

УДК 634.85:631.524.022/85

UDC 634.85:631.524.022/85

DOI 10.30679/2219-5335-2021-3-69-226-239

DOI 10.30679/2219-5335-2021-3-69-226-239

**УСТОЙЧИВЫЙ К ОИДИУМУ
СОРТ ВИНОГРАДА КАНАДСКОЙ
СЕЛЕКЦИИ**

**POWDERY MILDEW
RESISTANT CANADIAN
GRAPE VARIETY**

Красохина Светлана Ивановна
канд. с.-х. наук
ведущий научный сотрудник
лаборатории селекции винограда
e-mail: ruswine@yandex.ru

Krasokhina Svetlana Ivanovna
Cand. Agr. Sci.
Leading Research Associate
of Grape Breeding Laboratory
e-mail: ruswine@yandex.ru

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

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,

В настоящее время во всех странах с развитым виноградарством особое внимание уделяется сортам с групповой устойчивостью к биотическим и абиотическим условиям среды, поскольку острыми являются проблемы экологии, загрязнения окружающей среды пестицидами. В этой связи изучение и оценка интродуцированных сортов винограда в различных зонах произрастания может облегчить задачу пересмотра сортимента и принести успех селекционным программам. Цель исследований – на основании сортоизучения и оценки агробиологических, увологических, хозяйственно ценных признаков оценить перспективность возделывания в неукрывной культуре с минимальной защитой от болезней канадского столового сорта Vineland 68042, гибрида сложного межвидового происхождения. Сортоизучение проводили в 2010-2020 гг. на экспериментальном винограднике опытного поля ВНИИВиВ-филиал ФГБНУ ФРАНЦ. Виноградники неполивные, неукрывные, привитые, подвой Кобер 5ББ, схема посадки 3 x 1,5 м,

Currently in all countries with commercial viticulture, special attention is given to grape varieties with group resistance to biotic and abiotic environmental conditions, due to the fact that the problems of ecology and environmental pollution with pesticides are acute. In this regard, the study and assessment of introduced grape varieties in different growing zones can facilitate the task of re-assortment and bring success to breeding programs. The purpose of the research is assessment of the prospects of cultivation in a non-covering culture with minimal protection against diseases of the Canadian table grape variety Vineland 68042, *Vitis* interspecific crossing on the basis of variety study and assessment of agrobiological, uvological, economically valuable traits. The variety study was carried out in 2010-2020 at the vineyard of the Experimental Field All-Russian Research Institute named after Ya. I. Potapenko for Viticulture and Winemaking – Branch of Federal State Budget Scientific Institution «FRARC», Novocherkassk, Rostov region. Vineyards not irrigated, not covered, grafted,

формировка – горизонтальный двуплечий кордон. Сорт Vineland 68042 по совокупности положительных параметров (высокая зимостойкость, морозостойкость, устойчивость к оидиуму, урожайность, качество урожая) может представлять интерес для возделывания в неукрывной культуре с минимальной химической защитой от болезней, а также для использования в селекционных программах как источник групповой устойчивости к болезням и морозу. Сорт имеет крупные грозди и ягоды, хорошо накапливает сахара, имеет красивый внешний вид. Дегустационная оценка свежего винограда 8,1 балла. Vineland 68042 за годы исследований зарекомендовал себя как высокоустойчивый к оидиуму, серой гнили, среднеустойчивый к милдью сорт, устойчивый к листовой форме филлоксеры. К недостаткам сорта можно отнести склонность к перегрузу кустов урожаем.

Ключевые слова: СТОЛОВЫЙ ВИНОГРАД, СОРТ, АМПЕЛОГРАФИЯ, СЕЛЕКЦИЯ ВИНОГРАДА, УСТОЙЧИВОСТЬ К ОИДИУМУ, УРОЖАЙНОСТЬ, МОРОЗОСТОЙКОСТЬ

rootstock Kober 5BB, 3 x 1.5 m planting scheme, horizontal bilateral cordon training system. Grape variety Vineland 68042 on totality of positive parameters (high winter hardiness, cold hardy resistance, powdery mildew resistance, yield, crop quality) can be of interest for cultivation in a non-covering crop with minimal chemical protection against diseases, as well as for use in breeding programs as a source of group resistance to diseases and frost. The variety has large clusters and berries, well sugar content in grape berries, and has a nice appearance. Degustation assessment of fresh grapes is 8.1 points. Vineland 68042 over the years of research has established itself as highly resistant to powdery mildew, grey mold *Botrytis cinerea*, medium resistant to mildew, resistant to the leaf form of phylloxera. The drawbacks of this grape variety include the tendency to overload the bushes with the yield.

Key words: TABLE GRAPES, VARIETY, AMPELOGRAPHY, GRAPE BREEDING, POWDERY MILDEW RESISTANT, PRODUCTIVITY, COLD HARDY

Введение. Оидиум (мучнистая роса) винограда вызывается грибом *Uncinula necator* Burill. (*Erysiphe necator* Schweinitz). У этого патогена узкий круг хозяев, он атакует только виноградные растения и некоторые родственные роду *Vitis* виды. В настоящий момент это самое вредоносное, наиболее часто встречаемое и распространенное заболевание на виноградниках [1-4]. Фактически, в результате появления устойчивых к пестицидам популяций фитопатогена, изменения климата и других условий возбудитель оидиума за последние годы необратимо распространился по всем территориям промышленного виноградарства, болезнь стала разрушительной и приносить существенный экономический ущерб [5, 6].

В настоящее время стратегия борьбы с мучнистой росой в насаждениях винограда основана на химической защите пестицидами, однако более многообещающим вариантом снижения потребности в фунгицидах в виноградарстве является использование устойчивых к этому заболеванию сортов [7, 8]. Поэтому весьма актуальной и важной становится селекционная работа по выведению устойчивых к оидиуму сортов винограда как технического, так и столового направления использования. Создание сортов, устойчивых к мучнистой росе и обладающих качеством ягод, подходящих для производства высококачественных вин и потребления в свежем виде – основная задача селекционеров всего мира [9].

Одним из основных способов улучшения генетического разнообразия винограда является интродукция. Различные американские и азиатские доноры устойчивости установлены достаточно давно, и в течение последнего десятилетия интенсивный генетический анализ некоторых из них выявил несколько локусов устойчивости [9, 10]. Исходя из вышесказанного, нами была поставлена задача выделить в результате сортоизучения и полевой иммунологической оценки из значительного количества имеющихся в насаждениях ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ столовых интродуцированных сортов винограда различного происхождения наиболее устойчивые к оидиуму сорта для дальнейшего использования их в селекции на иммунитет.

Чаще всего устойчивые к оидиуму сорта винограда близки к диким видам, имеют посредственное для современных требований к столовому сорту качество урожая [11]. Тем не менее, за десять лет сортоизучения в неукрывной культуре нами был выделен высокоустойчивый к оидиуму, морозо- и зимостойкий, с хорошим качеством урожая и высоким товарным видом столовый сорт винограда канадской селекции Vineland 68042. Этот сорт в условиях Нижнего Придонья имеет высокую полевую устойчивость к оидиуму.

диуму и зимостойкость, выдерживает морозы до минус 27 °С, обладает хорошей урожайностью, крупными ягодами и гроздьями, плотной мякотью и гармоничным вкусом (рис. 1).



Рис. 1. Часть куста сорта Vineland 68042 с урожаем, 2018 г.

Целью нашей работы было определить потенциал сорта Vineland 68042, его адаптивность к почвенно-климатическим условиям Нижнего Придонья, оценить возможность дальнейшего использования в гибридизации в качестве донора и источника хозяйственно ценных и биологических признаков, а также оценить перспективность его возделывания в промышленных условиях в качестве столового сорта.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на участках Новочеркасского отделения Опытного поля ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ в 2010-2020 гг.

Культура винограда неполиваемая, неукрывная, привитая, использовался подвой Берландиери x Рипариа Кобер 5ББ. Насаждения получены методом зеленой прививки на взрослые кусты подвоя, схема сортоопыта – три повторности по пять кустов в каждой. Формировка двуплечий горизонтальный кордон со средним штамбом, схема посадки 3×1,5 м.

Почвы – черноземы обыкновенные карбонатные, среднеспособные, с низким содержанием гумуса, по гранулометрическому составу – суглинки тяжелые, засоленность низкая, содержание усвояемых форм фосфора и азота высокое, подвижного калия – среднее, содержание активной извести в почве высокое. Грунтовые воды недоступны для корней кустов винограда.

Объект исследования – столовый сорт винограда сложного межвидового происхождения Vineland 68042. Сорт получен в Научно-исследовательском институте садоводства Онтарио (HRIO), ОС Вайнленд (Vineland Station) от скрещивания сортов Festivee (Фестиви) и промежуточной гибридной формы Vineland 52084 (Вайнленд 52084). (рис. 2). Синоним сорта – V 68042 [12,13]. Имеет в своем происхождении виды *Vitis vinifera* L., *Vitis labrusca* L., *Vitis berlandieri* Planch., *Vitis rupestris* Scheele [12].

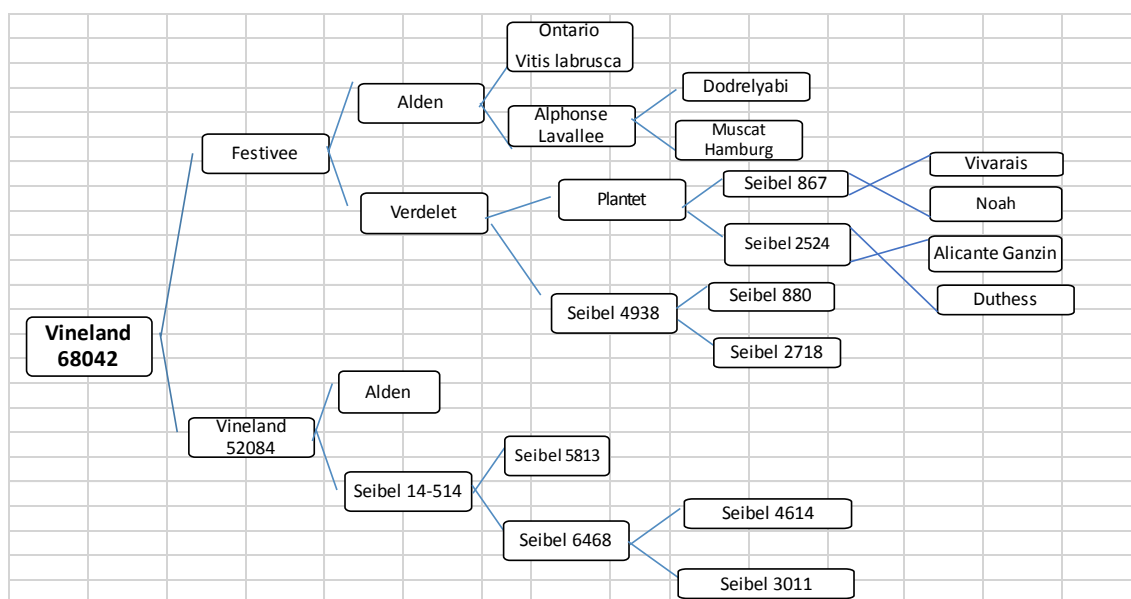


Рис. 2. Генеалогия сорта Vineland 68042, составленная по официальным данным [12]

Ампелографическое описание, определение основных фаз вегетации и агробиологических показателей, изучение хозяйственно-ценных признаков проводили согласно общепринятым методикам: М.А. Лазаревского, П.Н. Недова, А.Г. Амирджанова, С.А. Погосяна [14-17]. Сахаристость сока ягод определяли по ГОСТ 27198-87 [18], титруемую кислотность – по ГОСТ 32114-2013 [19]. Технология ухода за виноградниками – общепринятая для неукрывной зоны промышленного виноградарства РФ [20].

Обсуждение результатов. Ведущие ампелографические признаки сорта. Коронка молодого побега наполовину открытая, с очень густым опушением, белая. Молодые листья жёлто-зелёные, нижняя сторона листа имеет средней густоты или густое войлочное опушение. По своим морфологическим признакам коронка молодого побега и молодые листья близки к виду *Vitis labrusca* L.

Молодой побег прямостоячий, спинная и брюшная стороны междоузлия, а также узлы с брюшной и спинной стороны зелёные, усики средней длины и короткие, количеством три и более. Вызревший однолетний побег тёмно-коричневый.

Сформировавшиеся листья почковидной формы, крупные и очень крупные, светло-зеленые, слабо рассеченные, трех-, реже пятилопастные. Верхняя поверхность листовой пластинки гладкая, на нижней стороне листа довольно густое, скатывающееся в комочки войлочное опушение. Антоциановая окраска жилок отсутствует. Отличительной особенностью сорта является структура листьев – они свисающие, как будто имеют слабый тургор, очень мягкие и нежные на ощупь, очень своеобразные, несколько напоминают листья, присущие виду *Vitis labrusca* L., но гораздо более тонкие. Черешковая выемка очень широко открытая, лировидная с плоскозаостренным дном. Оконечные зубчики средние, пиловидные с прямыми сторонами. Черешок зеленого цвета, длиннее или равен средней жилке (рис. 3).

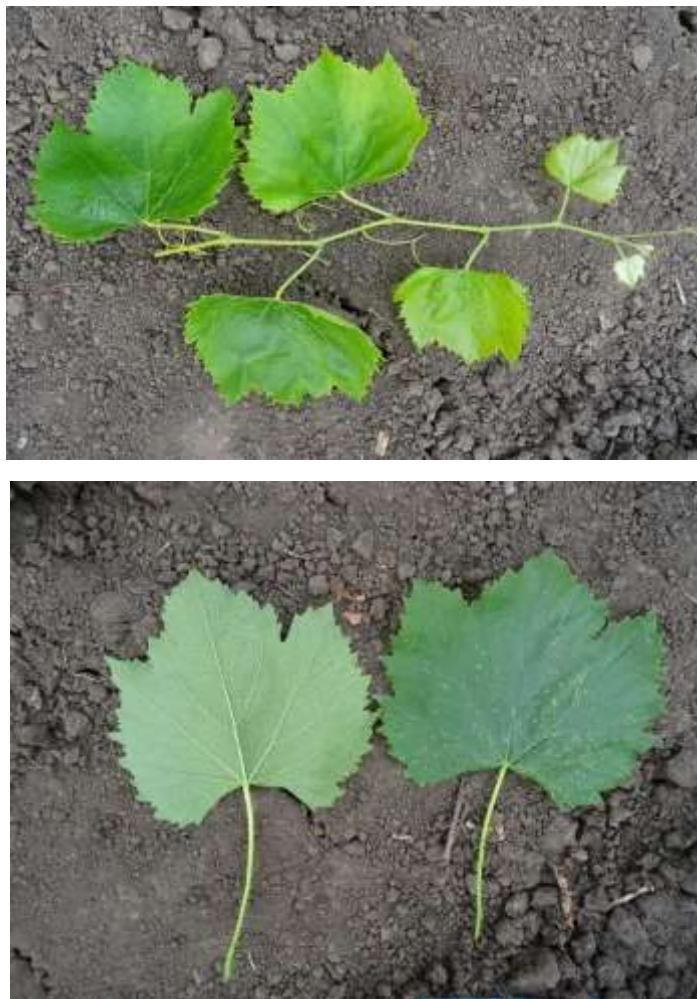


Рис. 3. Коронка молодого побега и сформировавшийся лист сорта Vineland 68042

Тип цветка обоеполый. Грозди крупные и очень крупные, средним весом 496 г (самая крупная гроздь за время изучения была 909 г), конические, цилиндроконические, реже бесформенные и ветвистые, средней плотности, реже – рыхлые и плотные. Ножка грозди длинная, слабо одревесневшая.

Ягоды очень крупные, средним весом 8,2 г, удлинено-овальные или веретеновидные, 28,4 × 21,2 мм, темно-фиолетовые, покрыты густым восковым налетом. Кожица средней толщины, прочная, мякоть плотная, мясистая, малосочная, нейтрального гармоничного вкуса, с хорошим балансом сахаров и кислот (табл. 1). Дегустационная оценка свежего винограда 8,1 балла. Во вкусе нет изабельных, травянистых и других гибридных тонов, вкус близок к сортам вида *Vitis vinifera* L. Семена крупные, темно-коричневые, количество семян в ягоде 3-4.

Сорт Vineland 68042 относится к типичным столовым сортам винограда, срок созревания – раннесредний (табл.). Начало распускания почек в условиях Нижнего Придонья раннее, конец второй-третья декада апреля (средняя многолетняя дата – 20 апреля). Как у большинства гибридов сложного межвидового происхождения, цветение наступает очень рано, начало цветения за период наблюдений находилось в промежутке от 31 мая до 6 июня. Начало созревания ягод в средние сроки, 12-23 июля. Полное созревание ягод наступает в период от 25 августа до 4 сентября, от начала распускания глазков до полной зрелости ягод у сорта Vineland 68042 проходит 135 дней.

Агробиологические характеристики сорта
Vineland 68042, средние показатели за период 2010-2020 гг.

Показатели	Vineland 68042
Дата начала распускания глазков	20.04
Распустившихся глазков, %	92,1
Плодоносных побегов, %	82,4
Коэффициент плодоношения	1,5
Коэффициент плодоносности	1,6
Количество нормально развитых побегов на куст, шт.	12
Средняя масса грозди, г	496
Средняя масса ягоды, г	8,2
Продуктивность побегов, г	744
Урожайность, кг/куст	8,9
Расчетная урожайность, т/га	19,8
Полная зрелость ягод (дата сбора)	01.09
Массовая концентрация на момент сбора: – сахаров, г/100 см ³	17,9
– титруемых кислот, г /дм ³	6,1
Глюкоацидометрический показатель (ГАП)	2,9
Количество дней/сумма активных температур от начала распускания почек до полной зрелости ягод, °С	135/2829

За годы сортоизучения сорт зарекомендовал себя как высокозимостойкий и устойчивый к низким температурам, абсолютный минимум температур был в зиму 2014/2015 года и составил минус 24,9 °С, однако необычайно теплый февраль и последующие после этого резкие понижения температуры привели к тому, что многие сорта и гибридные формы винограда (особенно европейско-амурского происхождения) очень рано начали вегетацию и сильно пострадали от дальнейших морозов, обледенения по набухшим почкам (суточное обледенение в момент активного течения пасоки), а в последствии – и заморозков в конце апреля. На этом фоне сорт Vineland 68042 выделился как один из немногих зимостойких: процент распустившихся и не погибших в ходе заморозка почек составил 54,0 %, из них плодоносных – 81,8 %, коэффициент плодоношения 0,8, и в отличие от большинства сортов, был получен практически полноценный урожай, что говорит о возможности выращивания сорта Vineland 68042 в неукрывной культуре.

За годы наблюдений были самые разные условия зимнего периода, а также достаточное количество ранних осенних и поздневесенних заморозков, несмотря на которые нельзя не отметить высокую пластичность сорта Vineland 68042. Даже при повреждении центральных почек боковые почки были плодоносны, а также плодоносными являются спящие глазки на многолетней древесине, что позволяет не только восстановить кусты в случае повреждения в зимний период, но и получить урожай. Однако было отмечено, что сорт очень плохо реагирует даже на небольшой перегруз кустов урожаем, у него в таком случае резко снижается морозостойкость.

Пасынкообразовательная способность высокая, сорт требует проведения зеленых операций (пасынкование и удаление части листьев в плодовой зоне) с целью улучшения проветриваемости кроны куста. Сила роста кустов выше средней. Вызревание побегов очень хорошее, побеги вызревают практически на всю длину.

В наших условиях сорт дает от одного до двух соцветий на побег и имеет очень мало бесплодных побегов, поэтому страдает от перегруза урожаем. При схеме посадки $3 \times 1,5$ м и нагрузке в 12 нормально развитых побегов на куст расчетная урожайность очень высокая – 19,8 т/га. Если не проводить обязательное нормирование растений дважды (сначала соцветиями, затем гроздьями), то есть риск потерять весь урожай.

Сорт зарекомендовал себя как высокоустойчивый к оидиуму, серой гнили и среднеустойчивый к милдью. Исследование на устойчивость к корневой форме филлоксеры не проводили, повреждений листовой формой филлоксеры за годы наблюдений не было, также ягоды не повреждались гроздевой листоверткой.

За период сортоизучения при 2-3 профилактических опрыскиваниях устойчивость сорта к оидиуму была на уровне 2,0 балла: отмечено незначительное повреждение оидиумом листьев, грозди и ягоды ни разу не были повреждены.

За годы наблюдений самая серьезная эпифитотия оидиума была зафиксирована в вегетационный сезон 2020 года. Такая ситуация произошла из-за сложившихся погодных условий, а также в связи с нарушением технологического процесса уходных работ и несовершенством схемы защиты виноградников от болезней. Эпифитотия началась очень рано, первые поражения оидиумом были отмечены в конце июня, и благодаря погодным условиям болезнь развивалась стремительно, поэтому к моменту начала созревания ягод у большинства сортов было отмечено поражение оидиумом гребней, гроздей, ягод на уровне 4,5-5,0 баллов и листьев и побегов на уровне 3,5-4,0 баллов. Остановить эпифитотию не удалось, поэтому большая часть урожая многих сортов значительно пострадала, а оставшаяся имела непривлекательный товарный вид (сильное поражение гребней оидиумом, налёт на ягодах). У большинства сортов грозди погибли от оидиума полностью.

На этом фоне сорт Vineland 68042 выделялся чистыми, без следов заболевания оидиумом зелеными частями куста (рис. 4), урожай этого сорта вызрел и был хорошего качества и товарного вида, что может означать высокую полевую (а, возможно, и генетическую) устойчивость сорта Vineland 68042 к оидиуму и рекомендовать его для использования в селекции столовых сортов на групповую устойчивость. Во ВНИИВиВ – филиале ФГБНУ ФРАНЦ в 2018 году была проведена гибридизация с участием сорта Талисман в качестве материнской и сорта Vineland 68042 в качестве отцовской формы, получена популяция сеянцев, первое плодоношение и оценка качества урожай и устойчивости к болезням планируется в 2021 году.



Рис. 4. Общий вид куста винограда сорта Vineland 68042 в разгар эпифитотии оидиума 2020 года (июль);

нижние фото: слева – полностью погибший от оидиума урожай неустойчивого сорта Ани, справа – не пораженные оидиумом грозди сорта Vineland 68042 (сентябрь)

Помимо резистентности к болезням, необходимо отметить хорошую устойчивость сорта к воздушной засухе и летней жаре. Ягоды не страдали от солнечного ожога, не увяливались и не осыпались даже в самую жаркую и засушливую погоду. Отмечали незначительный солнечный ожог на листьях.

К недостаткам сорта можно отнести очень негативную реакцию на перегруз кустов урожаем, при этом ягоды не окрашиваются, не накапливают сахара, тем не менее не повреждаются болезнями, не растрескиваются и не осыпаются.

Выводы. Столовый сорт винограда канадской селекции Vineland 68042 как высокоустойчивый к оидиуму и морозу, имеющий повышенную зимостойкость, устойчивость к летней жаре, хорошую урожайность и высокое качество урожая можно рекомендовать для использования в селекции столовых сортов на устойчивость к абиотическим и биотическим стрессорам, а также для возделывания в качестве промышленного столового сорта с обязательным нормированием кустов урожаем.

Литература

1. Hannin, H. Breeding, consumers and market issues: main evolutions in the vine and wine industry. *Acta Hort.* 2019. 1248. P. 1-6.
2. Fuller, K.B., Alston, J.M., Sambucci, O.S. The value of powdery mildew resistance in grapes: Evidence from California / *Wine Economics and Policy*. Volume 3. Issue 2. 2014. P. 90-107.
3. Kit Ao, Y., Doazan J.-P. Grapevine breeding for resistance to powdery mildew: Bioassay system for evaluation of plant resistance and for characterization of different *Uncinula necator* strains. *Vitis*. Vol. 29 (1990). P. 239-248.
4. Gaforio, L., García-Muñoz, S., Cabello, F., Muñoz-Organero G. Evaluation of susceptibility to powdery mildew (*Erysiphe necator*) in *Vitis vinifera* varieties. *Vitis* 50 (3), 123-126 (2011).
5. Schneider, C., Onimus, C., Prado, E. et al. INRA-ResDur: the French grapevine breeding programme for durable resistance to downy and powdery mildew. *Acta Hort.* 2019. 1248. P. 207-214.
6. Nakova M.B., Boris K. Nakov B.K., Tityanov, M. Grapevine powdery mildew (*Uncinula necator* (Schw.) Burr.) – a permanent issue concerning the health status of grapes cenosis in Bulgaria. *BIO Web of Conferences* 9, 01021 (2017).
7. Zyprian E., R. Eibach, R., Trapp, O. et al. Grapevine breeding under climate change: Applicability of a molecular marker linked to véraison. *Vitis*. Vol. 57 No. 3 (2018).

8. Reisch, B.I., Pool, R.M., Peterson D.V., Martens, M.-H. Table grape varieties for cool climates. Cornell Coop. Ext., Cornell Univ., Geneva, NY. Unauthenticated Inf. Bulletin 234. 3 p.
9. Martinson, T., Reisch, B. The Core Grape Genome and Cheap DNA Sequencing: A New Roadmap for Grape Breeders. Viticulture and Enology Cornell Univ., Issue 42, August 2020.
10. Ильницкая Е.Т., Макаркина М.В., Токмаков С.В., Наумова Л.Г. Апробация ДНК-маркеров сцепленных с геном *Ren3* устойчивости сортов винограда к оидиуму [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2019. № 56(2). С. 84-92. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/19/02/08.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2019-2-56-84-92 (дата обращения: 15.04.2021).
11. Moreira, L., Underhill, A. Clark, M. Postharvest evaluation of cold-hardy table-grape breeding lines. Acta Hort. 1248. 2019. P. 101-108.
12. База данных сортов винограда VIVC. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vivc.de/index.php?r=passport%2Fview&id=15911>. (Дата обращения 07.04.2021).
13. Reynolds, A. G. Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, Nr. 268. 2015. P.320.
14. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та. 1963. 151 с.
15. Амирджанов А.Г., Сулейманов Д.С. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников: методические указания. Баку. 1986. 54 с.
16. Погосян С.А. Методические указания по селекции винограда. Ереван: Айастан. 1974. 226 с.
17. Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве / под ред. П.Н. Недова. Кишинёв: Штиинца. 1985. 138 с.
18. ГОСТ 27198-87 Виноград свежий. Методы определения массовой концентрации сахаров. М.: ИПК Издательство стандартов. 2000. 8 с.
19. ГОСТ 32114-2013 Продукция алкогольная и сырье для её производства. Методы определения массовой концентрации титруемых кислот. М.: Стандартинформ. 2013. 8 с.
20. Перспективные технологические карты по закладке и уходу за промышленными виноградниками. Новочеркасск. 1990. 118 с.

References

1. Hannin, H. Breeding, consumers and market issues: main evolutions in the vine and wine industry. Acta Hort. 2019. 1248. R. 1-6.
2. Fuller, K.B., Alston, J.M., Sambucci, O.S. The value of powdery mildew resistance in grapes: Evidence from California/ Wine Economics and Policy. Volume 3. Issue 2. 2014. P. 90-107.
3. Kit Ao, Y., Doazan J. P. Grapevine breeding for resistance to powdery mildew: Bioassay system for evaluation of plant resistance and for characterization of different *Uncinula necator* strains. Vitis. Vol. 29 (1990). R. 239-248.
4. Gaforio, L., García-Muñoz, S., Cabello, F., Muñoz-Organero G. Evaluation of susceptibility to powdery mildew (*Erysiphe necator*) in *Vitis vinifera* varieties. Vitis 50 (3), 123-126 (2011).
5. Schneider, C., Onimus, C., Prado, E. et al. INRA-ResDur: the French grapevine breeding programme for durable resistance to downy and powdery mildew. Acta Hort. 2019. 1248. R. 207-214.

6. Nakova M.B., Boris K. Nakov B.K., Tityanov, M. Grapevine powdery mildew (*Uncinula necator* (Schw.) Burr.) – a permanent issue concerning the health status of grapes cenosis in Bulgaria. BIO Web of Conferences 9, 01021 (2017).
7. Zyprian E., R. Eibach, R., Trapp, O. et al. Grapevine breeding under climate change: Applicability of a molecular marker linked to véraison. Vitis. Vol. 57 No. 3 (2018).
8. Reisch, B.I., Pool, R.M., Peterson D.V., Martens, M.-H. Table grape varieties for cool climates. Cornell Coop. Ext., Cornell Univ., Geneva, NY. Unauthenticated Inf. Bulletin 234. 3 p.
9. Martinson, T., Reisch, V. The Core Grape Genome and Cheap DNA Sequencing: A New Roadmap for Grape Breeders. Viticulture and Enology Cornell Univ., Issue 42, August 2020.
10. Il'nickaya E.T., Makarkina M.V., Tokmakov S.V., Naumova L.G. Aprobaciya DNK-markerov sceplennyh s genom *Ren3* ustojchivosti sortov vinograda k oidiumu [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2019. № 56(2). S. 84-92. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/19/02/08.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2019-2-56-84-92 (data obrashcheniya: 15.04.2021).
11. Moreira, L., Underhill, A. Clark, M. Postharvest evaluation of cold-hardy table-grape breeding lines. Acta Hort. 1248. 2019. R. 101-108.
12. Baza dannyh sortov vinograda VIVC. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.vivc.de/index.php?r=passport%2Fview&id=15911>. (Data obrashcheniya 07.04.2021).
13. Reynolds, A. G. Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, Nr. 268. 2015. R.320.
14. Lazarevskij M. A. Izuchenie sortov vinograda. Rostov-na-Donu: Izd-vo Rostovskogo un-ta. 1963. 151 s.
15. Amirdzhanov A.G., Sulejmanov D.S. Ocenka produktivnosti sortov vinograda i vinogradnikov: metodicheskie ukazaniya. Baku. 1986. 54 s.
16. Pogosyan S.A. Metodicheskie ukazaniya po selekcii vinograda. Erevan: Ajastan. 1974. 226 s.
17. Novye metody fitopatologicheskikh i immunologicheskikh issledovanij v vinogradarstve / pod red. P.N. Nedova. Kishinyov: Shtiinca. 1985. 138 s.
18. GOST 27198-87 Vinograd svezhij. Metody opredeleniya massovoj koncentracii saharov. M.: IPK Izdatel'stvo standartov. 2000. 8 s.
19. GOST 32114-2013 Produkciya alkogol'naya i syr'e dlya eyo proizvodstva. Metody opredeleniya massovoj koncentracii titruemyh kislot. M.: Standartinform. 2013. 8 s.
20. Perspektivnye tekhnologicheskie karty po zakladke i uhodu za promyshlennymi vinogradnikami. Novoherkassk. 1990. 118 s.