

УДК 634.8.03

**РАЗНООБРАЗИЕ СОРТОВ
ВИНОГРАДА КОЛЛЕКЦИИ
ВСЕРОССИЙСКОГО НИИВ
ИМ. Я.И. ПОТАПЕНКО
ПО ТЕМПЕРАТУРНЫМ
ПОТРЕБНОСТЯМ**

Наумова Людмила Георгиевна
канд. с.-х. наук

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-
исследовательский институт
виноградарства и виноделия имени
Я.И. Потапенко», Новочеркасск, Россия*

Новикова Любовь Юрьевна
канд. техн. наук
e-mail: l.novikova@vir.nw.ru

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических
ресурсов растений имени Н.И.Вавилова»,
Санкт-Петербург, Россия*

Для характеристики термических потребностей культуры винограда и отдельных сортов используется ряд показателей: суммы среднесуточных и эффективных температур, температурные минимумы межфазных периодов, температуры начала фенофаз, средние температуры межфазных периодов. Цель исследования – характеристика температурных потребностей сортов, возделываемых в условиях Нижнего Придонья на основе анализа 71 сорта винограда коллекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, представляющей сорта различного срока созревания, способа ведения культуры, назначения использования. Исследование показало, что в условиях Нижнего Придонья период от начала распускания почек до начала

UDC 634.8.03

**DIVERSITY ON TEMPERATURE
DEMANDS OF GRAPES VARIETIES
COLLECTION OF YA.I. POTAPENKO
ALL-RUSSIAN RESEARCH
INSTITUTE OF VITICULTURE
AND WINEMAKING**

Naumova Lyudmila
Cand. Agr.Sci.

*Federal State Budgetary Scientific
Institution «All-Russian Research
Institute of Viticulture
and Winemaking
named after Ya.I. Potapenko»
Novocherkassk, Russia*

Novikova Luybov
Cand. Tech. Sci.
e-mail: l.novikova@vir.nw.ru

*Federal State Budgetary Scientific
Institution “Federal Research Center
the N.I.Vavilov All-Russian Institute
of Plant Genetic Resources”
St. Petersburg, Russia*

For the characteristic of thermal requirements of viticulture and some grapes varieties the numerous of indexes are used: sum of average day temperatures and effective temperatures, minimal temperature of inter phase periods, temperatures of beginning of phenophase, average temperatures of inter phase periods. The purpose of this research is the characteristic of temperature requirements of varieties cultivated under the conditions of Nizhny Don Region on the basis of analysis of 71 grapes varieties from Ya.I. Potapenko Research Institute of Viticulture and Winemaking collection, that presents the varieties differ in term of maturing and a way of maintaining culture and direction of use. Research showed that under the conditions of Nizhny Don Region

цветения характеризуется суммой температур 655°C для всех сортов. Период от начала цветения до начала созревания имеет продолжительность 39-68 сут. и 885-1596°C. Средняя продолжительность периода от начала созревания до полной зрелости ягод варьирует от 19 до 51 сут., суммы температур от 457 до 1129°C. Исследованные сорта значительно различаются по лимитам температур необходимым для обеспечения вегетации теплом, сумме температур за вегетацию: от 2068°C до 3205°C. Разная степень зависимости продолжительности периодов от температур подтверждается корреляционным анализом: сильная связь – в период от начала распускания почек до начала цветения (средний коэффициент корреляции $r=-0,91$), в меньшей степени зависит от средней температуры продолжительность продукционного периода ($r=-0,74$). Продолжительность периода от начала цветения до начала созревания не зависит от средней температуры ($r=-0,30$), от начала до полного созревания зависит средне ($r=-0,45$). Модель постоянства сумм эффективных температур выше температурного минимума хорошо работает для периода начало распускания почек – цветение (сумма температур выше 10-11°C равна 270 °C) и продукционного периода в целом (сумма температур выше 11°C у сортов варьировала от 814 до 2029°C).

Ключевые слова: ВИНОГРАД, СОРТ, АМПЕЛОГРАФИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ, СУММА ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕМПЕРАТУР, МЕЖФАЗНЫЙ ПЕРИОД

the period from bud break to flowering is characterized by sum of temperatures of 655 °C for all varieties. The period from the beginning of flowering to beginning of ripening has duration of 39-68 days and 885-1596°C. The average duration period from the beginning of ripening to full maturity of berries varies from 19 up to 51 days, the sum of temperatures – from 457 up to 1129°C. The studied varieties considerably differ on the sum of temperatures for vegetation: from 2068 up to 3205°C. Different degree of dependence of inter phase duration from temperatures is confirmed by the correlation analysis: strong correlation during the period from the bud break to flowering (average coefficient of correlation is $r=-0,91$), the duration of the production period depends lesser from average temperature ($r=-0,74$). Duration of period from the beginning of flowering to the beginning of ripening doesn't depend on the average temperature ($r=-0,30$), period from the beginning before full maturing depends not strongly ($r=-0,45$). The model of constancy of the sums of effective temperatures above a temperature minimum works well for the period from bud break to flowering (the sum of temperatures above 10-11°C is equal 270°C) and for production period in whole (the sum of temperatures above 11 °C varied from 814 to 2029°C for grapes varieties).

Key words: GRAPES, VARIETY, AMPELOGRAPHIC COLLECTION, SUM OF EFFECTIVE TEMPERATURES, INTER PHASE PERIOD

Введение. Одним из принципов создания коллекций генетических ресурсов растений является максимально возможное разнообразие сохраняемого материала. Это позволяет решать селекционные задачи в меняющихся климатических и социально-экономических условиях. Разнообразие

происхождения, направлений использования, сроков созревания сортов винограда, сохраняемых в коллекции ВНИИВиВ им. Я.И.Потапенко, обеспечивает исходный материал для селекции разных направлений.

Основным климатическим требованием винограда, как и других культурных растений, является обеспеченность вегетации теплом [1-3]. К числу основных требований относятся температурный минимум начала и конца вегетации (температура около 10°C), и температурный максимум – тормозящее действие на рост и развитие оказывают температуры выше 25-40°C [2, 4]. Нижние предельные температуры для прохождения фаз: от начала до конца цветения – 14°C; от окончания цветения до начала созревания ягод – 20°C; от начала созревания ягод до начала сбора – 17°C; от начала до конца сбора урожая – 12°C [1, 2].

В агрометеорологии наиболее стабильными показателями термических ресурсов вегетации считаются суммы среднесуточных температур за вегетацию и межфазные периоды, или суммы эффективных температур, то есть температур, посчитанных методом остатков от температурного минимума (в иностранной литературе Growing degree days, GDD), за температурный минимум для винограда принимается температура 10°C [3, 5, 6].

Суммы эффективных температур, то есть среднесуточных температур за вычетом температурного минимума межфазного периода, в ряде случаев являются более стабильной характеристикой межфазных периодов, чем продолжительность и сумма среднесуточных температур. Методика М.А. Лазаревского [7] позволяет находить индивидуальные для сорта температурные минимумы каждой фазы развития и суммы эффективных температур. Они находятся как коэффициенты регрессии уравнения зависимости сумм среднесуточных температур за исследуемый период (ΣT) от продолжительности периода L :

$$\sum_L T = A + BL$$

Постоянная В интерпретируется как температурный минимум периода, А – сумма эффективных (выше температурного минимума) температур. Ранее мы [8], по методике М.А. Лазаревского, рассчитали для 24 сортов вида *Vitis vinifera* L. и сортов межвидового происхождения температурный минимум периода от начала распускания почек до начала цветения. По данным 1981-2012 гг. он составил в среднем 10,3°C; сумма эффективных температур –271,5°C (у М.А. Лазаревского (1961) 10,7°C и 270°C соответственно). При исследовании 20 сортов оказалось возможным достоверно определить температурный минимум вегетационного периода для 14 из них: он колебался от 8 до 13°C и составил в среднем 11°C [9].

Цель настоящего исследования – разносторонняя характеристика температурных потребностей межфазных периодов винограда в условиях Нижнего Придонья.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на ампелографической коллекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко (г. Новочеркасск, Россия), расположенной на степном придонском плато. Высота местности над уровнем моря 90 м, рельеф волнистый. Почвы представлены обыкновенными карбонатными черноземами, не засолены, с высоким обеспечением усваиваемыми формами фосфора, средним обеспечением подвижным калием, обогащены карбонатами кальция. Мощность гумусового горизонта (А-В) достигает 90 см. Грунтовые воды залегают на глубине 15-20 м и для корней винограда недоступны. На коллекции высажено по 10 кустов каждого сорта, схема посадки 3 x 1,5 м.

В работе анализируются данные многолетних (1980-2014 гг.) фенологических наблюдений за 71 сортом винограда различного направления использования (столовые, в том числе 3 бессемянных сорта, технические, универсальные), способа ведения культуры (укрывной – неукрывной), вида *Vitis vinifera* L. или другого происхождения, в том числе межвидовые гиб-

риды. Среди исследованных сортов 34 сорта российской селекции и 37 образцов из 11 стран мира. Наблюдения за ростовыми процессами и развитием растений в период их вегетации проводили с использованием методик общепризнанных и широко используемых в отрасли виноградарства [7, 10]. Определялись даты начала распускания почек, начала цветения, начала и полного созревания ягод.

Использованы данные метеопоста ВНИИВиВ. С помощью программы ФЕНАГМО, разработанной в группе агрометеорологии ВИР им. Н.И.Вавилова, были рассчитаны суммы температур за продукционный период и межфазные периоды, средние температуры, показатели их вариативности. Распределение сортов по сумме температур имело отличный от нормального характер, поэтому для выявления связи продолжительности межфазных периодов рассчитывался коэффициент ранговой корреляции Спирмена [11]. В исследовании принят уровень значимости 5%.

Обсуждение результатов. Суммы температур. Исследованные сорта винограда значительно различались по среднегодовой сумме среднесуточных температур за вегетацию: от 2068°C до 3205°C. Состав выборки по международному классификатору [12] представлен в табл. 1. Сорта позднего и очень позднего сроков созревания в выборке не представлены. Сумма температур за продукционный период имела меньший коэффициент вариации (5,9%), чем продолжительность периода (8,5%) и может быть более точной его характеристикой.

Сорта различались в основном продолжительностью межфазных периодов после цветения. Коэффициент корреляции Спирмена среднегодовой продолжительности продукционного периода с продолжительностью периода от начала распускания почек до начала цветения незначим и равен $r = -0,13$, от начала цветения до начала созревания ягод $r = 0,89$, от начала созревания до полной зрелости ягод $r = 0,74$.

Таблица 1 – Распределение исследованных сортов винограда по продолжительности продукционного периода и суммам среднесуточных температур

Классификатор		Экспериментальные данные	
Срок (период) созревания ягод	От распускания почек до полной зрелости ягод, сут.	Число образцов	Сумма температур, °С
Сверхранний	до 105	4	2068 - 2194
Очень ранний	106 - 115	6	2153 - 2373
Ранний	116 - 125	10	2405 - 2617
Ранне-средний	126 - 135	16	2627 - 2955
Средний	136 - 145	25	2796 - 3075
Среднепоздний	146 - 155	10	2965 - 3205
ИТОГО		71	2068 - 3205

Продолжительность периода от начала распускания почек до начала цветения зависела больше от условий года, чем от сорта (табл. 2): межгодовая изменчивость составила 28 сут., межсортная – 11 сут. Ряд исследователей отмечает, что распускание почек и цветение сортов различных сроков созревания происходит синхронно [2, 7, 6].

Средняя сумма среднесуточных температур за этот период составила 655°С, варьируя у сортов от 580 до 738°С (на 158°С), межгодовая изменчивость среднего по сортам значения составила 317°С. Коэффициент вариации сумм температур за этот период (13,3%) был меньше, чем коэффициент вариации продолжительности периода (21,3%), то есть сумма среднесуточных температур является более стабильной характеристикой для этого периода, чем продолжительность, как и отмечалось в литературе и нами ранее [8]. Таким образом, в условиях Нижнего Придонья можно охарактеризовать период от начала распускания почек до начала цветения суммой температур 655°С для всех сортов винограда.

Различия между сортами по продолжительности периодов и суммам температур возрастают с каждым следующим периодом развития, что особенно заметно на фоне межгодовой изменчивости. Средняя продолжи-

тельность периода от начала цветения до начала созревания ягод составила 55 сут. и варьировала по годам на 23 сут., по сортам – от 39 до 68 сут., то есть на 29 сут. Суммы температур составили в среднем по сортам 1269°C, от 885 до 1596°C, размах 711°C. Коэффициенты вариации продолжительности периода и сумм температур примерно равны – 11,1% и 11,5%, то есть обе характеристики одинаково стабильны.

Таблица 2 – Показатели межсортной и межгодовой вариабельности продолжительности межфазных периодов и сумм среднесуточных температур

Показатель	Продолжительность периода, сут.				Сумма температур, °C			
	Среднее	Станд. отклонен.	Межгодовая изменчивость (макс-мин)	Коэффициент вариации, %	Среднее	Станд. отклонен.	Межгодовая изменчивость (макс-мин)	Коэффициент вариации, %
Начало распускания почек – начало цветения								
Среднее по сортам	38	8	28	21,3	655	87	317	13,3
Минимум среди сортов	32	6	20	13,7	580	56	212	8,0
Максимум среди сортов	43	11	36	28,6	738	126	508	19,5
Межсортная изменчивость (макс - мин)	11	5	16	15,0	158	70	296	11,5
Начало цветения – начало созревания ягод								
Среднее по сортам	55	6	23	11,1	1269	141	549	11,5
Минимум среди сортов	39	3	10	4,5	885	51	168	5,3
Максимум среди сортов	68	10	49	20,1	1596	237	1004	24,6
Межсортная изменчивость (макс - мин)	29	7	39	16,0	711	186	836	19,3
Начало созревания – полная зрелость ягод								
Среднее по сортам	38	9	33	23,3	832	177	662	21,4
Минимум среди сортов	19	4	15	15,4	457	95	317	14,7
Максимум среди сортов	51	16	56	39,2	1129	303	1186	37,0
Межсортная изменчивость (макс - мин)	32	11	41	24,0	673	208	869	22,3
Продукционный период								
Среднее по сортам	131	11	41	8,5	2754	162	586	5,9
Минимум среди сортов	101	7	23	5,0	2068	103	364	3,8
Максимум среди сортов	151	17	64	13,0	3205	262	995	10,7
Межсортная изменчивость (макс - мин)	50	9	41	8,0	1136	160	631	6,9

Следует отметить, что продолжительность этого межфазного периода по годам была наименее вариабельной среди трех исследованных периодов: стандартное отклонение составило 6 сут., размах – 23 сут., два других межфазных периода, меньших по длине, имели практически равные стандартные отклонения (8 и 9 сут.) и размах (28 и 33 сут.).

Таким образом, период от начала цветения до начала созревания исследуемого набора сортов может быть охарактеризован продолжительностью 39-68 сут., или суммой температур 885-1596°C.

Вариабельность сумм температур периода от начала созревания до полной зрелости ягод по коэффициенту вариации (21,4%) примерно равна вариабельности продолжительности периода (23,3%). Различия сортов в этот период значительны: средняя продолжительность составляет от 19 до 51 сут., суммы температур – от 457 до 1129°C.

Корреляции продолжительности периодов и средней температуры за период. Продолжительность периода от начала распускания почек до начала цветения сильно отрицательно коррелировала со средней суточной температурой за этот период: у 69 сортов коэффициент корреляции лежал в интервале от -0,78 до -0,98, среднее значение $r=-0,91$. У сорта Молдова коэффициент $r=-0,68$ и у сорта Ркацители $r=-0,56$

Продолжительность периода от начала цветения до начала созревания ягод коррелировала со средней температурой за период слабо. Сильная корреляция отмечена только у четырех сортов (Цимладар $r=-0,74$, Цимлянский черный $r=-0,73$, Эйнсетсидлис $r=-0,73$, Венус $r=-0,90$).

У остальных сортов коэффициент корреляции варьировал от $r=-0,68$ до $r=-0,47$, среднее значение $r=-0,30$. У 8 сортов связь с температурой была положительная, у сорта Ркацители $r=0,47$ достоверная. Таким образом, рост температур не всегда ускорял развитие в этот межфазный период. Возможно, причина в длительности периода (в среднем 55 сут.) и неодно-

родности требований к теплу в фазу цветения и начала формирования ягод. Увеличение температуры, возможно, выводит культуру из зоны оптимума и не ускоряет развитие. Продолжительность периода от начала до полного созревания ягод у 70 из 71 сорта имела отрицательную корреляцию со средней температурой за этот период разной силы: от $r=-0,82$ до $r=-0,05$, средний коэффициент корреляции $r=-0,45$. Сорт Искристый имел $r=0,17$. Таким образом, можно говорить о средней степени влияния температур в этот период.

Продолжительность продукционного периода отрицательно коррелирует со средней температурой за период у всех исследованных сортов с коэффициентами корреляции от $r=-0,92$ до $r=-0,17$, в среднем $r=-0,74$.

Таким образом, корреляционный анализ подтвердил полученную при анализе сумм температур за периоды разную степень зависимости межфазных периодов от температуры.

Суммы эффективных температур. Для периода от начала распускания почек до начала цветения связь сумм температур и продолжительности периода высокая – коэффициенты корреляции от $r=0,89$ до $0,99$, среднее значение $r=0,95$. Температурный минимум, определенный по уравнению регрессии, составил от 9 до 11°C у 69 сортов. Выделяются сорта Молдова (13°C) и Ркацители (14°C).

Суммы эффективных температур варьировали от 136 до 324°C , в среднем составили 267°C , то есть они близкие ранее определенным значениями известным из литературных источников – $10-11^{\circ}\text{C}$, $270-272^{\circ}\text{C}$. Таким образом, наиболее стабильной характеристикой периода от начала распускания почек до начала цветения является сумма эффективных температур около 270°C и температурный минимум выше 10°C .

Для периодов от начала цветения до начала созревания ягод и от начала до полного созревания ягод воспользоваться моделью постоянства

сумм эффективных температур не удалось, так как значимыми оба коэффициенты регрессии получились только для 10 и 19 сортов. Суммы эффективных температур и температурный минимум продукционного периода в целом достоверно определялись у 26 сортов. У этих сортов температурный минимум варьировал от 7 до 14°C, в среднем составил 11°C.

Средние температуры межфазных периодов. Средняя температура в день начала распускания почек растений винограда составила 14°C (табл. 3), изменяясь у сортов от 11°C до 16°C (на 5°C), при этом в разные годы температура дня начала распускания почек варьировала от 4 до 23°C. Начало цветения приходится в среднем на температуру 22°C, у разных сортов варьируя от 20 до 24°C (на 4°C), в разные годы от 11 до 31°C.

Средняя температура начала созревания у исследованных сортов варьирует от 22 до 27°C (на 5°C), в конкретные годы – от 13 до 33°C. Полное созревание наступает у разных сортов при температурах от 15 до 26°C (различаясь на 11°C). Следовательно, по температурам начала распускания почек, начала цветения, начала созревания ягод сорта отличаются на 4-5°C, наиболее вариабельны температуры даты полной зрелости ягод, отличаясь у сортов на 11°C.

Межгодовая изменчивость значительно превышала межсортową и составила 11-13°C для дат начала распускания почек, начала цветения, начала созревания и 18°C – для даты созревания ягод.

Средние температуры межфазных периодов были равны: начало распускания почек – начало цветения 18°C, варьируя у разных сортов от 16 до 19°C (на 3°C), начало цветения – начало созревания 23°C, варьируя у сортов от 22 до 24°C (на 2°C), начало – полная зрелость ягод 22°C, варьируя у сортов от 19 до 25°C (на 6°C), продукционный период в целом – 21°C, варьируя у сортов от 20 до 22°C (на 2°C).

Межгодовая вариабельность была также выше межсортовой и составила 6°C для первых двух периодов, 10°C для периода созревания и 5°C для продукционного периода в целом. Таким образом, средние температуры межфазных периодов значительно отличаются год от года, у сортов они различаются на 2-3°C, за исключением периода созревания, когда различия в средней температуре достигают 10°C.

Таблица 3 – Показатели межсортовой и межгодовой вариабельности температуры начала межфазного периода и среднесуточной температуры за период

Межфазный период	Температура первого дня периода, °C		Средняя температура периода, °C	
	Среднее	Межгодовая изменчивость	Среднее	Межгодовая изменчивость
Начало распускания почек – начало цветения				
Среднее по сортам	14	11	18	6
Минимум среди сортов	11	12	16	4
Максимум среди сортов	16	12	19	8
Межсортовая изменчивость (макс - мин)	5	0	3	4
Начало цветения – начало созревания ягод				
Среднее по сортам	22	13	23	6
Минимум среди сортов	20	14	22	2
Максимум среди сортов	24	11	24	7
Межсортовая изменчивость (макс - мин)	4	3	2	5
Начало созревания – полная зрелость ягод				
Среднее по сортам	24	12	22	10
Минимум среди сортов	22	14	19	6
Максимум среди сортов	27	11	25	16
Межсортовая изменчивость (макс - мин)	5	3	6	10
Продукционный период (приведена температура дня полного созревания)				
Среднее по сортам	19	18	21	5
Минимум среди сортов	15	19	20	3
Максимум среди сортов	26	15	22	7
Межсортовая изменчивость (макс - мин)	11	4	2	4

Выводы. Сумма температур за период от начала распускания почек до начала цветения винограда и за весь продукционный период является более стабильной характеристикой, чем продолжительности периодов. Для межфазных периодов от начала цветения до начала созревания и от начала созревания до полной зрелости ягод характеристики в сутках и в градусах одинаково точны.

В условиях Нижнего Придонья можно охарактеризовать период от начала распускания почек до начала цветения суммой температур 655°C для всех сортов винограда. Период от начала цветения до начала созревания исследуемого набора сортов может быть охарактеризован продолжительностью 39-68 сут., или $885\text{-}1596^{\circ}\text{C}$.

Средняя продолжительность периода от начала созревания до полной зрелости ягод составляет от 19 до 51 сут., суммы температур – от 457 до 1129°C . Исследованные сорта винограда значительно различаются по лимитам температур, необходимым для обеспечения вегетации теплом, среднемноголетняя сумма среднесуточных температур за вегетацию: от 2068°C до 3205°C .

Продолжительности межфазных периодов в разной степени коррелируют со средней за период температурой: сильная связь – в период от начала распускания почек до начала цветения (средний коэффициент корреляции $r=-0,91$), в меньшей степени зависит от средней температуры продолжительность продукционного периода ($r=-0,74$).

Продолжительность периода от начала цветения до начала созревания не зависит от средней температуры ($r=-0,30$), период от начала до полного созревания зависит средне ($r=-0,45$).

Модель постоянства сумм эффективных температур выше температурного минимума периода хорошо действует только для периода от начала распускания почек до начала цветения, при этом температурный минимум составляет $10\text{-}11^{\circ}\text{C}$, сумма эффективных температур, примерно 270°C ,

и для продукционного периода в целом. Для некоторых сортов (26 из 71 изученного) можно определить температурный минимум и сумму эффективных температур, температурный минимум составил в наших исследованиях 11°C, суммы эффективных температур – от 814 до 2029°C.

Фазы распускания почек, цветения, созревания начинаются у растений разных сортов винограда при температурах 11-16°C, 20-24 °C, 22-27°C соответственно. Температуры дня полной зрелости у сортов значительно различаются – 15-26°C. Средние температуры межфазных периодов, соответственно, – 16-19 °C, 22-24°C, 19-25°C и продукционного периода в целом – 20-22°C.

Литература

1. Ацци, Дж. Сельскохозяйственная экология / Дж. Ацци. Перевод с англ. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1959.– 479 с.
2. Давитая, Ф.Ф. Климатические зоны винограда в СССР / Ф.Ф. Давитая.– М: Гидрометеиздат, 1948.– 192 с.
3. Jones G.V. Climate, Grapes, and Wine: Structure and Suitability in a Variable and Changing Climate / Historic and future climate variability and climate change: effects on vocation, stress and new vine areas. Soave, Italy, 2010. – pp. 3-7. Режим доступа: <http://terroir2010.entecra.it/atti/pdf/session3.pdf>.
4. Руководство по агрометеорологическим прогнозам. Т.2. Технические, овощные, плодовые, субтропические культуры, травы, пастбищная растительность, отгонное животноводство / ред. Ю.С. Мельник, Н.В. Гулинова, С.А. Бедарев.– Л.: Гидрометеиздат, 1984.– Т.2.– 264 с.
5. Мищенко, З.А. Агроклиматология / З.А. Мищенко.– Киев: КНТ, 2009.– 512 с.
6. DimovskaV., Beleski K, BoskovK. The influence of climate on the grapevine phenology and content of sugar and total acids in the must / Historic and future climate variability and climate change: effects on vocation, stress and new vine areas. Soave, Italy, 2010. - pp. 47-51 Режимдоступа: <http://terroir2010.entecra.it/atti/pdf/session3.pdf>.
7. Лазаревский, М.А. Роль тепла в жизни европейской виноградной лозы / М.А. Лазаревский.– Изд-во Ростовского университета, 1961.– 100 с.
8. Наумова, Л.Г. Тенденции продолжительности вегетации сортов винограда коллекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко / Л.Г. Наумова, Л.Ю. Новикова // Виноделие и виноградарство.– 2013.– № 6.– С. 48-53.
9. Наумова, Л.Г. Анализ вегетационного периода сортов винограда на коллекции ВНИИВиВ в условиях изменения климата / Л.Г. Наумова, Л.Ю. Новикова // Идеи Н.И. Вавилова в современном мире. Тезисы докладов III Вавиловской международной конференции. СПб. 6-9 ноября 2012 г.– СПб.: ВИР.– 2012.– С. 184-185.

10. Descriptors for Grapevine (*Vitis* spp.), International Plant Genetic Resources Institute, Viadelle Sette Chiese 142, 00145 Rome, Italy, 1997.

11. Халафян, А.А. Статистика 6. Статистический анализ данных / А.А. Халафян.– М.: Бином, 2010. – 528 с.

12. Code des caractèresdescriptifs des variétés etespèces de *Vitis*. – Paris: Office International de la Vigneet du Vin. O.I.V.; 1983.– 56 p.

References

1. Acci, Dzh. Sel'skohozjajstvennaja jekologija / Dzh. Acci. Perevod s angl. – М.: Izd-vo inostrannoj literatury, 1959.- 479 s.

2. Davitaja, F.F. Klimaticheskie zony vinograda v SSSR / F.F. Devitaja.– М: Gidrometeoizdat, 1948.– 192 s.

3. Jones G.V. Climate, Grapes, and Wine: Structure and Suitability in a Variable and Changing Climate / Historic and future climate variability and climate change: effects on vocation, stress and new vine areas. Soave, Italy, 2010. – pp. 3-7. Rezhim dostupa: <http://terroir2010.entecra.it/atti/pdf/session3.pdf>.

4. Rukovodstvo po agrometeorologicheskim prognozam. T.2. Tehnicheskie, ovoshhnye, plodovye, subtropicheskie kul'tury, travy, pastbishhnaja rastitel'nost', otgonnoe zhivotnovodstvo / red. Ju.S. Mel'nik, N.V. Gulnova, S.A. Bedarev.– L.: Gidrometeoizdat, 1984.– T.2.– 264 s.

5. Mishhenko, Z.A. Agroklimatologija / Z.A. Mishhenko.– Kiev: KNT, 2009.– 512 s.

6. DimovskaV., Beleski K, BoskovK. The influence of climate on the grapevine phenology and content of sugar and total acids in the must / Historic and future climate variability and climate change: effects on vocation, stress and new vine areas. Soave, Italy, 2010. - pp. 47-51 Rezhimdostupa: <http://terroir2010.entecra.it/atti/pdf/session3.pdf>.

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

8. Naumova, L.G. Tendencii prodolzhitel'nosti vegetacii sortov vinograda kollekcii VNIIViV im. Ja.I. Potapenko / L.G. Naumova, L.Ju. Novikova // Vinodelie i vinogradarstvo.– 2013.– № 6.– S. 48-53.

9. Naumova, L.G. Analiz vegetacionnogo perioda sortov vinograda na kollekcii VNIIViV v uslovijah izmenenija klimata / L.G. Naumova, L.Ju. Novikova // Idei N.I. Vavilova v sovremennom mire. Tezisy dokladov III Vavilovskoj mezhdunarodnoj konferencii. SPb. 6-9 nojabrja 2012 g.– SPb.: VIR.– 2012.– S. 184-185.

10. Descriptors for Grapevine (*Vitis* spp.), International Plant Genetic Resources Institute, Viadelle Sette Chiese 142, 00145 Rome, Italy, 1997.

11. Halafjan, A.A. Statistika 6. Statisticheskij analiz dannyh / A.A. Halafjan.– М.: Binom, 2010. – 528 s.

12. Code des caractèresdescriptifs des variétés etespèces de *Vitis*. – Paris: Office International de la Vigneet du Vin. O.I.V.; 1983.– 56 p.