

УДК 631.8 :631.52

UDC 631.8 :631.52

DOI 10.30679/2219-5335-2023-6-84-78-93

DOI 10.30679/2219-5335-2023-6-84-78-93

**МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ
ГРОЗДЕЙ У ТЕМНОЯГОДНЫХ
ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ
ВИНОГРАДА СЕЛЕКЦИИ
ВНИИВиВ ИМ. Я.И. ПОТАПЕНКО
И СКФНЦСВВ**

**MECHANICAL COMPOSITION
OF BUNCHES OF DARK-BERRY
TECHNICAL GRAPE
VARIETIES BRED BY ARRIV&W
NAMED AFTER YA. I. POTAPENKO,
AND NCFSCHVW**

Закирова Мира Мирадиловна
ассистент кафедры виноградарства
e-mail: mira.zakirova/199594@gmail.com

Zakirova Mira Miradilovna
Assistant at the Department of Viticulture
e-mail: mira.zakirova/199594@gmail.com

Радчевский Пётр Пантелеевич
канд. с.-х. наук, доцент
заведующий кафедрой виноградарства
e-mail: radchevskii@rambler.ru

Radchevsky Pyotr Panteleevich
Cand. Agr. Sci, Docent
Head of Viticulture Department
e-mail: radchevskii@rambler.ru

*Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина»
Краснодар, Россия*

*Federal State Budgetary
Educational Institution
of Higher Professional Education
«Kuban State Agrarian University
named after I.T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Изложены результаты изучения механического состава гроздей и ягод на молодом винограднике у темноягодных технических сортов винограда Вечерний, Дмитрий и Курчанский. Исследования проводили на штамбовом корнесобственном винограднике, расположенном на первом отделении учхоза «Кубань» КубГАУ. Приведены данные по средней массе грозди и ягоды, а также массе составляющих их структурных элементов: рассчитаны доля ягод и гребней в массе грозди, доля кожицы, семян и мякоти с соком в массе ягод, показатель строения грозди и ягодный показатель. Выявлено, что наименьшая масса грозди была получена у сорта Вечерний, а наибольшая у сорта Курчанский. В оба года наименьшая средняя масса ягоды отмечена у сорта Дмитрий, а наибольшая – у сорта Вечерний. Доля ягод от массы грозди

The results of studying the mechanical composition of bunches and berries of a young vineyard of dark-berry technical grape varieties Vecherniy, Dmitriy and Kurchanskiy are presented. The research was carried out in a standard own-root vineyard located in the first department of the Kuban educational farm of KubSAU. Data on the average mass of a bunch and berry, as well as the mass of their constituent structural elements are given: the proportion of berries and stems in the bunch weight, the proportion of skin, seeds and pulp with juice in the berry weight, the structure index of the bunch and the berry index are calculated. It was revealed that the smallest bunch weight was obtained from the Vecherniy variety, and the largest from the Kurchanskiy variety. In both years, the smallest average berry weight was observed in the Dmitriy variety, and the largest in the Vecherniy variety. The proportion of berries from the bunch

у изучаемых сортов оказалась примерно одинаковой и составляла 96,1-97,7 %, что было в пределах нормы. В оба года показатель строения имел наибольшие значения у сорта Курчанский, а наименьшие – у сорта Вечерний. Наибольшие значения ягодного показателя отмечены у сорта Дмитрий, имеющего наименьшие ягоды, а наименьшие – у сорта Вечерний с самыми крупными ягодами. Доля кожицы в четырех случаях из шести, была значительно больше нормативных показателей. Доля семян от массы грозди между сортами колебалась в пределах 5,0-9,8 %, что превышало норму на 1,0-3,8 %. Доля мякоти с соком в пяти случаях из шести равнялась 58,2-71,7 %, что было значительно меньше нормативных показателей (75-80 %). Доля структурных составляющих ягод зависела не только от сортовых особенностей, но и от условий года.

Ключевые слова: ТЕХНИЧЕСКИЕ СОРТА ВИНОГРАДА, СТРОЕНИЕ ГРОЗДИ, ГРЕБЕНЬ, КОЖИЦА, СЕМЕНА, МЯКОТЬ С СОКОМ, ЯГОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ

weight in the studied varieties turned out to be approximately the same and amounted to 96.1–97.7 %, which was within the normal range. In both years, the structure index had the highest values in the Kurchanskiy variety, and the lowest in the Vecherniy variety. The highest values of the berry index were observed in the Dmitriy variety, which has the smallest berries, and the lowest values in the Vecherniy variety, which has the largest berries. The proportion of skin in four out of six cases was significantly higher than the standard values. The proportion of seeds from the bunch weight between varieties ranged from 5.0-9.8 %, which exceeded the norm by 1.0-3.8 %. The proportion of pulp with juice in five out of six cases was 58.2-71.7 %, which was significantly less than the standard values (75-80 %). The share of structural indicators of berries depended not only on varietal characteristics, but also on the conditions of the year.

Key words: TECHNICAL VARIETIES OF GRAPES, BUNCH STRUCTURE, STEM, SEEDS, SKIN, PULP WITH JUICE, BERRY INDICATOR

Введение. В настоящее время на Кубани, как и в других регионах юга РФ, наблюдается тенденция закладки небольших виноградников с техническими сортами. Если рассматривать с этой точки зрения центральную зону Кубани, то она относится к зоне укрывной культуры винограда [1]. Поэтому в случае возделывания здесь классических технических сортов их необходимо укрывать на зиму, что приводит к дополнительным затратам и снижению экономической эффективности их возделывания. Выходом из данной ситуации является выращивание сортов – межвидовых гибридов, обладающих повышенной устойчивостью к низким температурам. Но поскольку такие сорта в промышленной неукрывной культуре в данной зоне,

за исключением Новокубанского района, пока не возделывались, необходимо провести специальные испытания по их выращиванию в штамбовой культуре с целью отбора наиболее адаптированных к почвенно-климатическим условиям зоны сортов, обеспечивающих получение виноматериалов высокого качества. Данное обстоятельство и явилось основанием для проведения нами специальных исследований в учхозе «Кубань» КубГАУ на темнойгодных технических морозоустойчивых сортах винограда Вечерний, Дмитрий и Курчанский [2].

Среди ряда показателей, подлежащих изучению при сортоиспытании, или изучении влияния каких-то внешних факторов на урожай и качество винограда, находится также механический состав гроздей и ягод [3-10]. При данном анализе учитывают массу грозди, гребня, ягод, кожицы, семян, мякоти с соком, вес 100 ягод, количество семян. На основании полученных данных определяют долю (процент) ягод, гребня, мякоти, кожицы, семян в общей массе грозди, а также рассчитывают ягодный и структурный показатели [11, 12].

Определение перечисленных выше прямых и расчетных показателей механического состава гроздей и ягод имеет определенное практическое значение. Например, становится понятным какие структурные элементы грозди оказывают наибольшее влияние на ее вес – количество ягод или их средняя масса [13]. Кроме того, при сортоиспытании или изучении влияния какого-либо фактора на урожай и качество винограда большое значение имеет доля ягод в общей массе грозди, так как в большинстве случаев у технических сортов увеличение этого показателя приводит к большему выходу сока, следовательно, возделывание таких сортов может оказаться высокоэффективным.

Большое влияние на биохимический состав и органолептические показатели красных вин, которые получают путем брожения сусла на мезге, оказывают кожица и семена ягод. При этом процентное соотношение массы

семян по отношению к массе ягод является одним из основных факторов, определяющих конечную концентрацию танинов и терпкость красных вин. Так, сорта винограда Мерло и Каберне Совиньон, имеющие более высокий процент массы семян по отношению к массе ягод, дают вина с более высокой концентрацией танинов и терпкостью, чем вина Темпранильо и Гарнача, полученные из винограда с меньшей долей массы семян в ягодах [14].

Приведенные сведения указывают на важность изучения механического состава гроздей и ягод, что и дало нам основания для проведения специальных исследований в данном направлении.

Изложенный выше материал позволяет с полным основанием констатировать тот факт, что изучение механического состава гроздей у новых сортов винограда, к которым мы относим темнаягодные технические сорта винограда Вечерний, Дмитрий и Курчанский, селекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко и СКФНЦСВВ (ранее СКЗНИИСиВ), имеет большое практическое значение.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили на трех- и четырехлетних кустах штамбового, корнесобственного, учебно-опытного виноградника, расположенного в учхозе «Кубань» КубГАУ. Форма кустов – высокоштамбовый двусторонний горизонтальный кордон с вертикальным ведением прироста.

Вечерний ((Цимлянский черный × Виллар блан) × (СВ 12-309 × Казачка) – сложный межвидовой гибрид селекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко. Относится к техническим сортам винограда. Срок созревания средне-поздний. Рост кустов средний. Цветок обоеполый. Гроздь крупная, цилиндрическая с крылом. Ягода мелкая, округлая, черная. Дегустационная оценка сухого вина – 7,7 балла. Сахаристость – 21,7 г/100 см³, кислот-

ность – 10,3 г/дм³. Характерной особенностью сорта является: морозоустойчивость, устойчивость к грибным болезням. Районирован по Северо-Кавказскому региону [15].

Дмитрий (Варусет х Гранатовый) – технический сорт, позднего срока созревания, выведен в СКЗНИИСиВ (в настоящее время СКФНЦСВВ). Куст сильнорослый. Цветок обоеполый. Гроздь крупная, конической (лопастной) формы. Ягода средняя, широкоовальная, синечерная. Мякоть сочная с сортовым привкусом, сок бесцветный. Содержание в ягодах при их съемной зрелости сахаров 23 г/100 см³, титруемых кислот 8 г/дм³. Дегустационная оценка сухого вина 7,9 балла. Средняя урожайность 125 ц/га. Сорт относительно устойчив к болезням, филлоксерой (корневая форма) поражается на 3 балла. Морозоустойчивый [16].

Курчанский (Мускат кубанский × Саперави северный) – технический сорт винограда, среднепозднего срока созревания, выведен в СКЗНИИСиВ (в настоящее время СКФНЦСВВ). Куст сильнорослый. Цветок обоеполый. Гроздь средняя, коническая (лопастная). Ягода средняя, округлая, синечерная, с сочной мякотью, сортовым привкусом и бесцветным соком. Содержание в ягодах при их съемной зрелости сахаров 22,2 г/100 см³, титруемых кислот 10,3 г/дм³. Дегустационная оценка сухого вина 7,9 балла. Средняя урожайность 123,3 ц/га. Относительно устойчив к болезням, морозостойкий [16].

При анализе механического состава гроздей и ягод рассматривали три группы показателей – строение грозди, сложение ягоды и структуру грозди [17].

Строение грозди включает: массу грозди, массу и количество ягод, массу гребней, долю ягод и гребня в общей массе грозди, а также показатель строения (отношение массы ягод к массе гребня) и ягодный показатель (число ягод в 100 г грозди).

Сложение ягоды (масса в г) подразумевает массу отдельных ее частей: кожицы, мякоти и семян, а также число семян (шт.), массу 100 семян, среднюю массу 100 ягод, среднюю массу мякоти 100 ягод, среднее число семян в ягоде, показатель сложения (отношение массы мякоти к массе кожицы).

Структура показывает долю (процент) к массе грозди следующих ее составляющих: гребней, кожицы, семян, мякоти, скелета (сумма гребней и кожицы), твердого остатка (сумма гребней, кожицы и семян). Здесь также рассчитывается структурный показатель (отношение мякоти к скелету).

Для определения упомянутых выше показателей с каждого из трех изучаемых сортов отбирали по 10 гроздей, по одной грозди с куста. Сначала взвешивали каждую гроздь, а затем отделяли от нее ягоды, подсчитывали их и взвешивали отдельно ягоды и гребень.

Для определения сложения ягоды с каждой грозди отбирали по 5 ягод (по 50 ягод с варианта) и объединяли их в повторности по 10 ягод, которые взвешивали на аналитических весах. После этого с каждой ягоды снимали кожицу, выделяли семена и подсчитывали их количество. Затем взвешивали отдельно кожицу и семена. Массу мякоти с соком определяли путем вычитания массы кожицы и семян от массы ягод.

Обсуждение результатов. Результаты проведенных анализов показывают, что в 2020 г. средняя масса грозди у изучаемых сортов колебалась в пределах 63,0-163,7 г, а в 2021 г – 119,0-205,7 г (табл. 1).

В оба года проведения исследований наименьшая масса грозди наблюдалась у сорта Вечерний, а наибольшая – у сорта Курчанский. Только в 2020 г. между сортами Дмитрий и Курчанский разница по величине показателя находилась в пределах ошибки опыта, в остальных случаях она была достоверной. По существующей в виноградарстве классификации только в 2020 г. у сорта Вечерний она была мелкой (до 100 г), в остальных случаях –

средней (110-250 г). В 2020 г. разница по средней массе грозди между сортами Дмитрий и Курчанский оказалась недостоверной, а в 2021 г. достоверной между всеми тремя сортами.

Таблица 1 – Механический состав грозди у темноягодных технических сортов винограда, учхоз «Кубань»

Сорт	Масса грозди, г	Количество ягод, шт.	Масса ягод, г	Средняя масса ягоды, г	Масса гребня, г
2020 г.					
Вечерний	63,0	34,4	61,2	1,78	1,8
Дмитрий	146,9	126,5	142,9	1,13	4,0
Курчанский	163,7	106,2	159,3	1,50	4,4
НСР ₀₅	18,7				
2021 г.					
Вечерний	119,0	49,3	114,4	2,32	4,6
Дмитрий	142,3	111,8	138,6	1,24	3,7
Курчанский	205,7	134,0	201,0	1,50	4,7
НСР ₀₅	17,3				

В оба года наименьшее количество ягод выявлено у сорта Вечерний, оно колебалось от 34,4 шт. в 2020 г. до 49,3 шт. в 2021 г., то есть с увеличением возраста кустов количество ягод у данного сорта также увеличивалось. Такая же закономерность наблюдалась и у сорта Курчанский, у которого число ягод увеличилось с 106,2 шт. до 134,0 шт. У сорта Дмитрий, наоборот, выявлено уменьшение данного показателя по годам – от 126,5 шт. в 2020 г. до 111,8 шт. в 2021 г. Если сравнить величину данного показателя между сортами, то в 2020 г. наибольшее значение он имел у сорта Дмитрий, а в 2021 г. у сорта Курчанский.

Виноделам известно, что физико-химические показатели ягод зависят от их размера [18]. Китайскими учеными было установлено, что у более мел-

ких ягод сорта Каберне Совиньон больше относительная масса кожуры, содержание растворимых сухих веществ, общие концентрации фенолов и антоцианов. Вина, изготовленные из мелких ягод, имели наибольшее содержание алкоголя и остаточного сахара, более глубокий и насыщенный цвет [19]. В исследованиях новозеландских ученых на сорте Пино Нуар по мере снижения категории веса ягоды наблюдалось систематическое увеличение вероятности более высокого красного цвета ягод и общего содержания фенольных соединений с параллельным увеличением содержания фенольных веществ в вине и снижением аминокислот в соке. Влияние веса ягод на состав вина оказалось сильнее, чем отдельные эффекты урожая, региона, виноградаря или урожайности лозы [20].

В наших исследованиях наименьшая средняя масса ягоды наблюдалась у сорта Дмитрий, а наибольшая – у сорта Вечерний. Данный показатель по годам варьировал в следующих пределах: Вечерний 1,78-2,32 г, Дмитрий 1,13-1,24 г, Курчанский 1,50 г. У сортов Вечерний и Дмитрий средняя масса ягоды увеличивалась с возрастом кустов, то есть наименьшее значение она имела у трехлетних кустов, а наибольшее – у четырехлетних. Скорее всего, положительное влияние на увеличение массы ягоды оказало накопление многолетней древесины. Однако у сорта Курчанский средняя масса ягоды в оба года была одинаковой.

Наименьшая масса грозди у сорта Вечерний в оба года получена из-за наименьшего количества в ней ягод, хотя средняя масса ягод в оба года среди изучаемых сортов была максимальной. Наибольшая масса грозди у сорта Курчанский в 2020 г. обусловлена средними значениями количества ягод и массы одной ягоды, а в 2021 г., наибольшим количеством ягод и средним значением массы одной ягоды. Наименьшая масса ягоды у сорта Дмитрий в оба года, при наибольшем количестве ягод в 2020 г. и среднем в 2021 г., обеспечили получение средней массы грозди.

В 2020 г. доля ягод от массы грозди у всех изучаемых сортов оказалась фактически одинаковой и составляла 97,2-97,3 % (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели механического состава грозди у темнойягодных технических сортов винограда, учхоз «Кубань»

Сорт	Доля от массы грозди, %		Показатель строения грозди	Ягодный показатель
	ягод	гребня		
2020 г.				
Вечерний	97,2	2,8	34,0	54,6
Дмитрий	97,3	2,7	35,7	86,1
Курчанский	97,3	2,7	36,2	64,9
2021 г.				
Вечерний	96,1	3,9	24,9	44,4
Дмитрий	97,4	2,6	37,5	78,6
Курчанский	97,7	2,3	42,8	65,1

В 2021 г. у сортов Дмитрий и Курчанский величина показателя осталась примерно такой же, а у сорта Вечерний уменьшилась. Исходя из того, что для технических сортов винограда доля гребней от общей массы грозди должна быть в пределах 3-7 %, мы можем сказать, что в наших исследованиях данный показатель находился на нижнем пределе [21].

Рассмотренный нами показатель строения, показывающий во сколько раз масса ягод превышает массу гребней, в оба года наибольшие значения имел у сорта Курчанский, а наименьшие – у сорта Вечерний. При этом в 2020 г. его колебания между сортами составили 34,0-36,2, а в 2021 г. – 24,9-42,8. Причем, если у трехлетних кустов величины данного показателя между сортами различались мало, то в 2021 г. эти различия были значительными.

Нами был также рассмотрен ягодный показатель, указывающий на число ягод в 100 г грозди. Чем больше данный показатель, тем меньше будет средняя масса ягоды, и наоборот, уменьшение показателя указывает на увеличение средней массы ягоды. По величине данного показателя можно

судить о направлении использования сорта. У столовых сортов он имеет низкие значения, а у технических – высокие. В наших исследованиях наибольшие значения ягодного показателя отмечены у сорта Дмитрий, имеющего наименьшие ягоды, а наименьшие – у сорта Вечерний с самыми крупными ягодами.

При испытании новых технических сортов и гибридных форм большое значение уделяют изучению структурного состава ягод, имеющего хозяйственное значение. При этом определяют долю кожицы, семян и мякоти с соком от общей массы ягоды. Чем больше будет доля мякоти с соком, тем более эффективным может быть возделывание данного сорта, так как будет больше выход сусла и, следовательно, выход виноматериалов [5].

В среднем для технических сортов винограда доля мякоти с соком от общей массы грозди должна быть в пределах 75-80 %, кожицы 15-20 %, семян – 3-6 % [21].

Выше мы уже упоминали, что в клетках кожицы виноградных ягод накапливаются фенольные соединения, которые оказывают сильное влияние на аромат, вкус и цвет вина, играя ключевую роль в определении его качественных и органолептических характеристик. У темнойягодных сортов в клетках кожицы накапливаются пигменты, в основном антоцианы, а также ароматические соединения, такие как терпеноиды, ответственные за фруктовые ароматы. В кожице также накапливаются танины, вызывающие терпкость, горечь и другие специфические вкусовые нотки [22].

В наших исследованиях у гроздей, полученных с трехлетних кустов, доля кожицы колебалась от 29,6 % у сорта Курчанский до 32,5 % у сорта Дмитрий, то есть различалась незначительно, но была существенно больше нормативных показателей (табл. 3).

Таблица 3 – Структурный состав ягод у темноягодных технических сортов винограда, учхоз «Кубань»

Сорт	Масса ягод грозди, г	Кожица		Семена		Мякоть с соком	
		г	%	г	%	г	%
2020 г.							
Вечерний	61,2	18,7	30,5	4,3	7,0	38,2	62,5
Дмитрий	142,9	46,4	32,5	13,3	9,3	83,2	58,2
Курчанский	159,3	47,2	29,6	15,6	9,8	96,5	60,6
2021 г.							
Вечерний	114,4	32,9	28,8	5,9	5,1	75,6	66,1
Дмитрий	138,6	29,2	21,1	10,0	7,2	99,4	71,7
Курчанский	201,0	35,7	17,8	14,1	7,0	151,2	75,2

В 2021 г. только у сорта Вечерний доля кожицы находилась на уровне предыдущего года и составила 28,8 %. У сортов Дмитрий и Курчанский она была в пределах, рекомендуемых нормативами, и равнялась, соответственно, 21,1 и 17,8 %.

Как уже упоминалось выше, при производстве красных вин семена оказывают существенное влияние на их органолептические свойства и биохимический состав [22, 23]. В нашем опыте доля семян между сортами варьировалась незначительно – от 7,0 у сорта Вечерний до 9,8 % у сорта Курчанский на трехлетних кустах, и от 5,0 у сорта Вечерний до 7,2 % у сорта Дмитрий на четырехлетних. Таким образом, в оба года наименьшей долей семян характеризовался сорт Вечерний, у двух других сортов этот показатель был несколько большим и примерно одинаковым. Сравнение полученных данных с литературными показывает, что только у сорта Вечерний в 2021 г. исследуемый показатель соответствовал нормативному. В остальных случаях он превышал нормативный на 1,0-3,8 %.

Как следует из данных выше представленной таблицы, доля семян в ягодах зависела не только от сортовых особенностей, но и от условий года. Так в 2020 г. величина данного показателя у всех сортов оказалась несколько больше, чем с 2021 г.

Следует отметить, что в настоящее время на большинстве крупных виноделен семена не выбрасываются, а выделяются из мезги, а затем используются для получения виноградного масла.

В клетках мякоти накапливаются сахара, органические кислоты, дубильные вещества и фенольные соединения [22]. У изучаемых сортов винограда доля мякоти с соком в пяти случаях из шести находилась в пределах 58,2-71,7 %, что было значительно меньше нормативных показателей (75-80 %). В 2020 г. величина данного показателя колебалась в меньших пределах – от 58,1 % у сорта Дмитрий до 62,5 % у сорта Вечерний. В 2021 г. он оказался существенно больше и варьировал от 66,1 % у сорта Вечерний до 75,2 % у сорта Курчанский. Таким образом, только в этом году у сорта Курчанский он соответствовал общепринятым параметрам выхода мякоти с соком у технических сортов.

При сравнения данного показателя по годам выявлено, что в 2021 г. доля мякоти с соком была намного больше, чем в предыдущем году. Особенно заметная разница наблюдалась у сортов Дмитрий и Курчанский, где превышение показателя во второй год по сравнению с первым составило, соответственно 13,5 и 14,6 %. При этом, как уже упоминалось выше, во второй год наблюдалось уменьшение доли кожицы и семян в общей массе грозди.

Выводы. По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Средняя масса грозди у изучаемых сортов колебалась в пределах 63,0-205,7 г, то есть была типичной для технических сортов винограда. По существующей в виноградарстве классификации такие грозди относятся к средним. При этом наименьшая масса грозди наблюдалась у сорта Вечерний, а наибольшая – у сорта Курчанский.

2. Наименьшая средняя масса ягоды отмечена у сорта Дмитрий, что с точки зрения обеспечения качества виноматериалов является для темно-годных технических сортов винограда более приемлемым, а наибольшая – у сорта Вечерний.

3. У всех изучаемых сортов винограда наблюдалась высокая и примерно одинаковая доля ягод от общей массы грозди, несколько превышающая общепринятый для технических сортов показатель.

4. Доля кожицы и семян в большинстве случаев была примерно одинаковой и значительно больше общеизвестных показателей, а доля мякоти с соком, соответственно, меньше, что очевидно является сортовой особенностью межвидовых гибридов

5. Структурный состав ягод зависел не только от сортовых особенностей, но и от возраста растений. Так, на четырехлетних кустах доля мякоти с соком увеличилась, а кожицы и семян уменьшилась.

6. Все установленные в результате проведенных исследований закономерности относятся к молодым насаждениям (третьего-четвертого годов посадки). Очевидно с возрастом, при накоплении многолетней древесины они будут меняться.

Литература

1. Петров В.С., Алейникова Г.Ю., Марморштейн А.А. Агроэкологическое зонирование территории для размещения сортимента и оптимизации технологических регламентов возделывания винограда в Краснодарском крае. Краснодар, 2019. 136 с. EDN: QSJECD

2. Особенности проявления агробиологических и технологических показателей у трехлетних кустов темногодных технических сортов винограда при возделывании в неукрывной культуре в центральной зоне Кубани / П.П. Радчевский, [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс]. 2021. № 02(166). С. 112-129. DOI: [10.21515/1990-4665-166-011](https://doi.org/10.21515/1990-4665-166-011) (дата обращения: 10.10.2023).

3. Гинда Е.Ф. Влияние физиологически активных веществ на хозяйственно-ценные показатели сорта винограда Бианка в условиях южного Приднестровья // Știința agricolă. 2020. № 1. С. 81-88. DOI: 10.5281/zenodo.3892939

4. Гинда Е.Ф., Трескина Н.Н. Влияние регуляторов роста на строение грозди столовых сортов винограда в условиях Приднестровья [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2019. № 60(6). С. 136–147. Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/19/06/14.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2019-6-60-136-147 (дата обращения: 10.10.2023).

5. Гинда Е.Ф., Хлебников В.Ф. Влияние регуляторов роста на структуру грозди винограда сорта мерло в условиях Приднестровья // Плодоводство и ягодоводство России. 2019. Т. 58. С. 212–217. <https://doi.org/10.31676/2073-4948-2019-58-212-217>

6. Гинда Е.Ф., Хлебников В.Ф., Трескина Н.Н. Влияние регуляторов роста на механический состав грозди винограда сорта Золотой Дон в зависимости от гидротермических условий вегетационного периода // Știința agricolă, 2021. № 1. С. 66-74. <http://repository.utm.md/handle/5014/23379>

7. Горбунов И.В., Дергунов А.В. Динамика биохимических показателей гибридных форм винограда технического направления использования // Вестник КрасГАУ. 2023. № 4. С. 74-81. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-4-74-81

8. Наумова Л.Г., Ганич В.А., Матвеева Н.В. Увологическая оценка донских абorigенных сортов винограда на ампелографической коллекции им. Я.И. Потапенко // Плодоводство и ягодоводство России. 2019. Т. 59. С. 152-161. <https://doi.org/10.31676/2073-4948-2019-59-152-161>

9. Палуаниязова Н.С., Умарова Д.Х., Абдуллаева Б.А., Сапаева З.Ш. Изучение механического и минерального состава криоэкстрагированного винограда // Молодой ученый. 2021. № 25 (367). С. 94-96. EDN: VQQGUN

10. Суденникова Н.Л., Котоловец З.В. Изучение новых элитных форм винограда в условиях западной предгорно-приморской зоны Крыма // Русский виноград. 2022. Т. 19. С. 62-67. DOI: 10.32904/2712-8245-2022-19-29-62-67

11. Казахмедов Р.Э., Агаханов А.Х. Агробиологические особенности перспективных сортов винограда селекции ДСОСВиО в изменяющихся климатических условиях Юга России // Аграрная наука. 2022. № 5. С. 98-104. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-98-104>

12. Простосердов Н.Н. Изучение винограда для определения его использования (увология). М.: Пищепромиздат, 1965. 80 с.

13. Управление величиной и качеством урожая винограда сорта Виорика путем применения регулятора роста Зеребра агро / П.П. Радчевский, [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2018. №03(137). С. 123-142. DOI: 10.21515/1990-4665-137-022.

14. Influence of grape seeds on wine composition and astringency of Tempranillo, Garnacha, Merlot and Cabernet Sauvignon wines / Jordi Gombau, et al. // International Journal of Food Science and Nutrition. 2020. Vol. 8(7). P. 3442-3455. DOI: 10.1002/fsn3.1627

15. Вечерний. Все о винограде [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vinograd.info/sorta/vinnye/vechernii.html> (дата обращения: 10.10.2023).

16. Ильницкая Е.Т., Нудьга Т.А., Сундырева М.А., Прах А.В. Новые высокоадаптивные сорта винограда селекции СКЗНИИСиВ для качественного красного виноделия [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2013. № 21(3). С. 75-79. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/13/03/08.pdf>. (дата обращения: 26.10.2023).

17. Чаусов В.М., Трошин Л.П., Бурлаков М.М., Родионова Л.Я. Механический состав гроздей и биохимия столовых сортов винограда Флора, Низина, Анюта [Электронный ресурс] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. №105(01). С. 1-12. EDN: TIKKHZ (дата обращения: 10.10.2023).

18. Shiraz berry size in relation to seed number and implications for juice and wine composition / Walker R.R. et al. // Australian Journal of Grape and Wine Research. 2005. Vol. 11(1). P. 2-8. <https://doi.org/10.1111/j.17550238.2005.tb00273.x>

19. Influences of berry size on fruit composition and wine quality of *Vitis vinifera* L. cv. 'Cabernet Sauvignon' grapes / W.K. Chen, et al. // South African Journal of Enology and Viticulture. 2018. Vol. 39(1). P. 67-76. Retrieved from. <http://dx.doi.org/10.21548/39-1-2439>

20. Grape berry size is a key factor in determining New Zealand Pinot noir wine composition / M. Damian, et al. // By the International Viticulture and Enology Society. 2022. Vol. 56(2). P. 389-411. DOI: <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2022.56.2.5436>.

21. Геок В.Н. Технологическая характеристика нового для Крыма технического сорта винограда Viognier // Научные труды КубГТУ. 2015. № 8. С. 77-81. EDN: UNDGPR

22. McGlynn W. Basic Grape Berry Structure [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://grapes.extension.org/basic-grape-berry-structure> (дата обращения: 26.10.2023)

23. Influence of Grape Seeds and Stems on Wine Composition and Astringency / O. Pascual, et al. // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2016. Vol. 64(34). P. 6555-6566. DOI: 10.1021/acs.jafc.6b01806.

References

1. Petrov V.S., Aleynikova G.Yu., Marmorshstein A.A. Agro-ecological zoning of the territory to optimize the placement of varieties, sustainable viticulture and quality winemaking: monograph. Krasnodar: FSBSI NCFSCVHVW, 2020. 136 p. EDN: QSJECD (in Russian)

2. Peculiarities of the manifestation of agrobiological and technological indicators in three-year-old bushes of dark-yearling technical varieties of grapes when cultivated in non-covered culture in the central zone of Kuban [Electronic resource] / P.P. Radchevskiy, et al. // Polythematic online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University. 2021. No. 02(166). P. 112-129 DOI: [10.21515/1990-4665-166-011](https://doi.org/10.21515/1990-4665-166-011) (accessed date: 10.10.2023) (in Russian)

3. Ginda E.F. The influence of physiologically active substances on the economically valuable indicators of the Bianca grape variety in the conditions of southern Transnistria // Știința agricolă. 2020. № 1. P. 81-88. DOI: 10.5281/zenodo.3892939 (in Russian)

4. Ginda E.F., Treskina N.N. The influence of growth regulators the structure of a cluster of table grape varieties under conditions of Transdnistria [Electronic resource] // Fruit growing and viticulture of South Russia. 2019. № 60(6). P. 136-147. DOI: 10.30679/2219-5335-2019-6-60-136-147 Available at: <http://journalkubansad.ru/pdf/19/06/14.pdf> (accessed date: 10.10.2023) (in Russian)

5. Ginda E.F., Khlebnikov V.F. Influence of growth regulators on the structure of the bunches of Merlot grapes in Transnistria // Pomiculture and small fruits culture in Russia. 2019. Vol. 58. P. 212-217. <https://doi.org/10.31676/2073-4948-2019-58-212-217> (in Russian)

6. Ginda E.F., Khlebnikov V., Treskina N.N. The influence of growth regulators on the mechanical composition of a bunch of grapes of the Zolotoy Don variety depending on the hydrothermal conditions of the growing season // Știința agricolă. 2021. № 1. P. 66-74. <http://repository.utm.md/handle/5014/23379> (in Russian)

7. Gorbunov I.V., Dergunov A.V. Biochemical indicators dynamics of the grapes hybrid forms of the technical use direction // Bulletin of KrasSAU. 2023. № 4. P. 74-81. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-4-74-81 (in Russian)

8. Naumova L.G., Ganich V.A., Matveeva N.V. Uvological evaluation of Don aboriginal grapes varieties at the Don ampelographic collection named after. Ya. I. Potapenko // Pomiculture and small fruits culture in Russia. 2019. Vol. 59. P. 152-161. <https://doi.org/10.31676/2073-4948-2019-59-152-161> (in Russian)

9. Paluaniyazova N.S., Umarova Kh., Abdullaeva B.A., Sapaeva Z.Sh. Study of the mechanical and mineral composition of cryoextracted grapes // Young scientist. 2021. № 25 (367). P. 94-96. EDN: VQQGUH ([in Russian](#))
10. Sudennikova N.L., Kotolovets Z.V. Study of new elite forms of grapevine in the conditions of the western foothill-seaside zone of Crimea // Russian grapes. 2022. Vol. 19. P. 62-67. DOI: 10.32904/2712-8245-2022-19-29-62-67 ([in Russian](#))
11. Kazakhmedov R.E., Agakhanov A.Kh. Agrobiological features of promising grape varieties of DSOSViO selection in the changing climatic conditions of the South of Russia// Agrarian Science. 2022. № 5. P. 98-104. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-98-104> ([in Russian](#))
12. Prostoserdiv N.N. The study of grapes to determine its use (uvology). Moscow: Pishchepromizdat, 1963. 80 p. ([in Russian](#))
13. Management of quantities and quality of Viorica grape harvest by application of Zerebra agro growth regulator [Electronic resource] / P.P. Radchevskiy, et al. // Polythematic online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University. 2018. № 03 (137). P. 123-142. DOI: 10.21515/1990-4665-137-022. (accessed date: 10.10.2023) ([in Russian](#))
14. Influence of grape seeds on wine composition and astringency of Tempranillo, Garnacha, Merlot and Cabernet Sauvignon wines / Jordi Gombau, et al. // International Journal of Food Science and Nutrition. 2020. Vol. 8(7). P. 3442-3455. DOI: 10.1002/fsn3.1627
15. Vecherniy. All about Grapes [Electronic resource]. Available at: <https://vinograd.info/sorta/vinnye/vechernii.html> (accessed date: 10.10.2023) ([in Russian](#))
16. Ilnitskaya E.T., Nudga T.A., Sundyreva M.A., Prah A.V. New high adaptive grapes varieties of NCRRIH&V selection for qualitative red wine-making [Electronic resource] // Fruit growing and viticulture of South Russia. 2013. № 21(3). P. 75-79. Available at: <http://journal.kubansad.ru/pdf/13/03/08.pdf>. (accessed date: 26.10.2023) ([in Russian](#))
17. Chausov V.M., Troshin L.P., Burlakov M.M., Rodionova L.Ya. Composition of the clusters and biochemistry of Flora, Nizina, Anyuta table grapes [Electronic resource] // Polythematic online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University. 2015. № 105(01). P. 1-12. EDN: TIKKHZ (accessed date: 10.10.2023) ([in Russian](#))
18. Shiraz berry size in relation to seed number and implications for juice and wine composition / Walker R.R. et al. // Australian Journal of Grape and Wine Research. 2005. Vol. 11(1). P. 2-8. <https://doi.org/10.1111/j.17550238.2005.tb00273.x>
19. Influences of berry size on fruit composition and wine quality of *Vitis vinifera* L. cv. 'Cabernet Sauvignon' grapes / W.K. Chen, et al. // South African Journal of Enology and Viticulture. 2018. Vol. 39(1). P. 67-76. Retrieved from. <http://dx.doi.org/10.21548/39-1-2439>
20. Grape berry size is a key factor in determining New Zealand Pinot noir wine composition / M. Damian, et al. // By the International Viticulture and Enology Society. 2022. Vol. 56(2). P. 389-411. DOI: <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2022.56.2.5436>.
21. Geok V.N. Technological characteristics of the new Crimea technical grape varieties Viognier // Scientific works of Kuban State Technical University. 2015. № 8. P. 77-81. EDN: UNDGP
22. McGlynn W. Basic Grape Berry Structure [Electronic resource]. Available at: <https://grapes.extension.org/basic-grape-berry-structure> (accessed date: 26.10.2023)
23. Influence of Grape Seeds and Stems on Wine Composition and Astringency / O. Pascual, et al. // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2016. Vol. 64(34). P. 6555-6566. DOI: 10.1021/acs.jafc.6b01806.