

УДК 634.8: 631.52

UDC 634.8: 631.52

DOI 10.30679/2219-5335-2019-4-58-35-45

DOI 10.30679/2219-5335-2019-4-58-35-45

**ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАЦИИ
СОРТА ВИНОГРАДА
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ
«ПОДАРОК ДМИТРИЯ»
В СТРЕССОВЫХ ПОГОДНЫХ
УСЛОВИЯХ УМЕРЕННО-
КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КЛИМАТА
ЮГА РОССИИ**

**PECULIARITIES OF VEGETATION
OF GRAPE VARIETY
THE PODAROK DMITRIA
OF DOMESTIC SELECTION
UNDER THE STRESS WEATHER
CONDITIONS OF MODERATELY
CONTINENTAL CLIMATE
IN THE SOUTH OF RUSSIA**

Дергачев Дмитрий Владимирович
канд. с.-х. наук
директор

Dergachev Dmitriy Vladimirovich
Cand. Agr. Sci.
Director

Ларькина Марина Дмитриевна
канд. с.-х. наук
зам. директора по науке

Larkina Marina Dmitrievna
Cand. Agr. Sci.
Deputy Chief for Science

*ООО «Инновационная Компания
«Таманский Биотехнологический Центр»
Темрюк, Краснодарский край, Россия
e-mail: maran-1@yandex.ru*

*«Innovation Company
«Taman Biotechnology Center» LLC,
Temryuk, Krasnodar Region, Russia
e-mail: maran-1@yandex.ru*

Петров Валерий Семёнович
д-р с.-х. наук
зав. функциональным научным центром
«Виноградарство и виноделие»,
вед. научный сотрудник
лаборатории управления
воспроизводством в ампелоценозах
и экосистемах
e-mail: Petrov_53@mail.ru

Petrov Valeriy Semionovich
Dr. Sci. Agr.
Head of the Functional Scientific Center
of «Viticulture and Winemaking»,
Leading Research Associate
of Laboratory of Reproduction Control
in the Ampelocenosis
and Ecological Systems
e-mail: Petrov_53@mail.ru

Панкин Михаил Иванович
д-р с.-х. наук, доцент
ведущий научный сотрудник
функционального научного центра
«Виноградарство и виноделие»

Pankin Mikhail Ivanovich
Dr. Sci. Agr., Docent
Leading Research Associate
of Functional Scientific Center
«Viticulture and Wine-making»

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный
научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»,
Краснодар, Россия*

*Federal State Budget
Scientific Institution
«North-Caucasian Federal
Scientific Center of Horticulture,
Viticulture, Wine-making»,
Krasnodar, Russia*

Исследование отечественного сорта
винограда Подарок Дмитрия выполнены
в нестабильных погодных условиях

The studying of the Dmitriy Podarok
domestic grape variety were carried out
under the unstable weather conditions

умеренно континентального климата юга России, в черноморской зоне виноградарства Краснодарского края, в условиях температурного и водного стрессов 2018 года. Показано, что в аномальных погодных условиях сорт Подарок Дмитрия проявил высокую адаптационную способность. При остром дефиците атмосферных Осадков и повышенной инсоляции продолжительность его вегетации (от распускания почек до полной физиологической зрелости ягод) была равна 120 дням, что на 5 дней меньше, чем у контрольного сорта Дружба, и на 9 дней короче, чем у большой группы комплексных сортов. Начало фазы распускания почек, роста побегов и соцветий наблюдалось на 12 дней раньше, чем у контроля. Продолжительность фазы от начала распускания почек и до начала цветения составила 56 дней: больше контрольного сорта на 17 дней и на 14 дней, чем у комплексных сортов ампелоколлекции. Цветение у сорта Подарок Дмитрия начиналось позже контроля на 5 дней, а группы комплексных сортов – на 15 дней. Изучаемый сорт отличается интенсивным ростом ягод: продолжительность периода от начала его цветения до начала созревания ягод в экологических условиях 2018 года на 12 дней короче, чем у контрольного сорта и группы комплексных сортов. Полная физиологическая зрелость ягод у изучаемого сорта наступила раньше на 18 дней, чем у контрольного сорта и на 9 дней, чем у группы комплексных сортов.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, СОРТ, СТРЕСС-ФАКТОРЫ, ВЕГЕТАЦИЯ, АДАПТАЦИЯ

of the moderately continental climate of Southern Russia, in the Black Sea viticulture zone of the Краснодар Territory, under the conditions of temperature and water stress in 2018. It is shown that in abnormal weather conditions, the Dmitriy Podarok has shown the high adaptability. Under an acute deficit of precipitation and increased insolation, the duration of its growing season (from budding to full physiological maturity of berries) was 120 days, 5 days less than that of the control variety of Druzhba, and 9 days less than that of groups of complex varieties. The beginning of bud break phase and growth of shoots and inflorescences was observed 12 days earlier than that of the control. The duration of the phase from the beginning of bud blooming to the onset of flowering was 56 days: more control variety for 17 days and for 14 days than that of complex varieties of amelocollection. The blooming of the Dmitriy Podarok variety began later than that of the control for 5 days, and the group of complex varieties – for 15 days. The studied variety is characterized by intensive growth of berries: the duration of the period from the beginning of its flowering to the beginning of the berries ripening under the environmental conditions of 2018 is 12 days shorter than that of the control variety and the group of complex varieties. The full physiological maturity of the berries in the studied variety came earlier for 18 days than that of the control variety and 9 days than that of the group of complex varieties.

Key words: GRAPEVINE, VARIETY, STRESS FACTORS, VEGETATION, ADAPTATION

Введение. Прохождение фаз вегетации винограда определяется биологическими особенностями сортов [1-5]. В действующем российском ре-

естре существенно различаются столовая и техническая группы сортов винограда. В группе столовых сортов преобладают ранние и ранне-средние генотипы с ускоренным прохождением фаз вегетации, в группе технических, наоборот, доминируют среднепоздние и поздние сорта с более длительным периодом вегетации [6].

Существенное влияние на вегетацию оказывают условия среды обитания культуры винограда и особенно температурный режим [7-10]. На основе анализа большого количества сортов М.А. Лазаревский показал ведущую роль тепла в прохождении фаз вегетации виноградных растений [11]. Повышение температуры воздуха значительно сокращает период постэмбрионального развития цветочных органов и приближает сроки цветения винограда. По мнению Л.Г. Наумовой, Л.Ю. Новиковой, на уменьшение периода вегетации, от начала цветения и до полного созревания ягод, от распускания почек и до полной зрелости ягод, определяющее влияние оказывает температура воздуха выше 20 °С [12].

Изменение вегетации винограда отмечается также в форме адаптивной реакции сортов на изменение климата. В Швейцарии на плантациях, заложенных в 1915 году, наблюдалось циклическое развитие растений винограда в условиях изменения климата. Глобальное потепление в последние 20 лет (1990-2009 гг.) значительно укоротило продолжительность периодов цветения и созревания винограда. Такие же изменения были отмечены в период между 1940 и 1950 гг. [13]. Аналогичные явления наблюдали в условиях изменения умеренно континентального климата на юге России. Потепление климата на виноградниках Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия (г.-к. Анапа) сопровождалось изменением начала фаз вегетации. В настоящее время в западно-европейской эколого-географической группе технических сортов винограда дата распускания почек отмечается на 2 дня позже, по сравнению с периодом 1938-1941 годов, а начало цветения на 7 дней раньше. У столовых сортов дата распускания почек стала на 1 день позже, цветения на 1 день раньше.

Произошло сокращение периода от распускания почек до начала цветения у технических сортов на 9 дней, у столовых на 2 дня. Также сократился период от начала цветения до начала созревания на 3 дня у технических и на 6 дней у столовых сортов. Аналогичная тенденция у технических сортов восточной эколого-географической группы и у сорта Пухляковский, относящегося к сортам побережья Черного моря [14]. Климатические условия оказывают влияние не только на период цветения, но и на прораствание и жизнеспособность пыльцы [15].

Тренды изменений состава и качества ягод лучше всего объясняются ростом количества дней с высокой температурой в период цветения и созревания, уменьшением количества осадков в период созревания [16]. Изменения климата приводят к значительным изменениям фенологии, причём смещение наблюдалось в большей степени у ранних и средних сортов, чем у поздних [17]. Тенденции к потеплению в большинстве регионов повлияли на изменения в фенологических циклах винограда в Европе. Изменения типично больше затронули минимальные температуры, чем максимальные, со средним потеплением на 1,7 °С в течение вегетационного периода и ростом на 300 вегетационных градусо-дней и значений индекса Углина в течение последних 50 лет [18]. Анализ показал наиболее значимые связи «Виноград-климат» между средней, максимальной температурой воздуха и вегетационными градусо-днями [19].

Помимо температуры на прохождение фаз вегетации оказывают влияние почвенные условия [20]. В Швейцарии наблюдали влияние почв, климата и топографии на фенологию винограда. Разные условия обуславливали различия во времени распускания почек и дальнейшего развития растений винограда [21].

Особенности прохождения отдельных фаз вегетации в годичном цикле онтогенеза винограда имеют большое практическое значение в организации функционально направленного устойчивого виноградарства. Сорта с разными сроками созревания ягод используют для формирования

конвейера потребления винограда в свежем виде и промышленной переработки [22]. Для агроэкологических зон виноградарства с периодически повторяющимися ранневесенними заморозками селекция направлена на создание и практическое использование сортов с более поздним сроком распускания зимующих глазков, чтобы избежать температурных повреждений на молодых растущих побегах в период возвратных холодов [23].

Учитывая существенное влияние условий среды произрастания винограда на фенологические циклы растений, в задачу наших исследований входило выявление и изучение особенностей вегетации нового отечественного сорта винограда Подарок Дмитрия в стрессовых погодных условиях умеренно континентального климата юга России для использования в практическом производстве.

Объекты и методы исследований. Исследования выполнены в стрессовых погодных условиях умеренно континентального климата в агроэкологических условиях Черноморской зоны виноградарства Краснодарского края в 2018 году (ООО «ИК «Таманский биотехнологический центр», х. Белый). Объект исследований – комплексный сорт винограда Подарок Дмитрия, в качестве контроля – комплексный сорт винограда Дружба селекции НИИВиВ (Болгария) и ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко (Россия), введенный в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию с 2002 года, а также группа комплексных сортов, изучаемая на Анапской ампелоколлекции. Наблюдения за фенологическим развитием растений в период их вегетации проводили по методике М.А. Лазаревского [24].

Обсуждение результатов. В Черноморской зоне виноградарства Краснодарского края, на территории изучаемых насаждений продолжительность периода вегетации достигает 212 дней. Сумма активных температур воздуха составляет 3750 °С. За последние 42 года по данным метеостанции г. Темрюк среднесуточная годовая температура равна 11,9 °С,

во время активной вегетации (май-сентябрь) – 20,9 °С. Минимальная температура в период зимовки винограда опускается до -24 °С, максимальная во время вегетации достигает +38 °С. В динамике умеренно континентальный климат характеризуется локальными изменениями, частыми аномальными проявлениями в форме низкотемпературных и водных стрессов. Среднегодовая температура воздуха в период 1977-2018 гг. увеличилась на 1,4 °С, максимальная – на 2,8 °С, минимальная, напротив, снизилась на 4,0 °С. Сумма атмосферных осадков в период высокой потребности растений во влаге для активного роста ягод винограда (II июнь-III август) уменьшилась на 45 мм.

2018 год, в течение которого проводились исследования, характеризовался высокотемпературным и низководным стрессами. В период активной вегетации (май-август) сумма активных температур воздуха была на 197 °С больше среднегодовой нормы и составляла 2780 °С, среднесуточная превышала норму на 1,6 °С и была равна 23,1 °С. Количество атмосферных осадков было меньше нормы в 3,7 раза и составило 47 мм (рис.).

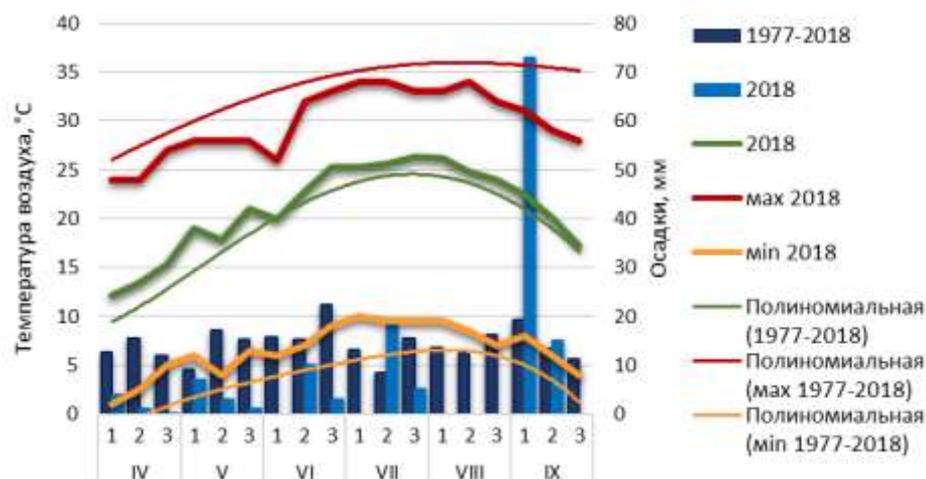


Рис. Погодно-климатические условия на участке изучения сорта винограда Подарок Дмитрия, 2018 г.

Результаты изучения сорта винограда Подарок Дмитрия в стрессовых погодных условиях 2018 года показали ценные биологические признаки – высокую адаптивность к нестабильным погодным условиям умеренно

континентального климата юга России. При остром дефиците атмосферных осадков и повышенной инсоляции продолжительность периода вегетации винограда от распускания почек до полной физиологической зрелости ягод у изучаемого сорта была равна 120 дням, что характерно для ранних сортов. Данный показатель на 5 дней меньше по сравнению с контрольным сортом Дружба и на 9 дней меньше, чем в среднем по группе комплексных сортов, расположенных рядом на Анапской ампелографической коллекции. В Черноморской зоне по данным десятилетних наблюдений на Анапской ампелографической коллекции у группы комплексных сортов обычно продолжительность вегетации от распускания почек до полной физиологической зрелости ягод составляет 129 дней.

У изучаемого сорта винограда начало фазы распускания почек, роста побегов и соцветий наблюдалось 13 апреля, что на 12 дней раньше, чем у контрольного сорта Дружба. У группы комплексных сортов на Анапской ампелографической коллекции обычно это происходит на 1 день раньше – 12 апреля [25]. Продолжительность фазы вегетации у изучаемого сорта от начала распускания почек и до начала цветения составила в 2018 году 56 дней. Это на 17 дней больше чем у контрольного сорта и на 14 дней чем у группы комплексных сортов ампелоколлекции.

Цветение у сорта винограда Подарок Дмитрия начиналось 7 июня, позже чем у контрольного сорта Дружба на 5 дней и у группы комплексных сортов на ампелоколлекции на 15 дней.

Изучаемый сорт отличается от контроля и группы комплексных сортов интенсивным ростом ягод. Продолжительность периода от начала цветения до начала созревания ягод у изучаемого сорта в экологических условиях 2018 года составила 49 дней, что на 12 дней короче, чем у контрольного сорта и группы комплексных сортов на ампелоколлекции.

Полная физиологическая зрелость ягод у изучаемого сорта наступила 10 августа, это раньше на 18 дней чем у контрольного сорта и на 9 дней чем у группы комплексных сортов (табл.).

Фенологические циклы винограда у комплексных сортов,

ООО «ИК «ТБЦ», 2018 г.

Сорт	Происхождение сорта	Начало				Полная физиологическая зрелость ягод	Количество дней от распускания почек до полной физиологической зрелости ягод
		распускания почек	цветения	созревания ягод	созревания побегов		
Подарок Дмитрия	Подарок Запорожью × Рилайнс пинк сидлис Россия	13.4	7.6	25.7	29.7	10.8	120
Дружба (контроль)	Мискет Кайлышки × XII 51/23 (Заря севера × Мускат гамбургский)	25.4	2.6	01.8	15.7	28.8	125
Группа комплексных сортов анапской ампелографической коллекции [25]		12.4	23.5	22.7	28.7	19.8	129

Выводы. Сорт винограда Подарок Дмитрия в агроэкологических условиях Черноморской зоны виноградарства Краснодарского края показывает высокий адаптивный потенциал. В условиях острого дефицита атмосферных осадков и повышенной инсоляции ростовые и продукционные процессы у отечественного сорта Подарок Дмитрия протекают более интенсивно по сравнению с контрольными сортами.

Продолжительность вегетации растений винограда от распускания почек до полной физиологической зрелости ягод была равна 120 дней, на 5 дней короче, чем у контрольного сорта Дружба и на 9 дней, чем у группы комплексных сортов. Полная физиологическая зрелость ягод винограда Подарок Дмитрия наступает 10 августа, на 18 дней раньше, чем у контрольного сорта Дружба и на 9 дней раньше, чем у большой группы комплексных сортов.

Литература

1. Виноградарство: учебник / К.В. Смирнов, Л.М. Малтабар, А.М. Раджабов, Н.В. Матузок, Л.П. Трошин. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 500 с.
2. Phenological Diversity of Georgian grapevine Cultivars in Northern Italy / Maghradze D., Rustioni L., Scienza A., Failla O. // J. Am. Pomol. Soc. 2012. – Vol. 66, № 2 – P. 56 – 67.
3. Фенология новых сортов винограда на юге Дагестана / А.Н. Алиева, Р.Ш. Джамалутдинова, А.Ш. Сулейманов, А.К. Курбанов // Виноделие и виноградарство. 2008. № 5. С. 38-39.
4. Особенности прохождения фенофаз у новых сортов винограда в условиях предгорного Крыма (на примере Белгородского района) / М.В. Мелконян, В.В. Лещенко, А.В. Суслов, В.А. Сулова, В.А. Волынкин // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2001. № 4. С. 13-15.
5. Модонкаева А.Э., Полулях А.А. Основные фенологические фазы вегетационного периода ряда столовых сортов винограда // Виноделие и виноградарство. 2014. № 2. С. 40-43.
6. ФГБУ Госсорткомиссия РФ [Электронный ресурс] / <https://reestr.gossort.com/> (дата обращения 16.04.19).
7. Макарова Г.А. Фенологическое развитие винограда в колючей степи Алтайского Приобья // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2007. № 9. С. 73-78.
8. Caracterizacao da fenologia da demanda termica das videiras «Cabernet Sauvignon» e «Tannat» para a regio norte do Parana / dos Santos Cristiano Ezegueiel, Roberro Sergio Ruffo, Jefferson Sato Alessandro, da Silva Jubileu Bruno // Acta sci. Agron. – 2007. – 29, № 3. – С. 361 – 366.
9. Burgos S., Almendros S., Fortier E. Facteurs environnementaux et phenologie de la vigne dans le canton de Geneve // Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic. – 2010. – Vol. 42, № 5. – P. 288 – 295.
10. Caprio J.M. Weather conditions associated with grape production in the Okanagan Valley of British Columbia and potential impact of climate change // J.M. Caprio, H.A. Quamme. Canadian Journal of Plant Science, 82 (4), 2002. - p. 755-763.
11. Лазаревский М.А. Роль тепла в жизни европейской виноградной лозы. Изд-во Ростовского университета, ВНИИВиВ, 1961. 100 с.
12. Наумова Л.Г., Новикова Л.Ю. Тенденции продолжительности вегетации сортов винограда коллекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко // Виноделие и виноградарство. 2013. С. 48-53.
13. Spring J.-L., Viret O., Bloesch B. Phenologie de la vigne: 84 ans d'observation du chasselas dans le bessin lemanique // Rev. Suisse viticult., arboricult. et horticult. 2009, 41, № 3. – P. 151 – 155.
14. Петров В.С., Алейникова Г.Ю., Наумова Л.Г., Лукьянова А.А. Адаптивная реакция на лозови сортове в условия на климатични промени // Лозарство и винарство, 2018. № 6. С. 18-31.
15. Резултати од испитувањето на степенот на оплодување кај сортите Мускат Хамбург и Афус али / Марковска-Кочовска Б., Илиќ-Попова С., Димовска В., Белески К. // Год. Зб. Земјод. Фак. Унив. «Кирил и Методиј». Скопје, 2001. Г. 46. С. 7-17.
16. Jones G. Climate Influences on Grapevine Phenology, Grape Composition, and Wine Production and Quality for Bordeaux, France // G.V. Jones, R. E. Davis. – American Journal of Enology and Viticulture № 51(3), January 2000, p. 249-261.
17. Tomasi D. Grapevine Phenology and Climate Change: Relationships and Trends in the Veneto Region of Italy for 1964–2009 // D. Tomasi, G.V. Jones, M. Giust, L. Lovat, F. Gaiotti. – Am J Enol Vitic № 62, September 2011, p. 329-339.

18. Jones G. Changes in European winegrape phenology and relationships with climate // G.V. Jones, E. Duchene, D. Tomasi et. al. - Proceedings GESCO, 2005, Geisenheim, Germany.

19. Koufos G. Viticulture – Climate Relationships in Greece and Impacts of Recent Climate Trends: Sensitivity to «Effective» Growing Season Definitions // G. Koufos, T. Mavromatis, S. Koundouras, N.M. Fyllas. - Advances in Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics, Springer Atmospheric Sciences, 2012. - p. 555-561.

20. Pop N. Dinamics of the main phenophases in some table grape varieties under various ecopedological conditions // Bul. Univ. de stiinte agr. Si medicina, Cluj-Napoca. Ser. Horticultura. – 2002. – Vol. 57. – P. 225-228.

21. Burgos Stephane, Almendros Sebastien, Fortier Elisabeth. Facteurs environnementaux et phenologie de la vigne dans le canton de Geneve // Rev. Suisse viticult., arboricult. et horticult. 2010, 42, № 5. – P. 288-295.

22. Виноградарство столовых сортов. Монография / В.С. Петров, К.А. Серпуховитина, Т.А. Нудьга / под общ. ред. В.С. Петрова. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. 304 с.

23. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве / под общ. ред. академика РАСХН Г.В. Еремина. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2012. 569 с.

24. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов н/Д: изд-во Ростов. ун-та, 1963. 150 с.

25. Анапская ампелографическая коллекция (биологические растительные ресурсы): монография / Е.А. Егоров, И.А. Ильина, В.С. Петров [и др.]. Краснодар: ФГБНУ Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, 2018. 194 с.

References

1. Vinogradarstvo: uchebnik / K.V. Smirnov, L.M. Maltabar, A.M. Radzhabov, N.V. Matuzok, L.P. Troshin. M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2017. – 500 s.

2. Phenological Diversity of Georgian grapevine Cultivars in Northern Italy / Maghradze D., Rustioni L., Scienza A., Failla O. // J. Am. Pomol. Soc. 2012. – Vol. 66, № 2 – P. 56-67.

3. Fenologiya novyh sortov vinograda na yuge Dagestana / A.N. Alieva, R.Sh. Dzhamalutdinova, A.Sh. Sulejmanov, A.K. Kurbanov // Vinodelie i vinogradarstvo. 2008. № 5. S. 38-39.

4. Osobennosti prohozheniya fenofaz u novyh sortov vinograda v usloviyah predgornogo Kryma (na primere Belogorodskogo rajona) / M.V. Melkonyan, V.V. Leshchenko, A.V. Suslov, V.A. Suslova, V.A. Volynkin // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. 2001. № 4. S. 13-15.

5. Modonkaeva A.E., Polulyah A.A. Osnovnye fenologicheskie fazy vegetacionnogo perioda ryada stolovyh sortov vinograda // Vinodelie i vinogradarstvo. 2014. № 2. S. 40-43.

6. FGBU Gossortkomissiya RF [Elektronnyj resurs] / <https://reestr.gossort.com/> (data obrashcheniya 16.04.19).

7. Makarova G.A. Fenologicheskoe razvitie vinograda v kolochnoj stepi Altajskogo Priob'ya // Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki, 2007. № 9. S. 73-78.

8. Caracterizacao da fenologiae da demanda termica das videiras «Cabernet Sauvignon» e «Tannat» para a regioao norte do Parana / dos Santos Cristiano Ezegueiel, Roberro Sergio Ruffo, Jefferson Sato Alessandro, da Silva Jubileu Bruno // Acta sci. Agron. – 2007. – 29, № 3. – S. 361-366.

9. Burgos S., Almendros S., Fortier E. Facteurs environnementaux et phenologie de la vigne dans le canton de Geneve // Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic. – 2010. – Vol. 42, № 5. – R. 288 – 295.

10. Caprio J.M. Weather conditions associated with grape production in the Okanagan Valley of British Columbia and potential impact of climate change // J.M. Caprio, H.A. Quamme. Canadian Journal of Plant Science, 82 (4), 2002. - p. 755-763.

11. Lazarevskij M.A. Rol' tepla v zhizni evropejskoj vinogradnoj lozy. Izd-vo Rostovskogo universiteta, VNIIViV, 1961. 100 s.

12. Naumova L.G., Novikova L.Yu. Tendencii prodolzhitel'nosti vegetacii sortov vinograda kollekcii VNIIViV im. Ya.I. Potapenko // Vinodelie i vinogradarstvo. 2013. S. 48-53.

13. Spring J.-L., Viret O., Bloesch B. Phenologie de la vigne: 84 ans d'observation du chasselas dans le bessin lemanique // Rev. Suisse viticult., arboricult. et horticult. 2009, 41, № 3. – R. 151 – 155.

14. Petrov V.S., Alejnikova G.Yu., Naumova L.G., Luk'yanova A.A. Adaptivna reakciya na lozovi sortove v usloviya na klimaticzni promeni // Lozarstvo i vinarstvo, 2018. № 6. S. 18-31.

15. Rezultati od ispituvan'eto na stepenot na oploduvan'e kaj sortite Muskat Hamburg i Afus ali / Markovska-Kochovska B., Ilik-Popova S., Dimovska V., Beleski K. // God. Zb. Zemjod. Fak. Univ. «Kiril i Metodij». Skopje, 2001. G. 46. S. 7 – 17.

16. Jones G. Climate Influences on Grapevine Phenology, Grape Composition, and Wine Production and Quality for Bordeaux, France // G.V. Jones, R. E. Davis. – American Journal of Enology and Viticulture № 51(3), January 2000, p. 249-261.

17. Tomasi D. Grapevine Phenology and Climate Change: Relationships and Trends in the Veneto Region of Italy for 1964-2009 // D. Tomasi, G.V. Jones, M. Giust, L. Lovat, F. Gaiotti. – Am J Enol Vitic № 62, September 2011, p. 329-339.

18. Jones G. Changes in European winegrape phenology and relationships with climate // G.V. Jones, E. Duchene, D. Tomasi et. al. - Proceedings GESCO, 2005, Geisenheim, Germany.

19. Koufos G. Viticulture – Climate Relationships in Greece and Impacts of Recent Climate Trends: Sensitivity to «Effective» Growing Season Definitions // G. Koufos, T. Mavromatis, S. Koundouras, N.M. Fyllas. - Advances in Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics, Springer Atmospheric Sciences, 2012. - p. 555-561.

20. Pop N. Dinamics of the main phenophases in some table grape varieties under various ecopedological conditions // Bul. Univ. de stiinte agr. Si medicina, Cluj-Napoca. Ser. Horticultura. – 2002. – Vol. 57. – P. 225-228.

21. Burgos Stephane, Almendros Sebastien, Fortier Elisabeth. Facteurs environnementaux et phenologie de la vigne dans le canton de Geneve // Rev. Suisse viticult., arboricult. et horticult. 2010, 42, № 5. – R. 288-295.

22. Vinogradarstvo stolovyh sortov. Monogroafiya / V.S. Petrov, K.A. Serpuhovitina, T.A. Nud'ga / pod obshch. red. V.S. Petrova. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2013. 304 s.

23. Sovremennye metodologicheskie aspekty organizacii selekcionnogo processa v sadovodstve i vinogradarstve / pod obshch. red. akademika RASHN G.V. Eremina. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2012. 569 s.

24. Lazarevskij M.A. Izuchenie sortov vinograda. Rostov n/D: izd-vo Rostov. un-ta, 1963. 150 s.

25. Anapskaya ampelograficheskaya kollekcija (biologicheskie rastitel'nye resursy): monografiya / E.A. Egorov, I.A. Il'ina, V.S. Petrov [i dr.]. Krasnodar: FGBNU Severo-Kavkazskij federal'nyj nauchnyj centr sadovodstva, vinogradarstva, vinodeliya, 2018. 194 s.