	

Табл. 12. Расход ингредиентов на 1000 дал, кг.

Вишня свежая	1920,0	Грушевая эссенция	0,10
--------------	--------	-------------------	------

## Пищевые системы и биотехнологии

Яблоки	1016,0	Сахар	3826,0
Рябина сушеная	90,0	Лимонная кислота	4,0

Табл. 13. Органолептические показатели наливки на основе плодового сырья.

Наименование показателя	Значение
Внешний вид	Прозрачный, без посторонних включений
Цвет	Оранжево-красный
Вкус	Сладкий, с небольшой кислинкой, насыщенный, гармоничный вкус вишни, яблока и рябины, с приятным плодовым послевкусием
Аромат	Фруктовый, с тонкой ноткой груши

Помимо органолептической оценки, был проведен физико-химический анализ. Результаты исследования физико-химических показателей полученной наливки представлены в Таблице 14.

Табл. 14. Физико-химические показатели наливки на основе плодового сырья.

Наименование показателя	Значение
Крепость, %	20
Общий экстракт, г/100 см <sup>3</sup>	4,4
Массовая концентрация сахара, г/100 см <sup>3</sup>	40
Массовая концентрация кислот в пересчете на лимонную кислоту	0,35

Процесс производства наливки на основе плодового сырья включает в себя технологические стадии, представленные на Рисунке 1.

Итоги.

Из трех экспериментальных купажей наливки был выбран третий образец, так как он существенно превосходил по органолептическим показателям образцы № 1 и № 2. Образец № 3 имеет сладкий, с небольшой кислинкой, насыщенный, гармоничный вкус вишни, яблока и рябины, с приятным плодовым послевкусием, фруктовый, с тонкой ноткой груши аромат, оранжево-красный цвет.

Проведены исследования органолептических и физико-химических показателей полученного напитка.

Наливка с использованием плодового сырья — вишни, рябины и яблок — соответствует требованиям ГОСТ 7190-2013 «Изделия ликеро-водочные. Общие технические условия».

Был выбран оптимальный способ производства и разработана блок-схема.

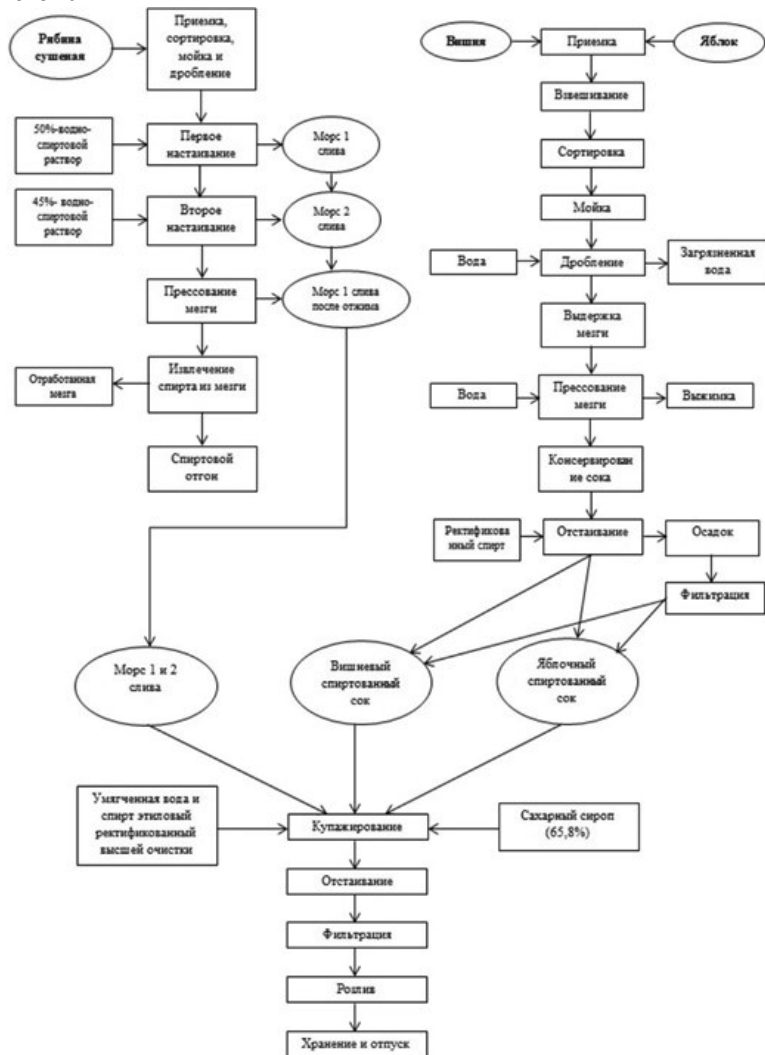


Рис. 1. Процессуально-технологическая схема производства наливки.

### Список литературы

1. Алкогольный рынок России в 2022 году. [Электронный ресурс]: <https://journal.tinkoff.ru/news/review-alcohol-market/> (дата обращения: 01.12.2023).
2. Алкогольные напитки России. [Электронный ресурс]: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Алкогольные\\_напитки\\_\(рынок\\_России\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Алкогольные_напитки_(рынок_России)) (дата обращения: 01.12.2023).
3. *Бартенев Е.Н., Смирнов В.А.* Технология ликеро-водочного производства. М.: Пищепромиздат, 1955. 415 с.
4. *Бурачевский И.И., Зайнуллин Р.А., Кунакова Р.В., Поляков В.А., Федоренко В.И.* Производство водок и ликеро-водочных изделий. М.: «ДеЛи принт», 2009. 324 с.
5. *Вюстенфельд Г., Гезелер Г.* Производство наливок, настоек и ликеров / Пер. с нем. М.: Пищепромиздат, 1959. 414 с.
6. ГОСТ 7190-2013. Изделия ликеро-водочные. Общие технические условия.
7. *Зайнуллин Р.А., Бурачевский И.И.* Расчет продуктов, расходных материалов и оборудования для производства водок и ликеро-водочных изделий. М.: «ДеЛи принт», 2011. 184 с.
8. *Бачурин П.Я., Смирнов В.А.* Технология ликеро-водочного производства. М.: «Пищевая промышленность», 1975.
9. *Поляков В.А., Зайнуллин Р.А. и др.* Пряно-ароматические и лекарственные растения в производстве алкогольных напитков. М.: «Гилем», 2008. 381 с.
10. *Скрипник К.И., Оганезова И.А.* Использование спиртованных плодово-ягодных соков в ликеро-наливочном производстве. М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1973. 32 с.
11. *Славуцкая Н.И.* Технология ликеро-водочного производства. М.: «Пищевая промышленность», 1972. 176 с.
12. *Тимошенко Б.Н.* Растительное сырье ликеро-наливочного производства. М.: Пищепромиздат, 1940. 255 с.

### Сведения об авторах

*Агафощкина Анастасия Евгеньевна*, студентка первого курса магистратуры факультета пищевых технологий и биоинженерии, преподаватель СПО кафедры технологии виноделия, бродильных производств и химии им. Г.Г. Агабальянца, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского. Тел.: +7953-462-56-55; e-mail: [a.agafoshkina@mgutm.ru](mailto:a.agafoshkina@mgutm.ru)

*Сахарова Софья Ильинична*, студентка первого курса магистратуры факультета пищевых технологий и биоинженерии, преподаватель СПО кафедры технологии виноделия, бродильных производств и химии им. Г.Г. Агабальянца, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского. Тел.: +7977-621-50-85; e-mail: [tzekur@gmail.com](mailto:tzekur@gmail.com)

*Бабаева Мария Васильевна*, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии виноделия, бродильных производств и химии им. Г.Г. Агабальянца, Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского. E-mail: [m.babaeva@mgutm.ru](mailto:m.babaeva@mgutm.ru)

*Ключников Андрей Иванович*, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры технологии виноделия, бродильных производств и химии им. Г.Г. Агабальянца, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского. E-mail: [kaivanov@mail.ru](mailto:kaivanov@mail.ru)