

УДК 631.47:634.8.07  
DOI: 10.30679/2219-5335-2018-6-54-72-82

**ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННОЙ  
СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ТЕРРУАРА  
АНАПСКОГО РЕГИОНА  
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ  
И КАЧЕСТВО ВИНА  
СОРТА КАБЕРНЕ СОВИЊОН**

Лукьянов Алексей Александрович  
канд. с.-х. наук

Дергунов Александр Вячеславович  
канд. с.-х. наук, доцент

*Анапская зональная опытная станция  
виноградарства и виноделия – филиал  
Федерального государственного  
бюджетного научного учреждения  
«Северо-Кавказский федеральный  
научный центр садоводства,  
виноградарства, виноделия»,  
Анапа, Россия*

Виноград, а впоследствии и вино, являются продуктом местности, и в большей степени получение высоких урожаев и качественного вина, а также формирование индивидуальных свойств винной продукции зависит от комплекса многочисленных факторов среды произрастания виноградного растения. Виноград может произрастать почти на всех типах почв, за исключением сильно засоленных и заболоченных. В исследованиях многих авторов указано влияние разных типов почв и их свойств на рост виноградного растения, качество ягод и продуктов их переработки. В статье приводится сравнительная характеристика двух типов почв по морфологическим и агрохимическим показателям. В результате проведенных исследований установлено, что агрохимические и агрофизические свойства исследуемых нами почв способствуют благоприятному росту и развитию виноградного растения. По содержанию нитратного азота и подвижного фосфора наиболее обеспечена дерново-карбонатная почва, по содержанию

UDC 631.47:634.8.07  
DOI: 10.30679/2219-5335-2018-6-54-72-82

**INFLUENCE OF TERRUAR  
SOIL COMPOSITE  
OF ANAPA REGION  
THE PRODUCTIVITY  
AND WINE QUALITY  
OF CABERNET SOUVIGNON**

Lukianov Aleksey Aleksandrovich  
Cand. Agr. Sci.

Dergunov Alexandr Vyacheslavovich  
Cand. Agr. Sci., Docent

*Anapa Zonal Experimental  
Station of Viticulture and Winemaking –  
branch of the Federal State  
Budgetary Scientific Institution  
«North Caucasian Federal  
Scientific Center of Horticulture,  
Viticulture, Winemaking»,  
Anapa, Russia*

Grapes, and then the wine, is a product of the area, and to a higher extent the obtaining the high yields and quality of wine, as well as the formation of individual properties of wine production depends on the complex of numerous factors of the environment of the grapes growth. A grapes can grow on almost all types of soils, except the highly saline and waterlogged soils. In the study of many authors the influence of different types of soils and their properties the growth of a grape plant, the quality of berries and products of their processing is indicated. The article gives a comparative description of two types of soils according to morphological and agrochemical indicators. As a result of study carried out it was established that the agrochemical and agrophysical properties of the studied soils contribute to the favorable growth and development of the grape plant. According to the content of nitrogen and mobile phosphorus,

органического вещества – чернозём обыкновенный. Виноград сорта Каберне Совиньон, произрастающий на чернозёме обыкновенном, даёт более высокую урожайность (100,6 ц/га) по сравнению с дерново-карбонатной почвой. Однако виноград, выращенный на дерново-карбонатной почве, имел более высокие показатели по сахаронакоплению и меньший уровень кислотности сока ягод. Также в статье приведены данные по росту, развитию и плодоношению виноградного растения на исследуемых почвах и влияние почвенной составляющей на качество вина. Дегустационная оценка исследуемых виноматериалов показала, что наиболее сбалансированным по органолептическим характеристикам являлся образец молодого вина, полученный с участка дерново-карбонатной почвы. Наибольшее содержание фенольных веществ и наибольшая массовая концентрация антоцианов также отмечены в образце, полученном с дерново-карбонатной почвы.

*Ключевые слова:* ПОЧВА, ВИНОГРАД, ВИНО, ПРОДУКТИВНОСТЬ, КАЧЕСТВО ВИНА

the sod-carbonate soil is the most provided, while the content of organic matter is more in black chernozem. The grapes of Cabernet Sauvignon, grown on chernozem ordinary is a higher yielding (100.6 c / ha), compared to sod-carbonate soil. However, the grapes grown on soddy-carbonate soil had the higher rates of sugar accumulation and a lower level of acidity in the juice of berries. Also the date are given in the article on the growth, development and fruit bearing of the grape plant on the studied soils and the influence of the soil component the wine quality. A tasting evaluation of the wine materials examined showed that the most balanced organoleptic characteristics was a sample of young wine obtained from a plot of sod-carbonate soil. The highest content of phenolic substances and the largest mass concentration of anthocyanins are also noted in the sample obtained from sod-carbonate soil.

*Key words:* SOIL, GRAPES, WINE, PRODUCTIVITY, WINE QUALITY

**Введение.** Индивидуальность и качественные показатели продукции виноградовинодельческой отрасли, как свидетельствует многолетний опыт, зависят в первую очередь от почвенно-климатических условий мест возделывания винограда [1-8]. Это подтверждается многочисленными исследованиями учёных разных стран [9-11].

Закладка, успешное развитие и плодоношение винограда на разных типах почв объясняется способностью корневой системы растений распространяться и охватывать большой объем не только почвы, но и подпочвы, материнской породы. Наибольшее значение для культуры винограда имеют те горизонты, где развивается основная масса корней (60-150 см). Почва, взаимодействуя через корневую систему, существенно влияет на рост и

развитие растения. Несмотря на большое количество научных работ, проведённых по данному направлению, нет исчерпывающей информации, по каким критериям оценить конкретный участок местности и его потенциальные возможности для получения высококачественной продукции.

В связи с этим целью данной работы являлось изучение влияния почвенных разностей на агробиологические показатели, качество урожая и винопродукцию винограда сорта Каберне Совиньон.

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводились в Анапском районе на виноградных насаждениях сорта Каберне Совиньон, произрастающих на разных типах почв (чернозём обыкновенный, дерново-карбонатная почва), схема посадки 2,2×1,2, формировка – двуплечий Гюйо, почва содержится по типу чёрного пара. Агробиологические учёты осуществляли согласно методическим рекомендациям, разработанным СКЗНИИСиВ [12].

Анализ почвенных образцов проводили по следующим методикам: гумус – по Тюрину (ГОСТ 26213-91); нитратный азот – колориметрическим методом по Грандваль-Ляжу с дисульфифеноловой кислотой (ГОСТ 26488- 85, ГОСТ 26951-86); подвижный фосфор – в углеаммонийной вытяжке, объемный калий – по Мачигину (ГОСТ 26205-91).

Переработку винограда проводили на производственной базе ФГБНУ АЗОСВиВ в цехе микровиноделия по следующей технологической схеме:

- дробление с отделением гребней на валковой дробилке;
- сульфитация препаратом «Ультросульф С», дозировку производили из расчета – 160 г/1000 кг (100 мг/дм<sup>3</sup> SO<sub>2</sub>) при постоянном перемешивании;
- брожение мезги – с применением активных сухих дрожжей («France prestige» 2 г/дал) с перемешиванием 3-4 раза в сутки с контролем накопления фенольных веществ и температуре не выше 28-32 °С;
- прессование – на ручном корзиночном прессе;
- дображивание;

- снятие красных сухих виноматериалов с дрожжевого осадка при осветлении по окончании брожения;
- прохождение спонтанного яблочно-молочного брожения;
- сульфитация препаратом «Ультросульф С», дозировку производили из расчёта 50 мг/дм<sup>3</sup> SO<sub>2</sub> при постоянном перемешивании.

Основные компоненты химического состава виноградного суслу и виноматериалов определяли по методикам действующих ГОСТ и ГОСТ Р: катионы щелочных металлов и аминокислоты определяли в Центре коллективного пользования СКФНФСВВ «Приборно-аналитический» методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель 103» по методикам, разработанным в научном центре «Виноделие» ФГБНУ СКФНЦСВВ [13].

На участках виноградных насаждений для установления почвенных разностей было заложено 6 почвенных разрезов. При этом было выделено два типа почв – чернозём обыкновенный сверхмощный малогумусный легкоглинистого гранулометрического состава сформированный на делювиальных третичных глинах, и почва дерново-карбонатная мощная каменистая тяжелосуглинистого гранулометрического состава, сформированная на элювии мергеля. Подробное морфологическое описание почв по профилю представлено в табл. 1.

Таблица 1 – Описание исследуемых почв по горизонтам

Чернозем обыкновенный	Дерново-карбонатная почва
<p><b>Ап 0-20 см</b> – пахотный горизонт, цвет темно-коричневый, рыхлый, структура комковато-зернистая.</p> <p><b>А1 20-60 см</b> – плантажный горизонт, цвет темно-серый, уплотнен, оструктуренность низкая, структура комковатая.</p> <p><b>В60-110 см</b> – горизонт переходный к материнской породе, цвет светло серо-коричневый, уплотнен, структура комковато-ореховатая, включений не отмечено.</p> <p><b>С110-160 см</b> – материнская порода, представленная делювиальными третичными глинами, цвет светло коричневый с желтыми оттенками, отмечены белесые включения в виде выцветов и прожилок.</p>	<p><b>Ап 0-20 см</b> – пахотный горизонт, цвет темно-коричневый слабокаменистый, рыхлый, структура зернисто-комковатая.</p> <p><b>В20-60 см</b> – плантажный горизонт, цвет темно-серый с белесым оттенком, слабоуплотнен, скелетность 5-10%, корешковат, оструктуренность хорошая, структура кубовидная комковато-зернистая.</p> <p><b>С60-80 см</b> – карбонатная материнская порода – элювий мергеля.</p>

**Обсуждение результатов.** Анализ почвенных проб, отобранных с исследуемых участков, показал, что агрохимические и агрофизические свойства почвы исследуемых участков благоприятным образом способствуют развитию виноградного растения, однако отмечены некоторые лимитирующие факторы. Так, чернозём обыкновенный отличался в нижнем горизонте повышенным содержанием легкорастворимых солей в количестве 1,6 %, что в 5 раз превышает допустимый уровень (0,3 %), тип засоления сульфатный (табл. 2). Также имеет место избыточное переуплотнение почвы, связанное с глинистой материнской породой, представленной третичными глинами. В дерново-карбонатной почве отмечено хлорозоопасное содержание карбонатов кальция как активных, так и общих. Но, несмотря на некоторые неблагоприятные факторы, у каждого участка есть ряд преимуществ.

Таблица 2 – Химические свойства чернозёма обыкновенного и дерново-карбонатной почвы, Анапский район

Тип почвы	Слой почвы, см	pH	Плотный остаток, %	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	Карбонаты, %		
				мг-экв на 100г почвы				неактивные	активные	вскипание от 10% HCl
Чернозем обыкновенный	0-20	7,5	0,064	0,6	0,30	0,5	0,25	0	0	-
	20-40	7,85	0,068	0,62	0,29	0,25	0,25	0	0	-
	40-60	7,8	0,082	0,9	0,25	0,25	0,35	0,2	0	-
	60-80	8,05	0,180	<b>1,3</b>	0,34	0,15	0,35	4,1	8,5	+
	80-100	7,83	<b>0,523</b>	0,64	0,38	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	6,1	10,0	+
	100-160	7,45	<b>1,662</b>	0,5	<b>0,58</b>	<b>9,0</b>	<b>6,0</b>	8,2	10,0	+
Дерново-карбонатная почва	0-20	7,45	0,053	0,58	0,29	0,25	0,05	30,7	15,0	+
	20-40	7,7	0,052	0,54	0,24	0,2	0,25	34,8	17,5	+
	40-60	7,68	0,051	0,5	0,32	0,3	0,2	<b>41,0</b>	<b>22,5</b>	+
	60-80	7,8	0,060	0,56	0,30	0,3	0,2	<b>49,9</b>	<b>27,5</b>	+

Обеспеченность исследуемых почв элементами питания находится на удовлетворительном уровне. По содержанию нитратного азота и подвижного фосфора наиболее обеспечена дерново-карбонатная почва. Если говорить о запасах органического вещества в гумусовом горизонте, то са-

мым богатым является чернозём обыкновенный – запасы гумуса составляют 234-300 т/га (табл. 3). У дерново-карбонатной почвы запасы гумуса были на уровне 142-185 т/га.

Таблица 3 – Уровень плодородия почвы исследуемых участков

Тип почвы	Слой почвы, см	Общий гумус, %	Запасы гумуса, т/га	Нитратный азот, мг/100г почвы	Подвижный фосфор, мг/100г почвы
Каберне-Совиньон					
Чернозём обыкновенный	0-20	3,1	74,40	4,55	2,22
	20-40	2,32	58,00	2,6	3,29
	40-60	1,55	39,68	2,75	2,12
	60-80	1,2	31,20	3,95	1,66
	80-100	0,77	20,79	1,45	1,34
	100-160	0,39	10,92	1,12	1,44
				∑ 234,99	
Дерново-карбонатная почва	0-20	2,32	45,94	4,05	3,72
	20-40	2,07	47,20	2,25	1,9
	40-60	1,68	41,18	1,9	2,44
	60-80	0,9	22,93	1,0	1,44
				∑ 157,24	

Как показали проведённые исследования, у растений винограда сорта Каберне Совиньон больше побегов и соцветий формируется на чернозёме обыкновенном, чем на дерново-карбонатной почве. Так, количество плодородных побегов и соцветий винограда на чернозёме обыкновенном составило 15,0 и 29,0, соответственно, а на дерново-карбонатной почве – 11,0 и 18,0. Коэффициенты плодоношения и плодородности изучаемого сорта на исследуемых почвах были высокими и составили – 1,8 и 1,9 у чернозёма обыкновенного; 1,3 и 1,6 у дерново-карбонатной почвы (табл. 4).

Таблица 4 – Агробиологическая характеристика винограда сорта Каберне Совиньон, произрастающего на различных почвах

Тип почвы	Нагрузка на куст (глазков), шт.	Количество развившихся побегов	% развившихся побегов	Количество плодородных побегов	Количество соцветий	K1	K2
Чернозем обыкновенный	19,0	16,0	84,2	15,0	29,0	1,8	1,9
Дерново-карбонатная почва	15,0	13,0	86,6	11,0	18,0	1,3	1,6

Примечание: K1 – коэффициент плодоношения; K2 – коэффициент плодородности

На момент достижения полной технологической спелости был проведен учет урожая. Наибольший урожай с куста и урожайность с гектара отмечены на черноземе обыкновенном: 3,0 кг и 100,6 ц/га, соответственно (табл. 5).

Таблица 5 – Урожайность и качество винограда сорта Каберне Совиньон, выращенного на разных типах почв

Тип почвы	Дата уборки	Кол-во гроздей на куст, шт.	Урожай с куста, кг	Средний вес грозди, г	Урожайность, ц/га	Сахаристость, г/100см <sup>3</sup>	Кислотность, г/дм <sup>3</sup>
Чернозем обыкновенный	07.10	28,0	3,0	107,4	100,6	24,2	6,9
Дерново-карбонатная почва	01.10	18,0	1,7	96,3	64,4	26,0	5,6

Сахаристость сока ягод на исследуемых участках была высокой и составила 24,2 г/100 см<sup>3</sup> (чернозем обыкновенный) и 26,0 г/100 см<sup>3</sup> (дерново-карбонатная почва). Массовая концентрация титруемых кислот винограда, произрастающего на дерново-карбонатной почве, ниже, чем на черноземе обыкновенном. Качественные показатели винограда с разных почвенных разностей отличаются, однако полученное сырьё пригодно для производства высококачественного как столового, так и ликёрного сортового вина.

Определяющим фактором качества красных вин является содержание в них широкого спектра фенольных соединений (антоцианов, лейкоантоцианов, ароматических кислот, флавонолов, катехинов, процианидинов и стильбенов). Биохимические исследования показали, что полученные образцы виноматериалов сорта Каберне Совиньон содержат достаточно большой набор фенольных соединений (табл. 6).

Концентрация фенольных веществ в красных винах, существенно изменяется в зависимости от сорта и места выращивания виноградного растения. Наибольшее содержание фенольных веществ отмечено в образце, полученном на дерново-карбонатной почве. Наибольшая массовая кон-

центрация антоцианов, ответственных за интенсивность окраски вин, также отмечена в образце с участка вышеуказанной почвы. Это позволяет считать, что фенольные вещества вин этих образцов наиболее устойчивы к окислению, в связи с чем при выдержке данные образцы не потеряют нарядную интенсивную окраску.

Таблица 6 – Показатели виноматериалов из винограда сорта Каберне Совиньон, выращенного на разных типах почв

Тип почвы	Сумма фенольных, мг/дм <sup>3</sup>	Антоцианы, мг/дм <sup>3</sup>	Этанол, % об	Титруемая кислота, г/дм <sup>3</sup>	Экстракт, г/дм <sup>3</sup>	Дегустационная оценка молодого вина
Чернозем обыкновенный	2361,1	372,0	13,40	5,12	27,7	7,80
Дерново-карбонатная почва	2529,7	383,9	14,89	5,14	29,2	7,90

Органические кислоты активно участвуют в обмене веществ в виноградной лозе и играют важную роль в виноделии, формируя полноту вкуса вина. По данным А.Я. Яланецкого, В.А. Таран, Н.Ю. Лутковой и др. (2012), количество органических кислот в винах в большинстве случаев находится в пределах 4-10 г/дм<sup>3</sup> [14]. В красных сухих винах избыток кислот приводит к излишней свежести, не типичной данным столовым винам. В образцах виноматериалов, полученных из винограда, выращенного на разных типах почв, избытка в содержании органических кислот не отмечено (табл. 7).

Таблица 7 – Содержание органических кислот в виноматериале столовом сухом сорта Каберне Совиньон

Тип почвы	Винная	Яблочная	Янтарная	Лимонная	Молочная	Сумма органических кислот
Чернозем обыкновенный	2,7	0,32	1,38	0,1	1,25	5,75
Дерново-карбонатная почва	2,1	1,86	1,54	0,29	0,10	5,89



Дегустационная оценка исследуемых виноматериалов показала, что наиболее сбалансированным по органолептическим характеристикам являлся образец молодого вина из винограда, полученного с участка дерново-карбонатной почвы. Он характеризовался рубиновой окраской с оттенками фиолетового, сложным ароматом с ярко выраженными фиалковыми тонами, полным слаженным вкусом с тонами тёрна и чернослива (дегустационная оценка 7,9 балла). Образец молодого вина из винограда Каберне Совиньон с участка чернозёма обыкновенного обладал темно-рубиновой окраской, с тонким фруктовым ароматом, полным гармоничным вкусом с нотками паслёна (дегустационная оценка 7,8 балла).

**Выводы.** В результате проведённых исследований установлено, что агрохимические и агрофизические свойства исследованных нами почв способствуют благоприятному развитию виноградного растения, обеспеченность почв элементами питания находится на удовлетворительном уровне. Нитратным азотом и подвижным фосфором наиболее обеспечена дерново-карбонатная почва, содержанием органического вещества – чернозём обыкновенный.

Виноград сорта Каберне Совиньон, произрастающий на чернозёме обыкновенном, даёт более высокую урожайность (100,6 ц/га), по сравнению с дерново-карбонатной почвой, однако на дерново-карбонатной почве он обладает более высоким сахаронакоплением и меньшей кислотностью.

Дегустационная оценка исследуемых виноматериалов показала, что наиболее сбалансированным по органолептическим характеристикам являлся образец молодого вина, полученный из винограда, собранного с участка дерново-карбонатной почвы. Этот образец имеет также наибольшее содержание фенольных веществ и наибольшую массовую концентрацию антоцианов, ответственных за интенсивность окраски готовых вин.

### Литература

1. Егоров, Е.А. Научные основы устойчивого производства винограда / Е.А. Егоров, К.А. Серпуховитина, А.И. Жуков [и др.] // Виноград и вино России. – 2001. – №1. – С. 4-6.
2. Драган, Н.А. Почвенные ресурсы Крыма / Н.А. Драган. – Симферополь: Доля, 2004. – 208 с.
3. Лукьянов, А.А. Изменение свойств виноматериала в процессе хранения в зависимости от места произрастания и типа почвы / А.А. Лукьянов, М.В. Антоненко // Научная жизнь. – 2017. – № 8. – С. 58-71.
4. Лукьянов, А.А. Влияние факторов среды ампелоценоза на формирование качественных показателей вина / А.А. Лукьянов, М.В. Антоненко, Ю.В. Гапоненко, Е.Н. Гонтарева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 112. – С. 1224-1235.
5. Прах, А.В. Особенности развития винограда сорта Мерло на разных почвах / А.В. Прах, Г.Ю. Алейникова // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2017. – № 47(5). – С. 115–124.
6. Нуднова, А.Ф. Влияние почв на качество винограда / А.Ф. Нуднова, Е.С. Романенко, Е.А. Сосюра // Эволюция и деградация почвенного покрова: сборник научных статей по материалам IV Межд. науч. конф. (13-15 октября 2015 г.). – Ставрополь, 2015. – С. 303-306.
7. Перов, Н.Н. Методы установления микрозон для производства вин контролируемых наименований по происхождению / Н.Н. Перов, А.В. Дергунов // Формы и методы повышения эффективности координации исследований для ускорения процесса передачи реальному сектору экономики завершённых разработок: материалы науч.-практ. конф. (12-13 марта 2002 г.). – Краснодар, 2002. – С. 188-190.
8. Дергунов, А.В. Оптимизация технологических и агроэкологических параметров производства высококачественной продукции / Н.Н. Перов, А.В. Дергунов // Организационно-экономический механизм инновационного процесса и приоритетные проблемы научного обеспечения развития отрасли: материалы науч.-практ. конф. (3-4 февр. 2003 г.). –Краснодар, 2003. – С. 487-495.
9. Foroni, F. The smell of terroir! Olfactory discrimination between wines of different grape variety and different terroir / F. Foroni and el. // Food Quality and Preference. – 2017. – V. 58. – P. 18-23.
10. Ziółkowska A. Differentiation of wines according to grape variety and geographical origin based on volatiles profiling using SPME-MS and SPME-GC/MS methods / A. Ziółkowska, E. Wąsowicz, H.H. Jeleń // Food Chemistry. – 2016. –V. 213. – P. 714-720.
11. Biochemical and agronomical responses of grapevine to alteration of source-sink ratio by cluster thinning and shoot trimming/ da Mota R.V., de Souza C.R., Silva C.P.C., Regina M.D.A., Freitas G.D.F., Shiga T.M., Purgatto E., Lajolo F.M., Bragantia. 2010. T. 69. № 1. С. 17-25.
12. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда: учебное пособие. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – 182 с.
13. Разработки, формирующие современный уровень развития виноделия / редкол.: Е.А. Егоров [и др.]. – Краснодар, ГНУ СКЗНИИСиВ, 2011. – 193 с.
14. Яланецкий, А.Я. О содержании органических кислот в виноматериалах, полученных из различных сортов винограда / А.Я. Яланецкий, В.А. Таран, Н.Ю. Лутковой [и др.] // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2012. – № 4. – С. 24-27.

### References

1. Egorov, E.A. Nauchnye osnovy ustojchivogo proizvodstva vinograda / E.A. Egorov, K.A. Serpuhovitina, A.I. Zhukov [i dr.] // Vinograd i vino Rossii. – 2001. – №1. – S. 4-6.
2. Dragan, N.A. Pochvennye resursy Kryma / N.A. Dragan. – Simferopol': Dolya, 2004. – 208 s.
3. Luk'yanov, A.A. Izmenenie svojstv vinomateriala v processe hraneniya v zavisimosti ot mesta proizrastaniya i tipa pochvy / A.A. Luk'yanov, M.V. Antonenko // Nauchnaya zhizn'. – 2017. – № 8. – S. 58-71.
4. Luk'yanov, A.A. Vliyanie faktorov sredy ampelocenoza na formirovanie kachestvennykh pokazatelej vina / A.A. Luk'yanov, M.V. Antonenko, Yu.V. Gaponenko, E.N. Gontareva // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 112. – S. 1224-1235.
5. Prah, A.V. Osobennosti razvitiya vinograda sorta Merlo na raznyh pochvah / A.V. Prah, G.Yu. Alejnikova // Plodovodstvo i vino-gradarstvo Yuga Rossii. – 2017. – № 47(5). – S. 115–124.
6. Nudnova, A.F. Vliyanie pochv na kachestvo vinograda / A.F. Nudnova, E.S. Romanenko, E.A. Sosyura // Evolyuciya i degradaciya pochvennogo pokrova: sbornik nauchnykh statej po materialam IV Mezhd. nauch. konf. (13-15 oktyabrya 2015 g.). – Stavropol', 2015. – S. 303-306.
7. Perov, N.N. Metody ustanovleniya mikrozon dlya proizvodstva vin kontroliruemym naimenovaniy po proiskhozhdeniyu / N.N. Perov, A.V. Dergunov // Formy i metody povysheniya effektivnosti koordinacii issledovanij dlya uskoreniya processa peredachi real'nomu sektoru ekonomiki zavershyonnykh razrabotok: materialy nauch.-prakt. konf. (12-13 marta 2002 g.). – Krasnodar, 2002. – S. 188-190.
8. Dergunov, A.V. Optimizaciya tekhnologicheskikh i agroekologicheskikh parametrov proizvodstva vysokokachestvennoj produkcii / N.N. Perov, A.V. Dergunov // Organizacionno-ekonomicheskij mekhanizm innovacionnogo processa i prioritetnye problemy nauchnogo obespecheniya razvitiya otrasli: materialy nauch.-prakt. konf. (3-4 fevr. 2003 g.). – Krasnodar, 2003. – S. 487-495.
9. Feroni, F. The smell of terroir! Olfactory discrimination between wines of different grape variety and different terroir / F. Feroni and el. // Food Quality and Preference. – 2017. – V. 58. – P. 18-23.
10. Ziółkowska A. Differentiation of wines according to grape variety and geographical origin based on volatiles profiling using SPME-MS and SPME-GC/MS methods / A. Ziółkowska, E. Wąsowicz, H.H. Jeleń // Food Chemistry. – 2016. – V. 213. – P. 714-720.
11. Biochemical and agronomical responses of grapevine to alteration of source-sink ratio by cluster thinning and shoot trimming/ da Mota R.V., de Souza C.R., Silva C.P.C., Regina M.D.A., Freitas G.D.F., Shiga T.M., Purgatto E., Lajolo F.M., Bragantia. 2010. T. 69. № 1. S. 17-25.
12. Metodicheskoe i analiticheskoe obespechenie organizacii i provedeniya issledovanij po tekhnologii proizvodstva vinograda: uchebnoe posobie. – Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2010. – 182 s.
13. Razrabotki, formiruyushchie sovremennyj uroven' razvitiya vinodeliya / redkol.: E.A. Egorov [i dr.]. – Krasnodar, GNU SKZNIISiV, 2011. – 193 s.
14. Yalaneckij, A.Ya. O sodержanii organicheskikh kislot v vinomaterialah, poluchennykh iz razlichnykh sortov vinograda / A.Ya. Yalaneckij, V.A. Taran, N.Yu. Lutkovoj [i dr.] // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. – 2012. – № 4. – S. 24-27.