

УДК 634.8.06

DOI 10.30679/2219-5335-2022-5-77-47-57

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ
ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ
ИЗМЕНЕНИЙ НА ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ СОРТОВ
ВИНОГРАДА**

Горбунов Иван Викторович
канд. биол. наук
научный сотрудник
лаборатории виноградарства
и виноделия

*Анапская зональная опытная станция
виноградарства и виноделия –
филиал Северо-Кавказского
федерального научного центра
садоводства, виноградарства
виноделия,
Анапа, Россия*

Время и продолжительность прохождения виноградным растением различных фаз вегетации в значительной степени зависит от климатических условий местности и ежегодно меняющихся погодных условий. Поэтому, чтобы иметь данные о сроках и время прохождения фаз развития, необходимо проводить фенологические наблюдения за виноградными растениями, отмечая начало и конец каждой фазы вегетации в связи с погодными условиями. Фенологические исследования сортов винограда различных сроков созревания и разного направления использования на Анапской ампелографической коллекции проводятся ежегодно. Эта работа очень важна, так как все агротехнические мероприятия по выращиванию винограда тесно связаны с прохождением отдельных фаз вегетации и покоя. Особенно данные исследования актуальны в условиях постоянно меняющегося климата. В результате проведенных исследований по изучению фенологических показателей у 245 сортов винограда на ампелоколлекции, установлено, что нетипичные условия 2021 года сильно повлияли на сроки прохождения фенофаз, укоротив вегетационный период средних и поздних

UDC 634.8.06

DOI 10.30679/2219-5335-2022-5-77-47-57

**STUDY OF THE INFLUENCE
OF WEATHER AND CLIMATIC
CHANGES ON THE PHENOLOGICAL
INDICATORS OF GRAPE
VARIETIES**

Gorbunov Ivan Viktorovich
Cand. Biol. Sci.
Research Associate
of Viticulture and Wine-making
Laboratory

*Anapa Zonal Experimental
Station of Viticulture and Winemaking –
a branch of the North Caucasus
Federal Scientific Center
for Horticulture, Viticulture
and Winemaking,
Anapa, Russia*

The time and duration of the passage of various phases of vegetation by a grape plant largely depends on the climatic conditions of the area and annually changing weather conditions. Therefore, in order to have data on the timing and duration of the phases, it is necessary to conduct phenological observations of grape bushes, marking the beginning and end of each phase due to weather conditions. Phenological studies of grape varieties of different maturation periods and different directions of use at the Anapa ampelographic collection are conducted annually. This work is very important, since all agrotechnical measures for growing grapes are closely related to the passage of individual phases of vegetation and dormancy. These studies are especially relevant in a constantly changing climate. As a result of the conducted research on the study of phenological indicators in 245 grape varieties at the ampelocollection, it was found that the atypical conditions of 2021 greatly affected the timing of the passage of phenophases, shortening the growing season of medium and late grape varieties by 10-20 days in comparison

сортов винограда на 10-20 дней в сравнении с прошлыми годами. Некоторые сорта винограда с очень ранним, ранним, ранне-средним, средним и даже со среднепоздним и поздним сроками созревания в 2021 году имели практически одинаковую продолжительность вегетационного периода и позднее вступали в фазу цветения и начала созревания ягод по сравнению с прошлыми годами. Ряд технических сортов (Горули Мцване, Мцване кахетинский, Рислинг рейнский, Меркурий и др.) по сравнению с прошлыми годами так и не достигли нужных кондиций сахаров в сусле в период массовой уборки урожая также из-за продолжительных затяжных дождей и прохладной погоды. Помимо этого, ряд сортов, не достигнув нужных кондиций, имели высокий процент поражения различными видами гнилей. Вызревание лозы затянулось и у многих сортов оно не было полным.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, СОРТ, ФЕНОФАЗА, ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, СРОК СОЗРЕВАНИЯ

with previous years. Some grape varieties with very early, early, early-medium, medium and even with medium-late and late ripening dates in 2021 had almost the same duration of the growing season and later entered the flowering phase and the beginning of berry ripening compared to previous years. A number of technical varieties (Goruli Mtsvane, Mtsvane Kakhetinskiy, Rhenish Riesling, Mercuriy, etc.), compared with previous years, have not reached the necessary conditions of sugars in the must during the mass harvest also due to prolonged steady rains and cool weather. In addition, a number of varieties had a high percentage of damage by various types of rot without reaching the necessary conditions. The ripening of the vine was delayed and it was not complete in many varieties.

Key words: GRAPES, VARIETY, PHENOPHASE, WEATHER AND CLIMATIC CONDITIONS, RIPENING PERIOD

Введение. В настоящее время многими учеными широко изучаются адаптационные возможности виноградного растения к меняющимся условиям произрастания и аномальным погодным условиям [1-5]. Виноградное растение обладает высокой способностью онтогенетической адаптации к условиям внешней среды, экологической пластичностью [6-9]. Но несмотря на это, минимальные или максимальные крайности климатических изменений могут оказывать на него негативное воздействие. Меняющиеся климатические условия влияют на физиологию, продуктивность и фенологический цикл [10-12].

Для установления сроков различных агротехнических мероприятий необходимо знать, когда начинается и заканчивается та или иная фаза вегетации и какова ее продолжительность [13-14]. Время и продолжительность прохождения виноградным растением различных фаз вегетации в значительной степени зависит от климатических условий местности. Поэтому, чтобы иметь данные о сроках и времени прохождения фаз вегетации, необходимо

проводить фенологические наблюдения за виноградными растениями, отмечая начало и конец каждой фазы в связи с погодными условиями.

Цель работы – изучение влияния локальных погодных условий на фенологию виноградного растения в условиях Анапо-Таманской зоны.

Объекты и методы исследования. Объектами исследований являются столовые и технические сорта винограда разного эколого-географического происхождения и различных сроков созревания, произрастающие на ампелографической коллекции Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия.

Методы исследований – полевые, статистические, аналитические. В ходе выполнения научной работы были использованы традиционные методики [15-18]. Период исследований – 2019-2021 гг.

Обсуждение результатов. Метеорологические условия 2021 года характеризовались нестабильностью, с частыми аномальными проявлениями погоды в виде низкотемпературных и водных стрессов, повышенной инсоляцией и дефицитом атмосферных осадков. По данным метеостанции Pessl Анапского района среднегодовая температура воздуха составила 13,8 °С, в период интенсивной вегетации (май-сентябрь) – 20,5 °С. Сумма активных температур 3323,6 °С. Самый теплый месяц – июль (25,4 °С), самый холодный – февраль (3,0 °С), при этом критически низкой температурой отмечался месяц январь – 15,1 °С мороза. Абсолютный максимум температуры воздуха 35,7 °С (июль, август). Среднегодовое количество атмосферных осадков составило 745 мм, из которых 203,4 мм выпало только за 2 декаду августа, всего за период активного роста (май-сентябрь) – 558,4 мм (рис. 1).

Сырая погода и затяжные дожди в период созревания ягод отрицательно сказались на накоплении сахара и вызревании побегов. Повышенная влажность воздуха (до 94,9 %) и понижение температур до 14,7 °С привели к аномальным условиям второй декады августа. Дожди в период созревания

способствовали растрескиванию и гниению ягод, следовательно, ухудшили качество винограда технического направления, тем самым и качество вина. Нежелательно сказались осадки также и при созревании столовых и кишмишно-изюмных сортов, так как вкусовые качества, транспортабельность и лежкость винограда от этого значительно снизились. Сильные ливневые дожди, часто сопровождаемые ветром, принесли большой вред виноградникам: поломали побеги, размыли почву, особенно на склонах, и нанесли ее в других местах, что привело к невозможности своевременных уходов работ и, как следствие, к вспышке грибковых заболеваний, к засоренности виноградных насаждений.

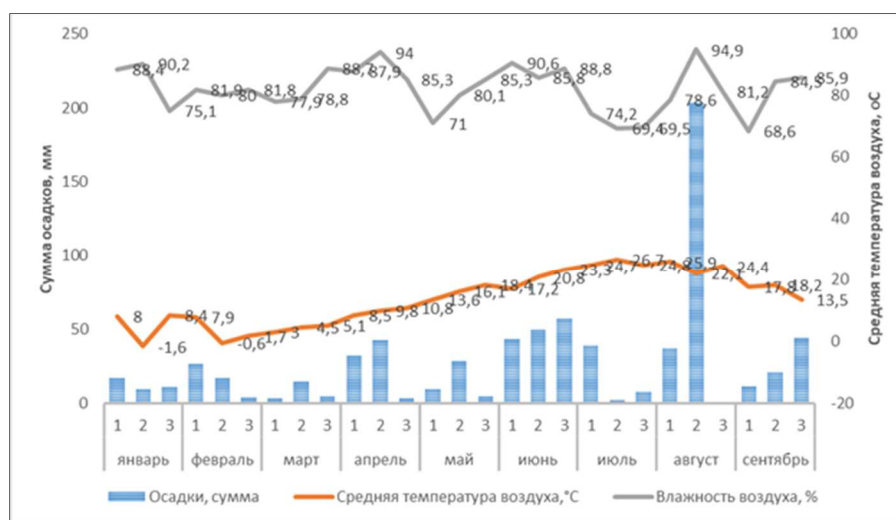


Рис. 1. Температурный режим, осадки и влажность воздуха за 2021 год (метеостанция Pessl, Анапский район)

Ограничивающими неблагоприятными факторами внешней среды для стабильных и высоких урожаев являются большие перепады температур на протяжении вегетационного периода, возвратные морозы после оттепели, когда растения винограда находятся в состоянии «вынужденного покоя», воздушная и почвенная засуха в период формирования ягод винограда. Устойчивость растений к повышенным температурам является важной составляющей адаптивного потенциала сортов винограда.

Засушливыми периодами во время активной вегетации отмечались 2 и 3 декада июля с понижением влажности воздуха до 69,2 %. График температурного режима с максимальными и минимальными показателями позволяет наглядно увидеть перепады температур и выделить критические периоды для винограда (рис. 2).



Рис. 2. Максимальные и минимальные показатели температурного режима (2021 г.)

Таковыми периодами оказались: 2 декада марта (-4,4 °C и + 19,8 °C); 2 и 3 декады мая (+2,2 °C и 27,5 °C; + 2,4 °C и 29,8 °C).

Изучаемые сорта винограда разных групп по эколого-географическому происхождению в нестабильных погодных условиях умеренно континентального климата юга России показали различную онтогенетическую реакцию на условия среды произрастания. В каждой группе у изучаемых сортов винограда произошли значительные изменения фенологических показателей.

Фенологические исследования сортов винограда различных сроков созревания и разного направления использования на Анапской ампелографической коллекции проводятся ежегодно [19-20].

В результате проведенных исследований по изучению фенологических показателей у 245 сортов винограда на ампелоколлекции, установлено, что нетипичные условия 2021 года сильно повлияли на сроки прохождения

фенофаз, увеличив вегетационный период столовых сортов винограда на 10-20 дней по сравнению с 2019 и с 2020 годом (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика основных фенологических показателей столовых сортов винограда

Фаза вегетации	Сверхранние			Ранние			Средние			Среднепоздние			Поздние		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Начало сокодвижения	24.03	01.03	04.03	25.03	02.03	04.03	28.03	03.03	05.03	26.03	05.03	05.03	29.03	06.03	05.03
Начало распускания почек	14.04	02.04	8.04	15.04	02.04	10.04	18.04	04.04	11.04	19.04	07.04	13.04	19.04	08.04	13.04
Начало цветения	31.05	01.06	06.06	31.05	03.06	09.06	02.06	04.06	11.06	02.06	07.06	10.06	02.06	10.06	11.06
Начало созревания ягод	13.07	20.07	22.07	21.07	22.07	29.07	29.07	30.07	02.08	01.08	03.08	03.08	03.08	04.08	04.08
Созревание побегов	19.07	21.08	23.08	26.07	22.08	28.08	30.07	24.08	31.08	01.08	25.08	01.09	01.08	25.08	01.09
Полная физиологическая зрелость	06.08	12.08	15.08	06.08	15.08	23.08	23.08	26.08	28.08	28.08	30.08	31.08	30.08	31.08	01.09
Конец роста побегов	15.08	16.08	25.08	20.08	18.08	27.08	19.08	21.08	25.08	20.08	22.08	26.08	20.08	24.08	30.08
Кол-во дней вегетации	115	128	143	119	130	143	115	131	139	115	130	136	115	131	138

А у технических сортов смещена фаза начала созревания ягод на некоторый ранний срок, но в тоже время многие из них имели более поздние сроки полной физиологической зрелости (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика основных фенологических показателей технических сортов винограда

Фаза вегетации	Ранние			Раннесредние			Средние			Среднепоздние			Поздние		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Начало сокодвижения	28.03	13.03	04.03	27.03	12.03	03.03	27.03	03.03	04.03	26.03	15.03	05.03	28.03	16.03	05.03
Начало распускания почек	16.04	14.04	11.04	15.04	12.04	09.04	17.04	15.04	13.04	18.04	17.04	15.04	18.04	18.04	13.04
Начало цветения	01.06	08.06	12.06	01.06	03.06	08.06	02.06	04.06	11.06	02.06	07.06	09.06	02.06	07.06	10.06
Начало созревания ягод	27.07	31.07	31.07	25.07	22.07	31.07	31.07	30.07	02.08	01.08	03.08	05.08	03.08	04.08	03.08
Созревание побегов	26.07	28.08	30.08	28.07	26.08	31.08	31.07	29.08	31.08	29.07	25.08	30.07	01.08	05.08	31.07
Полная физиологическая зрелость	27.08	28.08	28.08	27.08	25.08	30.08	29.08	27.08	28.08	02.09	03.09	04.09	30.08	31.08	31.08
Конец роста побегов	30.08	31.08	02.09	01.09	02.09	06.09	19.08	21.08	25.08	24.08	24.08	27.08	31.08	24.08	29.08
Кол-во дней вегетации	130	133	139	134	138	143	119	124	130	137	136	142	134	131	141

Некоторые сорта винограда с очень ранним, ранним, ранне-средним, средним и даже со среднепоздним и поздним сроками созревания в 2021 году имели практически одинаковую продолжительность вегетационного периода и позднее вступали в фазу цветения и начала созревания ягод по сравнению с прошлыми годами. Раньше всех в фазу начала созревания ягод вступали следующие столовые сорта *Vitis vinifera* L.:

1). Очень ранние – Зариф (11.07), Олимпиада (11.07), Ростовский ранний (14.07), Белградский ранний (15.07).

2). Ранние – Опунзенский ранний (18.07), Киргизский ранний (20.07), Мускат ранний (22.07) и др.

3). Раннесредние – Премьер (18.07), Южанка (19.07), Карабахский ранний (24.07), Кавказский ранний (26.07).

4). Средние – Каталон летний (23.07), Грация (24.07), Кишмиш белый овальный (25.07).

5). Среднепоздние – Гегард (25.07), Донская роза (25.07), Алина (30.07).

6). Поздние – Олеся (30.07), Шахтерский (01.08), Дубут (03.08), Докур (05.08), Матовый (06.08) и др.

Среди межвидовых гибридов столового направления самыми ранними в 2020 году были:

1). Очень ранние – Коринка русская (15.07), Восторг (18.07), Кишмиш запорожский (19.07).

2). Ранние – Шевченко (15.07), Русбол (22.07), Айваз (25.07).

3). Раннесредние – Денал (27.07), Фрумоаса Албэ (15.07), Ромулус (27.07).

4). Средние – Ласта (29.07), Ланка (30.07).

5). Среднепоздние – Долорес (30.07), Оригинал (03.08).

6). Поздние – Декабрьский (25.07), Яловенский розовый (09.08).

У столовых сортов западноевропейской группы (*Vitis occidentalis*) самыми первыми созрели сорта – Мадлен Анжевин (18.07), Маленгр ранний (24.07). Среди сортов группы *Vitis orientalis antasiatica*: ранний – Чарас мускатный (11.08), средние – Шаани белый (28.07), Кишмиш розовый (02.08), среднепоздний – Ани (06.08), Победа (10.08), Катта-Курган (10.08), поздний – Докур (05.08), Туя Тиш (05.08). У сортов эколого-географической группы бассейна Черного моря *Vitis pontica*: очень ранний – Яй изюм розовый (22.07).

Технические сорта в 2021 году по сравнению с прошлыми годами созрели примерно в свои сроки или чуть позднее. Полная физиологическая зрелость у ряда сортов наступила уже в августе, но полных кондиций сахаров в сусле они так и не достигли:

1. Межвидовые гибриды – Тавроси (25.08), Среброструй (02.08), Башканский красный (07.08).
2. Сорта *Vitis vinifera* L. – Бермет (25.08), Бейсуг (27.08), Кубанец (02.08).
3. Сорта *Vitis orientalis caspica* – Аг Чакрак (26.08), Бишты (06.08).
4. Сорта *Vitis pontica* – Амлаху (01.08), Алый терский (03.08), Акабил (07.08).

Что касается универсальных сортов винограда, то в 2021 году они созрели раньше положенных сроков. Среди сортов *Vitis vinifera* L.: ранний – Арабушло (26.07), ранне-средний – Бурый (28.07), среднепоздние – Матовый шар (25.07), Гарабахин (01.08).

Сорта винограда среднего и позднего срока созревания в 2021 году имели одинаковую продолжительность вегетационного периода, что связано с продолжительным дождливым периодом в августе, понижением температуры воздуха в конце августа-начале сентября и с малой нагрузкой урожаем.

Заключение. В результате проведенных исследований на ампелоколлекции АЗОСВиВ установлено, что из-за аномальных погодных условий 2021 года многие столовые сорта винограда с очень ранним, ранним, раннесредним, средним и даже среднепоздним и поздним сроками созревания имели практически одинаковую продолжительность вегетационного периода и почти одновременно вступали в фазу начала созревания ягод. Фаза цветения была сдвинута на более поздний срок на 10-15 дней в зависимости от сорта.

Нетипичные условия 2021 года сильно повлияли на сроки прохождения фенофаз, увеличив вегетационный период столовых сортов винограда на 10-20 дней по сравнению с 2019 и с 2020 годом. Сорта винограда среднего и позднего срока созревания имели одинаковую продолжительность вегетационного периода, что связано с понижением температуры воздуха в августе и с малой нагрузкой урожаем.

Многие технические сорта (Горули Мцване, Мцване кахетинский, Рислинг рейнский, Меркурий и др.), по сравнению с прошлыми годами, так и не достигли нужных кондиций сахаров в сусле в период массовой уборки урожая из-за продолжительных затяжных дождей и прохладной погоды. Помимо этого, ряд сортов, не достигнув нужных кондиций, имел высокий процент поражения различными видами гнилей. Вызревание лозы затянулось и у многих сортов оно не было полным.

Литература

1. Alleweldt G. Die Resistenzzüchtung von Reben. Rebe Wein. – 1985, P. 75 – 77.
2. Alleweldt, G. The genetic resources of Vitis / G. Alleweldt, E. Dettweiler - Siebeldingen. FRG, 1994. – 74 s.
3. Bouquet, A. V. vinifera x Muscadinia hybridization: A new way in grape breeding for disease resistance in France. Proc. 3rd Intern. Symp. Grape Breeding, Davis. 1980, P. 42 – 51.
4. Galet P. Dictionnaire encyclopedique des cer pages / P. Galet – Hachette. 2000. – 936 p.
5. Gerdemann-Knorck, M. Utilization of assymmetric somatic hybridization for the transfer of disease resistance from Brassica nigra to Brassica napus / M. Gerdemann-Knorck, M.D. Sacristan, C. Breeding // Pestic. Outlook. – 1993. – №4. – P. 22 – 25.

6. Heuertz, M., Goryslavets, S., Hausman, J.F., Risovanna V. Characterization of grapevine accessions from Ukraine using microsatellite markers // American Journal of Enology and Viticulture. - 2008. – V. 59. – P. 38 – 42.
7. Lefort, F., Massa M., Goryslavets S., Risovanna V. and Troshin L. Genetic profiling of Moldavian, Crimean and Russian cultivars of *Vitis vinifera* L., with nuclear microsatellite markers // In: Ocnologie. – Paris: Editions Tec and Doc., 2003. – P.71 – 73.
8. Moore, J.N. «Relains» seedless grape. Hort. Science. – Vol.18. – P. 963.
9. Newton R. Molecular and physiological genetics of drought tolerance in forest species / R.J. Newton, E.A. Funkhouser, F. Fong, C.G. Tauer // Forest Ecology and Management. – 1991. – № 43. – P. 225 – 250.
10. Failla, O. East -West collaboration for grapevine diversity exploration and mobilization of adaptive traits for breeding: A four years story *Vitis* – Journal of Grapevine Research 2015; 54: 1-4.
11. Maletić, E., Pejić, I., Karoglan Kontić, J. et al. Ampelographic and genetic characterization of Croatian grapevine varieties // *Vitis* – Journal of Grapevine Research 2015; 54(Special Issue): 93-98.
12. Eibach, R., Töpfer, R. Traditional grapevine breeding techniques (Book Chapter) // *Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry*. 2015. С. 3-22.
13. During H. Klimawandel: Langjährige Untersuchungen zur Mostqualität bei alten und neuen Sorten // Geilweilerhof aktuell: Mitt. Des Inst. für Rebenzüchtung. – Siebeldingen, 2006. – Jg. 34, H. 2. – P. 15 – 21.
14. Смирнов К.В., Малтабар Л.М., Раджабов А.К., Матузок Н.В., Трошин Л.П. Виноградарство. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. 500 с.
15. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. 606 с.
16. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов-на-Дону: изд. Ростовского университета, 1963. 151 с.
17. Лазаревский М.А. Роль тепла в жизни европейской виноградной лозы. Ростов-на-Дону: изд. Ростовского университета, 1961. 99 с.
18. Ампеология СССР / под ред. А. М. Фролова-Багреева. М.: Пищепромиздат, 1956. Т. 2. С. 72; Т. 3. С. 70, С. 257; Т. 4. С. 139; Т. 5. С. 36.
19. Горбунов И.В., Коваленко А.Г., Разживина Ю.А. Анализ сортового состава винограда по срокам созревания в ампелогической коллекции Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2019. № 57(3). С. 51–59. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/19/03/04.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2019-3-57-51-59 (дата обращения: 26.07.2022).
20. Горбунов И.В. Сравнительный анализ основных агробиологических показателей некоторых ранних столовых сортов винограда селекции АЗОСВиВ // Известия ОГАУ. №82(2). 2020. – С. 108-111.

References

1. Alleweldt G. Die Resistenzzüchtung von Reben. Rebe Wein. – 1985, P. 75 – 77.
2. Alleweldt, G. The genetic resources of *Vitis* / G. Alleweldt, E. Dettweiler - Siebeldingen. FRG, 1994. – 74 s.
3. Bouquet, A. *V. vinifera* x *Muscadinia* hybridization: A new way in grape breeding for disease resistance in France. Proc. 3rd Intern. Symp. Grape Breeding, Davis. 1980, P. 42 – 51.

4. Galet P. Dictionnaire encyclopedique des cer pages / P. Galet – Hachette. 2000. – 936 p.
5. Gerdemann-Knorck, M. Utilization of assymmetric somatic hybridization for the transfer of disease resistance from *Brassica nigra* to *Brassica napus* / M. Gerdemann-Knorck, M.D. Sacristan, S. Breeding // Pestic. Outlook. – 1993. – №4. – P. 22 – 25.
6. Heuertz, M., Goryslavets, S., Hausman, J.F., Risovanna V. Characterization of grapevine accessions from Ukraine using microsatellite markers // American Journal of Enology and Viticulture. – 2008. – V. 59. – P. 38 – 42.
7. Lefort, F., Massa M., Goryslavets S., Risovanna V. and Troshin L. Genetic profiling of Moldavian, Crimean and Russian cultivars of *Vitis vinifera* L., with nuclear microsatellite markers // In: Ocnologie. – Paris: Editions Tec and Doc., 2003. – P.71 – 73.
8. Moore, J.N. «Relains» seedless grape. Hort. Science. – Vol.18. – P. 963.
9. Newton R. Molecular and physiological genetics of drought tolerance in forest species / R.J. Newton, E.A. Funkhouser, F. Fong, C.G. Tauer // Forest Ecology and Management. – 1991. – № 43. – P. 225 – 250.
10. Failla, O. East -West collaboration for grapevine diversity exploration and mobilization of adaptive traits for breeding: A four years story *Vitis* – Journal of Grapevine Research 2015; 54: 1-4.
11. Maletić, E., Pejić, I., Karoglan Kontić, J. et al. Ampelographic and genetic characterization of Croatian grapevine varieties // *Vitis* – Journal of Grapevine Research 2015; 54(Special Issue): 93-98.
12. Eibach, R., Töpfer, R. Traditional grapevine breeding techniques (Book Chapter) // *Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry*. 2015. S. 3-22.
13. Düring H. Klimawandel: Langjährige Untersuchungen zur Mostqualität bei alten und neuen Sorten // Geilweilerhof aktuell: Mitt. Des Inst. für Rebenzüchtung. – Siebeldingen, 2006. – Jg. 34, H. 2. – P. 15 – 21.
14. Smirnov K.V., Maltabar L.M., Radzhabov A.K., Matuzok N.V., Troshin L.P. *Vinogradarstvo*. M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2017. 500 s.
15. Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur / Pod obshch. red. E.N. Sedova i T.P. Ogol'covej. Orel: VNIISPК, 1999. 606 s.
16. Lazarevskij M.A. *Izuchenie sortov vinograda*. Rostov-na-Donu: izd. Rostovskogo universiteta, 1963. 151 s.
17. Lazarevskij M.A. *Rol' tepla v zhizni evropejskoj vinogradnoj lozy*. Rostov-na-Donu: izd. Rostovskogo universiteta, 1961. 99 s.
18. *Ampelografiya SSSR* / pod red. A. M. Frolova-Bagreeva. M.: Pishchepromizdat, 1956. T. 2. S. 72; T. 3. S. 70, S. 257; T. 4. S. 139; T. 5. S. 36.
19. Gorbunov I.V., Kovalenko A.G., Razzhivina Yu.A. Analiz sortovogo sostava vinograda po sroкам sozrevaniya v ampelograficheskoj kollekcii Anapskoj zonal'noj opytnoj stancii vinogradarstva i vinodeliya [Elektronnyj resurs] // *Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii*. 2019. № 57(3). S. 51–59. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/19/03/04.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2019-3-57-51-59 (data obrashcheniya: 26.07.2022).
20. Gorbunov I.V. Sravnitel'nyj analiz osnovnyh agrobiologicheskikh pokazatelej nekotoryh rannih stolovyh sortov vinograda selekcii AZOSViV // *Izvestiya OGAU*. №82(2). 2020. – S. 108-111.