

Научная статья/Research Article

УДК 634.853:631.524.02(470.61)

DOI: 10.36718/1819-4036-2024-5-34-41

Валентина Алексеевна Ганич¹, Людмила Георгиевна Наумова²✉

^{1,2,3}Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко – филиал Федерального Ростовского аграрного научного центра, Новочеркасск, Ростовская обл., Россия

¹ganich1970@yandex.ru

²LNaumova@yandex.ru

СОРТ ВИНОГРАДА ПИНО НУАР В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПРИДОНЬЯ

Цель исследований – анализ данных, полученных за два периода изучения сорта винограда Пино нуар в условиях меняющегося климата г. Новочеркаска Ростовской области. Исследования проведены на Донской ампелографической коллекции им. Я.И. Потапенко по общепринятым в виноградарстве методикам и ГОСТам. Проанализированы данные по двум пятилетним периодам наблюдений: первый – 1981–1985 гг. и второй – 2016–2020 гг. Интервал между периодами составил 30 лет. Периоды различались по способу ведения культуры и схеме посадки. В первом периоде сорт изучался в корнесобственной культуре при схеме посадки 2 × 1,5 м, во втором культура ведения кустов – привитая на подвое Берландиери × Рипариа Кобер 5ББ при схеме посадки 3 × 1,5 м. На протяжении обоих периодов сорт изучался в укрывной культуре. Приведены данные агробиологических показателей, продуктивности, кондиции урожая, дегустационная оценка вина. Сохранность глазков в укрывном валу по периодам была 62,3 и 78,6 % соответственно. Превышение у сорта Пино нуар во втором периоде по средней массе грозди составило 55 г. Продуктивность побега в 2,9 раза, а урожайность – в 1,9 раза выше, чем в первом периоде. Средние показатели сахаристости в первом и втором периодах были на уровне 21,7–23 г/100 см³ при титруемой кислотности 8,1–7,8 г/дм³. Сравнительный анализ климатических условий периодов показал, что в летние месяцы второго периода произошли изменения в сторону повышения по температурному режиму и уменьшения по количеству выпавших осадков. Отрицательного влияния на хозяйственно-биологические признаки изменение климата не оказало. У сорта увеличались: процент распустившихся почек, плодоносных побегов, средняя масса грозди, урожайность, содержание сахаров в соке ягод. Сохранилась потенциальная возможность для производства вина с хорошими органолептическими свойствами.

Ключевые слова: виноград, сорт винограда, Пино нуар, ампелографическая коллекция, сортоизучение, агробиологическая характеристика, вино

Для цитирования: Ганич В.А., Наумова Л.Г. Сорт винограда Пино нуар в условиях Нижнего Придонья // Вестник КрасГАУ. 2024. № 5. С. 34–41. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-5-34-41.

Valentina Alekseevna Ganich¹, Lyudmila Georgievna Naumova²✉

^{1,2,3}All-Russian Research Ya.I. Potapenko Institute for Viticulture and Winemaking – Branch of the Federal Rostov Agricultural Research Centre, NovoCherkassk, Rostov Region, Russia

¹ganich1970@yandex.ru

²LNaumova@yandex.ru

PINOT NOIR GRAPE VARIETY IN THE LOWER DON REGION CONDITIONS

The purpose of research is to analyze data obtained over two periods of studying the Pinot noir grape variety under the changing climate of NovoCherkassk, Rostov Region. Research was carried out at the Don ampelographic collection named after Ya.I. Potapenko according to generally accepted methods in viticulture and GOST standards. Data were analyzed for two five-year observation periods: the first – 1981–1985 and the second – 2016–2020. The interval between periods was 30 years. The periods dif-

ferred in the method of cultivation and planting pattern. In the first period, the variety was studied in its own root culture with a planting scheme of 2×1.5 m, in the second period the bush culture was grafted on the rootstock *Berlandieri* \times *Riparia Kober 5BB* with a planting scheme of 3×1.5 m. During both periods, the variety was studied in a covered culture. Data on agrobiological indicators, productivity, crop condition, and tasting assessment of the wine are presented. The preservation of buds in the covering bank by period was 62.3 and 78.6 %, respectively. The excess of the Pinot noir variety in the second period in terms of average bunch weight was 55 g. The productivity of the shoot was 2.9 times, and the yield was 1.9 times higher than in the first period. The average sugar content in the 1st and 2nd periods was at the level of 21.7–23 g/100 cm³ with a titratable acidity of 8.1–7.8 g/dm³. A comparative analysis of the climatic conditions of the periods showed that in the summer months of the second period there were changes towards an increase in temperature and a decrease in the amount of precipitation. Climate change did not have a negative impact on economic and biological traits. The variety has increased: the percentage of blossoming buds, fruitful shoots, average bunch weight, yield, sugar content in berry juice. The potential for producing wine with good organoleptic properties remains.

Keywords: grapes, grape variety, Pinot noir, ampelographic collection, variety study, agrobiological characteristics, wine

For citation: Ganich V.A., Naumova L.G. Pinot noir grape variety in the Lower Don Region conditions // Bulliten KrasSAU. 2024;(5): 34–41 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-5-34-41.

Введение. Природно-климатические условия являются основными лимитирующими факторами при возделывании сельскохозяйственных культур, так как они влияют на все физиологические процессы, происходящие в растении, и не поддаются корректировке. Качество урожая находится в прямой зависимости от метеорологических условий.

Благоприятные условия вегетации культуры способствуют хорошему созреванию урожая, накоплению сахаров, кислот, органических и ароматических веществ, витаминов и т. д. Разрабатывая селекционные программы, ученые уделяют большое внимание подбору родительских пар, обладающих пластичностью, учитывая их приспособленность к меняющимся условиям климата и в первую очередь к изменению температурного режима и количества осадков [1–6].

Большое генетическое разнообразие виноградного растения содержится в многочисленных сортах, однако использование их ограничено незначительным количеством сортов. От 70 до 90 % площадей виноградников в виноградопроизводящих странах занимают около 12 сортов винограда, среди них Каберне-Совиньон, Рислинг, Шардоне, Мерло, Пино нуар, Темпранильо [7–11].

Цель исследований – анализ данных, полученных за два периода изучения сорта винограда Пино нуар в условиях меняющегося климата г. Новочеркасска Ростовской области.

Объекты и методы. На Донской ампелографической коллекции им. Я.И. Потапенко проведено изучение сорта винограда Пино нуар.

Проанализированы данные по двум пятилетним периодам наблюдений: первый – 1981–1985 гг. и второй – 2016–2020 гг. Интервал между периодами составил 30 лет. Периоды различались по способу ведения культуры и схеме посадки. В первом периоде сорт изучался в корнесобственной культуре при схеме посадки $2 \times 1,5$ м, во втором культура ведения кустов – привитая на подвое Берландиери \times Рипариа Кобер 5ББ при схеме посадки $3 \times 1,5$ м. На протяжении обоих периодов сорт изучался в укрывной культуре. Формировка кустов длиннорукавная. Культура неполивная.

Коллекционные участки расположены на степном придонском плато правобережья Дона, на высоте 80–100 м н. у. м. (г. Новочеркасск, Ростовской области). Климатические условия области характеризуются недостаточным увлажнением при очень высоком насыщении естественным солнечным светом и испарением (гидротермический коэффициент 0,7–0,8). Средняя годовая влажность воздуха составляет 68–75 %.

Зимний период неустойчивый, с резкими колебаниями температур от отрицательных до плюсовых. В отдельные годы наблюдаются поздние весенние и ранние осенние заморозки.

Температурный режим в период созревания урожая – благоприятный, что способствует ведению культуры винограда в этой зоне. Развитие, вызревание и накопление сахаров в соке ягод винограда обеспечиваются продолжительным периодом с температурами выше 10 °С.

Почвы – обыкновенный карбонатный чернозем, среднетяжелый, на лессовидных суглинках, обладают высокой водоудерживающей способностью и большой емкостью поглощения, благодаря чему незначительно охлаждаются в зимний период, что способствует хорошей перезимовке корневой системы винограда. Грунтовые воды недоступны для корней, так как залегание их отмечено на глубине 15–20 м.

Изучение показателей сорта винограда проводили по общепринятым в виноградарстве методикам [12, 13]. Определение сахаристости сока ягод выполнено по ГОСТ 27198-87; титруемой кислотности – по ГОСТ 32114-2013. Виноградники возделывались по технологии, общепринятой для северной зоны промышленного виноградарства РФ. Статистический анализ данных выполнен методом дисперсионного анализа с использованием приложения CXSTAT к компьютерной программе MS Excel.

Результаты и их обсуждение. Анализ данных, полученных в результате изучения сортов винограда, проводится с обязательной привязкой к метеорологическим условиям места произрастания. Метеопост института находится в непосредственной близости от коллекционных уча-

стков, что позволяло получать более точные данные.

В результате проведенного анализа метеорологических условий были выделены различия между двумя периодами. Так, показатели среднесуточных температур первого периода были практически на одном уровне с многолетними данными, а в летние месяцы даже немного ниже (табл. 1). Во втором периоде отмечалось повышение средних температур по месяцам от 0,7 °С в мае и до 2,8 °С в августе. Более чем на два градуса превышение было отмечено в июне (2,7 °С), сентябре (2,1 °С) и октябре (2,6 °С).

Сорта вида *Vitis vinifera* L. наиболее чувствительны к сумме активных температур в течение вегетационного периода, которые оказывают значительное влияние на качество урожая и продуктов его переработки, особенно винодельческой [14, 15].

Наибольшая сумма активных температур за вегетационный период была во втором периоде (табл. 2), что отразилось на накоплении сахаров в соке ягод. Максимальное превышение многолетних показателей по сумме температур отмечено в августе (на 87 °С).

Таблица 1

Среднесуточные температуры воздуха, °С

Год исследований	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Первый период							
1981	7,3	15,9	23,9	24,6	22,8	17,4	11,5
1982	11,1	15,9	18,4	20,7	21,1	17,1	8,3
1983	13,9	18,6	20,2	23,6	20,9	17,6	9,6
1984	9,5	18,7	20,7	22,8	20,0	17,5	9,5
1985	9,0	18,8	19,7	20,9	24,5	14,4	7,5
Среднее	10,2	17,6	20,6	22,5	21,9	16,8	9,3
Второй период							
2016	13,4	16,9	22,8	24,4	26,7	16,3	7,5
2017	10,0	16,6	21,9	24,8	26,9	20,0	9,8
2018	13,9	20,0	24,6	25,6	24,8	19,5	13,0
2019	11,1	18,7	25,2	22,4	23,2	17,0	12,1
2020	9,1	15,2	23,3	25,3	23,2	19,9	14,5
Среднее	11,3	17,5	23,6	24,5	25,0	18,5	11,4
Многолетние	10,2	16,8	20,9	23,3	22,2	16,4	8,8

Сумма температур воздуха, °С

Год исследований	Апрель (16–30)	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь (1–15)
Первый период							
1981	127,2	495,0	718,1	762,9	708,1	523,0	212,9
1982	184,1	494,3	552,6	641,9	656,1	512,0	136,3
1983	200,6	576,8	605,0	730,3	646,7	529,5	156,3
1984	143,5	561,9	621,4	708,2	620,6	525,1	183,8
1985	163,3	583,3	591,7	647,9	760,7	433,2	156,8
Среднее	163,7	542,3	617,8	698,2	678,4	504,6	169,2
Второй период							
2016	225,3	524,0	684,4	757,5	826,6	487,8	181,2
2017	151,4	515,3	656,1	768,9	832,6	600,1	177,2
2018	218,9	618,8	737,5	794,6	768,5	586,4	208,8
2019	184,7	581,1	757,1	694,7	718,9	510,2	199,5
2020	163,2	471,8	698,8	785,0	718,3	598,1	240,9
Среднее	188,7	542,2	706,8	760,1	773,0	556,5	201,5
Многолетние	167,9	519,4	630,3	717,5	686,0	488,4	141,3

В первом периоде недобор температур до среднемноголетних значений составил в апреле, июне, июле и августе 2,4, 12,5, 19,3 и 7,6 °С соответственно. В обоих периодах отмечено повышение средних показателей суммы активных температур в первой половине октября на 27,9 (1981–1985 гг.) и 60,2 °С (2016–2020 гг.). Май характеризовался незначительными колебаниями активных температур в обоих периодах и по годам, исключение составил только май 2018 г., превышение среднемноголетних показателей составило 99,4 °С.

Большое влияние на ход вегетации винограда наряду с температурным режимом оказывает количество осадков. Недостаток влаги неблагоприятно сказывается на росте и развитии побегов, закладке плодовых почек, формировании урожая и вызревании лозы.

Наиболее засушливым месяцем в первом периоде был сентябрь, в среднем недостаток осадков по сравнению с многолетними цифрами составил 16,1 мм. Минимальное значение по осадкам отмечено в сентябре 1982 и 1983 гг. – 1,9 и 0,3 мм соответственно (табл. 3).

Таблица 3

Количество осадков в период вегетации, мм

Год исследований	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Первый период							
1981	74,8	48,6	17,5	31,2	21,2	14,9	54,8
1982	51,4	48,4	26,4	138,1	69,6	1,9	3,2
1983	28,7	64,8	45,7	66,4	30,1	0,3	28,9
1984	71,4	82,3	71,3	53,8	62,7	7,5	46,2
1985	25,3	50,3	70,9	46,0	10,1	83,2	4,4
Среднее	50,3	58,9	46,4	67,1	38,7	21,6	27,5
Второй период							
2016	11,3	165,0	47,8	87,6	7,3	54,5	26,7
2017	92,5	57,6	43,0	41,3	10,7	11,9	44,9
2018	6,7	23,7	4,7	101,8	10,6	35,9	43,1
2019	35,0	63,0	12,2	31,0	16,9	13,2	13,0
2020	10,8	49,0	27,0	43,0	9,0	0,2	17,8
Среднее	31,3	71,7	26,9	60,9	10,9	23,1	29,1
Многолетние	36,9	49,1	59,7	44,7	41,1	37,7	39,1

В августе второго периода отмечен наибольший дефицит осадков – 30,2 мм. Минимальные значения выпавших осадков летом второго периода отмечены в июне 2018 г. – 4,7 мм, августе 2016 г. – 7,3 мм и сентябре 2020 г. – 0,2 мм.

В отдельные годы наблюдалось значительное превышение выпавших осадков в вегетационный период: май 2016 г. – на 115,9 мм вы-

ше среднемноголетних показателей; июль 1982 г. – на 93,4; апрель 2017 г. – на 55,6; сентябрь 1985 г. – на 45,9 мм.

Сравнивая агробиологические и хозяйственно ценные признаки изучаемого сорта, отмечали, что при выращивании в корнесобственной культуре (1981–1985 гг.) показатели ниже, чем в привитой культуре (табл. 4).

Таблица 4

Агробиологические и хозяйственно ценные показатели сорта Пино нуар

Показатель		Корнесобственная культура (1981–1985 гг.)	Привитая культура (2016–2020 гг.)
Дата начала распускания почек		27.04	25.04
Распустившихся почек	%	62,3±17,2	78,6±7,5
	НСР _{0,95}	19,4	
Плодоносных побегов	%	54,6±16,8	71,7±16,6
	НСР _{0,95}	26,6	
Коэффициент плодоношения		0,8±0,3	1,2±0,3
Средняя масса грозди	г	60±11,1	115±26
	НСР _{0,95}	39,0	
Продуктивность побегов, г		48±18	138±64
Расчетная урожайность	т/га	4,5±0,9	8,8±5,4
	НСР _{0,95}	8,1	
Дата химического анализа		10.09	15.09
Сахаристость сока ягод	г/100 см ³	21,7±2,1	23,0±1,2
	НСР _{0,95}	3,3	
Титруемая кислотность	г/дм ³	8,1±0,8	7,8±1,2
	НСР _{0,95}	1,9	
От начала распускания почек до полной зрелости ягод:			
количество дней		140±12	143±8
сумма температур, °С		2816,4±104	3077,9±241

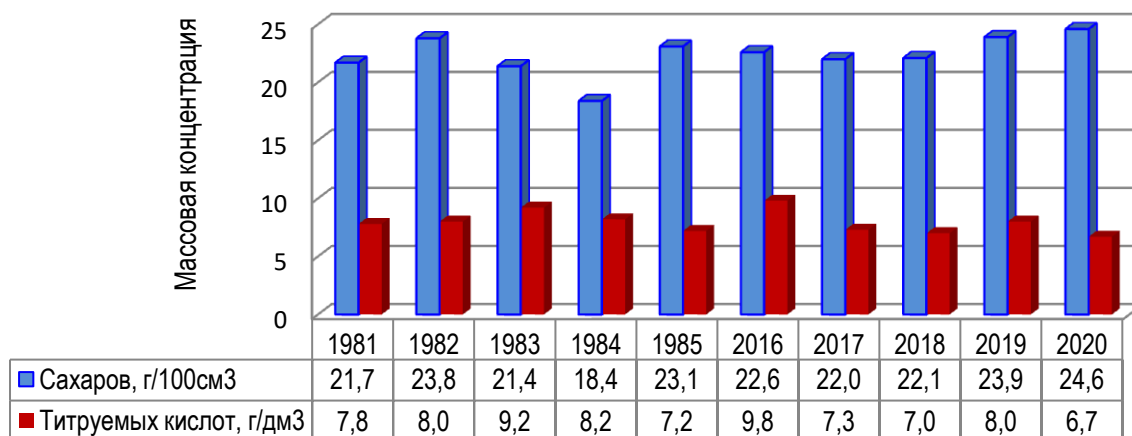
При математической обработке данных в опытах не выявлено существенных различий вариантов по всем рассчитанным показателям (кроме средней массы грозди).

Начало распускания почек происходило практически в одно и то же время – 25 и 27 апреля, что объясняется незначительной разницей суммы активных температур в апреле обоих периодов.

Превышение у сорта Пино нуар в привитой культуре по средней массе грозди составило 55 г, что отразилось на продуктивности побега и

урожайности. Продуктивность побега была в 2,9 раза, а урожайность – в 1,9 раза выше, чем в корнесобственной культуре.

Качество урожая является основным показателем сорта, выращенного в определенных почвенно-климатических условиях. От способности сорта к сахаронакоплению зависит его использование. Как показали результаты изучения, сорт Пино нуар характеризуется хорошим накоплением сахаров при оптимальном содержании титруемых кислот (рис.).



Кондиции урожая сорта винограда Пино нуар

В обоих периодах накопление сахаров в соке ягод было более 21 г/100см³, только в 1984 г. этот показатель был на уровне 18,4 г/100 см³.

Вегетационный период 1984 г. был дождливый и более прохладный, с апреля по август выпало на 110 мм осадков больше по сравнению со среднемноголетними показателями (341,5 и 231,5 мм соответственно). Недобор по сумме активных температур за этот период составил 65,5 °С в сравнении с многолетними значениями (2655,6 и 2721,1 °С соответственно).

Максимальное количество сахаров в соке ягод отмечено в 2020 г. – 24,6 г/100см³, этому способствовали благоприятные условия вегетационного периода – высокие суммы активных температур и небольшое количество осадков в период созревания ягод. Средние показатели сахаристости по периодам были на уровне 21,7 и 23,0 °С.

Содержание титруемых кислот находилось в интервале от 7,2 до 9,2 г/дм³ в первом и от 6,7 до 9,8 г/дм³ во втором периодах.

Во втором периоде изучения была проведена технологическая оценка сорта. Из сорта было приготовлено в условиях микровиноделия сухое красное вино. По данным органолептического анализа вино имело темно-рубиновый цвет, в аромате – легкие тона ягод и вишни, переходящие во вкус. Вкус довольно полный, гармоничный. Дегустационная оценка вина составила 8,5 балла по 10-балльной шкале.

Заключение. Сравнительный анализ климатических условий первого (1981–1985 гг.) и второго (2016–2020 гг.) периодов показал, что в летние месяцы произошли изменения в сторону повышения по температурному режиму и уменьшения по количеству выпавших осадков.

По результатам изучения сорта винограда Пино нуар можно сделать заключение, что отрицательного влияния на хозяйственно-биологические признаки изменение климата не оказало. У сорта увеличилось: процент распутившихся почек, процент плодоносных побегов, средняя масса грозди, урожайность, содержание сахаров в соке ягод. Сохранилась потенциальная возможность для производства вина с хорошими органолептическими свойствами.

Список источников

1. Spatial Analysis of Climate in Wine grape Growing Regions in the Western United States / G.V. Jones [et al.] // American Journal of Enology and Viticulture. 2010. 61:3. P. 313–326.
2. Gladstones J. Climate and Australian Viticulture // In Viticulture. Vol. 1 Resources. 2d ed. B. Coombe and P. Dry (eds.), Winetitles, Adelaide. 2004. P. 90–118.
3. Jones G.V., Goodrich G.B. Influence of climate variability on wine regions in the western USA and on wine quality in the Napa Valley. Climate Res. 2008. 35:241-254.
4. Carbonneau A. Ecophysiologie de la vigne et terroir. In Terroir, Zonazione Viticoltura. M. Fregoni et al. (eds.), 2003. P. 61–102. Phyto-line, Piacenza, Italy.
5. Climate change risks and adaptation: new indicators for Mediterranean viticulture / D. Santillán [et al.] // Mitig Adapt Strateg Glob Change 2020. 25, 881-899. DOI: 10.1007/s11027-019-09899-w.
6. Durodola O. The Impact of Climate Change Induced Extreme Events on Agriculture and

- Food Security: A Review on Nigeria. *Agricultural Sciences*, 2019. 10, 487-498. DOI: 10.4236/as.2019.104038.
7. Genetic diversity analysis of cultivated and wild grapevine (*Vitis vinifera* L.) accessions around the Mediterranean basin and Central Asia / S. Riaz [et al.] // *BMC Plant Biol* 2018. 18, 137. DOI: 10.1186/s12870-018-1351-0.
 8. Review of the impact of climate change on European viticulture / H. Fraga [et al.] // *Food Energy Secur.* 2012. 1(2): 94-110. DOI: 10.1002/fes3.14.
 9. This P., Lacombe T., Thomas M.R. Historical origins and genetic diversity of wine grapes // *Trends Genet.* 2006. 22:511-519.
 10. The Impact of Climate Change on the Sugar Content of Grapes and the Sustainability of their Production in the Czech Republic / M. Navrátilová [et al.] // *Sustainability.* 2021, 3(1), 222. DOI: 10.3390/su13010222.
 11. Deckers D. Wein: Geschichte und Genuss, 1st ed.; Verlag C.H. Beck: München, Deutschland, 2017.
 12. From Pinot to Xinomavro in the world's future wine-growing regions / E.M. Wolkovich [et al.] // *Nat. Clim. Chang.* 2018.8: 29–37.
 13. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов н/Д. 1963. 152 с.
 14. Простосердов Н.Н. Изучение винограда для определения его использования (Увология). М.: Пищепромиздат, 1963. 79 с.
 15. Dal Monte G., Labagnara T., Cirigliano P. Agroclimatic evaluation of Val d'Agri (Basilicata, Italy) suitability for grapevine quality: the example of PDO "Terre dell'Alta Val d'Agri" area in a climate change scenario // *Italian Journal of Agrometeorology.* 2019. (3): 3-12. DOI: 10.13128/ijam-797.
 16. Van Leeuwen C., Destruct-Irvine A. Modified grape composition under climate change conditions requires adaptation in the vineyard. *OENO One*, 2017. 51, 2: 147-154.
 17. Holland T., Smit B. Recent climate change in the Prince Edward County Canada: Implications for adaptation in a fledgling wine industry // *Regional Environmental Change.* 2014. 14, 1109-1121.
 1. Spatial Analysis of Climate in Wine grape Growing Regions in the Western United States / G.V. Jones [et al.] // *American Journal of Enology and Viticulture.* 2010. 61:3. P. 313–326.
 2. Gladstones J. Climate and Australian Viticulture // In *Viticulture.* Vol. 1 Resources. 2d ed. B. Coombe and P. Dry (eds.), Winetitles, Adelaide. 2004. P. 90–118.
 3. Jones G.V., Goodrich G.B. Influence of climate variability on wine regions in the western USA and on wine quality in the Napa Valley. *Climate Res.* 2008. 35:241-254.
 4. Carbonneau A. Ecophysiology de la vigne et terroir. In *Terroir, Zonazione Viticoltura.* M. Fregoni et al. (eds.), 2003. P. 61–102. *Phytoline*, Piacenza, Italy.
 5. Climate change risks and adaptation: new indicators for Mediterranean viticulture / D. Santillán [et al.] // *Mitig Adapt Strateg Glob Change* 2020. 25, 881-899. DOI: 10.1007/s11027-019-09899-w.
 6. Durodola O. The Impact of Climate Change Induced Extreme Events on Agriculture and Food Security: A Review on Nigeria. *Agricultural Sciences*, 2019. 10, 487-498. DOI: 10.4236/as.2019.104038.
 7. Genetic diversity analysis of cultivated and wild grapevine (*Vitis vinifera* L.) accessions around the Mediterranean basin and Central Asia / S. Riaz [et al.] // *BMC Plant Biol* 2018. 18, 137. DOI: 10.1186/s12870-018-1351-0.
 8. Review of the impact of climate change on European viticulture / H. Fraga [et al.] // *Food Energy Secur.* 2012. 1(2):94-110. DOI: 10.1002/fes3.14.
 9. This P., Lacombe T., Thomas M.R. Historical origins and genetic diversity of wine grapes // *Trends Genet.* 2006. 22:511-519.
 10. The Impact of Climate Change on the Sugar Content of Grapes and the Sustainability of their Production in the Czech Republic / M. Navrátilová [et al.] // *Sustainability.* 2021, 3(1), 222. DOI: 10.3390/su13010222.
 11. Deckers D. Wein: Geschichte und Genuss, 1st ed.; Verlag C.H. Beck: München, Deutschland, 2017.
 12. From Pinot to Xinomavro in the world's future wine-growing regions / E.M. Wolkovich [et al.] // *Nat. Clim. Chang.* 2018.8:29-37.
 13. Lazarevskij M.A. Izuchenie sortov vinograda. Rostov n/D. 1963. 152 s.

References

1. Spatial Analysis of Climate in Wine grape Growing Regions in the Western United Sta-

14. *Prostoserdov N.N.* Izuchenie vinograda dlya opredeleniya ego ispol'zovaniya (Uvologiya). M.: Pischepromizdat, 1963. 79 s.
15. *Dal Monte G., Labagnara T., Cirigliano P.* Agroclimatic evaluation of Val d'Agri (Basilicata, Italy) suitability for grapevine quality: the example of PDO "Terre dell'Alta Val d'Agri" area in a climate change scenario // Italian Journal of Agrometeorology. 2019. (3):3-12. DOI: 10.13128/ijam-797.
16. *Van Leeuwen C., Destruct-Irvine A.* Modified grape composition under climate change conditions requires adaptation in the vineyard. OENO One, 2017. 51, 2:147-154.
17. *Holland T., Smit B.* Recent climate change in the Prince Edward County Canada: Implications for adaptation in a fledgling wine industry // Regional Environmental Change. 2014. 14, 1109-1121.

Статья принята к публикации 17.04.2024 / The article accepted for publication 17.04.2024.

Информация об авторах:

Валентина Алексеевна Ганич¹, ведущий научный сотрудник ампелографии и технологической оценки сортов винограда, кандидат сельскохозяйственных наук

Людмила Георгиевна Наумова², ведущий научный сотрудник, заведующая лабораторией ампелографии и технологической оценки сортов винограда, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

Valentina Alekseevna Ganich¹, Leading Researcher of Ampelography and Technological Assessment of Grape Varieties, Candidate of Agricultural Sciences

Lyudmila Georgievna Naumova², Leading Researcher, Head Laboratory of Ampelography and Technological Assessment of Grape Varieties, Candidate of Agricultural Sciences

