



Научная статья

05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства  
УДК 634.8:664.8

doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2022.03.009

 EDN: CKPLFB

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА НАТУРАЛЬНЫХ СОКОВ ИЗ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА С ТЕМНОЙ ОКРАСКОЙ ЯГОД

Галина Александровна Макарова <sup>1</sup>, Оксана Юрьевна Михайлова <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий, Барнаул, Россия

<sup>1</sup> angur1992galina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3476-9339>

<sup>2</sup> mihailova oxana007@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4554-9449>

**Аннотация.** Физико-химические показатели натуральных соков из винограда, произрастающего в условиях лесостепи Алтайского Приобья не изучены, а органолептические свойства только по отдельным сортам, поэтому получение продукции обладающей высоким содержанием биологически активных веществ является актуальной задачей. Цель – исследование качества натурального сока сортового винограда. Из ягод интродуцированных сортов винограда получали натуральные соки прямого отжима. Все изученные сорта пригодны для производства высококачественных натуральных виноградных соков (общая дегустационная оценка 4,5-4,8 балла). Максимальное содержание растворимых сухих веществ определено в образцах сока из сортов Кишмиш уникальный и Хасанский Боуса (20,0-20,3%), сахаров – Кишмиш уникальный (19,5 г/100 г) и Хасанский Боуса (19,1 г/100 г), pH – Агат донской, Зилга, Мускат блау (3,0). Минимальное содержание кислот выявлено в соке из винограда Агат донской (0,6 %). Наиболее привлекательный внешний вид (4,7-4,9 балла), хорошие вкусовые качества (4,6-4,9 балла) и аромат (4,5-4,7 балла), высокие физико-химические показатели имели образцы сока из сортов Зилга, Кишмиш уникальный, Мускат блау, Хасанский Боуса, Экспресс. Из винограда изучаемых сортов можно производить виноградный сок хорошего качества по названию ампелографического сорта.

**Ключевые слова:** сок прямого отжима, виноград, сорт, ягоды, вкус, аромат, растворимые сухие вещества, титруемая кислотность, активная кислотность, содержание сахаров.

**Для цитирования:** Макарова Г.А., Михайлова О.Ю. Оценка качества натуральных соков из интродуцированных сортов винограда с темной окраской ягод // Ползуновский вестник. 2022. № 3. С. 65 – 70. doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2022.03.009. EDN: <https://elibrary.ru/ckplfb>.

Original article

## EVALUATION OF THE QUALITY OF NATURAL JUICES FROM INTRODUCED GRAPE VARIETIES WITH DARK BERRY COLOR

Galina A. Makarova <sup>1</sup>, Oxana Yu. Mikhailova <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnology, Barnaul, Russia

<sup>1</sup> angur1992galina@mail.ru

<sup>2</sup> mihailova oxana007@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4554-9449>

**Abstract.** The physico-chemical parameters of natural juices from grapes growing in the conditions of the forest-steppe of the Altai Ob region have not been studied, and the organoleptic properties are only for individual varieties, therefore, obtaining products with a high content of biologically active substances is an urgent task. The purpose is to study the quality of natural juice of varietal grapes.

© Макарова, Г. А., Михайлова, О. Ю., 2022

*Natural juices of direct pressing were obtained from the berries of introduced grape varieties. All the studied varieties are suitable for the production of high-quality natural grape juices (total tasting score 4.5-4.8 points). The maximum content of soluble solids was determined in juice samples from the varieties Kishmish unique and Khasansky Bousa (20.0-20.3%), sakharov – Kishmish unique (19.5 g / 100 g) and Khasansky Bousa (19.1 g/100 g), pH – Agate Donskoy, Zilga, Muscat blau (3.0). The minimum acid content was found in the juice of Agate Donskoy grapes (0.6 %). The most attractive appearance (4.7-4.9 points), good taste (4.6-4.9 points) and aroma (4.5-4.7 points), high physico-chemical parameters were samples of juice from the varieties Zilga, unique Kishmish, Muscat blau, Khasansky Bousa, Express. From the grapes of the studied varieties, it is possible to produce grape juice of good quality by the name of the ampelographic variety.*

**Keywords:** *direct-pressed juice, grapes, variety, berries, taste, aroma, soluble dry substances, titrated acidity, active acidity, sugar content.*

---

**For citation:** Makarova, G. A., Mikhailova O. Yu. (2022). Evaluation of the quality of natural juices from introduced grape varieties with dark berry color. *Polzunovskiy vestnik*, (3), 65-70. (in Russ.). doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2022.03.009.

---

## ВВЕДЕНИЕ

Виноград скоропортящийся продукт. Продлить сроки его потребления, сохранить пищевую и энергетическую ценность можно производством соков [1].

По объему потребления на российском рынке лидирует яблочный сок, второе место занимает цитрусовый, на третьем – мультифруктовые смеси и виноградный сок, который в большинстве случаев производится в смеси с яблочным [2].

Пищевая ценность соков из винограда, очень высока. В них хорошо сохраняются имеющиеся в ягодах витамины, сахара, минеральные, красящие и другие биологически активные вещества, что определяет их вкусовые, диетические и питательные свойства [3, 4].

Для достижения максимального сохранения в готовой продукции ценных компонентов винограда наиболее приоритетной является технология производства соков способом прямого отжима, позволяющая получать продукцию наивысшего качества с максимальным сохранением биологической ценности сырья, индивидуального сортового аромата и уникальных органолептических свойств винограда, определенного ампелографического сорта [5, 6].

В последние десятилетия во всем мире возрос интерес к сортам с темной окраской ягод винограда и продуктам переработки из них, что обусловлено расширением сведений о природе и биохимических свойствах антоцианов – красящих веществ ягод [7]. Полифенолы, содержащиеся в его кожуре, мякоти, определяют антиоксидантную активность продуктов переработки, снижают риск возникновения заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем, стресса,

аллергии, лучевой болезни, отравления, старения организма, сахарного диабета и других нарушений обмена веществ [8, 9].

Среди нефлавоноидных полифенолов соки отличаются наибольшим относительным содержанием оксибензойных и оксикоричных кислот [10]. В Грузии в красном соке и кожуре винограда обнаружен биологически активный стильбеноидный глюкозид [11]. Среди основных фенольных веществ, содержащихся в винограде и винах из темноокрашенных сортов винограда стильбеноиды обладают значительной биологической активностью. Они обуславливают лечебно-профилактическое воздействие в лечении онкологических и ряде других заболеваний [12, 13].

Физико-химические показатели натуральных соков из винограда, произрастающего в условиях лесостепи Алтайского Приобья не изучены, а органолептические свойства только по отдельным сортам, поэтому получение соков прямого отжима обладающих высоким содержанием биологически активных веществ является актуальной задачей.

Цель – исследование качества натурального сока сортового винограда, выращенного в условиях лесостепи Алтайского Приобья.

Задачи исследования:

- оценить физико-химический состав соков;
- дать органолептическую оценку натуральных соков прямого отжима из винограда.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ, ОБЪЕКТЫ

Исследования проведены в отделе «НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко» Федерального Алтайского научного центра агроботехнологий (отдел «НИИСС»

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА НАТУРАЛЬНЫХ СОКОВ ИЗ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА С ТЕМНОЙ ОКРАСКОЙ ЯГОД

ФГБНУ ФАНЦА). Объекты исследований: образцы соков изготовленные из интродуцированных столовых сортов винограда: Агат донской (селекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко), Подарок Шатилова (Оренбургская ОС); бессемянных: Кишмиш уникальный (неизвестного происхождения), Память Домбковской (Оренбургская ОС), универсальных: Зилга (Латвия), Северный (ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко), Хасанский Боуса и Экспресс (ДВОС ВНИИР); технических: Мускат блау (Швейцария). Для контрольного образца сока использован универсальный сорт Катыр (селекции отдела «НИИСС»). Исследования проведены в 2020-2021 гг. Дегустационная оценка продукта переработки дана по 5-балльной шкале. Физико-химические исследования соков проводили по ГОСТ: ISO 2173-2013, ISO 750-2013, 26188-2016. Сахара определяли по Методическим рекомендациям [14].

Приготовление сока и проведение биохимического анализа осуществлено сотрудниками лаборатории промышленных технологий отдела «НИИСС», дегустационная оценка – совместно с сотрудниками лаборатории селекции плодовых и ягодных культур отдела «НИИСС».

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Соки приготовлены в соответствии с основными технологическими инструкциями и нормативными материалами по производству консервной продукции (ТР ТС 023/2011).

Грозди тщательно промывали проточной водой, ягоды отделяли от гребней, отбраковывали гнилые, поврежденные, незрелые. Соки получали на винтовом лабораторном

прессе. Фильтровали натуральные соки через плотную ткань, разливали горячим способом в стерильные банки, укупировали.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Погодные условия в годы исследований для культуры винограда были благоприятными. Сумма активных температур составляла 2386,0-2671,1°С, сумма осадков за вегетационный период – 207,7-233,1 мм. Более благоприятные погодные условия отмечены в 2020 г. (сумма активных температур выше на 285,1°С), поэтому ягоды собирали в более ранние сроки (20.08-17.09), чем в 2021 г. (06.09-23.09).

Сок готовили из сортов винограда очень раннего и раннего срока созревания, различного направления, с темной окраской ягод разных оттенков. У пяти сортов окраска ягод черная (Катыр, Кишмиш уникальный, Мускат блау, Память Домбковской, Хасанский Боуса), у одного – синяя (Зилга), двух – темно-синяя (Северный, Экспресс), одного также темно-синяя или красно-фиолетовая (Агат донской) и одного – темно-фиолетовая (Подарок Шатилова).

Максимальную оценку за внешний вид (4,9 балла) получили соки (таблица 1) из сортов винограда Мускат блау и Память Домбковской. Сок из винограда сорта Мускат блау обладает стабильно высокими органолептическими свойствами и насыщенной, красной окраской, мускатным ароматом, гармоничным вкусом. За годы исследований общая дегустационная оценка этого сорта составила в среднем 4,8 балла.

Таблица 1 – Дегустационная оценка сока из винограда, балл, 2021-2022 гг.  
Table 1 – Tasting evaluation of grape juice, score, 2021-2022

Сорт	Внешний вид	Вкус	Аромат	Общая оценка
Катыр (контроль)	4,5	4,5	4,5	4,5
Агат донской	4,7	4,6	4,5	4,6
Зилга	4,7	4,6	4,7	4,7
Кишмиш уникальный	4,8	4,7	4,5	4,7
Мускат блау	4,9	4,9	4,7	4,8
Память Домбковской	4,9	4,5	4,5	4,7
Подарок Шатилова	4,5	4,5	4,5	4,5
Северный	4,7	4,5	4,5	4,5
Хасанский Боуса	4,8	4,6	4,6	4,7
Экспресс	4,7	4,7	4,6	4,7
среднее	4,7	4,6	4,6	4,6
lim	4,5-4,9	4,5-4,9	4,5-4,7	4,5-4,8

Разница по вкусу между сортами незначительна – 0,1-0,4 балла. Максимальную оценку за вкус получил сок из ягод винограда *POLZUNOVSKIY VESTNIK № 3 2022*

Мускат блау (4,9 балла). Сок из ягод сортов Кишмиш уникальный и Экспресс гармоничного вкуса (4,7 балла). Приятные вкусовые ка-

чества на уровне сорта Катыр (4,5 балла) у шести сортов (4,5-4,6 балла).

Меньшая оценка за аромат сока (4,5 балла) – на уровне контроля, отмечена у сортов Подарок Шатилова и Северный. Наиболее выраженный приятный аромат имел сок, из ягод сортов Мускат блау и Зилга (4,7 балла). Отношение у дегустаторов к соку из сорта Зилга, имеющего легкий изабелльный аромат, неоднозначное. Одни респонденты ставили очень высокую оценку (5,0 балла), другие на балл ниже (4,0). Ярко выраженный мускатный аромат сока из сорта Мускат блау отмечен большинством дегустаторов.

Максимальную общую дегустационную оценку натурального сока получил сорт Мускат блау (4,8 балла). Высокую оценку этого продукта имели соки из ягод универсальных сортов Зилга, Хасанский Боуса, Экспресс, бессемянных – Кишмиш уникальный, Память

Домбковской. У столового сорта Агат донской общая дегустационная оценка составила 4,6 балла. Универсальный сорт Северный и столовый Подарок Шатилова получили общую оценку на уровне контроля Катыр – 4,5 балла.

Соки из всех сортов обладали привлекательной окраской сока разных оттенков. Один образец сока имел насыщенный темно-красный цвет (сорт Зилга), красный – два (Мускат блау, Северный), схожий с контролем темно-розовый – три (Агат донской, Память Домбковской, Хасанский Боуса), розовый – три (Кишмиш уникальный, Подарок Шатилова, Экспресс).

Соки из изученных сортов имели привлекательный внешний вид, обладали гармоничным вкусом и ароматом, свойственным свежему винограду, общая оценка в среднем по 10 сортам составила 4,6 балла.

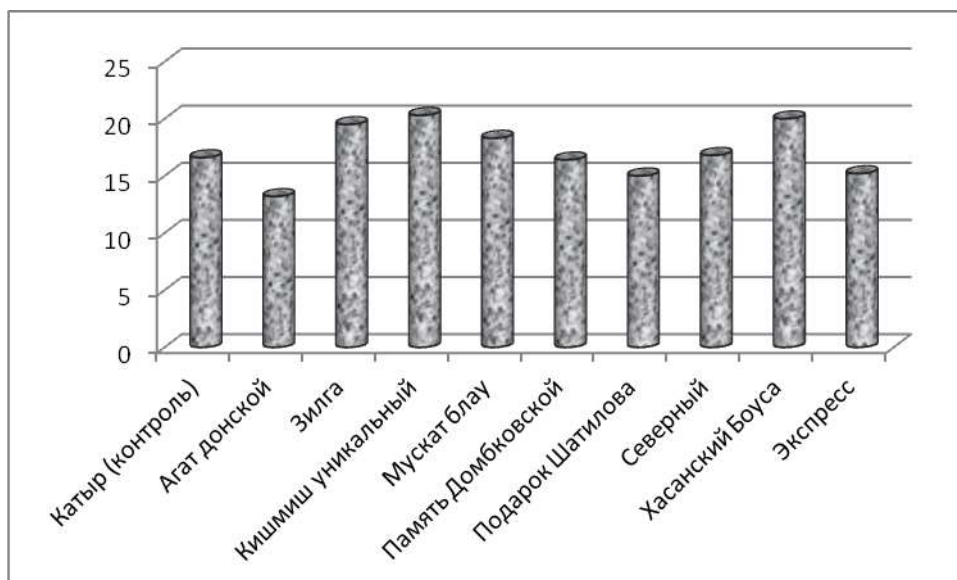


Рисунок 1 – Растворимые сухие вещества, %  
Figure 1 – Soluble dry substances, %

Содержание растворимых сухих веществ (рисунок 1) в соках изучаемых сортов варьировало от 13,2 до 20,3 %, что соответствует продукции марочных сортов. Максимальное содержание растворимых сухих веществ определено в образцах сока, из сортов Кишмиш уникальный и Хасанский Боуса (20,0-20,3 %), минимальное – Агат донской (13,5 %). Содержание изучаемого показателя в соке из сортов Память Домбковской (16,4 %), Северный (16,8 %) находилось на уровне с контрольным сортом Катыр (16,6 %), у сортов Мускат блау, Зилга, превышало соответственно на 1,7 и 2,9 %.

Массовая концентрация сахаров варьирова-

ла от 11,6 до 19,5 г/100 г, в среднем по сортам она составила 15,9 г/100 г (табл. 2). Максимальное содержание сахаров отмечено в соке из сортов винограда Кишмиш уникальный (19,5 г/100 г) и Хасанский Боуса (19,1 г/100 г).

Титруемая кислотность в натуральном соке колебалась от 0,6 до 1,4 %. На качественный состав и количественное содержание органических кислот в соках оказывают влияние биологические свойства сортов и почвенно-климатические факторы [15]. В очень жаркий и сухой 2020 г. титруемая кислотность в соке ниже, чем в 2021 г. Минимальное ее содержание выявлено в соке из

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА НАТУРАЛЬНЫХ СОКОВ ИЗ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА С ТЕМНОЙ ОКРАСКОЙ ЯГОД

винограда Агат донской (0,6 %), максимальное – Память Домбковской и Северный (1,4 %). В среднем по 10 сортам содержание изучаемого показателя составило 1,1 %.

Таблица 2 – Физико-химический состав соков, 2021-2022 гг.

Table 2 – Physico-chemical composition of juices, 2021-2022

Сорт	Сахара, г/100 г	Титруемая кислотность, %	pH
Катыр (контроль)	15,4	1,3	2,8
Агат донской	11,6	0,6	3,0
Зилга	18,5	1,2	3,0
Кишмиш уникальный	19,5	1,2	2,9
Мускат блау	17,2	1,0	3,0
Память Домбковской	15,1	1,4	2,8
Подарок Шатилова	13,6	0,9	2,9
Северный	15,6	1,4	2,7
Хасанский Боуса	19,1	1,3	2,8
Экспресс	13,8	0,9	2,9
среднее	15,9	1,1	2,9
lim	11,6-19,5	0,6-1,4	2,7-3,0

Концентрация водородных ионов (pH) является одним из важных показателей для характеристики сока, так как отражает активную кислотность. Также pH, как показатель реакции среды, определяет условия развития полезных и болезнетворных микроорганизмов, направленность химических, биохимических и физико-химических процессов, протекающих в соках [16]. В исследуемых образцах активная кислотность колебалась от 2,7 до 3,0. Минимальный ее показатель выявлен в образце сока из винограда Северный (2,7), максимальный – Агат донской, Зилга, Мускат блау (3,0).

Сок из винограда сорта Мускат блау обладает стабильно высокими органолептическими свойствами и насыщенной, красной окраской, мускатным ароматом, гармоничным вкусом. За годы исследований общая дегустационная оценка этого сорта составила в среднем 4,8 балла.

По основным органолептическим качествам и физико-химическим показателям виноградные соки соответствуют требованиям ГОСТ 32101-2013 и ТР ТС 023/2011.

### ВЫВОДЫ

Все изученные сорта винограда, произрастающие в лесостепи Алтайского Приобья пригодны для производства высококачественных натуральных соков (общая дегустационная оценка 4,5-4,8 балла).

По физико-химическим показателям соки из всех сортов соответствовали требованиям ГОСТ. Содержание растворимых сухих веществ варьировало от 13,5 до 20,3 %, титруемых кислот – от 0,6 до 1,4 %. Массовая концентрация сахаров колебалась от 11,6 до 19,5 г/100 г.

Наиболее привлекательный внешний вид (4,7-4,9 балла), хорошие вкусовые качества (4,6-4,9 балла) и аромат (4,5-4,7 балла), выраженные

высокой общей органолептической оценкой (4,7-4,8 балла) имели образцы сока из сортов Зилга, Кишмиш уникальный, Мускат блау, Хасанский Боуса, Экспресс.

Из винограда изучаемых сортов можно производить виноградный сок хорошего качества по названию ампелографического сорта.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Зармаев А.А. Подбор сортов винограда для производства сока с цветочным ароматом в условиях Чеченской Республики // Научные труды СКЗНИИСИВ. 2016. Т. 11. С. 78-81.
- Сосюра Е.А., Бурцев Б.В. Современное состояние и перспективы развития рынка соков России // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе: материалы 75-й науч.-практ. конф. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2011. С. 149-152.
- Миронова Е.А., Шкиря Н.А. Совершенствование технологии осветления виноградных соков прямого отжима с использованием современных вспомогательных материалов // Достижения молодых учёных в АПК: материалы Всеросс. науч.-практ. конф. студентов, магистров, аспирантов и молодых учёных. Махачкала: ДагАУ, 2019. С. 19-27.
- Азадова Э.Ф., Ибрагимов А.И., Пилипенко И.В., Рахманова М.М., Атаева А.У., Мустафаева К.К. Усовершенствованная технология производства виноградного сока для детского питания / Сб.: Повышение качества и безопасности пищевых продуктов. Матер. VII Всероссийской науч.-практ. конф. Махачкала: Дагестанский Государственный технический университет. 2017. С. 46-49.
- Производство виноградных соков прямого отжима из новых сортов винограда / М.И. Панкин [и др.]. // Виноделие и виноградарство. 2009. № 2. С. 28-31.
- Сосюра Е.А. Разработка технологии напитков функционального назначения на основе виноградного сока: дис. ... канд. техн. наук. Краснодар, 2014. 208 с.
- Редька В.М., Нудьга Т.А., Прах А.В., Гугучкина Т.И. Сравнительная оценка красных форм винограда селекции СКЗНИИСИВ по качественным характеристикам столового вина // Параметры адаптивности многолетних культур в современных условиях развития садоводства и виноградарства Сб. мат. пятой Межд. дист. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСИВ, 2013. С. 324-332.

8. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и их влияние на здоровье и старение человека / Я.И. Яшин [и др.]. М.: трансЛит, 2009. 192 с.

9. Биологические активные вещества винограда и здоровье: монография / Под общ. ред. Загайко А.Л. Х.: Изд-во «Форт», 2012. 404 с.

10. Оценка антиоксидантной активности продуктов переработки винограда с применением амперометрического метода и биолуминесцентного теста / А.М. Авидзба [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 12. С. 113-118.

11. Бежуашвили М., Окруашвили Д., Шубладзе Л. Стильбеноид цис-питеид в винограде красно-ягодных сортов, распространенных в Грузии // Виноградарство и виноделие. 2013. №3. С. 28-29.

12. Bezhuashvili N. Kobaialze T., Shubladze L., Okruashvili D. Content of the Biologically Active. Trans-Resveratrol and Viniferin in Color. Vine Varieties Growing in Georgia // Bulletin of The Georgian National Academy of Sciences. 2011. vol. 5. №2, pp. 61-64.

13. Guebai H., Chilra K., Richard T., Mabrouk T., Furiga A., Vitrac X. monthi lean-Pieppe, delaunay Yean-Michael. Hopeaphenol: The first resveratrol Tetramer in Wines from North Afrika. I. Agric. Food Chem. 2006, 54, pp. 9559-9564.

14. Методические рекомендации, по технологической оценке, сортов винограда для виноделия, Ялта, 1983. 71 с.

15. Даудова Т.И., Власова О.К. Состав и содержание органических кислот в соке и виноматериалах из винограда, выращенного в северо-западной зоне Дагестана // Известия Вузов. Пищевая технология. 2018. №1. С. 28-31.

16. Механический состав гроздей и биохимия белых винных сортов винограда для производства сока прямого отжима / В.М. Чаусов [и др.]. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 106. С. 1179-1194.

### Информация об авторах

Г. А. Макарова – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий, т. сот. 8-909-503-23-81.

О. Ю. Михайлова – младший научный сотрудник, Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий.

### REFERENCES

1. Zarmaev, A.A. (2016). Selection of grape varieties for the production of juice with floral aroma in the conditions of the Chechen Republic. *Scientific works of SKZNIISiV*. (11). 78-81.

2. Sosyura, E.A. & Burtsev, B.V. (2011). The current state and prospects of development of the juice market of Russia. *Modern resource-saving innovative technologies of cultivation of agricultural crops in the North Caucasus Federal District: materials of the 75th scientific and practical conference*. Stavropol: Stavropol publishing House "Paragrapi", 149-152. (In Russ.).

3. Mironova, E.A. & Shkiryа N.A. (2019). Improving the technology of clarification of grape juices of direct pressing using modern auxiliary materials. *Achievements of young scientists in agriculture: materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference of students, masters, postgraduates and young scientists*. Makhachkala: DagGAU. (In Russ.).

4. Azadova, E.F., Ibragimov, A.I., Pilipenko, I.V., Rakhmanova, M.M., Ataeva, A.U. & Mustafayeva, K.K. (2017). Improved technology of grape juice production for baby food. *Collection: Improving the quality and safety of food products. Mater. VII All-Russian Scientific and Practical Conference*. Makhachkala: Dagestan State Technical University. (In Russ.).

5. Pankin, M. I. [et al.]. (2009). Production of grape juices of direct extraction from new grape varieties. *Winemaking and viticulture*. (2), 28-31. (In Russ.)

6. Sosyura, E.A. (2014). Development of technology of functional drinks based on grape juice. Candidate's thesis. Krasnodar. (In Russ.)

7. Radish, V.M., Nudga, T.A. Prakh, A.V. & Guguchkina, T.I. (2013). Comparative evaluation of red grape forms of selection of SKZNIISiV by qualitative characteristics of table wine // Parameters of adaptability of perennial crops in modern conditions of horticulture and viticulture development Sat. mat. Fifth Interd. Dist. scientific and practical conf. of young scientists. Krasnodar: GNU SKZNIISiV. (In Russ.)

8. Ya.I. Yashin [et al.]. (2009). Natural antioxidants. *The content in food products and their impact on human health and aging*. Moscow: transLit. (In Russ.)

9. Zagayko, A.L. (2012). Biological active substances of grapes and health: monograph. H.: Publishing house "Fort". (In Russ.)

10. Avidzba, A.M. [et al.] (2015). Evaluation of the antioxidant activity of grape processing products using the amperometric method and bioluminescent test. *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*. 29(12), 113-118. (In Russ.)

11. Bezhuashvili, M., Okruashvili, D. & Shubladze, L. (2013). Stilbenoid cis-piteid in red grapes varieties common in Georgia. *Viticulture and winemaking*. (3), 28-29.

12. Bezhuashvili, N. Kobaialze, T., Shubladze, L. & Okruashvili D. (2011). Content of the Biologically Active. Trans-Resveratrol and Viniferin in Color. Vine Varieties Growing in Georgia. *Bulletin of The Georgian National Academy of Sciences*. 5(2), 61-64.

13. Guebai, H., Chilra, K., Richard, T., Mabrouk, T., Furiga, A., Vitrac, X. Monthi lean-Pieppe, & Delaunay Yean-Michael. (2006). Hopeaphenol: The first resveratrol Tetramer in Wines from North Afrika. I. *Agric. Food Chem.*, (54), 9559-9564.

14. Methodological recommendations for the technological evaluation of grape varieties for winemaking. (1983). Yalta (In Russ.)

15. Daudova, T.I. & Vlasova, O.K. (2018). Composition and content of organic acids in juice and wine materials from grapes grown in the northwestern zone of Dagestan. *News of Universities. Food technology*. (1), 28-31. (In Russ.)

16. Chausov, V.M. [et al.]. (2015). Mechanical composition of bunches and biochemistry of white wine grape varieties for the production of direct-pressed juice. *Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University*. (106), 1179-1194. (In Russ.)

### Information about the authors

G. A. Makarova – Cand. Sc. (Agr.), senior researcher, Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies.

O. Yu. Mikhailova – junior researcher, Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 14.06.2022; одобрена после рецензирования 25.07.2022; принята к публикации 15.08.2022.

The article was received by the editorial board on 14 June 2022 approved after editing on 25 July 2022; accepted for publication on 15 Aug 2022.