УДК 634.852 (470.61)
DOI 10.30679/2219-5335-2020-3-63-45-59

РИСЛИНГИ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПРИДОНЬЯ

Наумова Людмила Георгиевна
канд. с.-х. наук
ведущий научный сотрудник
лаборатории ампелографии
e-mail: LGnaumova@yandex.ru

Ганич Валентина Алексеевна
канд. с.-х. наук
ведущий научный сотрудник
лаборатории ампелографии

Матвеева Наталья Викторовна
старший научный сотрудник
лаборатории технологии виноделия

Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Ростовский аграрный научный центр», Новочеркасск, Россия

Изменения климата ставят задачу адаптации виноградарства к новому природно-ресурсному потенциалу регионов. Необходимым условием для этого является оценка и анализ современных тенденций изменения агробиологических характеристик сортов. Цель исследований – в условиях Нижнего Придонья определить агробиологические показатели и дать технологическую оценку виноматериалов из сортов Рислинг рейнский, Рислинг итальянский, Рислинг мускатный в сравнении с контрольным сортом Ркацители. Исследования проводили в 2016-2018 гг. на Донской ампелографической коллекции им. Я.И. Потапенко (Новочеркасск). По урожайности выделился сорт Рислинг мускатный (12,5 т/га), на втором месте Рислинг итальянский (9,5 т/га), Рислинг

UDC 634.852 (470.61)
DOI 10.30679/2219-5335-2020-3-63-45-59

RIESLINGS UNDER THE CONDITIONS OF THE LOWER DON REGION

Naumova Lyudmila Georgievna
Cand. Agr. Sci.
Leading Research Associate
of Ampelographic Laboratory
e-mail: LGnaumova@yandex.ru

Ganich Valentina Alekseyevna
Cand. Agr. Sci.
Leading Research Associate
of Ampelographic Laboratory

Matveeva Natalia Viktorovna
Senior Research Associate
of Winemaking Laboratory

All-Russian Research Institute named after Ya.I. Potapenko for Viticulture and Winemaking – Branch of Federal State Budget Scientific Institution «Federal Rostov Agricultural Research Center», Novocherkassk, Russia

Climate change poses the challenge of adapting the viticulture to the new natural resource potential of the regions. A necessary condition for this is the assessment and analysis of current trends in the agrobiological characteristics of varieties. The purpose of the research was to determine the agrobiological parameters under the conditions of the Lower Don Region and to give a technological assessment of wine materials from the Rhenish Riesling, Italian Riesling, and Muscat Riesling varieties in comparison with the control Rkatsiteli variety. The research was carried out in 2016-2018 at the Ya.I. Potapenko Don ampelographic collection (Novocherkassk). Riesling variety had the largest yield (12.5 t/ha), Italian

рейнский – на уровне контрольного сорта Ркацители (5,6 т/га). У изучаемых сортов физико-химические показатели виноматериалов соответствовали требованиям ГОСТов. Сахаристость сока ягод была средняя и высокая, а титруемая кислотность – средняя. Исследуемые вина получили дегустационные оценки в пределах от 8,6 до 8,9 балла, у контрольного сорта Ркацители – 8,5-8,6 балла. Вина из сортов Рислинг итальянский и Рислинг рейнский получили самые высокие дегустационные оценки. Рислинг мускатный не имеет такой известности, как Рислинг рейнский и Рислинг итальянский, однако качество его вина было оценено на 8,6-8,7 баллов. Можно сделать вывод, что изучаемые сорта винограда – Рислинг рейнский, Рислинг итальянский и Рислинг мускатный хорошо адаптировались к условиям Нижнего Придонья и по основным хозяйственно ценным признакам превосходят контрольный сорт Ркацители. Вина из этих сортов отличались нарядной, бледно-соломенной окраской, хорошо развитым ароматом, в котором довольно четко прослеживались сортовые признаки и полный, гармоничный вкус.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, СОРТ, АМПЕЛОГРАФИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ, УРОЖАЙНОСТЬ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВИН

Riesling was in second position (9.5 t/ha), and Rhenish Riesling was at the level of the control variety of Rkatsiteli (5.6 t/ha). The studied varieties of physical and chemical indicators of wine materials met the requirements of State Regulations. The sugar content of the berry juice was medium and high, and the titrated acidity was medium. The studied wines received tasting ratings from 8.6 to 8.9 points, the control variety Rkatsiteli – 8.5-8.6 points. Wine of the varieties Italian Riesling and Rhine Riesling received the highest tasting scores. The Muscat Riesling is not as famous as the Rhenish Riesling and the Italian Riesling, however, the quality of the wine was estimated from 8.6 to 8.7 points. It can be concluded that the studied grape varieties – Rhenish Riesling, Italian Riesling and Muscat Riesling have adapted well to the conditions of the Lower Don Region, and are superior to the control variety Rkatsiteli in terms of main economic and valuable characteristics. Wines from these varieties were distinguished by elegant, pale straw color, well-developed aroma, with clearly traced varietal characteristics.

Key words: GRAPEVINE, VARIETY, AMPELOGRAPHIC COLLECTION, YIELD, TECHNOLOGICAL EVALUATION OF WINES

Введение. Мобилизация, сохранение генетических ресурсов растений и их дальнейшее использование имеют большое значение для всего человечества (FAO, 2017) [1]. Проблемы сбора, сохранения и стабильного использования генетических ресурсов винограда важны для науки, успешного развития промышленного виноградарства и будущих поколений [2]. Современное виноградарство в основном на использовании небольшого количество известных и широко распространенных международных сортов [3, 4].

В отечественном виноградарстве острой проблемой является совершенствование сортимента для создания высокоадаптивных насаждений и

устойчивого производства конкурентоспособного винограда в нестабильных стрессовых погодных условиях умеренно континентального климата юга России [5]. Изменения климата ставят задачу адаптации виноградарства к новому природно-ресурсному потенциалу регионов. Необходимым условием для этого является оценка и анализ современных тенденций изменения агробиологических характеристик сортов [6]. В этой связи актуально изучение происхождения, формирования и сохранения генетических ресурсов в целях их вовлечения в селекционный процесс для решения важнейших народно-хозяйственных задач [5].

Мобилизация сортовых ресурсов винограда в ампелографические коллекции, как показано учёными многих стран [7-9], играет важную роль в сохранении и использовании генофонда винограда. Это объясняется тем, что существует реальная угроза потери значительного числа сортов в связи с исчезновением во многих регионах мира дикорастущего винограда, уменьшением количества сортов в промышленных насаждениях, реконструкцией старых насаждений и т.д. [9]. Большинство аборигенных и малораспространенных сортов винограда в настоящее время сохранилось только благодаря коллекциям [10].

Перемещение сортов или форм винограда из одного района в другой – характерная черта развития мирового виноградарства. Различают сорта винограда с узким ареалом возделывания, приспособленные к ограниченной экологической зоне, и экологически пластичные с широким адаптивным потенциалом [11-13].

Под экологической пластичностью подразумевают способность сортов сохранять в различных эколого-географических районах высокий уровень продуктивности, то есть высокую урожайность в сочетании с высоким качеством урожая. Широкой экологической пластичностью отличаются сорта винограда: Ркацители, Саперави, Алиготе, Каберне Совиньон, Шардоне, Пино, Рислинг, Сильванер, Траминер, Шасла, Карабурну и др.

О возможностях приспособления этих сортов винограда свидетельствует включение их в районированные сортименты во многих странах мира с самыми разнообразными природными условиями [14] Сорт Рислинг рейнский является известным и широко распространенным техническим сортом винограда, который возделывается во многих виноградарских регионах мира. В Россию был завезен не позднее начала XIX века [15], первое появление этого сорта на Дону относится к 1906 г., промышленное распространение в Ростовской области стал приобретать в предвоенные годы [16].

По данным переписи 1953 года, сорт Рислинг на Дону был широко распространен, к 1970 г. его площади составили 16,4 % от всех насаждений области, однако к 1987 г. ведущими сортами оставались Алиготе (23,4 %), Плавай (15,5 %) и Ркацители (12,8 %). Резко сократились, а в последующие годы практически исчезли посадки сорта Рислинг. Объясняется это, в первую очередь, появлением в насаждениях этого сорта отрицательных малоурожайных клонов и, как следствие, снижением урожайности [17]. В настоящее время в Ростовской области общая площадь виноградных насаждений составляет 3,5 тыс. га, площадь из них под сортом Рислинг рейнский – 24,3 га. В научной литературе много публикаций по этому сорту, отражающих его реакцию на абиотические стрессоры, агротехнические приемы возделывания, изучение фенологии и физиологии в условиях климатических изменений [18-22].

Рислинг итальянский широкого распространения не получил, значительные посадки этого сорта только в Молдавии (он был включен в стандартный сортимент) и немного в Украине [16]. Рислинг мускатный в небольшом количестве имеется в Крыму и Молдавии.

Рислинг рейнский. Сорт известен также под названиями Рислинг или Рислинок. Большинство ампелографов считает родиной сорта долину Рейна (Германия), где он произошел от местного дикого винограда.

Коронка и нижняя поверхность первого и второго листьев покрыты войлочным опушением средней густоты, переходящим на третьем листе в паутинистое. Второй и третий листья почти голые. Верхняя поверхность листьев блестящая, ярко-зеленая, со слегка бронзовым оттенком, листья иногда гофрированные. Побег зеленый, с легким розово-фиолетовым оттенком с солнечной стороны, покрыт слабым паутинистым опушением.

Листья средние, округлые, пятилопастные, довольно глубоко рассеченные, сильно воронковидно-складчатые с изогнутыми лопастями. Верхняя поверхность листа темно-зеленая, матовая, мелкопузырчатая, нижняя бледно-зеленая. Верхние вырезки средние, реже глубокие, закрытые с яйцевидным или треугольным просветом, или открытые, лировидные с заостренным или округлым дном, иногда с крупным зубцом. Нижние вырезки более мелкие, закрытые или открытые, едва намеченные или в виде входящего угла. Черешковая выемка обычно закрытая с узким просветом и острым или заостренным дном, реже открытая, лировидная. Лопасти широкие, налегающие краями друг на друга. Черешок немного короче главной жилки, голый, буровато-красный, такой же окраски и основание жилок. Зубчики на концах лопастей крупные, треугольные, очень острые. Зубчики по краю неравномерные с выпуклыми сторонами, острые или несколько закругленные, иногда односторонне выпуклые или пиловидные. Нижняя поверхность листа покрыта слабым паутинистым опушением с рассеянными жесткими щетинками на жилках.

Цветок обоеполый. Грозди мелкие, реже средние, цилиндрические или цилиндроконические, довольно плотные или рыхлые. Ягоды средние, округлые, светло-зеленые с сизым налетом или желтовато-зеленые, в период полной зрелости с золотисто-коричневым загаром на солнечной стороне, с просвечивающими жилками и семенами, покрыты многочисленными коричневыми точками. Кожица средней толщины, довольно прочная. Мякоть сочная, тающая, вкус с гармоничным сочетанием сахаристости и кислотно-

сти и специфичным сортовым ароматом. Сок бесцветный. Семян два-три, реже четыре. Семена средние, светлой палевой окраски, грушевидные.

Кусты выше средней силы роста. Вызревание лозы хорошее. Повреждается милдью и оидиумом, причем повреждаемость листьев и гроздей особенно велика в период близкий к цветению и во время цветения. Листья повреждаются грибными болезнями больше, чем ягоды. Сорт используется для приготовления столовых вин, шампанских виноматериалов и высококачественных соков [16].

Рислинг итальянский. Родина сорта – Италия. Листья средние, округлые, пятилопастные, среднерассеченные. Пластинка листа светло-зелёная, с незначительной загнутостью краёв вверх. Верхняя поверхность листа гладкая. Верхние вырезки средние или глубокие, открытые, лировидные или иногда с почти параллельными сторонами и острым дном, иногда со шпорцем, реже закрытые, с яйцевидным просветом. Нижние вырезки средние, реже мелкие, открытые, лировидные с острым дном или в виде входящего угла. Черешковая выемка средняя, открытая, лировидная с округлым дном, в естественном состоянии нередко закрытая. Черешок короче или равен срединной жилке. Зубчики на концах лопастей узкотреугольные, вытянутые в острие. Зубчики по краю крупные, пиловидные с острой вершиной. Опушение нижней стороны листа слабое паутинистое, легко стирающееся.

Цветок обоеполый. Грозди средние, цилиндрические или цилиндроконические, часто с крылом, нередко достигающим размера грозди, плотные. Ягоды средние, почти круглые, светло-зеленые. Кожица плотная с черными точками. Мякоть сочная. Семян три, реже четыре. Семена средние, грушевидные, часто асимметричные, светло-коричневые.

Сорт характеризуется поздним распусканием почек и вследствие этого менее повреждается весенними заморозками. Обладает сильным ростом и достаточно полным вызреванием лозы. Устойчивость против бо-

лезней и вредителей средняя. Используется для приготовления виноматериалов для столовых вин и для приготовления виноградных соков [23].

Рислинг мускатный. Сорт селекции института «Магарач», получен в результате скрещивания сортов Рислинг рейнский и Мускат белый. Лист средний, вытянутый в длину, слабо рассеченный, пятилопастный. Черешковая выемка открытая, сводчатая. Нижняя поверхность листа не опушена. Цветок обоеполый. Гроздь средняя, коническая, часто крылатая, плотная. Ягода мелкая, круглая, белая, с приятным мускатным ароматом. Мякоть сочная, тающая. Сила роста кустов средняя. Вызревание побегов хорошее. Устойчивость к грибным болезням на уровне сортов вида *Vitis vinifera*. Из урожая этого сорта получаются столовые вина высокого качества с легким мускатным ароматом и шампанские виноматериалы [24].

Цель наших исследований – определение агробиологических показателей и технологическая оценка виноматериалов сортов Рислинг рейнский, Рислинг итальянский, Рислинг мускатный в сравнении с контрольным сортом Ркацители, произрастающих в условиях Нижнего Придонья.

Объекты и методы исследований. На Донской ампелографической коллекции им. Я.И. Потапенко (г. Новочеркасск) в 2016–2018 гг. проведено сравнительное изучение сортов винограда: Рислинг рейнский, Рислинг итальянский, Рислинг мускатный, в качестве контроля – сорт Ркацители. Сорта изучались в укрывной привитой культуре на подвое Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ. Схема посадки кустов 3,0 х 1,5 м. Культура неполивная. Грунтовые воды залегают на глубине 15–20 м и для корней винограда недоступны.

Коллекция расположена на степном придонском плато. Высота местности над уровнем моря 90 м, рельеф волнистый. Почвы представлены обыкновенными карбонатными чернозёмами, среднемощными, слабо гумусированными, тяжелосуглинистыми на лессовидных суглинках, не засолены, с высоким обеспечением усваиваемыми формами фосфора, средним

обеспечением подвижным калием, обогащены карбонатами кальция. Мощность гумусового горизонта (А–В) достигает 90 см.

Изучение сортов винограда проводили с использованием общепринятых в виноградарстве методик [25, 26]. Сахаристость сока ягод определяли по ГОСТ 27198-87, титруемую кислотность – ГОСТ 32114-2013. Образцы виноматериалов готовились в лаборатории технологии виноделия в условиях микровиноделия по классической технологии приготовления белых вин [27].

В опытных виноматериалах определяли физико-химические показатели в соответствии с ГОСТ 32030-2013 «Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия». В готовых винах определяли: объемную долю этилового спирта (ГОСТ 32095-2013), летучие кислоты (ГОСТ 32001-2012), общий диоксид серы (ГОСТ 32115-2013), приведенный экстракт (ГОСТ 32000-2012). На закрытой научной дегустации была проведена оценка образцов вин дегустационной комиссией, утвержденной приказом директора, в соответствии с ГОСТ 32051-2013.

Обсуждение результатов. На основании проведенных фенологических наблюдений за развитием виноградных растений можно сделать заключение о принадлежности изучаемых сортов к раннему и среднему периодам созревания, что делает их еще более ценными для выращивания в северной зоне промышленного виноградарства РФ (табл. 1).

По срокам созревания сорта распределились следующим образом: Рислинг итальянский – ранний, Рислинг рейнский, Рислинг мускатный и Ркацители – среднего периода созревания.

Процент распустившихся глазков у изучаемых сортов колебался от 55,4% у контрольного сорта Ркацители до 76,1% у сорта Рислинг итальянский. Коэффициент плодоношения более 1,0 отмечен у всей группы изучаемых сортов, у контрольного сорта Ркацители этот показатель был 0,7.

Таблица 1 – Хозяйственно ценные признаки изучаемых сортов винограда

Показатель	Рислинг рейнский	Рислинг итальянский	Рислинг мускатный	Ркацители **(к)**
Дата начала распускания почек	25.04	30.04	26.04	26.04
Дата полной зрелости ягод	16.09	30.08	14.09	17.09
Распустившихся глазков, %	72,5	76,1	71,8	55,4
Плодоносных побегов, %	68,8	61,9	90,1	49,0
Коэффициент плодоношения	1,2	1,1	1,7	0,7
Средняя масса грозди, г	86	162	151	182
Продуктивность побегов, г	103	178	257	127
Расчетная урожайность, т/га	5,6	9,5	12,5	5,6
Дата хим. анализа	11.09	31.08	16.09	18.09
Сахаристость сока ягод, г/100 $см^3$	19,9	21,8	22,4	18,8
Титруемая кислотность, г/$дм^3$	7,3	7,4	8,4	9,8
От начала распускания почек до полной зрелости ягод: количество дней сумма температур, ºС	 144 3222,2	 121 2850,7	 141 3162,9	 145 3222,1

По массе грозди все изучаемые сорта уступают контрольному сорту Ркацители (182 г): Рислинг итальянский (162 г), Рислинг мускатный (151 г), Рислинг рейнский (86 г).

Продуктивность побега напрямую зависит от средней массы грозди и коэффициента плодоношения. По продуктивности побегов превосходят контрольный сорт Ркацители (127 г) сорта Рислинг мускатный (257 г) и Рислинг итальянский (178 г).

По урожайности выделился сорт Рислинг мускатный – 12,5 т/га, немного ниже этот показатель у сорта Рислинг итальянский – 9,5 т/га, у Рислинга рейнского урожайность на уровне контрольного сорта Ркацители – 5,6 т/га.

Кондиционное сырье является основой производства высококачественных столовых вин. Необходимое содержание сахаров, кислот, ароматических и дубильных веществ, накапливается к технологической зрелости винограда. Уровень накопления сахаров в ягодах зависит от генетических

особенностей сорта, природно-климатических условий места произрастания винограда и применяемой агротехники.

Содержание сахаров в соке ягод соответствовало требованиям ГОСТ, предъявляемым к сырью. Наименьшее их содержание отмечено у контрольного сорта Ркацители – 18,8 г/100 см^3 при повышенной титруемой кислотности 9,6 г/дм^3. У сорта Рислинг рейнский сахаристость сока ягод была средняя (19,9 г/100 см^3), а у сортов Рислинг итальянский и Рислинг мускатный высокая (21,8 и 22,4 г/100 см^3 соответственно). Титруемая кислотность у изучаемых сортообразцов была средняя (от 7,3 до 8,4 г/дм^3).

В опытных виноматериалах определяли физико-химические показатели (табл. 2). Лучшая гармоничность у белых столовых вин наблюдается при содержании спирта от 10 до 12% об. и титруемой кислотности 6,0-7,0 г/л [28]. Объемная доля этилового спирта у изучаемых сортов была в пределах от 11,0% об. (Ркацители) до 12,5 % об. (Рислинг мускатный).

Таблица 2 – Физико-химические показатели вин

Виноматериал из сорта	Объемная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация, г/дм^3					pH
		титруемых кислот	летучих кислот	сахаров	приведенного экстракта	общего диоксида серы	
Ркацители **(к)**	11,0	7,2	0,54	1,3	18,9	87,4	3,00
Рислинг рейнский	11,7	6,5	0,64	2,1	21,6	94,2	3,19
Рислинг итальянский	12,3	6,9	0,48	1,6	19,1	81,1	3,26
Рислинг мускатный	12,5	6,7	0,64	2,0	23,3	123,3	3,43

Содержание титруемых кислот в винах находилось в интервале от 6,5 (Рислинг рейнский) до 7,2 г/дм^3 (Ркацители), что обеспечило микробиологическую стойкость образцов. Летучая кислотность является одним из показателей, характеризующих здоровье виноматериалов. Массовая концентрация летучих кислот находилась в пределах от 0,48 до 0,64 г/дм^3 и не превышала нормативов, допускаемых ГОСТ (не выше 1,1 г/дм^3).

Величина приведённого экстракта нормирована – это один из показателей кондиционности вина. Значения приведённого экстракта варьировали от 18,9 у контрольного сорта Ркацители до 23,3 г/дм^3 у сорта Рислинг мускатный. Содержание общего диоксида серы во всех образцах находилось в пределах нормы (не более 200 мг/дм).

Показатель активной кислотности, обычно колеблется в среднем от 2,8 до 3,8. В анализируемых образцах зафиксированы значения pH от 3,0 (Ркацители) до 3,43 (Рислинг мускатный).

Все изученные физико-химические показатели вин были в пределах нормы (допускаемых ГОСТами), и это позволило получить вина хорошего качества.

При оценке вин основная роль отводится дегустации, так как не всегда исследования вина методами лабораторного анализа дают полное представление о его качестве. Часто вина имеют одинаковые показатели по содержанию сахаров, кислот, спирта, но при этом отличаются по вкусовым и ароматическим свойствам. Исследуемые вина получили дегустационные оценки от 8,5 до 8,9 балла (рис.), проходной – 8,2 балла по 10-балльной шкале.

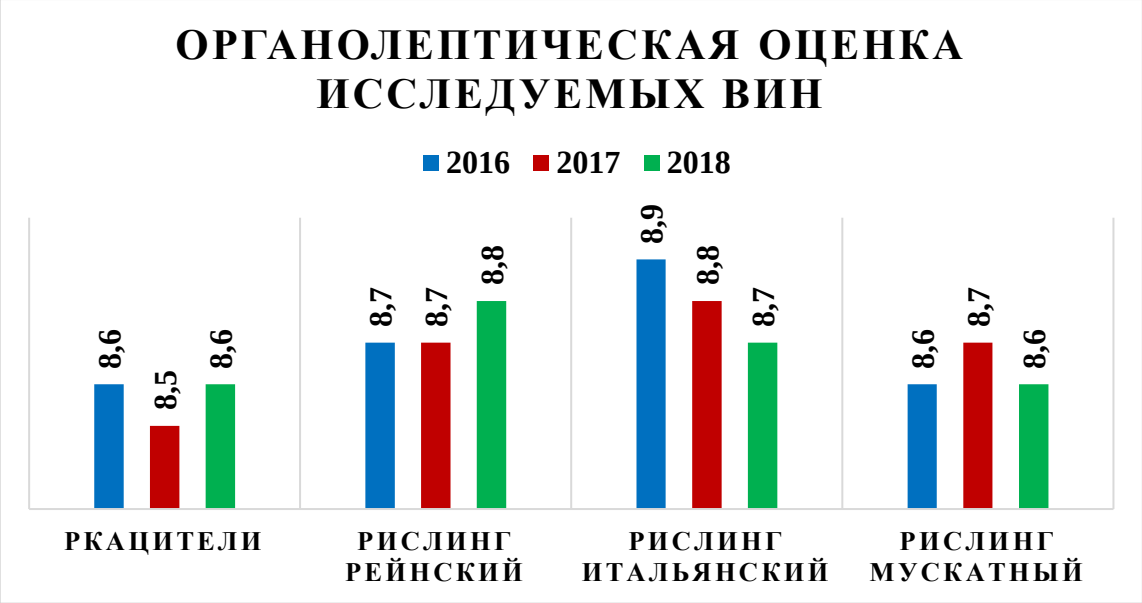

Рис. Дегустационные оценки вин по годам

Вина из сортов Рислинг итальянский и Рислинг рейнский получили самые высокие дегустационные оценки (от 8,7 до 8,9 баллов). Вино из сорта Рислинг рейнский было прозрачное, бледно-соломенного цвета, с зеленоватым оттенком, имело богатый аромат с тонами полевых цветов и трав, переходящий во вкус. Вкус свежий, гармоничный.

Вино из сорта Рислинг итальянский получило следующую характеристику: бледно-соломенного цвета, прозрачное, с блеском, аромат типичный, богатый. Вкус довольно полный, свежий.

Незначительно ниже оценен сорт Рислинг мускатный, он не имеет такой известности, как сорта Рислинг рейнский и Рислинг итальянский, однако качество вина довольно высокое – вино прозрачное, бледно-соломенного цвета с нежным мускатно-фруктовым ароматом, переходящим во вкус, получило оценку от 8,6 до 8,7 баллов.

У контрольного сорта Ркацители дегустационная оценка была на уровне 8,6 баллов, однако в 2017 году вино имело не гармоничную кислотность, в результате оценка вина составила 8,5 балла.

Выводы. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что изучаемые сорта винограда Рислинг рейнский, Рислинг итальянский и Рислинг мускатный хорошо адаптировались к условиям Нижнего Придонья, и по основным хозяйственно-ценным признакам превосходят контрольный сорт. Вина из этих сортов отличались нарядной, бледно-соломенной окраской, хорошо развитым ароматом, в котором довольно четко прослеживались сортовые признаки.

Литература

1. FAO. The future of food and agriculture – trends and challenges. Food Agric. Org. United Nations (FAO). Rome, 2017.

2. Полулях А.А., Волынкин В.А., Лиховской В.В. Генетические ресурсы винограда института «Магарач». Проблемы и перспективы сохранения // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2017. № 21(6). С. 608-616. DOI:10.18699/VJ17.276

3. Anderson K. Which Winegrapevine Varieties are Grown Where? A Global Empirical Picture. University of Adelaide. Australia, 2013.

4. Description of the *Vitis vinifera* L. phenotypic variability in eno-carpological traits by a Euro-Asiatic collaborative network among ampelographic collections. Vitis. 2019. 58. P. 37–46.

5. Анапская ампелографическая коллекция – крупнейший центр аккумуляции и изучения генофонда винограда в России / М.И. Панкин, В.С. Петров и др. // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2018. № 22(1). С. 54-59. DOI 10.18699/VJ18.331

6. Новикова Л.Ю., Наумова Л.Г. Структурирование ампелографической коллекции по фенотипическим характеристикам и сравнение реакции сортов винограда на изменение климата // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2019. № 23(6). С. 772-779. DOI 10.18699/VJ19.551

7. Eiras-Dias J.E.J. Status of the Vitis national collection in Portugal. Report of a Working Group on Vitis. Rome, Italy: Bioversity International. 2008. P.93-94.

8. Lacombe T. Status of the French Vitis National Collection. Report of a Working Group on Vitis. Rome, Italy: Bioversity International. 2008. P. 73-74.

9. Maghradze D., Maletic E., Maul E., Faltus M., Failla O. Field genebank standards for rapevines // Vitis. 2015. 54. P. 273-279.

10. Dettweiler E. Genetic resources – Gene banks. Vitis. 1990. 29. P. 57-59.

11. Paim Pinto D.L.; Brancadoro L.; Dal Santo S.; De Lorenzis G.; Pezzotti M.; Meyers B.C.; Pè M. E.; Mica E. The influence of genotype and environment on small RNA profiles in grapevine berry // Front. Plant Sci. 2016. 7. 1459.

12. Bianchi D.; Grossi D.; Tincani D.T.G.; Simone di Lorenzo G.; Brancadoro L.; Rustioni L. Multi-parameter characterization of water stress tolerance in *Vitis* hybrids for new rootstock selection // Plant Physiol. Biochem. 2018. 132. P. 333-340

13. Dal Santo S.; Zenoni S.; Sandri M.; De Lorenzis G.; Magris G.; De Paoli E.; Di Gaspero G.; Del Fabbro C.; Morgante M.; Brancadoro L.; Grossi D.; Fasoli M.; Zuccolotto P.; Tornielli G.B.; Pezzotti M. Grapevine field experiments reveal the contribution of genotype, the influence of environment and the effect of their interaction (GxE) on the berry transcriptome // Plant J. 2018. 93. P. 1143-1159. DOI: 10.1111/tpj.13834

14. Интродукция сортов винограда [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: https://sortov.net/info/introdukciya-sortov-vinograda.html (дата обращения 28.01.2020)

15. Агробиологические, физиолого-биохимические и технологические особенности винограда сорта Рислинг рейнский в условиях изменяющегося климата юга России / В.С. Петров, Г.Ю. Алейникова и др. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2019. № 21(3). С. 204-210. DOI: 10.35547/iM.2019.21.3.004

16. Благонравов П.П. Рислинг / Ампелография СССР. Т.5. М.: Пищепромиздат, 1955. С. 134-163.

17. Алиев А.М., Кравченко Л.В., Наумова Л.Г., Ганич В.А. Донские аборигенные сорта винограда. 2-е изд., перераб. и доп. Новочеркасск: ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко Россельхозакадемии, 2013. 131 с.

18. Zufferey V., Murisier F., Schultz H.R. A model analysis of the photosynthetic response of Vitis vinifera L. cvs Riesling and Chasselas leaves in the field: I. Interaction of age, light and temperature // Vitis. 2000. 39 P. 19–26.

19. Lovisolo C., Perrone I., Carra A. et al. Drought-induced changes in development and function of grapevine (Vitis spp.) organs and in their hydraulic and non-hydraulic interactions at the whole-plant level: a physiological and molecular update // Functional Plant Biology. 2010. 37. PP. 98-116.

20. Zoecklein B.W., Wolf T.K., Duncan S.E., Jasinski Y. Effect of fruit zone leaf removal on total glycoconjugates and conjugate fraction concentration of Riesling and Chardonnay (*Vitis vinifera* L.) grapes // American Journal of Enology and Viticulture. 1998. 49(3). P. 259-265.

21. Reynolds D.A., Wardle A.P. Naylor, Impact of training system, vine spacing, and basal leaf removal on Riesling, vine performance, berry composition, canopy microclimate, and vineyard labor requirements // American Journal of Enology and Viticulture. 1996. 47. P. 63-76.

22. Michael M. Blanke, Annelene Leyhe. Stomatal Activity of the Grape Berry cv. Riesling, Müller-Thurgau and Ehrenfelser // Journal of Plant Physiology, Volume 127, Issue 5. April 1987. P. 451-460. DOI.org/10.1016/S0176-1617(87)80253-5

23. Калугина Г.И., Караджи Г.М. Рислинг итальянский / Ампелография СССР. Т.5. М.: Пищепромиздат, 1955. С. 164-169.

24. Голодрига П.Я., Суятинов И.А., Мальчиков Ю.А. Рислинг мускатный / Ампелография СССР. Справочный том. М.: Пищевая промышленность, 1970. С. 263.

25. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов-на-Дону: Изд-во ун-та, 1963. 151 с.

26. Амирджанов А.Г., Сулейманов Д.С. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников: Методические указания. Баку, 1986. 54 с.

27. Сборник технологических инструкций, правил и нормативных материалов по винодельческой промышленности / под ред. Г.Г. Валуйко. М.: Агропромиздат, 1985. 511 с.

28. Валуйко Г.Г. Виноградные вина. М.: Пищевая промышленность, 1978. С. 253.

References

1. FAO. The future of food and agriculture – trends and challenges. Food Agric. Org. United Nations (FAO). Rome, 2017.

2. Polulyah A.A., Volynkin V.A., Lihovskoj V.V. Geneticheskie resursy vinograda instituta «Magarach». Problemy i perspektivy sohraneniya // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2017. № 21(6). S. 608-616. DOI:10.18699/VJ17.276

3. Anderson K. Which Winegrapevine Varieties are Grown Where? A Global Empirical Picture. University of Adelaide. Australia, 2013.

4. Description of the *Vitis vinifera* L. phenotypic variability in enocarpological traits by a Euro-Asiatic collaborative network among ampelographic collections. Vitis. 2019. 58. R. 37–46.

5. Anapskaya ampelograficheskaya kollekciya – krupnejshij centr akkumulyacii i izucheniya genofonda vinograda v Rossii / M.I. Pankin, V.S. Petrov i dr. // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2018. № 22(1). S. 54-59. DOI 10.18699/VJ18.331

6. Novikova L.Yu., Naumova L.G. Strukturirovanie ampelograficheskoj kollekcii po fenotipicheskim harakteristikam i sravnenie reakcii sortov vinograda na izmenenie klimata // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2019. № 23(6). S. 772-779. DOI 10.18699/VJ19.551

7. Eiras-Dias J.E.J. Status of the Vitis national collection in Portugal. Report of a Working Group on Vitis. Rome, Italy: Bioversity International. 2008. R.93-94.

8. Lacombe T. Status of the French Vitis National Collection. Report of a Working Group on Vitis. Rome, Italy: Bioversity International. 2008. R. 73-74.

9. Maghradze D., Maletic E., Maul E., Faltus M., Failla O. Field genebank standards for rapevines // Vitis. 2015. 54. R. 273-279.

10. Dettweiler E. Genetic resources – Gene banks. Vitis. 1990. 29. R. 57-59.

11. Paim Pinto D.L.; Brancadoro L.; Dal Santo S.; De Lorenzis G.; Pezzotti M.; Meyers B.C.; Pè M. E.; Mica E. The influence of genotype and environment on small RNA profiles in grapevine berry // Front. Plant Sci. 2016. 7. 1459.

12. Bianchi D.; Grossi D.; Tincani D.T.G.; Simone di Lorenzo G.; Brancadoro L.; Rustioni L. Multi-parameter characterization of water stress tolerance in *Vitis* hybrids for new

rootstock selection // Plant Physiol. Biochem. 2018. 132. R. 333-340

13. Dal Santo S.; Zenoni S.; Sandri M.; De Lorenzis G.; Magris G.; De Paoli E.; Di Gaspero G.; Del Fabbro C.; Morgante M.; Brancadoro L.; Gros-si D.; Fasoli M.; Zuccolotto P.; Tornielli G.B.; Pezzotti M. Grapevine field experiments reveal the contribution of genotype, the influence of environment and the effect of their interaction (GhE) on the berry transcriptome // Plant J. 2018. 93. R. 1143-1159. DOI: 10.1111/tpj.13834

14. Introdukciya sortov vinograda [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa URL: https://sortov.net/info/introdukciya-sortov-vinograda.html (data obrashcheniya 28.01.2020)

15. Agrobiologicheskie, fiziologo-biohimicheskie i tekhnologicheskie osobennosti vinograda sorta Risling rejnskij v usloviyah izmenyayushchegosya klimata yuga Rossii / V.S. Petrov, G.Yu. Alejnikova i dr. // «Magarach». Vinogradarstvo i vinodelie. 2019. № 21(3). S. 204-210. DOI: 10.35547/iM.2019.21.3.004

16. Blagonravov P.P. Risling / Ampelografiya SSSR. T.5. M.: Pishchepromizdat, 1955. S. 134-163.

17. Aliev A.M., Kravchenko L.V., Naumova L.G., Ganich V.A. Donskie aborigennye sorta vinograda. 2-e izd., pererab. i dop. Novocher-kassk: VNIIViV im. Ya.I. Potapenko Rossel'hozakademii, 2013. 131 s.

18. Zufferey V., Murisier F., Schultz H.R. A model analysis of the photosynthetic response of Vitis vinifera L. cvs Riesling and Chasselas leaves in the field: I. Interaction of age, light and temperature // Vitis. 2000. 39 P. 19–26.

19. Lovisolo C., Perrone I., Carra A. et al. Droughtinduced changes in development and function of grapevine (*Vitis* spp.) organs and in their hydraulic and non-hydraulic interactions at the whole-plant level: a physiological and molecular update // Functional Plant Biology. 2010. 37. PP. 98-116.

20. Zoecklein B.W., Wolf T.K., Duncan S.E., Jasinski Y. Effect of fruit zone leaf removal on total glycoconjugates and conjugate fraction concentration of Riesling and Chardonnay (*Vitis vinifera* L.) grapes // American Journal of Enology and Viticulture. 1998. 49(3). P. 259-265.

21. Reynolds D.A., Wardle A.P. Naylor, Impact of training system, vine spacing, and basal leaf removal on Riesling, vine performance, berry composition, canopy microclimate, and vineyard labor requirements // American Journal of Enology and Viticulture. 1996. 47. P. 63-76.

22. Michael M. Blanke, Annelene Leyhe. Stomatal Activity of the Grape Berry cv. Riesling, Müller-Thurgau and Ehrenfelser // Journal of Plant Physiology, Volume 127, Issue 5. April 1987. P. 451-460. DOI.org/10.1016/S0176-1617(87)80253-5

23. Kalugina G.I., Karadzhi G.M. Risling ital'yanskij / Ampelografiya SSSR. T.5. M.: Pishchepromizdat, 1955. S. 164-169.

24. Golodriga P.Ya., Suyatinov I.A., Mal'chikov Yu.A. Risling muskatnyj / Ampelografiya SSSR. Spravochnyj tom. M.: Pishchevaya pro-myshlennost', 1970. S. 263.

25. Lazarevskij M.A. Izuchenie sortov vinograda. Rostov-na-Donu: Izd-vo un-ta, 1963. 151 s.

26. Amirdzhanov A.G., Sulejmanov D.S. Ocenka produktivnosti sortov vinograda i vinogradnikov: Metodicheskie ukazaniya. Baku, 1986. 54 s.

27. Sbornik tekhnologicheskih instrukcij, pravil i normativnyh materialov po vinodel'cheskoj promyshlennosti / pod red. G.G. Valujko. M.: Agropromizdat, 1985. 511 s.

28. Valujko G.G. Vinogradnye vina. M.: Pishchevaya promyshlen-nost', 1978. S. 253.