

УДК 634.865

UDC 634.865

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГРОЗДЕЙ И БИОХИМИЯ БЕЛЫХ ВИННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СОКА ПРЯМОГО ОТЖИМА**COMPOSITION OF THE CLUSTERS AND BIOCHEMISTRY OF WHITE VINE SORTS OF GRAPE FOR PRODUCING JUICES OF DIRECT PRESSING**Чаусов Владимир Михайлович
к.с.-х.н., доцентChausov Vladimir Mihailovich
Cand.Agr.Sci., associate professorТрошин Леонид Петрович
д.б.н., профессорTroshin Leonid Petrovich
Dr.Sci.Biol., professorБурлаков Михаил Михайлович
аспирантBurlakov Mikhail Mikhailovich
postgraduate studentРодионова Людмила Яковлевна
д.т.н., профессор
*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия*Rodionova Lyudmila Yakovlevna
Dr.Sci.Tech., professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В статье приведены результаты изучения механического состава гроздей и биохимические характеристики белых винных сортов винограда для производства сока прямого отжима и купажирования. Так, урожайность изучаемых сортов винограда колебалась от 7,5 до 13,2 т/га: наибольшей урожайностью выделились сорта Первенец Магарача и Цитронный Магарача, а наименьшей – Шардоне и Пино белый. По средней массе грозди сорта разделили на три группы – грозди крупные (230-243 г) у сортов Первенец Магарача и Цитронный Магарача, средние (181-184 г) – у сортов Шардоне и Пино белый, мелкие (112-116 г) – у сортов Бианка и Виорика. По массе 100 ягод сорта разделили на четыре группы – Бианка и Виорика (I), Первенец Магарача (II), Шардоне (III), Пино белый и Цитронный Магарача (IV). Масса 100 семян наибольшая у сортов Пино белый и Бианка, а наименьшая - у сортов Цитронный Магарача и Шардоне. Содержание сухих веществ в соках данных сортов варьировало от 19,4 до 21,8%, что соответствовало продукции марочного и высшего товарных сортов. Массовая концентрация сахаров колебалась от 18,4 до 21,3 г/100 см³. Содержание титруемых кислот в соке изменялась от 0,65 до 0,78 г/100 см³. Сахаро-кислотный показатель, определяемый отношением концентрации сахаров и титруемых кислот, варьировал от 23,6 до 30. Рекомендуемые значения этого показателя находились в пределах 22-30. По результатам дегустации, оценку «отлично» получили соки из винограда сортов Цитронный Магарача, Виорика (19 баллов) и Бианка (17 баллов); на «хорошо» были оценены соки Пино белый, Шардоне, Первенец Магарача: это значит, что из винограда изучаемых сортов можно производить виноградный сок отличного и

The article contains the results of the study of mechanical composition of grapes and biochemical characteristics of white wine grapes for the production of juice of direct extraction and blending. Thus, the yield of studied grapes ranged from 7.5 to 13.2 t / ha: highest yielding varieties and hybrids of Pervenets Magaracha and Tsitronnyy Magaracha, and the lowest - Chardonnay and Pinot blanc. At an average weight of clusters of varieties were divided into three groups - large clusters (230-243 g) in varieties Pervenets Magaracha and Tsitronnyy Magaracha, medium (181-184 g) - the varieties Chardonnay and Pinot blanc, small (112-116 g) - the varieties Bianca and Viorica. By weight of the 100 berries were divided into four groups - Bianca and Viorica (I), Pervenets Magaracha (II), Chardonnay (III), Pinot blanc and Tsitronnyy Magaracha (IV). Weight of 100 seeds from the largest varieties Pinot blanc and Bianca, and the lowest - in the varieties of Tsitronnyy Magaracha and Chardonnay. The solids content in the juices of these varieties ranged from 19.4 to 21.8%, which corresponded to branded products and higher of commodity varieties. Mass concentration of sugars ranged from 18.4 to 21.3 g / 100 cm³. Titratable acid content in the juice was varied from 0.65 to 0.78 g / 100 cm³. Sugar-acid ratio, defined as the ratio of concentration of sugars and titratable acids ranged from 23.6 to 30. The recommended values for this indicator were within 22-30. According to the results of the tasting, we rated "excellent" the juices from the varieties of Tsitronnyy Magaracha, Viorica (19 points) and Bianca (17 points); "good" marks were given to the juices from Pinot blanc, Chardonnay, Pervenets Magaracha: this means that we can get juices of excellent quality from the grape varieties under study with the title of ampelographic variety; in addition, the juice of the grape of varieties Chardonnay, Pinot

хорошего качества по названию ампелографического сорта; кроме того, соки из винограда сортов Шардоне, Пино белый, Бианка, Первенец Магарача по содержанию калия станут функциональными для улучшения сердечно-сосудистой системы. На основании дегустации было проведено смешивание сока сортов Виорика и Цитронный Магарача с соками других сортов в соотношении 50:50 и 70:30. Органолептическая оценка купажных соков показала, что смешивание соков сортов Виорика и Цитронный Магарача с соками других сортов улучшает качество продукции и в соотношении 50:50 повышает общий балл на единицу, а в соотношении 70:30 – на две единицы. Купаж соков сортов Виорика и Цитронного Магарача общий балл не повышает, но придает продукции особый вкус и аромат. Отсюда, из винограда изучаемых сортов можно производить как соки сортовые по названию ампелографического сорта, так и купажные для расширения ассортимента

Ключевые слова: ВИНОГРАД, СОРТА БИАНКА, ВИОРИКА, ПИНО БЕЛЫЙ (КЛОН), ШАРДОНЕ (КЛОН), ПЕРВЕНЕЦ МАГАРАЧА, ЦИТРОННЫЙ МАГАРАЧА, ГРОЗДЬ, СОК, БИОХИМИЯ, САХАРА, ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ, ГАП. КАЧЕСТВО

blanc, Bianca, Pervenets Magaracha due to their potassium content will be functional to improve the cardiovascular system. On the basis of the tasting we have conducted mixing of the juices from the varieties of Viorica and citron Magaracha with other juice varieties 50:50 and 70:30. Sensory evaluation showed that blending juices from the varieties of Viorika and citron juice Tsitronnyy Magaracha other varieties improves product quality and 50:50 increases by one the total score, and 70:30 - two units. Blend of the varieties of Viorica and Tsitronnyy Magaracha does not increase the total score, but gives the product a special flavor and aroma. Hence, using the grape varieties under study we can produce varietal juices with the name of their ampelographic type and blended juices to extend the assortment

Keywords: GRAPE, BIANCA VARIETY, PINOT WHITE (CLONE), SHARDONE (CLONE), PERVENETS MAGARACHA, TSYTRONYY MAGARACHA, CLUSTER, JUICE, BIOCHEMISTRY, ORGANIC ACIDS, QUALITY

Введение

Виноград, благодаря своеобразному строению, химическому составу, физико-механическим и эстетико-питательно-гигиеническим свойствам, относится к наиболее ценным видам растительного сырья. Большую значимость имеет переработка винограда на сок. Этот продукт богат глюкозой и фруктозой, которые легко усваиваются человеческим организмом, органическими кислотами, обладает реактивностью, содержит различные минеральные вещества. В виноградном соке найдено 18 аминокислот, в том числе 12 незаменимых. Сок полезно употреблять при упадке сил, нарушении обмена веществ, гипертонии, бронхиальной астме. Он помогает восстановить истощенную нервную систему, благотворно влияет на такие внутренние органы как почки и печень, очищает кровь, заметно снижая содержание в крови холестерина [1]. Поэтому выработка высококачественного виноградного сока является актуальной.

Качество сока в значительной мере определяется сортом и качеством перерабатываемого сырья.

Материал и методика исследований

Цель исследований – оценка районированных сортов винограда для производства сока прямого отжима и купажирования соков из разных сортов винограда.

Задачи исследований:

- характеристика механического состава гроздей винограда;
- характеристика химического состава виноградного суслу;
- технологическая оценка качества сока, выработанного из изучаемых ампелографических сортов винограда;
- выбор сортов винограда для получения виноградного сока высокого качества;
- купажирование соков изучаемых ампелографических сортов винограда.

Объекты и методы исследований

Для выработки экспериментальных образцов натуральных соков прямого отжима использовался виноград сортов Бианка, Виорика, Пино белый (клон), Шардоне (клон), Первенец Магарача, Цитронный Магарача урожая 2013 года из учхоза «Кубань» Кубанского госагроуниверситета (Центральная зона виноградарства Краснодарского края) [7, 8-12].

Механический состав гроздей изучаемых сортов винограда определялся по методике профессора Н.Н. Простосердова [6]. Вначале были определены средняя масса грозди, масса ягод, гребней, кожицы, семян, твердого остатка, мякоти с соком, число ягод и семян в грозди. Затем на основании этих данных сравнивалось строение, сложение и структура гроздей винограда изучаемых сортов. Цифровой материал

обрабатывался методом дисперсионного анализа однофакторного опыта [3].

Выход суслу устанавливался в лабораторных условиях. В сусле определялись массовая концентрация сахаров и титруемых кислот [2, 4, 9]. Из суслу изучаемых сортов в лабораторных условиях были приготовлены соки, которые затем для осветления находились в холодном помещении.

В образцах виноградного сока определялись массовая доля растворимых сухих веществ, массовая концентрация сахаров и титруемых кислот, активная кислотность, сахаро-кислотный коэффициент [2, 4, 9, 11]. Массовая концентрация винной, яблочной, лимонной и янтарной органических кислот, массовая концентрация катионов калия, натрия, магния и кальция определялись на системе капиллярного электрофореза «Капель–105 М».

Органолептическая оценка качества соков прямого отжима установлена при дегустации. Далее проведены купажирование соков, их выдержка и дегустация.

Результаты исследований

Урожайность и механический состав гроздей изучаемых сортов приведены в табл. 1.

Таблица 1. – Влияние сорта винограда на урожайность и механический состав грозди

Показатели	Сорта винограда					
	Бианка	Виорика	Пино белый	Шардоне	Первенец Магарача	Цитронный Магарача
Урожайность, т/га	9,0	9,2	8,1	7,5	12,4	13,2
Средняя масса грозди, г	112,4	116,5	184,0	181,3	230,4	243,1
Средняя масса ягоды, г	1,58	1,60	2,02	1,81	1,77	2,06
Число ягод в грозди	71	73	91	100	130	118
Число семян в грозди	163	164	209	221	301	308
Масса ягод, г	106,1	111,0	176,6	172,8	219,8	233,9
Масса гребня, г	6,3	5,5	7,4	8,5	10,6	9,2
Масса кожицы, г	5,4	5,5	8,6	8,2	11,3	10,2
Масса семян, г	5,4	5,1	7,0	6,7	9,4	9,0
Масса твердого остатка, г	17,1	16,1	23,0	23,4	31,3	28,4
Масса мякоти с соком, г	95,3	100,4	161,0	157,9	199,1	214,7

Как видно из таблицы 1, урожайность изучаемых сортов винограда колеблется от 7,5 до 13,2 т/га. Наибольшей урожайностью выделяются сорта Первенец Магарача и Цитронный Магарача, а наименьшей – Шардоне и Пино белый.

Механический состав грозди винограда представляет собой соотношение отдельных частей грозди: гребня, сока, кожицы, семян. Он различен не только для разных сортов, но и в пределах одного сорта, так как зависит от многих факторов: сорта, степени зрелости, почвы, климата, района произрастания и других условий.

На основании данных табл. 1, полученных по методике профессора Н.Н. Простосердова [6], проведено сравнение строения, сложения и структуры гроздей винограда изучаемых сортов.

Строение грозди характеризуется средней массой грозди, числом ягод, массой и процентом ягод и гребней в грозди и показателем строения – отношением массы ягод к массе гребней (табл. 2).

Таблица 2. – Влияние сорта винограда на строение грозди

Сорт	Средняя масса грозди, г	Число ягод в грозди, шт.	Масса, г		Процент		Показатель строения
			ягод	гребней	ягод	гребней	
Бианка	112,4	71	106,	6,3	94,4	5,6	16,8
Виорика	116,5	73	111,0	5,5	95,3	4,7	20,2
Пино белый	184,0	91	176,6	7,4	96,0	4,0	23,9
Шардоне	181,3	100	172,8	8,5	95,3	4,7	20,3
Первенец Магарача	230,4	137	219,8	10,6	95,4	4,6	20,7
Цитронный Магарача	243,1	118	233,9	9,2	96,2	3,8	25,4
НСР ₀₅	8,5		7,9	0,7	0,5	0,2	2,7
S _x %	1,5		1,5	2,7	0,2	1,1	

По средней массе грозди сорта можно разделить на три группы – грозди крупные (230-243 г) у сортов Первенец Магарача и

Цитронный Магарача, средние (181-184 г) – у сортов Шардоне и Пино белый, мелкие (112-116 г) – у сортов Бианка и Виорика.

Сложение грозди характеризуется массой 100 ягод и 100 семян, числом семян в 100 ягодах, массой в 100 ягодах семян, кожицы и мякоти с соком, показателем сложения грозди (отношением массы мякоти с соком к массе кожицы). Сложение грозди дано в табл. 3.

Таблица 3. – Сложение грозди изучаемых сортов винограда

Сорт	Масса, г		Количество семян в 100 ягодах, шт.	Масса в 100 ягодах, г			Показатель сложения
	100 ягод	100 семян		семян	кожицы	мякоти с соком	
Бианка	149,4	3,3	229	7,6	7,6	134,2	17,6
Виорика	152,0	3,1	225	7,0	7,5	137,5	18,3
Пино белый	194,1	3,4	230	7,7	9,5	176,9	18,6
Шардоне	172,8	3,0	221	6,7	8,2	157,9	19,2
Первенец Магарача	160,4	3,1	221	6,9	8,2	145,3	17,7
Цитронный Магарача	198,2	2,9	261	7,6	8,7	181,9	20,9
НСР ₀₅	8,4	0,05	4	0,03	0,05	8,4	

Как видно из табл. 3, по существенной разнице в массе 100 ягод сорта можно разделить на четыре группы – Бианка и Виорика (I), Первенец Магарача (II), Шардоне (III), Пино белый и Цитронный Магарача (IV).

Масса 100 семян наибольшая у сортов Пино белый и Бианка, а наименьшая - у сортов Цитронный Магарача и Шардоне.

Число семян в 100 ягодах наибольшее у сорта Цитронный Магарача. По массе семян в 100 ягодах выделяются сорта Пино белый, Бианка и Цитронный Магарача. Мякоти с соком в 100 ягодах больше всего у сортов Цитронный Магарача и Пино белый.

Для технических сортов винограда важным является показатель сложения грозди. По этому показателю сорта можно условно разделить на три группы – Цитронный Магарача (20,9), Шардоне и Пино белый (19,2-18,6), Виорика, Первенец Магарача, Бианка (18,3-17,6).

Наибольшее число и масса ягод отмечены у сортов с крупной гроздью, а наименьшие – у сортов с мелкой гроздью.

Однако, при переработке винограда важнейшее значение имеет процент гребней и ягод в гроздях. Содержание гребней в гроздях изучаемых сортов составляет 3,8-5,6%. По этому показателю Цитронный Магарача относится к сортам со средним содержанием гребней, остальные сорта – к сортам со средним содержанием гребней, остальные сорта – к сортам с высоким содержанием гребней в гроздях.

Процент ягод в гроздях изучаемых сортов составил 24,4-96,2%. Разница в процентном содержании ягод между большим (Цитронный Магарача) и меньшим (Бианка) показателями составляет в процентах абсолютных 1,8%, относительных – 1,9%. Достоверные различия (на 5%-м уровне значимости) по проценту ягод в гроздях между сортами составляет 0,5%. Существенные различия отмечены между сортами Бианка и остальными сортами, между сортами Пино белый и Цитронный Магарача с одной стороны и сортами Виорика, Шардоне, Первенец Магарача – с другой стороны. Между сортами Виорика, Шардоне, Первенец Магарача разница в проценте ягод в грозди незначительна, нет достоверной разницы по этому показателю и между сортами Пино белый и Цитронный Магарача. Таким образом, сорта Пино белый и Цитронный Магарача выделяются среди изучаемых сортов лучшим процентом ягод в грозди.

Отношение массы ягод к массе гребня (показатель строения грозди) наилучшее у сортов Цитронный Магарача (25,4) и Пино белый (23,9), у сортов Виорика, Шардоне и Первенец Магарача – близкое (20,2-20,7). Наименьший показатель строения (16,8) отмечен у сорта Бианка.

Достоверное различие по показателю строения грозди (на 5%-м уровне значимости) составляет 2,7%. Различия между сортами по этому показателю аналогичны различиям по проценту ягод в грозди.

Структура гроздей винограда подразумевает выражение составных частей грозди в процентах – процент гребней, кожицы, семян, мякоти, твердого остатка (суммы гребней, кожицы, семян). Кроме этого определяются ягодный и структурный показатели.

Показатели структуры гроздей изучаемых сортов приведены в табл. 4.

Таблица 4. – Структура гроздей винограда изучаемых сортов

Сорт	Процент в грозди					Показатели	
	гребней	кожицы	семян	твердого остатка	мякоти с соком	ягодный	структурный
Бианка	5,6	4,8	4,8	15,2	84,8	63,2	5,6
Виорика	4,7	4,7	4,4	13,8	86,2	62,7	6,2
Пино белый	4,0	4,7	3,8	12,5	87,5	49,5	7,0
Шардоне	4,7	4,5	3,7	12,9	87,1	55,2	6,7
Первенец Магарача	4,6	4,9	4,1	13,6	86,4	59,5	6,4
Цитронный Магарача	3,8	4,2	3,7	11,7	88,3	48,5	7,5
НСР ₀₅	0,2	0,1	0,1	0,2	0,3	1,5	0,2
S _x %	1,1	0,9	0,5	0,7	0,1	0,8	0,8

Как видно из табл. 4, нет существенной разницы в проценте гребней в грозди у сортов Виорика, Шардоне, Первенец Магарача (4,6-4,7%). Наименьший процент гребней в гроздях у сортов Цитронный Магарача и Пино белый (3,8-4,0%), а наибольший - у сорта Бианка (5,6%).

Наименьший процент кожицы отмечен в гроздях сорта Цитронный Магарача (4,9%). Сорта Бианка, Виорика и Пино белый имеют одинаковый или близкий процент (4,7-4,8%).

Содержание семян в гроздях изучаемых сортов составляет 3,7-4,8%. Однако, для технических сортов в структуре грозди главным является процент мякоти с соком. Изучаемые сорта достоверно различаются между собой по этому показателю. Наибольший процент мякоти с соком в гроздях сорта Цитронный Магарача (88,3%), наименьший – у сорта Бианка (84,8%). По содержанию в гроздях мякоти с соком сорта можно разделить

на четыре группы: Цитронный Магарача (88,3%), Пино белый и Шардоне (87,1-87,5%), Виорика и Первенец Магарача (86,2-86,4%) и Бианка (84,8%).

Число ягод в 100 г грозди (ягодный показатель) изучаемых сортов колеблется от 48,5 у сорта Цитронный Магарача до 63,2 у сорта Бианка.

Массовая доля мякоти с соком, наиболее ценная в техническом отношении у изучаемых сортов, составляла 84,8-88,3%.

Для технических сортов чем больше отношение массы мякоти с соком к массе твердого остатка в гроздях (структурный показатель), тем большим будет выход сула при прямом отжиме винограда. Как видно из данных табл. 4, структурный показатель гроздей изучаемых сортов разный и колеблется от 5,6 у сорта Бианка до 7,5 у сорта Цитронный Магарача. Выход сула в лабораторных условиях у разных сортов составил 73-72,2% (табл. 5).

Таблица 5. – Выход и химический состав сула

Сорт винограда	Выход сула в лабораторных условиях	Массовая доля сахаров, г/100 см ³	Массовая доля титруемых кислот, г/дм ³
Бианка	73,0	20,7	7,5
Виорика	74,5	21,0	7,3
Пино белый	75,1	20,4	7,5
Шардоне	75,0	20,2	7,5
Первенец Магарача	74,4	18,3	8,1
Цитронный Магарача	75,2	19,1	6,7

Содержание сахаров в ягодах зависело от урожайности и особенностей сортов, но у всех сортов было благоприятным для производства соков.

По содержанию титруемых кислот выделяются сорта Цитронный Магарача (6,7 г/дм³) и Первенец Магарача (8,1 г/дм³). У остальных сортов кислотность сока ягод составила 7,3-7,5 г/дм³.

Виноградный сок, изготовленный в лабораторных условиях, после хранения был декантирован и подвергнут химическому анализу. Данные анализа представлены в табл. 6.

Таблица 6. – Химический состав виноградного сока

Сорт винограда	Массовая доля сухих веществ, %	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³	Массовая концентрация титруемых кислот, г/100 см ³	Активная кислотность, рН	Сахаро-кислотный коэффициент
Бианка	21,6	21,0	0,73	3,8	28,8
Виорика	21,8	21,3	0,71	3,4	30,0
Пино белый	21,2	20,5	0,72	3,7	28,4
Шардоне	21,0	20,3	0,71	3,5	28,6
Первенец Магарача	19,4	18,4	0,78	3,8	23,6
Цитронный Магарача	20,2	19,4	0,65	3,3	29,8

Содержание сухих веществ в соках данных сортов варьирует от 19,4 до 21,8%, что соответствует продукции марочного и высшего товарных сортов. Массовая концентрация сахаров колеблется от 18,4 до 21,3 г/100 см³. Содержание титруемых кислот в соке изменяется от 0,65 до 0,78 г/100 см³.

Концентрация водородных ионов (рН) является одним из важных показателей для характеристики сока, так как отражает активную кислотность. Кроме того, рН как показатель реакции среды, определяет условия развития полезных и болезнетворных микроорганизмов, направленность химических, биохимических и физико-химических процессов, протекающих в соках. В исследуемых образцах активная кислотность колеблется от 3,3 до 3,8.

Сахаро-кислотный показатель, определяемый отношением концентрации сахаров и титруемых кислот, наиболее существенно влияет на вкус готовой продукции. Для анализируемой продукции он варьировал от 23,6 до 30. Рекомендуемые значения этого показателя находятся в

пределах 22-30. При более низком значении вкус сока слишком кислый, при более высоком – приторный, негармоничный. Виноградный сок изучаемых сортов был гармоничным на вкус и сохранял сортовые отличия, оттенки. Все полученные образцы пастеризованных соков из сортов винограда удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 52184-2003.

Содержание сахаров и титруемых кислот в сусле и соке несколько другое (табл. 7).

Таблица 7. – Содержание сахаров и титруемых кислот в сусле и соке изучаемых сортов

Сорт винограда	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³		Массовая концентрация пищевых кислот, г/100 см ³	
	в сусле	в соке	в сусле	в соке
Бианка	20,7	21,0	0,75	0,73
Виорика	21,0	21,3	0,73	0,71
Пино белый	20,4	20,5	0,75	0,72
Шардоне	20,2	20,3	0,75	0,71
Первенец Магарача	18,3	18,4	0,81	0,78
Цитронный Магарача	19,1	19,4	0,67	0,65

Некоторое увеличение содержания сахаров можно объяснить технологией изготовления данных соков: перед разливом и закупоркой полученный из ягод сок подвергался пастеризации, что привело к испарению части влаги и, как следствие, незначительному повышению содержания сахаров. Титруемая же кислотность снизилась в результате выпадения кристаллов винного камня.

Органические кислоты винограда обуславливают его вкусовые свойства, придающие ягодам нежный, приятный, освежающий вкус. Содержание винной, яблочной, лимонной и янтарной кислот в соке изучаемых сортов показано в табл. 8.

Таблица 8. – Массовая концентрация органических кислот в соке изучаемых сортов винограда

Сорт винограда	Массовая концентрация органических кислот, мг/дм ³			
	винной	яблочной	лимонной	янтарной
Бианка	2327	1893	296	194
Виорика	3141	2374	173	211
Пино белый	3385	2581	256	218
Шардоне	3357	2502	256	215
Первенец Магарача	3917	2120	300	146
Цитронный Магарача	3216	1613	216	143

Содержание органических кислот по сортам различается, и довольно заметно, наибольшее у сорта Первенец Магарача, наименьшая – у сорта Бианка. Наибольшая концентрация яблочной кислоты отмечена у сорта Пино белый, наименьшая – опять же у сорта Бианка. Концентрация лимонной кислоты варьировала по сортам от 173 до 300 мг/дм³, янтарной – от 143 до 218 мг/дм³.

Если же принять общее содержание винной, яблочной, лимонной и янтарной кислот по каждому сорту за 100%, то процентное содержание этих кислот выглядит следующим образом (табл. 9).

Таблица 9. – Процентное содержание органических кислот в соке в пределах ампелографического сорта

Сорт винограда	Массовая концентрация органических кислот, %			
	винной	яблочной	лимонной	янтарной
Бианка	49,4	40,2	6,3	4,1
Виорика	53,3	40,2	2,9	3,6
Пино белый	52,6	40,0	4,0	3,4
Шардоне	53,0	39,5	4,1	3,4
Первенец Магарача	60,4	32,7	4,6	2,3
Цитронный Магарача	62,0	31,1	4,2	2,7

Как видно из табл. 9, содержание органических кислот практически не отличается у сортов, близких по происхождению (Пино белый и Шардоне, Первенец Магарача и Цитронный Магарача). В целом же по содержанию органических кислот сорта можно разделить на две группы:

первая – Бианка, Виорика, Пино белый, Шардоне и вторая – Первенец Магарача, Цитронный Магарача.

Минеральные вещества винограда возмещают потери их в организме (до 20-30 г солей в сутки). В их составе преобладают важные для организма человека элементы – калий, кальций, натрий, магний. Содержание катионов представлено в табл. 10.

Таблица 10. – Содержание катионов в соке прямого отжима

Сорт винограда	Массовая концентрация катионов, мг/дм ³			
	калий	натрий	магний	кальций
Бианка	451	19	22	64
Виорика	223	68	22	29
Пино белый	465	33	14	14
Шардоне	520	39	65	60
Первенец Магарача	324	41	14	18
Цитронный Магарача	220	27	14	20

По содержанию калия выделяются соки сортов Шардоне (520), Пино белый (465), Бианка (451), Первенец Магарача (324 мг/дм³). В соке сортов Виорика и Цитронный Магарача калия 223-220 мг/дм³. Наибольшим содержанием магния отличается сок сорта Шардоне, натрия – сок сорта Виорика, кальция – соки сортов Бианка и Шардоне.

Для определения органолептических показателей качества виноградного сока из шести ампелографических сортов винограда была проведена их дегустация. Образец балльной оценки качества сока приведен в табл. 11.

Таблица 11. – Балльная шкала оценки качества соков

Показатели качества	Оценка, баллы			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
Прозрачность, цвет внешний вид	7 соответствует плодам, характерным для напитка, цвет с блеском	5 то же, но без блеска	4 слабая опалесценция, внешний вид соответствует данному виду напитка	1 сильная опалесценция или осадок
Вкус и аромат	12 полный, ярко выраженный, свойственный напитку	10 хороший вкус и аромат, свойственный напитку	8 неполный вкус, слабый аромат, свойственный напитку	6 плохо выраженный вкус с посторонними тонами, несвойственный аромат
Общий балл	17-19	14-15	10-12	9 и ниже

Дегустационная оценка выводилась как среднее оценок трех проб. Результаты дегустационной оценки полученных виноградных соков прямого отжима представлены в табл. 12.

Таблица 12. – Дегустационная оценка виноградного сока

Сорт винограда	Показатели качества сока		
	прозрачность, цвет, внешний вид	вкус и аромат	общий балл
Бианка	7	10	17
Виорика	7	12	19
Пино белый	6	10	16
Шардоне	7	9	16
Первенец Магарача	6	10	16
Цитронный Магарача	7	12	19

Как показали результаты дегустации, оценку «отлично» получили соки из винограда сортов Цитронный Магарача, Виорика (19 баллов) и Бианка (17 баллов). На «хорошо» были оценены соки Пино белый, Шардоне, Первенец Магарача. Это значит, что из винограда изучаемых сортов можно производить виноградный сок отличного и хорошего качества по названию ампелографического сорта. Кроме того, соки из

винограда сортов Шардоне, Пино белый, Бианка, Первенец Магарача по содержанию калия (табл. 8) могут быть функциональными для улучшения сердечно-сосудистой системы.

На основании дегустации было проведено смешивание сока сортов Виорика и Цитронный Магарача с соками других сортов в соотношении 50:50 и 70:30.

Органолептическая оценка купажных соков показала, что смешивание соков сортов Виорика и Цитронный Магарача с соками других сортов улучшает качество продукции и в соотношении 50:50 повышает общий балл на единицу, а в соотношении 70:30 – на две единицы. Купаж соков сортов Виорика и Цитронного Магарача общий балл не повышает, но придает продукции особый вкус и аромат.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что из винограда изучаемых сортов можно производить как соки сортовые по названию ампелографического сорта, так и купажные для расширения ассортимента.

Литература

1. Акчурин Р.К. Виноградарство / Р.К. Акчурин, П.М. Грамотенко, И.А. Суятинов, Н.И. Хилькевич / - М.: Высшая школа, 1971. – С. 3-8.
2. Виноград свежий ручной уборки для консервирования. Требования при заготовках и поставках. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Альянс, 2014. – 351 с.
4. Консервы. Соки фруктовые прямого отжима. Технические условия. – М.: Стандартиформ, 2009. – 16 с.
5. Нудьга Т.А. Сорта винограда (рекомендации) / Т.А. Нудьга, М.А. Сундырева, А.И. Талаш. - Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2009. – 49 с.
6. Простосердов Н.Н. Изучение винограда для определения его использования (увология) / Н.Н. Простосердов. – М.: Пищепромиздат, 1963. – 80 с.
7. Трошин Л.П. Сорта винограда Северного Кавказа / Л.П. Трошин, П.П. Радчевский, А.А. Мисливский. - Краснодар: Куб ГАУ, 2009. – 280 с.
8. Чаусов В.М. Районированные сорта винограда для производства марочных соков / В.М. Чаусов, Л.П. Трошин, Л.Г. Дикая [и др.]. – Краснодар: Труды Куб ГАУ, № 4(25), 2010. – С. 99-105.

9. Шольц Е.П. Технология переработки винограда / Е.П. Шольц. – М.: Агропромиздат, 1980. – 372 с.
10. TROSHIN L., MAGHRADZE G. Ampelographic Screening of Grape Gene Pool. Handbook for students. - Krasnodar, Kuban State Agrarian University, Russian Federation, 2013. - 120 p. (in Russian).
11. Troshin L.P. Viticulture and winemaking in Russia. Russia: native varieties of grapevine // D. Maghradze, L. Rustioni, J. Turok, A. Scienza, O. Failla. Caucasus and Northern Black Sea Region Ampelography. - COST: Vitis, 2012. – P. 268-392.
12. Web-saite <http://kubsau.ru/>, <http://www.vitis.ru>.

References

1. Akchurin R.K. Vinogradarstvo / R.K. Akchurin, P.M. Gramotenko, I.A. Suyatinov, N.I. Hilkevich. - M.: Vysshaya shkola, 1971. – S. 3-8.
2. Vinograd svezhii ruchnoi uborki dlya konservirovaniya. Trebovaniya pri zagotovkah i postavkah. – M.: Kolos, 1979. – 416 s.
3. Dospheov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issledovaniy) / B.A. Dospheov. – M.: Alyans, 2014. – 351 s.
4. Konservy. Soki fruktovye pryamogo otzhima. Tehnicheskie usloviya. – M.: Standartinform, 2009. – 16 s.
5. Nudga T.A. Sorta vinograda (rekomentatsii) / T.A. Nudga, M.A. Sundareva, A.I. Talash. - Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2009. – 49 s.
6. Prostoserdov N.N. Izuchenie vinograda dlya opredeleniya ego ispolzovaniya (uvologiya) / N.N. Prostoserdov. – M.: Pishepromizdat, 1963. – 80 s.
7. Troshin L.P. Sorta vinograda Severnogo Kavkaza / L.P. Troshin, P.P. Radchevskii, A.I. Mislivskii. - Krasnodar: KubGAU, 2009. – 280 s.
8. Chausov V.M. Raionirovannye sorta vinograda dlya proizvodstva marochnykh sokov / V.M. Chausov, L.P. Troshin, L.G. Dikaya [i dr.]. – Krasnodar: Trudy KubGAU, № 4(25), 2010. – S. 99-105.
9. Sholts E.P. Tehnologiya pererabotki vinograda / E.P. Sholts. – M.: Agropromizdat, 1980. – 372 s.
10. TROSHIN L., MAGHRADZE G. Ampelographic Screening of Grape Gene Pool. Handbook for students. - Krasnodar, Kuban State Agrarian University, Russian Federation, 2013. - 120 p. (in Russian).
11. Troshin L.P. Viticulture and winemaking in Russia. Russia: native varieties of grapevine // D. Maghradze, L. Rustioni, J. Turok, A. Scienza, O. Failla. Caucasus and Northern Black Sea Region Ampelography. - COST: Vitis, 2012. – P. 268-392.
12. Web-saite <http://kubsau.ru/>, <http://www.vitis.ru>.