

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	pH	Плотный остаток, %	Общая щелочность	Cl ⁻¹	Ca ^{''}	Mg ^{''}	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	34,8	20,0	+
	40-60	7,90	0,066	0,52	0,30	0,30	0,20	34,8	22,5	+
	60-80	7,92	0,063	0,58	0,29	0,35	0,15	38,9	25,0	+
Дерново-карбонатная выщелоченная среднемогущная	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	41,0	20,0	+

У дерново-карбонатной выщелоченной среднемогущной 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 среднемогущной – слабощелочная (pH 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 среднемогущная	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/100см³ при титруемой кислотности 6,5 г/дм³.

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

Почва	Урожайность, ц/га	Сахаристость, г/100см ³	Кислотность, г/дм ³
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 ³	Антоцианы, мг/дм ³	Этанол, % об	Титруемая кислота, г/дм ³	Экстракт, г/дм ³
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	3051,6	292,7	14,22	5,81	37,0

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/дм³. 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/дм³).

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/дм³ [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/дм³

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	5,36	1,96	1,97	0,41	0,00	9,70

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.