

УДК 631.4:634.8

UDC 631.4:634.8

**ВИНОГРАДОПРИГОДНЫЕ ПОЧВЫ
(ЧЕРНОЗЕМ ЮЖНЫЙ И ДЕРНОВО-
КАРБОНАТНАЯ ПОЧВА)
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**SOILS SUITABLE FOR GROWING
GRAPES (BLACKSOUTHERN
AND STERN-CARBONATE SOIL)
KRASNODAR REGION**

Лукьянов Алексей Александрович
канд. с.-х. наук
директор
e-mail: azosviv@mail.ru

Lukyanov Alexey
Cand. Agr. Sci.
Chief
e-mail: azosviv@mail.ru

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

*Anapa Zonal Experimental Station
of Viticulture and Wine-making –
branch of Federal State
Budgetary Scientific Institution
"North-Caucasus Federal
Scientific Center of Horticulture,
Viticulture, Winemaking",
Anapa, Russia*

В работе представлены результаты научных исследований по изучению свойств черноземов южных (каштановых) и дерново-карбонатных почв. Проведен литературный анализ истории изучения этих почв и информация о геологическом строении. Дано морфологическое описание почвенного профиля чернозема южного карбонатного сверхмощного тяжелосуглинистого, сформированного на лессовидных суглинках по генетическим горизонтам. В процессе исследовательской работы установлено, что преимущественной особенностью чернозема южного является мощность гумусового слоя, которая составляет 120 см. Это позволяет накапливать в зимний период времени и сохранять достаточное количество доступной влаги в летние месяцы, что способствует формированию высоких урожаев винограда даже в засушливые годы. Низкое процентное содержание гумуса, при его значительных запасах, в совокупности с рыхлостью почвы, создает оптимальные условия для роста, развития виноградного растения и получения высоких урожаев. Отличительной особенностью дерново-карбонатных почв является наличие в профиле почвы обломков горной породы

The paper presents the results of scientific research on the properties of chernozem southern (chestnut) and sod-carbonate soils. A literary analysis of the history of these soils study and information on the geological structure are carried out. A morphological description of the chernozem soil profile of the southern carbonate super-heavy and heavy loam formed on loess-like loams along genetic horizons is given. In the course of the research work, it has been established that the predominant feature of the southern chernozem is the thickness of the humus layer, which is 120 cm. It allows to accumulate the water in the winter period and to keep a sufficient amount of available moisture in the summer months, which contributes to the formation of high yields of grapes even in the arid years. Low percentage of humus, with its significant reserves, in conjunction with the looseness of the soil, creates the optimal conditions for growth, and development of the grapes plant and high yields obtaining. A distinctive feature of sod-carbonate soils is the presence in the soil profile of rock

(каменистость и скелетность почвы). Скелетность описываемых почв варьирует от 15% до 40%. Скелет влияет на свойства почвы, как положительно, так и отрицательно. Положительное влияние заключается в следующем: мелкий скелет в тяжелых почвах делает их более рыхлыми, улучшает водо-и воздухопроницаемость, увеличивает коэффициент теплопроводности. При разрушении скелета почва пополняется элементами минерального питания растений: калий, микроэлементы и др. Отрицательное влияние состоит в том, что камни уменьшают полезный объем почвы, снижают полевую влагоемкость и оказывают механическое препятствие при обработке почвы. Разрушение мергелевых пород приводит к резкому повышению содержания активных форм карбонатов.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, ПОЧВА, АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ПОЧВЕННЫЙ ПРОФИЛЬ

fragments (stony and skeletal soil). Skeletal properties of the described soils vary from 15 % to 40 %. The skeleton affects the soil properties, both positively and negatively. The positive effect is as follows: a small skeleton in the heavy soils makes them more friable and improves the water and air permeability, increases in the coefficient of thermal conductivity. When the skeleton is destroyed, the soil is replenished with elements of the plant mineral nutrition: potassium, trace elements, etc. The negative effect is that the stones reduce the useful volume of the soil and the field moisture capacity and exert a mechanical obstacle in the treatment of the soil. The destruction of marl rocks leads to a sharp increase in the content of active forms of carbonates.

Keywords: GRAPES, SOIL, AGROCHEMICAL PROPERTIES, SOIL PROFILE

Введение. Почва играет огромную роль в жизни органического мира и сельскохозяйственного производства. Она является средой, в которой протекает жизнь и развитие подземных органов растений, воспринимающих и транспортирующих к надземным органам растений воду и минеральные питательные вещества из различных горизонтов почвы, подпочвы. Тесно взаимодействуя с растением через корневую систему, почва существенным образом влияет на его рост и развитие [1-3].

Закладка, успешное произрастание и плодоношение винограда на разных типах почв, в том числе и на обедненных, объясняется способностью корневой системы распространяться и охватывать большой объем не только почвы, но и подпочвы, материнской породы, достигая иногда 10 м в глубину. Естественно, наибольшее значение имеют те горизонты почвы, где развивается основная масса корней (60-100 см) [4].

Почвенный покров основных виноградарских районов Краснодар-

ского края очень разнообразен. Наибольшие площади виноградников в Краснодарском крае расположены на Таманском полуострове. Меньше по площади виноградных насаждений имеют Новороссийский, Крымский и Геленджикский районы, где преобладают дерново-карбонатные почвы. Считается, что в сравнении с Таманским полуостровом эти территории менее продуктивны по урожайности, но виноградная продукция отличается более качественными показателями.

Известные русские почвоведы В.В. Докучаев, П.А. Костычев, Я.Я. Витынь, С.А. Захаров, П.В. Иванов и Е.С. Блажний отмечали, что каштановые почвы Таманского полуострова по ряду своих признаков заметно отличаются от типичных каштановых почв. В силу этого их выделили в особую группу «предкавказских каштановых почв». Но, так как эти почвы обладают рядом признаков, свойственных типичным черноземам, то в зависимости от степени выраженности, среди них были обособлены: предкавказские каштановые почвы, каштановые черноземовидные почвы и предкавказские каштановые черноземы. Позднее, в связи с отсутствием существенных различий, эти почвы были объединены под общим названием «каштановые черноземы» [5-9].

Цель настоящих исследований – дать морфогенетическую характеристику чернозема южного (каштанового) и дерново-карбонатной почвы, изучить их химические и водно-физические свойства, являющиеся важнейшими условиями высокой продуктивности виноградников.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований являются: чернозем южный (каштановый) и дерново-карбонатная почва. Почвенные разрезы по изучению черноземов южных (каштановых) были заложены на типичных участках выровненного рельефа на территории ведущих виноградарских хозяйств Темрюкского района, а по изучению дерново-карбонатной почвы – на территории виноградарских хозяйств Новорос-

сийского района ООО «Мысхако», ООО «Раевское», ООО «Абрау-Дюрсо» и др.

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). Структурно-агрегатный анализ почвы определяли по методу Саввинова [10].

Обсуждение результатов. По гранулометрическому составу у **чернозема южного (каштанового)** почвообразующая порода тяжелосуглинистая, с содержанием физической глины 57%, пыли – 43%, ила – 17%. Пыль преобладает над илом, что является особенностью лессовидных пород. Основные физические свойства породы по нашим определениям: объемная масса – 1,39-1,48 г/см³, удельная масса – 2,62-2,72 г/см³, порозность – 46,9-45,5% (для глубины около двух метров показатели весьма удовлетворительные).

Характерными признаками черноземов южных (каштановых) являются: 1) каштановая окраска гумусовых горизонтов, которая с глубиной светлеет, переходя в желтоватую или красноватую с белесым оттенком; 2) содержание гумуса колеблется в пределах от 1,5 до 2,5 %; 3) мощность гумусового горизонта составляет 80-120 см, переход между горизонтами постепенный по окраске; 4) структура пахотного горизонта – от комковатой до комковато-зернистой, с глубиной переходит в комковато-порошистую; 5) вскипание от 10% HCl наблюдается с поверхности, либо с глубины 30-40 см. Карбонаты, как правило, представлены в виде карбонатной плесени, прожилок и журавчиков, а также небольшого количества белоглазки. По всему профилю отмечаются червoroины, пустоты от корней, изредка – ходы кротов и других животных.

Более подробно морфологическое строение почвенного профиля

можно рассмотреть на примере почвенного разреза (рис. 1).



Ап — 0-20/20 см — сухой, цвет темно-каштановый, тяжелосуглинистый, структура комковато-зернистая, оструктуренность хорошая, плотность сложения варьирует от 1,1 г/см³ до 1,25 г/см³, переход между горизонтами постепенный по окраске.

А — 20-60/40 см — свежий, цвет темно-каштановый, тяжелосуглинистый, структура комковато-ореховатая, оструктуренность хорошая, слабоуплотнен, корни, червoroины, капролиты, переход между горизонтами явный по окраске.

АВ — 60-80/20 см — свежий, цвет серо-каштановый, тяжелосуглинистый, структура зернисто-комковатая, оструктуренность хорошая, имеются новообразования в виде карбонатной плесени и прожилок, встречаются гумусовые затеки, переход между горизонтами постепенный по окраске.

В -80-120/40 см — свежий, цвет каштановый, тяжелосуглинистый, переход между горизонтами постепенный по окраске, структура зернисто-комковатая, оструктуренность хорошая, имеются новообразования в виде карбонатной плесени и прожилок, встречаются гумусовые затеки.

С-120-160 см — свежий, цвет светло-каштановый с красновато-белесыми оттенками, тяжелосуглинистый, структура порошистая тонкопористая, имеются включения и новообразования карбонатов кальция в виде белоглазки и карбонатной плесени.

Рис. 1. Внешний вид почвенного профиля чернозема южногослабовыщелоченного сверхмощного тяжелосуглинистого гранулометрического состава, сформированного на лессовидных суглинках

Для чернозема южного, как правило, характерен постепенный по цвету переход между горизонтами. На сегодняшний день почти все территории этих почв используются в сельскохозяйственном обороте под многолетние насаждения (преимущественно виноградники), в связи с чем плантажная обработка с оборотом пласта сформировала четкую границу между гумусо-аккумулятивным горизонтом «А» и переходным горизонтом «В» на глубине 60-70 см. Агрофизические свойства чернозема

южного приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Агрофизические свойства чернозема южного

Слой почвы, см	Объемная масса, г/см ³	Удельная масса, г/см ³	Скважность, %
0-20	1,15	2,62	56,11
20-60	1,20	2,62	54,20
60-120	1,35	2,64	48,86
120-160	1,39	2,65	47,55

В соответствии со значениями объемной и удельной массы почвы скважность характеризуется, как удовлетворительная, что обеспечивает достаточную водо- и воздухопроницаемость. В целом агрофизические свойства благоприятны для роста и развития корневой системы виноградного растения.

По результатам химического анализа установлено, что почва имеет нейтральную реакцию среды, с глубиной уровень pH повышается и может достигать слабощелочной реакции (табл. 2). Содержание общей суммы солей значительно ниже токсического порога. Общая щелочность, концентрация ионов хлора, кальция и магния находятся на уровне средних значений. Содержание общих и подвижных форм карбонатов низкое.

Таблица 2 – Химические свойства чернозема южного

Слой почвы, см	pH	Плотный остаток, %	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Карбонаты, %	
			мг-экв на 100г почвы				общие	активные
0-20	7,0	0,042	0,24	0,25	0,20	0,15	3,0	1,0
20-60	7,3	0,041	0,30	0,31	0,30	0,25	4,0	2,0
60-120	7,3	0,046	0,30	0,32	0,30	0,25	8,2	4,5
120-160	7,6	0,056	0,40	0,35	0,40	0,25	14,7	8,0

Уровень обеспеченности чернозема южного гумусом в плантажном слое почвы низкий (табл. 3). Однако, учитывая мощность гумусового горизонта, запасы гумуса довольно значительны, что позволяет получать уро-

жаи винограда – до 150 ц с гектара и выше. Содержание подвижного фосфора и обменного калия очень низкое

Таблица 3 –Уровень плодородия и содержание элементов питания чернозема южного

Слой почвы, см	Общий гумус, %	Нитратный азот	Подвижный фосфор	Обменный калий
		мг/100 г почвы		
0-20	2,0	3,4	1,9	25,0
20-60	1,8	2,1	1,1	20,0
60-120	0,8	0,9	0,5	18,0
120-160	0,5	0,6	0,1	8,0

Мощность гумусового горизонта чернозема южного карбонатного сверхмощного тяжелосуглинистого образованного на лессовидных суглинках составляет 120 см. Это позволяет накапливать в зимний период времени и сохранять в летние месяцы достаточное количество доступной влаги, что способствует формированию высоких урожаев винограда даже в засушливые годы.

Низкое процентное содержание гумуса при его значительных запасах, в совокупности с рыхлостью почвы, создает оптимальные условия для роста, развития виноградного растения и получения высоких урожаев.

Дерново-карбонатные почвы, несмотря на тяжелый гранулометрический состав, имеют достаточно рыхлую структуру и хорошую оструктуренность, что определяет высокую дренируемость почвенного профиля. В первую очередь благоприятный водно-воздушный режим этих почв связан с процентом каменистости и уровнем скелета (рис.2).

Мощность гумусовых горизонтов в среднем равна 70-90 см., из них горизонт «А» составляет 30-40 см. Окраска горизонта «А» темно-серая, ясно отличающаяся от слабо-буровато-палевого горизонта «В». Эти почвы, как правило, являются наиболее скелетными и часто на глубине 50-60 см.

подстилаются слоями каменистых пород. Структура горизонта «А» комковатая, горизонта «В» – ореховатая.

Почвенный профиль слабо дифференцирован на генетические горизонты, отмечается резкий переход к почвообразующей породе. Вскипание от 10% соляной кислоты наблюдается с поверхности.



Рис.2. Внешний вид дерново-карбонатной почвы, Новороссийский район

Гранулометрический состав тяжелосуглинистый и глинистый. В составе фракций, в связи с высокой карбонатностью, преобладают пылеватые частицы, а количество ила невелико. По соотношению сумм фракций в пахотном горизонте дерново-карбонатные почвы относятся к иловато-пылеватым тяжелым суглинкам.

Скелетность описываемых почв варьирует от 15% до 40%. Все дерново-карбонатные почвы в различной степени каменистые. Скелет влияет на свойства почвы как положительно, так и отрицательно. Положительное

влияние заключается в следующем: мелкий скелет в тяжелых почвах делает их более рыхлыми, улучшает водо- и воздухопроницаемость, увеличивает коэффициент теплопроводности. При разрушении скелета почва пополняется элементами минерального питания растений (калий, микроэлементы и др.). Отрицательное влияние состоит в том, что камни уменьшают полезный объем почвы, полевую влагоемкость и оказывают механическое препятствие при обработке почвы. Разрушение мергелевых пород приводит к резкому повышению содержания активных форм карбонатов.

Почвообразующими породами данных почв являются: флишевая свита верхнего мела, состоящая из довольно плотных палево-серых и палево-светло-серых мергельных глин («трескунов»), плитчатых глауконитовых светлых песчаников, различной плотности мергелей (цементных сланцевых меловых) или рыхлых и плитчатых известковых песчаников.

Кроме того, их материнскими породами служат отложения эоценовой флишевой свиты: мощные перемежаемые темно-серые песчано-глинистые мергельные глины, серые глауконитовые известковые песчаники с прослоями розовато-бурых мергелей. В отдельных местах почвообразующие породы этих почв представляют собой твердые понтические и метотические известняки.

Характеризуемые почвы в подавляющем большинстве случаев обладают незначительной мощностью, что очевидно зависит не только от материнских пород, но и в значительной степени от наличия в последних трудно выветривающихся твердых каменистых слоев. Результаты агрохимического анализа представлены в табл.4.

Таблица 4 – Химические свойства дерново-карбонатной почвы

Слой почвы, см	pH	Плотный остаток, %	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Карбонаты, %	
			мг-экв на 100г почвы				общие	активные
0-20	7,4	0,083	0,5	0,34	0,35	0,30	38,1	21,0
20-40	7,4	0,093	0,5	0,38	0,30	0,20	40,2	22,5

40-60	7,7	0,089	0,6	0,34	0,30	0,25	48,6	30,0
60-70	7,8	0,071	0,7	0,34	0,39	0,30	50,8	32,5

Реакция среды почвенного раствора – преимущественно от слабощелочной до щелочной в нижних горизонтах. Количество щелочных солей высокое, концентрация ионов хлора кальция и магния на уровне средних значений. Дерново-карбонатные почвы Новороссийского района содержат повышенное количество как общих, так и активных форм карбонатов, что может вызывать хлороз листьев у виноградных растений.

Процентное содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 2,84 %, но может достигать 3-4 % (табл.5). Запасы гумуса составляют 127 т/га. Обеспеченность подвижным фосфором средняя, обменным калием повышенная.

Таблица 5 – Уровень плодородия дерново-карбонатной почвы

Слой почвы, см	Общий гумус, %	Запасы гумуса, т/га	Нитратный азот	Подвижный фосфор	Обменный калий
			мг/100г почвы		
0-20	2,84	53,11	6,35	3,56	33,0
20-40	1,29	27,86	3,85	2,38	32,0
40-60	1,24	28,79	2,05	1,56	15,0
60-70	0,77	18,02	0,9	0,82	12,0
		Σ 127,78			

Вдоль Черноморского побережья, от Таманского полуострова в сторону Геленджика, рельеф местности изменяется от равнинно-холмистого до горного, меняются почвенные и климатические условия.

Основным лимитирующим фактором при получении высоких урожаев виноградной продукции в Черноморской зоне является количество атмосферных осадков. При движении по намеченному маршруту идет увеличение осадков с 400 мм до 600 мм, однако уровень урожайности имеет обратную зависимость.

Урожайность виноградников Таманского полуострова составляет 90-

120ц/га, но может достигать и 200ц/га, в то время как урожайность виноградников Новороссийского и Геленджикского районов в среднем–50-70 ц/га, однако указанные районы выделяются по качеству виноградной продукции. Здесь ежегодно отмечается более раннее созревание урожая при высоких кондициях ягод винограда, соответственно и вина имеют высокие органолептические оценки. Отставание по срокам созревания винограда на Таманском полуострове может составлять от 14 до 30 дней по сравнению с Новороссийском.

Выводы.Преимущественной особенностью чернозема южного является мощность гумусового слоя, которая составляет 120 см. Это позволяет накапливать в зимний период времени и сохранять достаточное количество доступной влаги в летние месяцы. Низкое процентное содержание гумуса, при его значительных запасах, в совокупности с рыхлостью почвы, создает оптимальные условия для роста, развития виноградного растения и получения высоких урожаев.

Отличительной особенностью дерново-карбонатных почв является наличие в профиле почвы обломков горной породы (каменистость и скелетность почвы). Скелетность описываемых почв варьирует от 15 до 40%. Скелет влияет на свойства почвы, как положительно, так и отрицательно. Делая почвы более рыхлыми, улучшая водо- и воздухопроницаемость, пополняя их элементами минерального питания растений, почвенный скелет уменьшает полезный объем почвы, снижает полевую влагоемкость, препятствует обработке почвы.

Урожайность виноградников Таманского полуострова (чернозем южный) составляет 90-120 ц/га, но может достигать и 200 ц/га, в отличие от виноградников Новороссийского и Геленджикского районов (дерново-карбонатные почвы), где урожайность в среднем 50-70 ц/га, но последние выделяются по качеству виноградной продукции. Как правило, здесь еже-

годно отмечается более раннее созревание урожая, ягоды винограда имеют хорошие кондиции, ивина, соответственно, характеризуются более высокими органолептическими оценками.

Литература

1. Потапенко, Я.П. Виноградарство / Я.П. Потапенко, А.Д. Лукьянов, М.А. Лазаревский [и др.]. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 614 с.
2. Valkov, V.F. Humus Status in Soils of the Northwestern Caucasus Foothills / V.F. Valkov, S.I. Kolesnikov, K.Sh. Kazeev // Eurasian Soil Science. - 1998. ¹ 7. - P. 772–777.
3. Khan Towhid Osman, “Soil Degradation, Conservation and Remediation”, Springer Dordrecht Heidelberg New York London, 2014.
4. Мержаниан, А.С. Виноградарство / А.С. Мержаниан. – М.: Колос, 1967. – 464 с.
5. Докучаев, В.В. Избранные сочинения / В.В. Докучаев. - М.: Сельхозгиз, 1954. - 708 с.
6. Костычев, П.А. Избранные произведения / П.А. Костычев. –Л.:АН СССР, 1951. – 667 с.
7. Ачканов, А.Я. Вторичный гидроморфизм почв степных ландшафтов Западного Предкавказья / А.Я. Ачканов, С.А. Николаева // Почвоведение. – 1999. – № 12. – С.1424-1432.
8. Блажний, Е.С. Почвы дельты реки Кубань и прилегающих пространств / Е.С. Блажний. – Краснодар, 1971. – 270 с.
9. Захаров, С.А. Курс почвоведения / С.А. Захаров. –М., Госиздат, 1927 –455 с.
10. Вадюнина, А.Ф. Методы исследования физических свойств почв /А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.

References

1. Potapenko, YA.P. Vinogradarstvo / YA.P. Potapenko, A.D. Luk'yanov, M.A. Lazarevskij [i dr.]. – M.: Sel'khozgiz, 1960. – 614 s.
2. Valkov, V.F. Humus Status in Soils of the Northwestern Caucasus Foothills / V.F. Valkov, S.I. Kolesnikov, K.Sh. Kazeev // Eurasian Soil Science. - 1998. ¹ 7. - R. 772–777.
3. Khan Towhid Osman, “Soil Degradation, Conservation and Remediation”, Springer Dordrecht Heidelberg New York London, 2014.
4. Merzhanian, A.S. Vinogradarstvo / A.S. Merzhanian. – M.: Kolos, 1967. – 464 s.
5. Dokuchaev, V.V. Izbrannye sochineniya / V.V. Dokuchaev. M.: Sel'khozgiz, 1954. 708 s.
6. Kostychev, P.A. Izbrannye proizvedeniya / P.A. Kostychev. – L.: AN SSSR, 1951. – 667 s.
7. Achkanov, A.YA. Vtorichnyj gidromorfizm pochv stepnykh landshaftov Zapadno-go Predkavkaz'ya / A.YA. Achkanov, S.A. Nikolaeva // Pochvovedenie. – 1999. – № 12. –S. 1424-1432.
8. Blazhniy, E.S. Pochvy del'ty reki Kuban' i privileyushhikh prostranstv / E.S. Blazhniy. – Krasnodar, 1971. – 270 s.
9. Zaharov, S.A. Kurs pochvovedeniya / S.A. Zaharov. – M., Gosizdat, 1927 – 455 s.
10. Vadyunina, A.F. Metody issledovaniya fizicheskikh svojstv pochv / A.F. Vadyunina, Z.A. Korchagina. – M.: Agropromizdat, 1986. – 416 s.