

Ампелографические особенности биотипов сорта винограда Саперави

Виктор Павлович Клименко, д-р с.-х. наук, ст. науч. сотр., зав. лабораторией генетики, биотехнологий селекции и размножения винограда, vik_klim@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7452-0776>;

Наталья Леонидовна Студенникова, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр., вед. науч. сотр. лаборатории генеративной и клоновой селекции, studennikova63@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6304-4321>;

Зинаида Викторовна Котоловец, канд. с.-х. наук, науч. сотр. лаборатории генеративной и клоновой селекции, zinaida_kv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5889-9416>

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН», ул. Кирова 31, Ялта 298600, Российская Федерация

Целью работы является установление отличий выделенных биотипов сорта Саперави по основным ампелографическим признакам, а также обсуждение использования термина «биотип» в виноградарстве и возможности практического применения биотипов винограда. В результате исследования насаждений сорта Саперави выделено 4 биотипа, включая контрольный биотип. Биотип I: гроздь ветвистая, коническая, рыхлая, средней величины, длина грозди 13-15 см, масса грозди 180-220 г, ягода мелкая и округлая. Биотип II: гроздь ветвистая, коническая, рыхлая, длина грозди 16-18 см, масса грозди 270-320 г, ягода средней величины и продолговатая. Биотип III: гроздь ветвистая, ширококоническая, большая, длина грозди 19-21 см, масса грозди 500-600 г, ягода крупная и овальная. Биотип IV (контроль): гроздь ветвистая, коническая, рыхлая, длина грозди 17-19 см, масса грозди 330-450 г, ягода средней величины и овальной формы. Среди изученных биотипов наиболее перспективным является биотип III по признакам величины, плотности и массы грозди, размера ягоды и выхода сусла. «Биотип» – это термин, употребляемый для альтернативного обозначения клона, группы клонов или сорта винограда, используемого в определенном регионе. Концепция биотипа находит свое применение в экспериментальных исследованиях и в клоновом отборе при необходимости подчеркнуть уровень изменчивости более высокой, чем у сорта или клона. Полученные результаты могут использоваться при возделывании сорта Саперави в виноградарских хозяйствах, а также в виноделии.

Ключевые слова: виноград; сорт; биотип; ампелография; признак; гроздь; ягода.

Введение

Гетерогенность популяционного состава плодоносящих насаждений сортов винограда вызывает необходимость изучения этой дифференциации, приводит к выделению определенных биотипов в сортовых популяциях и оценке не только их ампелографических, но и биолого-хозяйственных признаков [1-4]. В результате проведенных полевых ис-

ORIGINAL RESEARCH

Ampelographic features of biotypes of 'Saperavi' grape variety

Viktor Pavlovich Klimenko, Natalia Leonidovna Studennikova, Zinaida Viktorovna Kotolovets

Federal State Budget Scientific institution All-Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking Magarach of the RAS, 31 Kirova Str., 298600 Yalta, Republic of Crimea, Russian Federation

Determination of the differences between the selected biotypes of 'Saperavi' variety according to the main ampelographic traits, as well as discussing the use of the term "biotype" in viticulture and the possibility of practical application of grape biotypes are the aims of the work. As a result of the study of 'Saperavi' variety vineyards, 4 biotypes were identified, including the control one. Biotype I: the bunch is branched, conical, loose, of a medium size, the bunch length is 13-15 cm, the bunch weight is 180-220 g, the berry is small and round. Biotype II: the bunch is branched, conical and loose, the bunch length is 16-18 cm, the bunch weight is 270-320 g; the berry is medium-sized and oblong. Biotype III: the bunch is branched, broad-conical and large, the bunch length is 19-21 cm, the bunch weight is 500-600 g; the berry is large and oval. Biotype IV (control): the bunch is branched, conical, loose, the bunch length is 17-19 cm, the bunch weight is 330-450 g; the berry is of medium size and oval. Biotype III was the most promising one among the studied biotypes according to the size, density and bunch weight, the berry size and the yield of must. "Biotype" is a term used to alternatively denote a clone, group of clones or grape variety used in a certain region. The concept of a biotype finds its application in experimental studies and in clone selection, if necessary to emphasize the level of variability higher than that of a variety or clone. The results obtained can be used in the cultivation of 'Saperavi' variety in vineyards, as well as in winemaking.

Key words: grapes; variety; biotype; ampelography; trait; bunch; berry.

следований отмечено ухудшение хозяйственных признаков у ряда сортов винограда: значительное уплотнение гроздей, уменьшение величины гроздей и ягод, снижение урожайности кустов. Для сохранения хозяйственно ценных свойств, чистоты и типичности сорта используют поддерживающий отбор, который способствует созданию выровненных насаждений [5]. Направленный отбор и размножение нетипичных, но обладающих ценными биолого-хозяйственными свойствами форм растений применяется для улучшения возделываемых сортов винограда. Одной из задач отбора должна быть также задача восстановления сортов.

Исходя из диапазона ценных признаков, обнаруженных у местных биотипов винограда, и учитывая изменчивость климата, можно утверждать, что некоторые из них представляют собой жизнеспособную альтернативу известным сортам и в то же время надежный ресурс для получения типичных и аутентичных вин. Местные биотипы в подавляющем большинстве являются стандартным и достоверным источником винных продуктов, характерных для их места происхождения [6]. Широко распространенный в Италии сорт Альянико хорошо описан с ампелографической точки зрения, одна-

Как цитировать эту статью:

Клименко В.П., Студенникова Н.Л., Котоловец З.В. Ампелографические особенности биотипов сорта винограда Саперави // «Магарач». Виноградарство и виноделие, 2020; 24 (3); С. 196-200. DOI 10.35547/IM.2020.22.3.002

How to cite this article:

Klimenko V.P., Studennikova N.L., Kotolovets Z.V. Ampelographic features of biotypes of grape variety 'Saperavi'. Magarach. Viticulture and Winemaking, 2020; 24(3):196-200. DOI 10.35547/IM.2020.22.3.002

УДК 634.84

Поступила 04.06.2020

Принята к публикации 1.09.2020

© Авторы, 2020

ко требуется дифференцированный подход к потенциалу виноделия в традиционных регионах возделывания винограда из-за наличия различных биотипов, отобранных на местном уровне [7]. Применение флуоресцентных и колориметрических методов позволило разделить биотипы известного сорта винограда Гренаш на отдельные группы, что делает возможным быстрый и неинвазивный способ оценки качества вина [8]. Предлагаемые методы могут также помочь виноделам в определении наиболее подходящего периода сбора урожая для каждого биотипа. Взаимодействие почвы, климата и агротехнических приемов привело к большой изменчивости морфологических, ампелографических и физиологических признаков сорта винограда Ксиномавро, одного из наиболее важных сортов Греции, но только пять из двадцати первоначально отобранных биотипов обладают различными стабильными энологическими характеристиками [9]. Ампелографическое описание в сочетании с молекулярным методом оказалось эффективным для оценки дифференциации биотипов виноградной лозы [10]. Исследование антоцианов в ягодах сорта Санджовезе с помощью биохимических и молекулярных анализов показало различие между мутантными и не мутантными биотипами в метаболизме этих веществ [11].

Целью данной работы является установление отличий выделенных биотипов сорта Саперави по основным ампелографическим признакам, а также обсуждение использования термина «биотип» в виноградарстве и возможности практического применения биотипов винограда.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в 2016-2018 гг. на промышленном винограднике филиала «Алушта» ГУП РК «ПАО «Массандра», где в 2016 году была проведена апробация сорта винограда Саперави на площади 1,0 га. Количество кустов основного сорта составляет 1280 шт. (чистосортность 88,9 %). В результате исследований были выделены четыре группы кустов, различающиеся по величине и массе грозди, их изучение проведено по общепринятым в виноградарстве методам [12-15], а описание – согласно дескриптору МОВВ [16].

Саперави – древний грузинский сорт среднепозднего периода созревания [17]. Относится к эколого-географической группе сортов бассейна Черного моря. Листья светло-зеленые, слаборассеченные с приподнятыми краями и густым паутинистым опушением. Цветок обоеполый. Грозди средней величины, ширококонические, часто ветвистые, рыхлые. Ягоды средней величины, овальные, темно-синие, с густым восковым налетом. Кожица тонкая, но прочная. Мя-

Таблица 1. Ампелографические признаки гроздей у биотипов сорта винограда Саперави

Table 1. Ampelographic traits of bunches in biotypes of 'Saperavi' grape variety

Признак	Код	Градации признака, расшифровка баллов	Биотипы, балл			
			I	II	III	IV
Число гроздей на побег	201	2 – от 1,1 до 2 гроздей; 3 – от 2,2 до 3 гроздей;	2	2	3	3
Величина грозди	202	5 – средняя; 7 – большая	5	5	7	7
Длина грозди	203	3 – короткая, до 15 см; 5 – средняя, до 20 см; 7 – длинная, до 25 см	3	5	7	5
Плотность грозди	204	3 – рыхлая; 5 – средняя	3	3	5	3
Количество ягод в грозди	205	9 – очень большое, более 250 ягод	9	9	9	9
Длина ножки грозди	206	5 – средняя, до 7 см	5	5	5	5
Одревеснение ножки грозди	207	1 – слабое (травянистая)	1	1	1	1
Форма грозди	298	4 – ветвистая	4	4	4	4
Наличие горошения ягод	620	3 – слабое (до 10 % мелких ягод)	3	3	3	3

Примечание: для описания признаков используется дескриптор МОВВ [20].

коть сочная, сок слабоокрашенный. Вкус приятный, свежий. Сорт используется для приготовления столовых и десертных красных вин.

Результаты и обсуждение

В результате исследования насаждений сорта винограда Саперави по ампелографическим и агробиологическим признакам выделено 4 биотипа, включая контрольный вариант – типичный биотип для данного сорта (табл. 1-3). Установлено, что популяция сорта Саперави варьирует по параметрам грозди и другим признакам.

Для биотипа I (рис., а) характерна гроздь ветвистая, коническая, рыхлая, средней величины (табл. 1), ягода мелкая (табл. 2) и округлая (отношение длины к ширине 1,1). Ширина грозди варьирует от 8 до 9 см, длина грозди – от 13 до 15 см, масса грозди – от 180 до 220 г (см. табл. 3).

Для биотипа II (рис., б) характерна гроздь ветвистая, коническая, рыхлая (табл. 1), ягода средней величины (табл. 2) и продолговатая (отношение длины к ширине 1,4). Ширина грозди варьирует от 11 до 12 см, длина грозди – от 16 до 18 см, масса грозди – от 270 до 320 г (табл. 3).

Для биотипа III (рис., в) характерна гроздь ветвистая, ширококоническая, более плотная, чем у других биотипов сорта Саперави, большая (табл. 1), ягода крупная (табл. 2) и овальная (отношение длины к ширине 1,2). Ширина грозди варьирует от 20 до 22 см, длина грозди – от 19 до 21 см, масса грозди – от 500 до 600 г (табл. 3).

Для биотипа IV (рис., д), который является контролем, как типичный вариант сорта Саперави, характерна гроздь ветвистая, коническая, рыхлая; ширина грозди варьирует от 15 до 16 см, длина грозди – от 17 до 19 см (табл. 1), ягода средней величины (табл. 2) и овальная (отношение длины к ширине 1,2), средняя масса грозди 330-450 г (табл. 3).

Термин «биотип» распространен в виноградар-

стве, но не всегда понятно, что он означает. Биотип винограда по традиционному определению – это группа сходных по фенотипу растений, имеющих близкородственные генотипы и произрастающих в конкретном микроареале [18]. Как правило, биотип является совокупностью морфологически сходных клонов, часто встречаемых у стародавних сортов винограда. Исходя из этого, биотип рассматривается в качестве промежуточной таксономической единицы между сортом и клоном. Биотип может быть представлен и одним клоном.

Согласно определению D'Agata, биотипы являются представителями сорта винограда, которые демонстрируют фенотипическую пластичность, распространяясь все шире и шире и адаптируясь к различным условиям среды на протяжении веков [19]. Автор предпочитает называть эти новые растения, полученные в результате мутаций, не клонами, а именно биотипами. Исследование, в котором изучаются все возможные способы использования термина «биотип», привело к утверждению, что данный термин и его применение чрезмерно упрощены, запутаны, не доказали свою полезность и не имеют прогностической силы для дальнейшего применения [20]. В общем и целом, биотип является таксономической концепцией, в основном используемой не таксономистами, которая определяется как группа, состоящая из всех индивидов с одинаковым генотипом [21]. Биотипы распознаются скорее по биологическим функциям, чем по морфологическим признакам.

Внутрисортная изменчивость винограда может быть вызвана поликлональным происхождением сортов и накоплением мутаций с течением времени [22]. Сорт винограда Саперави, как и многие другие, давно культивируемые сорта, демонстрирует широкую вариабельность как с точки зрения морфологии растений, так и с точки зрения характеристики вин [5, 23]. Поликлональность сорта винограда играет значительную роль для качества продукции, особенно многовековых сортов виноградной лозы [24]. Для получения продукции исключительного качества, виноградарям крайне важно использовать соответствующие биотипы. Среди изученных в данном исследовании биотипов наиболее перспективным является биотип III по признакам величины, плотности

Таблица 2. Ампелографические признаки ягод у биотипов сорта винограда Саперави

Table 2. Ampelographic traits of berries in biotypes of 'Saperavi' grape variety

Признак	Код	Градации признака, расшифровка баллов	Биотипы, балл			
			I	II	III	IV
Размер ягоды	220	3 – малый размер; 5 – средний; 7 – крупный	3	5	7	5
Длина ягоды	221	3 – короткая (от 10 до 17 мм); 5 – средняя (от 17 до 24 мм)	3	3	5	5
Однородность размеров ягод	222	2 – размеры однообразны	2	2	2	2
Форма ягод	223	3 – круглая; 4 – короткая эллиптическая; 9 – удлинненно-овальная	3	9	4	4
Окраска кожицы	225	6 – сине-черная	6	6	6	6
Сочность мякоти	232	2 – сочная	2	2	2	2
Выход сула	233	3 – малый (до 50 мг/100 г); 5 – средний (до 60 мг/100 г); 7 – высокий (до 70 мг/100 г)	3	5	7	7
Плотность мякоти	234	1 – мягкая	1	1	1	1
Степень плотности мякоти	235	3 – слабая	3	3	3	3
Особенности вкуса	236	4 – сортовой	4	4	4	4
Классификация вкуса (аромата)	237	1 – нейтральный	1	1	1	1
Наличие семян в ягоде	241	3 – полноценные семена	3	3	3	3
Средняя масса одной ягоды	503	1 – очень малая (до 1 г) 3 – малая, до 2 г	1	3	3	3
Количество семян в ягоде	623	5 – 2-3 семени	5	5	5	5

Примечание: для описания признаков используется дескриптор МОВВ [20].

Таблица 3. Агробиологические признаки биотипов сорта винограда Саперави

Table 3. Agrobiological traits of biotypes of 'Saperavi' grape variety

Признак	Код	Градации признака, расшифровка баллов	Биотипы, балл			
			I	II	III	IV
Масса одной грозди	502	3 – малая (до 200 г); 5 – средняя (до 400 г); 7 – большая (до 800 г)	3	3	7	5
Количество гроздей на развившийся побег (K _i)	634	7 – высокое (0,9-1,1)	7	7	7	7
Количество гроздей на плодоносный побег (K _c)	635	9 – очень высокое (1,2 и выше)	9	9	9	9
Продуктивность побега по сырой массе грозди	636	9 – очень высокая (251-310)	9	9	9	9

Примечание: для описания признаков используется дескриптор МОВВ [20].

и массы грозди, размера ягоды и выхода сула.

Выводы

Следовательно, «биотип» – это термин, употребляемый для альтернативного обозначения клона, группы клонов или даже синонима названия сорта винограда, используемого в определенном регионе. Тем не менее, концепция биотипа находит свое применение в экспериментальных исследованиях и в клоновом отборе при необходимости подчеркнуть уровень изменчивости более высокой, чем у сорта или клона. Установлены характерные признаки четырех биотипов сорта винограда Саперави. Грозди биотипов сорта Саперави имеют различия по признакам

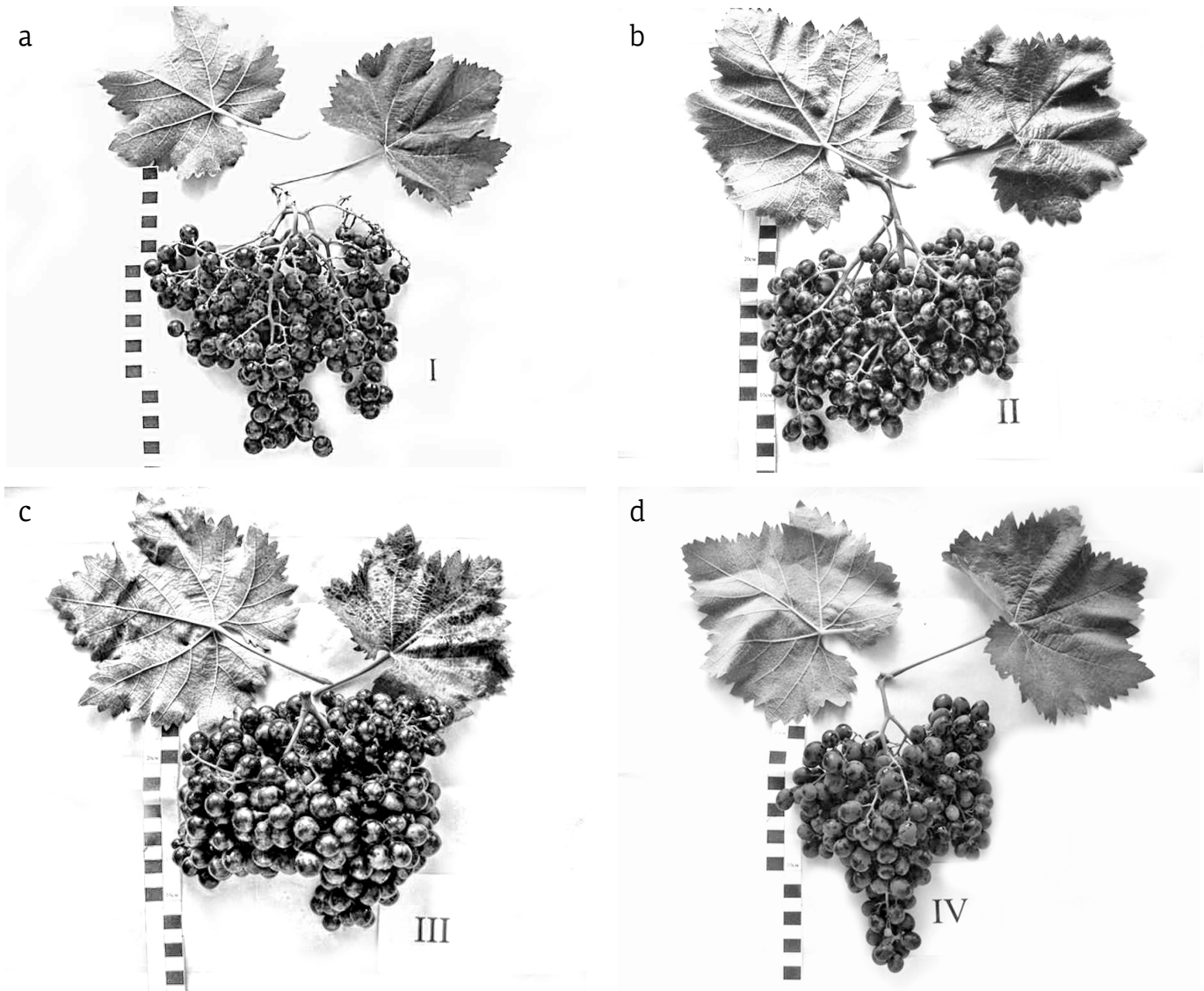


Рис. Грозди биотипов сорта винограда Саперави: а – биотип I; б – биотип II; в – биотип III; д – биотип IV
Fig. Bunches of biotypes of 'Saperavi' grape variety: a – biotype I; б – biotype II; в – biotype III; д – biotype IV

формы, величины и плотности, а также по количеству ягод. Полученные результаты могут использоваться при возделывании сорта Саперави в виноградарских хозяйствах, а также в виноделии.

Источник финансирования

Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России № 0833-2019-0006; № 0833-2019-0010.

Financing source

The work was conducted under public assignments No. 0833-2019-0006; No. 0833-2019-0010.

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы / References

1. Клименко В.П., Студенникова Н.Л., Котоловец З.В. Выделение и изучение биотипов в популяции сорта винограда Цитронный Магарача // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2014. № 3. С. 5–6.
Klimentko V.P., Studennikova N.L., Kotolovets Z.V. Revealing and investigation of biotypes in a population of the grape variety «Tsitronnyi Magarach». Magarach. Viticulture and Winemaking. 2014. No.3. pp. 5–6 (in Russian).

2. Котоловец З.В., Авидзба А.М. Основные ампелографические признаки биотипов винограда сорта Гарс Левелю // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2016. № 2. С. 7–9.
Kotolovets Z.V., Avidzba A.M. Main ampelographic characteristics of grape biotypes variety Hars Levelu. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2016. No. 2. pp. 7–9 (in Russian).
3. Студенникова Н.Л., Котоловец З.В. Основные ампелографические признаки биотипов винограда сорта Цитронный Магарача / «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2016. № 1. С. 2–3.
Studennikova N.L., Kotolovets Z.V. The main ampelographical features of biotypes of grape variety the Citronnyi Magarach. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2016. No. 1. pp. 2–3 (in Russian).
4. Студенникова Н.Л., Котоловец З.В. Выделение и изучение биотипов в популяции сорта винограда Мускат янтарный // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2019. Т. 21. № 1 (107). С. 16–18.
Studennikova N.L., Kotolovets Z.V. The isolation and study of the biotypes in the population of cv. 'Muscat Yantarnyi' grapevine. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2019. No. 1 (107). pp. 16–18 (in Russian).
5. Клименко В.П. Генетическая интерпретация клоновой селекции винограда // «Магарач». Виноградарство и вино-

- делие. 2019. Т. 21, № 4 (110). С. 282–288.
- Klimenko V.P. Genetic interpretation of clone selection of grapes. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2019. No. 21(4). pp. 282–288 (doi: 10.35547/iM.2019.21.4.001) (*in Russian*).
6. Dobreia A., Dobreia A.G., Nistora E., Iordanescua O.A., Sala F. Local Grapevine Germplasm from Western of Romania – an Alternative to Climate Change and Source of Typicity and Authenticity. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. Vol.6. 2015. pp. 124–131 (doi: 10.1016/j.aaspro.2015.08.048).
 7. De Lorenzis G., Carrasco D., Arroyo-Garcia R., Rossoni M., Di Lorenzo G.S., Failla O. Investigation of VvMybA1 and VvMybA2 berry color genes in «Aglianico» biotypes. *Vitis*. 2015. Vol.54 (Special Issue). pp. 43–44 (doi: 10.5073/vitis.2015.54.special-issue.43-44).
 8. Mercenaro L., Usai G., Fadda C., Nieddu G., Del Caro A. Intra-varietal Agronomical Variability in *Vitis vinifera* L. cv. Cannonau investigated by Fluorescence, Texture and Colorimetric Analysis. *South African Journal for Enology and Viticulture*. Vol.37, No. 1. 2016. pp. 67–78 (doi: 10.21548/37-1-760).
 9. Spinthropoulou H.C., Leventakis N.A., Stavrakakis M.N., Biniari A.F., Goulioti A.G., Marinos B.A., Dovas C.I., Katis N.I. Clonal Selection of the Greek Grape Wine Cultivar 'Xinomavro'. *Acta horticulturae*. 2004. Vol.652. pp. 45–49 (doi: 10.17660/ActaHortic.2004.652.3).
 10. Stavrakaki M., Biniari K. Genotyping and Phenotyping of the Potential Clones, Biotypes and Variants of Grapevine Cultivar 'Korinthiaki Staphis' (*Vitis vinifera* L.). *Journal of Agricultural Science*. Vol.8, No. 3. 2016 (doi: 10.5539/jas.v8n3p127).
 11. Ramazzotti S., Filippetti I., Intrieri C. Expression of genes associated with anthocyanin synthesis in red-purplish, pink, pinkish-green and green grape berries from mutated «Sangiovese» biotypes: a case study. *Vitis*. 2008. Vol.47. pp. 147–151.
 12. Амирджанов А.Г., Сулейманов Д.С. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников (Методические указания). Баку, 1986. 54 с.
Amirjanov A.G., Suleymanov D.S. Evaluation of the productivity of grape varieties and vineyards (Guidelines). Baku. 1986. 54 p. (*in Russian*).
 13. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Изд-во Ростовского университета, 1963. 152 с.
Lazarevsky M.A. The study of grape varieties. Izdatel'stvo Rostovskogo universiteta. 1963. 152 p. (*in Russian*).
 14. Методика отбора и испытания клонов сортов винограда // Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / Под ред. А.М.Авидзба. Ялта, 2004. С. 194–198.
Methodology of selection and trial of clones of grape varieties. Methodological recommendations for agrotechnical research in viticulture of Ukraine. A.M. Avidzba (Editor). Yalta. 2004. pp. 194–198 (*in Russian*).
 15. Простосердов Н.Н. Основы виноделия. М: Пищепромиздат, 1955. С. 16–31.
Prostoserdov N.N. The basics of winemaking. M: Pishchepromizdat. 1955. pp. 16–31 (*in Russian*).
 16. Second Edition of the OIV Descriptor List for Grape Varieties and Vitis Species. Office international de lavigne et du vin (O.I.V.). 2001. 56 p.
 17. Энциклопедия виноградарства: в 3-х томах. Гл. ред. А.И. Тимуш. Кишинев: Главная редакция Молдавской Советской энциклопедии, 1987. Т.3. С. 68–69.
Encyclopaedia of viticulture: in 3 volumes. A.I. Timush (Editor). Kishinev: Glavnaya redakciya Moldavskoj Sovetskoj enciklopedii. 1987. Vol. 3. pp. 68–69 (*in Russian*).
 18. Энциклопедия виноградарства: в 3-х томах. Гл. ред. А.И.Тимуш. Кишинев: Главная редакция Молдавской Советской энциклопедии, 1986. Т 1. С. 162.
Encyclopaedia of viticulture: in 3 volumes A.I. Timush (Editor) Kishinev: Glavnaya redakciya Moldavskoj Sovetskoj enciklopedii. 1986. Vol. 2. p. 162 (*in Russian*).
 19. D'Agata I. Native Wine Grapes of Italy. Berkley: University of California Press. 2014. 640 p. (doi: 10.1017/jwe.2015.24).
 20. Downie D.A. Baubles, bangles, and biotypes: A critical review of the use and abuse of the biotype concept. *Journal of Insect Science*. 2010. Vol.10. Article 176. Available online: insectscience.org/10.176 (doi: 10.1673/031.010.14136).
 21. Eastop V.F. Biotypes of aphids. *Bulletin of the Entomological Society of New Zealand*. 1973. Vol.2. pp. 40–51.
 22. Loureiro M.D., Moreno-Sanz P., Suárez B. Clonal preselection of grapevine cultivars of the appellation "Cangas Quality Wine" (Asturias, Spain). *Horticultural Science (Prague)*. 2011. Vol.38. pp. 71–80 (doi: 10.17221/87/2010-HORTSCI).
 23. Петров В.С., Ильницкая Е.Т., Нудьга Т.А. Протоклоны винограда сортов Алиготе, Саперави и Цимлянский черный в АФ «Фанагория-Агро» // Виноделие и виноградарство. 2010. № 4. С. 26–27.
Petrov V. S., Ilnitskaia E. T., Noudga T. A. Protoclones of the grapes 'Aligoté', 'Saperavi' and 'Tsimlianskii Chernyi' cultivated by the Company "Fanagoria-Agro". *Winemaking and Viticulture*. 2010. No. 4. pp. 26–27 (*in Russian*).
 24. Stavrakaki M., Biniari K., Daskalakis I., Bouza D. Polyphenol content and antioxidant capacity of the skin extracts of berries from seven biotypes of the Greek grapevine cultivar 'Korinthiaki Staphis' (*Vitis vinifera* L.). *Australian Journal of Crop Science*. 2018. Vol.12. pp.1927–1936 (doi: 10.21475/ajcs.18.12.12.p1261).