

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДЕРНОВО-КАРБОНАТНЫХ ПОЧВ ЮГА РОССИИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ВИНОГРАДА СОРТА МЕРЛО И КАЧЕСТВО КРАСНОГО ВИНА

Лукиянов А.А., канд. с.-х. наук, Дергунов А.В., канд. с.-х. наук, Пучков В.Н.

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

**Реферат.** В статье представлены материалы по изучению влияния определённых погодных и почвенных условий на виноград сорта Мерло, качество его урожая и вина.

**Ключевые слова:** виноградник, сорт Мерло, почва, вино, качество

**Summary.** The article presents the materials on the study of the influence of specific weather and soil conditions on Merlot grapes and the quality of its crops and wine.

**Key words:** vineyard, Merlot grapes, soil, wine, quality

**Введение.** Многие учёные (Гнатышин М.С. 1971; Вальков В.Ф. и др. 2005, 2008; Прах А.В. и др., 2012) отдают предпочтение дерново-карбонатным почвам (рендзинам) как самым лучшим для культуры винограда. Благоприятный водно-воздушный режим, достаточная обеспеченность как основными элементами питания, так и микроэлементами, способствуют формированию качественного винограда с высоким сахаронакоплением и умеренной кислотностью, а также достаточной танинностью у красных сортов. Образцы вин характеризуются нарядной окраской, полным, гармоничным и сбалансированным вкусом. В свою очередь, повышенная карбонатность почв может оказывать влияние на формирование в вине таких свойств, как терпкость и минеральность вкуса [1-6].

В связи с этим целью данной работы являлось изучение влияния дерново-карбонатных почв, отличающихся по содержанию кальция в корнеобитаемом слое, на агробиологические показатели, качество винограда и вырабатываемого из него вина.

**Объекты и методы исследований.** Объектом наших исследований являлся виноград сорта Мерло 2005 года посадки по схеме 2,2×1,2 м, форма кустов двусторонний Гюйо, произрастающий на дерново-карбонатных почвах Анапского района разной мощности и с различным содержанием карбонатов кальция. Система содержания почвы – черный пар. Агробиологические учёты осуществляли согласно методическим рекомендациям [7], 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 и объемный калий – по Мачигину (ГОСТ 26205-91).

Переработку винограда проводили на производственной базе АЗОСВиВ – филиала ФГБНУ СКФНЦСВВ в цехе микровиноделия. Основные компоненты химического состава виноградного сусла и виноматериалов определяли по методикам действующих ГОСТ и ГОСТ Р, а также определяли в Центре коллективного пользования СКФНЦСВВ «Приборно-аналитический» методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель 103».

**Обсуждение результатов.** Дерново-карбонатные почвы (рендзины) в Анапском районе залегают на различных элементах рельефа – вершинах водоразделов, слабопокатых, покатых и сильнопокатых склонах различной экспозиции с крутизной от 1° до 15°. Сформировались эти почвы на различных почвообразующих породах, в основном на элювии мергеля. Механический состав дерново-карбонатных почв тяжелосуглинистый. В составе фракций в связи с высокой карбонатностью преобладают пылеватые частицы, а количество илистой фракции значительно меньше. По соотношению сумм фракций в пахотном горизонте они относятся к иловато-пылеватым тяжелым суглинкам.

Водно-физические показатели дерново-карбонатных почв не имеют отрицательных показаний. Они характеризуются слабоуплотненным сложением, хорошей водо- и воздухопроницаемостью, повышенной общей скважностью.

Для установления почвенных разностей на виноградных насаждениях сорта Мерло было заложено 7 почвенных разрезов. При этом на участках были идентифицированы дерново-карбонатные почвы разной мощности:

- дерново-карбонатная типичная мощная каменистая тяжелосуглинистого гранулометрического состава, сформированная на элювии мергеля;
- дерново-карбонатная выщелоченная среднеспособная каменистая тяжелосуглинистая, материнская порода рыхлые трескуны и сланцы;
- дерново-карбонатная маломощная каменистая тяжелосуглинистого гранулометрического состава, сформированная на элювии мергеля.

Для дерново-карбонатных почв (рендзин) Черноморской агроэкологической зоны характерно варьирование таких показателей, как мощность гумусового горизонта, содержание гумуса и его запасов. Основные различия изучаемых почв заключались в мощности гумусового горизонта. Количество гумуса в верхнем слое (0-20 см) исследуемых почв колебалось от 2,50 до 3,62 %. Содержание подвижных форм фосфора изменяется от низкого 1,66 мг/100 г (у дерново-карбонатной маломощной) до среднего 4,10 мг/100 г (у дерново-карбонатной типичной мощной) (табл. 1). Содержание активных карбонатов кальция составляет 15,0 % у маломощной и 17,0 % у типичной мощной, с глубиной эта величина увеличивается до 20 % и 25 % соответственно (табл. 2).

Таблица 1 – Уровень плодородия исследуемых участков, Анапский район (2017-2018 гг.)

Почва	Слой почвы, см	Общий гумус, %	Запасы гумуса, т/га	Нитратный азот, мг/100 г почвы	Подвижный фосфор, мг/100 г почвы
Дерново-карбонатная типичная мощная	0-20	3,62	71,68	5,0	4,10
	20-40	2,32	52,90	3,38	3,50
	40-60	1,55	37,99	3,15	3,45
	60-80	0,77	19,62	1,55	1,56
			Σ 182,18		
Дерново-карбонатная выщелоченная среднеспособная	0-20	2,80	67,20	3,75	3,32
	20-40	2,07	51,70	2,75	3,45
	40-60	1,40	37,50	2,37	2,22
	60-80	0,60	16,30	1,45	1,10
			Σ 172,70		
Дерново-карбонатная маломощная	0-20	2,50	60,00	1,25	1,66
	20-40	2,10	52,50	1,55	1,78
	40-60	1,50	40,20	0,45	1,10
			Σ 152,70		

Таблица 2 – Химические свойства дерново-карбонатных почв, Анапский район (2017-2018 гг.)

Почва	Слой почвы, см	РН	Плотный остаток, %	Общая щелочность	Cl <sup>-1</sup>	Ca <sup>''</sup>	Mg <sup>''</sup>	Карбонаты, %		
								мг-экв на 100г почвы		
Дерново-карбонатная типичная мощная	0-20	7,70	0,061	0,54	0,34	0,25	0,15	30,7	17,0	+
	20-40	7,90	0,063	0,54	0,32	0,25	0,15	<b>34,8</b>	<b>20,0</b>	+
	40-60	7,90	0,066	0,52	0,30	0,30	0,20	<b>34,8</b>	<b>22,5</b>	+
	60-80	7,92	0,063	0,58	0,29	0,35	0,15	<b>38,9</b>	<b>25,0</b>	+
Дерново-карбонатная выщелоченная среднемогущая	0-20	7,23	0,053	0,2	0,25	0,25	0,25	0,2	0	-
	20-40	7,23	0,087	0,24	0,35	0,25	0,25	0,2	0	-
	40-60	7,10	0,070	0,2	0,38	0,20	0,10	0,2	0	-
	60-80	7,76	0,058	0,5	0,29	0,25	0,25	5,2	6,0	+
Дерново-карбонатная маломощная	0-20	7,70	0,047	0,48	0,31	0,25	0,25	34,8	15,0	+
	20-40	7,80	0,068	0,48	0,29	0,35	0,15	36,9	17,5	+
	40-60	7,80	0,053	0,5	0,34	0,30	0,2	<b>41,0</b>	<b>20,0</b>	+

У дерново-карбонатной выщелоченной среднемогущей почвы в верхнем слое карбонаты отсутствуют, в материнской породе содержание активных карбонатов составило 6 %. Это связано с преобладанием в скальной породе плотных песчаников. Реакция почвенной среды дерново-карбонатной мощной и дерново-карбонатной маломощной почв щелочная, которая с глубиной увеличивается; у дерново-карбонатной выщелоченной среднемогущей – слабощелочная (рН 7,2) с глубиной увеличивается до щелочной (см. табл. 2). Щелочная реакция дерново-карбонатной мощной и маломощной почв связана с высокой карбонатностью материнской породы. В целом исследуемые дерново-карбонатные почвы характеризуются благоприятными водно-физическими и химическими свойствами.

При единой агротехнике и однородности климатических условий участка можно проследить влияние почвенных показателей на рост и развитие виноградных растений.

Таблица 3 – Агробиологическая характеристика сорта Мерло, произрастающего на дерново-карбонатных почвах, 2018 г.

Почва	Среднее кол-во глазков на куст, шт.	Среднее кол-во зеленых побегов на куст, шт.	Среднее кол-во плод. побегов на куст, шт.	Среднее кол-во соцветий на куст, шт.	Развившихся побегов, %	Плодоносных побегов, %	Коэффициент плодородности	Коэффициент плодородности
Дерново-карбонатная типичная мощная	10,6	10,0	9,0	14,7	94,3	90,0	1,6	1,5
Дерново-карбонатная выщелоченная среднемогущая	16,4	14,0	11,1	19,7	85,4	79,3	1,8	1,4
Дерново-карбонатная маломощная	10,9	8,6	7,0	11,8	78,9	81,4	1,7	1,4

Погодные условия 2018 года, в период вегетации растений винограда, характеризовались повышенной инсоляцией и дефицитом осадков. В целом сумма активных темпера-

тур за сезон 2018 года составила 4271 °С, значительно превысив среднемноголетний показатель (3700–4000 °С). Сумма осадков с января по ноябрь составила 483,4 мм, при этом в период со 2-й декады мая по 2-ю декаду июля выпало всего 12,4 мм осадков, а за весь август сумма осадков составила 3,2 мм. Агробиологические показатели сорта Мерло на разных почвенных разностях отражены в табл. 3.

Анализ агробиологических учётов показал, что в среднем количество зелёных побегов, плодовых побегов и количество соцветий выше у сорта Мерло, произрастающего на участке с дерново-карбонатной выщелоченной среднесиловой почвой. Наибольший процент плодоносных побегов исследуемого сорта оказался на участке дерново-карбонатной типичной силовой почвой. Коэффициенты плодоношения и плодоносности сорта Мерло на всех почвах достаточно высокие.

На момент достижения полной технологической спелости провели учёт урожая (табл. 4). Наибольшая урожайность винограда отмечена на участке с дерново-карбонатной выщелоченной среднесиловой почвой (127 ц/га). На других участках урожайность была несколько ниже, но было отмечено более высокое сахаронакопление. На дерново-карбонатной типичной почве сахаристость сока ягод составила 25,0 г/100см<sup>3</sup> при титруемой кислотности 6,5 г/дм<sup>3</sup>.

Таблица 4 – Урожайность винограда сорта Мерло, произрастающего на дерново-карбонатных почвах, 2018 г.

Почва	Урожайность, ц/га	Сахаристость, г/100см <sup>3</sup>	Кислотность, г/дм <sup>3</sup>
Дерново-карбонатная типичная силовая	60,6	25,0	6,5
Дерново-карбонатная выщелоченная среднесиловая	127,2	22,6	6,5
Дерново-карбонатная малосиловая	45,1	23,9	6,6

Оптимальное сочетание в винах всех компонентов, влияющих на вкус и аромат конечного продукта, обеспечивает полноту и гармонию. Физико-химические показатели виноматериалов сорта Мерло приведены в табл. 5.

Таблица 5 – Физико-химические показатели виноматериалов сорта Мерло

	Сумма фенольных веществ, 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>
Дерново-карбонатная типичная силовая	2244,6	281,0	14,00	4,88	26,1
Дерново-карбонатная выщелоченная среднесиловая	2049,6	207,5	13,21	5,85	23,8
Дерново-карбонатная малосиловая	<b>3051,6</b>	<b>292,7</b>	14,22	5,81	<b>37,0</b>

Все исследуемые образцы имели достаточно высокую спиртуозность. Одним из наиболее важных показателей качества виноматериала является его экстрактивность. Массовая концентрация приведенного экстракта в столовых виноматериалах из красных сортов, согласно ГОСТ Р 32030-2013, должна быть не менее 18,0 г/дм<sup>3</sup>. Все образцы превысили данный показатель. Наибольшей экстрактивностью отличался образец вина, полученный из сорта Мерло, произраставшего на дерново-карбонатной малосиловой почве.

Также определяющим фактором качества красных вин является наличие в них широкого спектра фенольных соединений (антоцианов, лейкоантоцианов, ароматических кислот, флавонолов, катехинов, процианидинов и стильбенов). Проведённые биохимические исследования показали, что все образцы виноматериалов содержали большой набор фенольных соединений. Наибольшая их концентрация отмечена в образце с участка дерново-карбонатной маломощной почвы (3051,6 мг/дм<sup>3</sup>).

Известно, что в виноматериалах содержится шесть основных органических кислот: винная, яблочная, лимонная, янтарная, молочная, уксусная. Данные кислоты оказывают существенное влияние на вкус виноматериалов и стабильность вин. По данным А.Я. Яланецкого, В.А. Таран, Н.Ю. Лутковой и др. (2012) количество органических кислот в большинстве случаев находится в пределах 4-10 г/дм<sup>3</sup> [8].

В красных сухих винах избыток органических кислот приводит к излишней свежести не типичной данным столовым винам. В образцах виноматериалов с разных типов почв избытка содержания органических кислот не отмечено (табл. 6).

Таблица 6 – Массовая концентрация органических кислот в виноматериале сорта Мерло, г/дм<sup>3</sup>

Почва	Винная к-та	Яблочная к-та	Янтарная к-та	Лимонная к-та	Молочная к-та	Сумма органических кислот
Дерново-карбонатная типичная мощная	2,52	1,8	1,19	0,28	0,19	5,98
Дерново-карбонатная выщелоченная среднемощная	2,08	1,83	1,22	0,17	1,23	6,53
Дерново-карбонатная маломощная	<b>5,36</b>	1,96	<b>1,97</b>	<b>0,41</b>	0,00	<b>9,70</b>

Таблица 7 – Дегустационная оценка и органолептическая характеристика виноматериалов сорта Мерло

Почва	Органолептическая характеристика	Дегустационная оценка, балл
Дерново-карбонатная типичная мощная	Рубиновая окраска, аромат сортовой, плодовый, сложный, вкус полный, гармоничный, с тонами вяленого чернослива, бархатистый	7,90
Дерново-карбонатная выщелоченная среднемощная	Ярко-рубиновая нарядная окраска, аромат сортовой, вкус гармоничный, умеренно терпкий	7,70
Дерново-карбонатная маломощная	Темно рубиновая окраска, в аромате фруктовый тон (аромат вишни), вкус свежий (кислый)	7,75

Однако образец виноматериала с дерново-карбонатной почвы обладал наибольшей суммой органических кислот, что не могло не отразиться на дегустационной оценке виноматериала. К тому же у этого образца отмечено полное отсутствие прохождения яблоч-

но-молочного брожения, что усугубило вкусовое ощущение «зелёной кислотности». Органолептическая характеристика – это итог оценки качества виноматериала и складывается из восприятия всех возможных свойств (табл. 7).

Наивысший дегустационный бал получил образец виноматериала из сорта Мерло, выращенного на дерново-карбонатной типичной мощной почве (7,9 балла). Этот виноматериал обладал рубиновой окраской, сортовым ароматом, полным гармоничным вкусом с тонами вяленого чернослива.

**Заключение.** Проведённые исследования показали, что дерново-карбонатные почвы характеризуются благоприятными водно-физическими свойствами и являются одними из лучших для возделывания виноградников. Для дерново-карбонатных почв характерно варьирование мощности гумусового горизонта, содержания гумуса и его запасов, что оказывает влияние на рост и развитие виноградных растений.

Коэффициенты плодоношения у сорта Мерло на всех исследованных почвах были высокие. Так, процент плодоносных побегов сорта Мерло, произрастающего на дерново-карбонатной типичной мощной почве, был самым высоким (90 %), а следовательно, и коэффициент плодоношения был выше (1,5). Наибольшая урожайность сорта отмечена на среднемощной почве, при меньшей сахаристости сока ягод.

Наибольшей экстрактивностью, содержанием фенольных и красящих соединений отличался образец вина, полученный из сорта Мерло, произраставшего на дерново-карбонатной маломощной почве. Однако данный образец обладал наибольшей суммой органических кислот, что снизило его дегустационную оценку. Наивысший дегустационный бал получил образец виноматериала, полученный из винограда, выращенного на дерново-карбонатной типичной мощной почве.

### Литература

1. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Карбонатность почв: генетические и экологические аспекты // Грунтознание. 2005. Т.6. № 1-2. С. 11-18.
2. Плодородие почв и сельскохозяйственные растения: экологические аспекты / В.Ф. Вальков, Т.В. Денисова, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников, Р.В. Кузнецов. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2008. 416 с.
3. Гнатышин, М.С. Теплообеспеченность винограда на разных почвах // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1971. №3. С. 17-20.
4. Прах А.В., Алейникова Г. Ю. Особенности развития винограда сорта Мерло на разных почвах [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2017. № 47(5). С. 115–124. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/17/05/13.pdf>. (дата обращения: 17.04.2019).
5. Пучков В.Н., Лукьянов А.А. Продуктивность и качество винограда, выращенного на почвах с различным уровнем плодородия // Colloquium-journal. 2018. № 9-2(20). С. 58-61.
6. Лукьянов А.А., Дергунов А.В. Влияние почвенной составляющей терруара Анапского региона на продуктивность и качество вина сорта Каберне Совиньон [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2018. № 54(6). С. 72–82. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/18/06/08.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2018-6-54-72-82 (дата обращения: 17.04.2019).
7. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда: учебное пособие. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСив, 2010. 182 с.
8. 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.