

УДК 631432:634.8

ОЦЕНКА ДОЛИНЫ ЗАПАДНОГО МАНЫЧА ДЛЯ ЗАКЛАДКИ ВИНОГРАДНИКОВ

WESTERN MANYCH VALLEY ASSESSMENT FOR PLANTING VINEYARDS

*В. В. Науменко, Е. В. Лопаткина,
Г. В. Зимин*

*V. V. Naumenko, E. V. Lopatkina,
G. V. Zimin*

Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Ростовский аграрный научный центр», Новочеркасск, Россия
e-mail: ruswine@yandex.ru

Ya. I. Potapenko All-Russia Research Institute of Viticulture and Winemaking – branch of Federal public budgetary scientific institution «Federal regional agrarian scientific center», Novocherkassk, Russia.
e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. В статье описаны результаты обследования и оценки долины Западного Маныча на предмет пригодности для выращивания винограда. Рассматривается история долины, не раз становившаяся морским проливом, климат, геоморфология, почвы. Основные ограничения пригодности участков под виноградники в этом районе связаны с засолением и осолонцеванием почв. Приводится описание почвенных разрезов, расположенных на ключевом участке. Отмечено, что большое влияние на засоление территории и на её пригодность для выращивания виноградников имеет глубина залегания грунтовых вод и превышение над уровнем воды в водохранилище. Эти показатели могут быть использованы для предварительного определения пригодности почв под виноградники. Они позволяют не исследовать территории, на которых маловероятно нахождение участков пригодных для виноградных насаждений. При близком расположении к берегу превышение над уровнем воды в водохранилище должно быть не менее 5 метров. При удалении от берега к 5-ти метрам нужно плюсовать поправку на уклон грунтовых вод.

Summary. The article describes the results of observation and evaluation of Western Manych valley for suitability for growing grapevines. The history of the valley, that not once became a sea strait, climate, geomorphology, soils are considered. The main limitations for vineyards in this area are salinization and alkalization of soils.

The description of soil sections located on the key parcel is given. It is noted that the depth of groundwater occurrence and excess above the water level in the reservoir have a great influence on the salinization of the territory and its suitability for growing vineyards. These indicators can be used for preliminary determination of soil suitability for vineyards. They make it possible not to explore the territory, which is unlikely to find parcels suitable for grape plantations

When close to the shore, the excess above the water level in the reservoir should be at least 5 meters. At a distance from the shore, you need to plus 5 meters to the correction for the slope of groundwater. The data on the availability of land nutrients and the quantity of active carbonates. Natural moisture without irrigation allows to get stable production of 5.0-5.6 tons of grapes per hectare. In this case, the area of the leaf surface of the grapes

Приводятся данные по обеспеченности земель питательными веществами и количеству активных карбонатов. Естественное увлажнение без орошения позволяет стабильно получать 5,0-5,6 тонн винограда с гектара. При этом площадь листовой поверхности винограда должна составлять 9,2-10,2 тысяч квадратных метров на гектар. При желании развивать большую площадь листьев и получать больше продукции, виноградники необходимо поливать. Оценено качество воды для орошения в Весёловском водохранилище, в балке Большая Садковка и в Садковском оросительном канале.

Ключевые слова: долина Западного Маныча, виноградники, засоление и осолонцевание почв, качество оросительной воды

should be 9.2-10.2 thousand square meters per hectare. Vineyards need irrigation if needed to develop a large area of leaves and get more production. Estimated water quality for irrigation in Veselivs'ke reservoir, in the beam Big Sadovka and Sadkowska irrigation ditch.

Keywords: Valley of the Western Manych, vineyards, salinization and alkalization of soils, quality of irrigation water

DOI: 10.32904/2412-9836-2019-10-167-178

Введение. Долина Западного Маныча находится за пределами традиционно сложившихся виноградарских районов. Виноградники здесь можно встретить только во дворах местных жителей. Недостаточно внимания уделяла этому региону и виноградарская наука. Поэтому освещение в научной литературе результатов обследования и оценки пригодности таких территорий для виноградарства представляет определённый интерес. Выявленные при обследованиях закономерности расположения виноградопригодных земель, облегчают последующий поиск участков с благоприятными экологическими условиями для виноградных насаждений.

Долина Маныча много раз была проливом, соединявшим Чёрное и Каспийское моря. Это отразилось на количестве солей в отложениях долины. В настоящее время долина представляет собой широкое понижение, на дне которого расположено Весёловское водохранилище, имеющее большое количество заливов – бывших балок. Основные риски при оценке пригодности участков под виноградники в этом районе связаны с засолением и осолонцеванием почв.

Ситуацию с засолением почв в долине характеризует тот факт, что после Булавинского восстания (1707-1708 гг.) и потери Бахмутских

солеварен основным источником соли для Войска Донского стали солёные озёра в долине Маныча [1].

Веселовское водохранилище построено в 1932 г. Первоначально минерализация воды в нем была до 20 г/л, так как оно заполнялось минерализованным местным стоком. Затем водохранилище начало подпитываться пресной водой: с 1948 г. - кубанской через реку Егорлык, с 1956 г. - донской из Цимлянского водохранилища. Со временем на правом берегу Маныча было построено несколько точек сброса донской воды. Кроме стока воды по Манычу появился ещё и транзит оросительных вод на орошаемые земли, расположенные южнее Веселовского водохранилища. Минерализация уменьшилась и, в зависимости от места и времени забора проб, стала составлять 2,5-3,0 г/л [2,3].

В долине Западного Маныча выделяют четыре террасы. Наиболее засоленные - первая и вторая террасы общей высотой до 6 метров, в настоящее время затоплены. Третья терраса доходит до отметки 15, а четвёртая – до 35 метров [2, 3]. Водоохранилище подняло уровень грунтовых вод и запустило процесс перераспределения солей, который наиболее интенсивно затронул третью и нижнюю часть четвёртой террасы. Процесс протекает быстро. Высокой скорости изменений способствует большая минерализация грунтовых вод (12 г/л).

Объект и методика исследования. Объектом исследования являются факторы, определяющие степень пригодности изучаемой части долины Западного Маныча для освоения её под виноградники.

Методика исследования заключалась в сочетании анализа космических снимков и осмотра территории при маршрутных проездах с информацией, собранной при подробном обследовании типичного (ключевого) участка. Были проанализированы литературные источники по геологии, истории формирования, геоморфологии, почвам и климату. В качестве ключа для характеризуемой территории обследован участок, расположенный на правом берегу долины между заливом Веселовского водохранилища – Балка Большая Садковка и Садковским оросительным каналом. В ключевой участок входит непосредственно база охот.хозяйства «Уткино» и часть её землепользования, примыкающая к базе с севера (рис.1). Полевые изыскания выполнены в 2014, 2015 [4] и в 2019 годах по методикам, изложенным в рекомендациях по оценке пригодности почв под виноградники [5].

Результаты и обсуждение. Климат характеризуемого района

резко континентальный. Лето жаркое, знойное. Количество тепла достаточно для созревания подавляющего большинства сортов винограда, за исключением наиболее поздних, продолжительность вегетационного периода составляет около 180 дней, он продолжается с середины апреля до середины октября. Зима неустойчивая. Частые и глубокие оттепели сменяются сильными холодами, так как район не имеет естественной защиты от проникновения холодных воздушных масс со стороны Арктики, Калмыкии и Заволжья.



Рис. 1. Местоположение обследованного ключевого участка

Абсолютный минимум температуры воздуха в декабре минус 32°C, в январе – минус 35°C, в феврале – минус 36°C [6, 7]. Сумма осадков около 450-500 мм, большая их часть (60%) выпадает в тёплое полугодие: апрель-сентябрь включительно. Неравномерность их выпадения по годам характеризует $CV=22\%$. Испаряемость – 900 мм [6,7]. Расчёты, выполненные лабораторией экологии ВНИИВиВ, показывают, что естественное увлажнение без орошения обеспечивает получение 5,5 тонн винограда с гектара. При этом площадь листовой поверхности винограда должна составлять 10 тысяч квадратных метров на гектар [8]. Для получения более высоких урожаев виноградники необходимо поливать. Как источники орошения были оценены Весёловское водохранилище, залив Весёловского водохранища, Балка Большая Садковка и Садковский оросительный канал.

Минерализация воды в Веселовском водохранилище составляет

2,7 г/л хлоридно-сульфатного состава. Использовать такую воду для орошения виноградников на тяжёлых почвах без хорошего искусственного дренажа нежелательно [9].

Балка Большая Садковка, хотя и является частью Весёловского водохранилища, но в её верховьях находится водосброс из Донского магистрального канала, по которому поступает донская вода. Поэтому вода в заливе более пресная чем в водохранилище. Её минерализация составляет 0,8 г/л, отношение Cl- к SO₄²⁻ составляет 0,6. Качество такой воды, согласно рекомендациям САНИИРИ, оценивается как удовлетворительное [9]. Полив такой водой возможен при хорошей дренированности почв. Оценка опасности осолонцевания почв по относительному показателю адсорбции натрия (Sodium Adsorption Ratio), предложенному Л.А. Ричардсом [10,11] показала, что при поливе такой водой опасность осолонцевания невелика (SAR=2,8).

В Садковском канале течёт донская вода, её минерализация равна 0,35 г/л, что в два раза ниже, чем в заливе. Использование её для орошения виноградников предпочтительней.

Маныч дренировал грунтовые воды до строительства Весёловского водохранилища и продолжает их дренировать после строительства. Подпитывают грунтовые воды оросительные каналы и орошаемые поля, но Весёловское водохранилище грунтовые воды не питает и не опресняет, оно их подпёрло и подняло на новый уровень. Величина подпора непосредственно на берегах составила около 6-ти метров. Уменьшилась проточность грунтовых вод

На рисунке 2 видно, что непосредственно в береговой полосе между нормальным подпёртым уровнем (НПУ) и уровнем мёртвого объёма (УМО) тростник (*Phragmites australis*), который является индикатором на засоление почв, угнетён. Глубже в водоёме тростник растёт нормально. На берегу, где капиллярная кайма достигает дневной поверхности, видны выцветы солей. Здесь даже солеросы не образуют сплошного растительного покрова. На повышенных местах растительный покров становится сплошным, начинают преобладать полыни и злаки.

При дальнейшем повышении территории, ситуация с засолением продолжает улучшаться. На рисунке 3 показан почвенный разрез № 1, заложенный в месте, которое превышает уровень воды в водохранилище на полтора метра. Глубина разреза – 100 см, глубже, проводили добуривание.



Рис. 2. Состояние растительности на берегах залива Большая Садковка

Грунтовые воды вскрыты на глубине 170 см, их минерализация 12 г/л. Почва лугово-чернозёмная (чернозём южный, проходящий стадию олуговения, в связи с подъёмом уровня грунтовых вод), солончаковатая, сильно засоленная, карбонатная, среднегумусная, маломощная, тяжелосуглинистая, на лёссовидных суглинках, вскипает с поверхности.

С глубиной вскипание становится бурным. В верхнем гумусированном горизонте А мощностью 22 см солей немного – 0,1%. В слое 22-60 см их количество возрастает. Слой можно охарактеризовать как переход от незасоленной к слабозасоленной почве. Затем в слое 60-80 см засоление резко увеличивается до 1,2%, ниже оно становится ещё больше и доходит до 2,5%.

На территориях, которые характеризует разрез, № 1 в верхней части почвенного профиля появился незасоленный 60-ти сантиметровой слой, но для закладки виноградников - ещё непригодна.

На рисунке 4 (скважина № 3) приведено строение почвенного профиля, расположенного в месте, превышающем уровень воды в водохранилище на 3,7 метра. Глубина разреза 2 м, до 3 м проводили добурирование. Грунтовые воды не вскрыты. Вскипание в слое 0-30 см слабое, в слое 30-56 см становится сильным, а глубже – бурным. Гранулометрический состав по всему профилю тяжёлый, представлен тяжёлыми суглинками и лёгкими глинами.

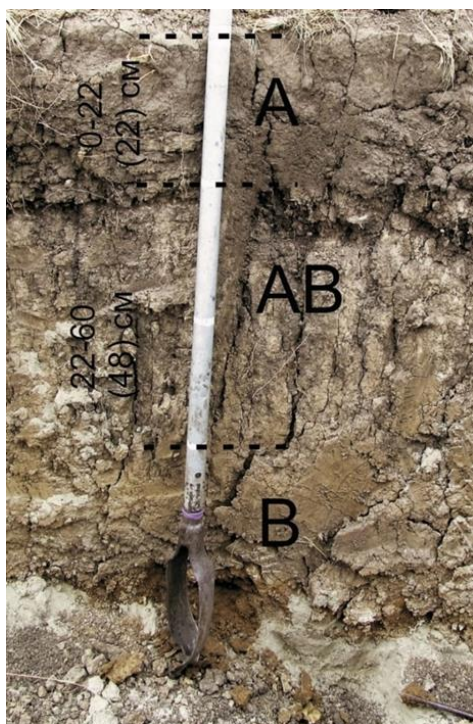


Рис. 3. Строение почвенного профиля на территории, превышающий уровень воды в водохранилище на 1,5 метра

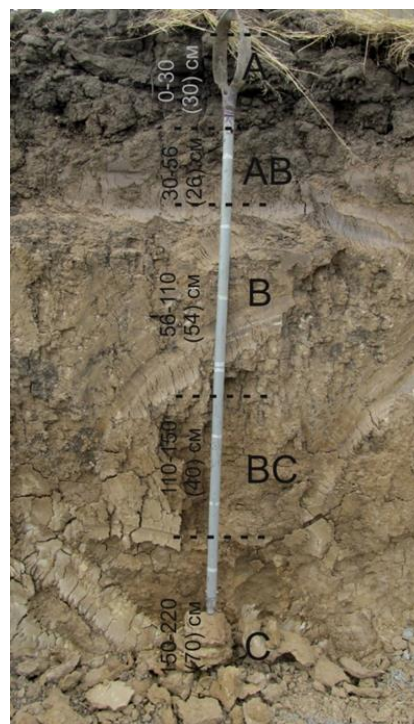


Рис. 4. Строение почвенного профиля на территории, превышающий уровень воды в водохранилище на 3,7 метра

Горизонты А и АВ (0-56 см) не засолены и не осолонцованы, сумма солей в них составляет около 0,1%, отношение Cl^- к SO_4^{2-} – 0,5. Сумма поглощённых оснований – 36,8 мг-экв/100 г почвы, доля Na^+ составляет менее 1%.

В горизонте В (56-110 см) сумма солей возрастает до 0,22% (слабое засоление) отношение Cl^- к SO_4^{2-} увеличивается до 2,0, содержание Na^+ – до 4% от суммы поглощённых оснований.

Верхняя часть горизонта С на глубинах 110-180 см имеет среднее засоление (0,46%), с глубины 180 см засоление становится сильным (3,59%).

Территорию, прилегающую к скважине № 3, можно отнести к условно пригодной для выращивания виноградников. При отсутствии засоления и осолонцованности в верхнем метровом слое почвы виноградники будут расти. Но, засоление и осолонцованность второго метра почвы приведёт к снижению их продуктивности и долговечности.

Из описанных скважин видно, что по мере повышения местности в почвенном профиле увеличивается мощность незасоленного поверхностного слоя и расположенных ниже слабо и средне засоленных

слоёв почвы. Однако горизонты, расположенные непосредственно над грунтовыми водами, остаются сильнозасолёнными.

На обследуемой территории с отметками поверхности земли 16-22 метра, превышающими уровень воды в водохранилище соответственно на 6-12 метров, характеризуемой скважинами № 6, № 7 и № 9, проблем с засолением не обнаружено - она пригодна для освоения под виноградники.

Скважины № 8 и № 11 характеризуют территорию с отметками поверхности земли от 14 до 16 метров, и превышающими средний уровень воды в водохранилище на 3,5-5,5 метров. Верхний метровый слой почвы здесь либо не засолен, либо имеет слабое засоление, а образцы, отобранные из второго метра, большей частью имеют среднее и лишь иногда встречается слабое засоление. Количество ионов натрия в почвенном поглощающем комплексе в верхнем метре небольшое. В верхних 50-ти сантиметрах оно меньше 1%. В слое 80-110 см возрастает до 7%, в слое 110-140 см до 12%, а на глубине 140-170 см до 16%. То есть, верхний метровый слой почвы на территории, прилегающей к скважинам № 8 и № 11 не засолен и не осолонцован. Слой почвы на глубинах от одного до двух метров имеет повышенное засоление и осолонцован. Территории, прилегающие к скважинам № 8 и № 11 так же, как и территория, прилегающая к скважине № 3 пригодна для выращивания виноградников условно. Виноград здесь расти будет, но засоление и осолонцованность второго метра почвы приведёт к снижению его продуктивности и долговечности.

То что, засоление почв в долине в настоящее время тесно коррелирует с глубиной грунтовых вод и с превышением поверхности участков над уровнем воды в водохранилище, следует не только из приведённых выше материалов. При маршрутных проездах в глаза бросается то, что в долине Западного Маныча на повышенных местах древесные насаждения чувствуют себя значительно лучше, чем в понижениях. Это не часто встречаемый случай. В степи чаще встречается обратное - в понижениях, в балках и в долинах рек растут байрачные леса, а повышенные места и водораздельные пространства заняты степями. Посаженные на водоразделах лесополосы и другие древесные насаждения растут, но в пониженных местах с доступными грунтовыми водами они чувствуют себя лучше. Такое встречается там, где засоление почв и грунтовых вод не ограничивают рост древесных насаждений. При минерализации грунтовых вод 12 г/л мы видим обратный эффект.

Глубина грунтовых вод и превышение поверхности участков над уровнем воды в водохранилище являются хорошими показателями для предварительного определения пригодности почв под виноградники. С физической точки зрения на засоление почв оказывает влияние глубина залегания грунтовых вод и их минерализация, а не превышение над уровнем воды в водохранилище. Но последнее определяет глубину грунтовых вод и через это оказывает влияние и на засоление почв. Использование этого показателя удобней и легче, тем более, что уровень воды в Весёловском водохранилище, в отличие от многих других водохранилищ, в течение года колеблется незначительно. Отметка НПУ равна 10,3 метра, отметка УМО – 10,0 метров [12].

Особенно удобно пользоваться превышением местности над уровнем воды в водохранилище недалеко от берега. При удалении же от берега нужно вводить поправку на уклон грунтовых вод.

Нельзя не охарактеризовать и другие свойства почв данного района. Ранее основной почвенной разностью на третьей и четвёртой террасах был чернозём южный в комплексе с солонцами, расположенными по западинам. В настоящее время там, где после заполнения водохранилища грунтовые воды оказались близко к поверхности, интенсивно идут процессы олуговения, засоления и осолонцевания почв. В большинстве случаев мы встретили лугово-чернозёмные почвы – незасолённые и средnezасоленные, карбонатные, маломощные, тяжелосуглинистые и легкоглинистые, на лессовидных тяжёлых суглинках и лёгких глинах. Они представляют собой чернозём южный, проходящий стадию олуговения, в связи с подъёмом уровня грунтовых вод, произошедший после строительства водохранилища и мелиоративного строительства.

По гранулометрическому составу все почвы и подстилающие породы обследованного участка по всем вскрытым глубинам (до 2 м) относятся к тяжёлым суглинкам и лёгким глинам. Содержание фракции физической глины ($<0,01$ мм) в большинстве отобранных образцов составляет 59-65%.

Почвы тяжёлого гранулометрического состава являются далеко не лучшими для виноградников. Наилучшими почвами для виноградников считаются легкосуглинистые и супесчаные почвы. Хотя супесчаные почвы менее влагоёмки и беднее питательными веществами, но отличаются значительной рыхлостью, хорошим газообменом и теплопроводностью. Их легче обрабатывать, и, главное, корневая система

винограда на них мощнее, и проникает на большую глубину. В связи с этим насаждения на таких почвах долговечны и дают устойчивые высокие урожаи хорошего качества.

Одинаковое по величине засоление по-разному проявляется на почвах разного гранулометрического состава и плотности. Методические рекомендации по мелиорации солонцов и учёту засоленных почв [13] предлагают при оценке тяжёлых почв применять поправочный коэффициент равный величине отношения объёмного веса соответствующего горизонта почвы к условному объёмному весу, равному 1,2 кг/дм³.

Содержание «активных» карбонатов кальция в почвах колеблется от 2 до 12%. По степени хлорозоопасности почвы относятся к средней группе. Однозначно, даже при хлорозоустойчивых сортах привоя нельзя использовать такой широко распространённый в Ростовской области подвойный сорт как Рипария × Рупестрис 101-14, приемлемым является подвойный сорт Берландиери × Рипария Кобер 5ББ [5].

Количество гумуса в верхнем слое почвы на восточной половине участка колеблется от 2,9 до 3,6%, что соответствует современному содержанию гумуса в верхних горизонтах южных чернозёмов на пашне. Обеспеченность подвижным фосфором в отобранных образцах колеблется от низкой до средней (от 9,0 до 26,5 мг/кг почвы). Обеспеченность доступным калием повсеместно повышенная, содержание колеблется от 300 до 470 мг/кг почвы.

На третьей террасе построена сеть дренажных каналов. В настоящее время её состояние крайне неудовлетворительно. Есть случаи, когда, для удобства проезда автотранспорта каналы пересыпаны землёй. От состояния коллекторно-дренажной сети во многом зависит ситуация с засолением на полях. Хочется обратить внимание, что коллекторно-дренажная сеть предназначена для понижения уровня грунтовых вод и для отведения их вместе с растворёнными в них солями. Это звено единой системы и выход её из строя приведёт к ухудшению качества земель и, в конечном счёте, к большим экономическим потерям.

Выводы.

1. Количество тепла в долине Западного Маныча достаточно для вызревания подавляющего большинства сортов винограда, за исключением наиболее поздних. Контрастность температуры воздуха днём и ночью в период созревания благоприятствует получению винограда для выработки высококачественных вин. Температурный режим зим-

него периода диктует необходимость укрывки всех европейско-азиатских сортов (вид *Vitis vinifera* L.). Желательно также укрывать многие амуро-европейские и амуро-европейско-американские гибриды.

2. Основными почвенными разностями на обследованном участке являются лугово-чернозёмные почвы, незасоленные и среднезасоленные, карбонатные, маломощные, тяжелосуглинистые и легкоглинистые. По гранулометрическому составу все почвы и подстилающие породы обследованного участка относятся к тяжёлым суглинкам и лёгким глинам.

3. В долине Западного Маныча большое влияние на засоление территории и на её пригодность для выращивания виноградников имеет превышение над уровнем воды в водохранилище. При близком расположении к берегу превышение должно быть не менее 5 метров. Если оцениваемая территория удалена от водохранилища, то к 5-ти метрам нужно добавлять поправку на уклон грунтовых вод. Этот вывод важен при предварительном выборе участков под виноградники в данном районе. Он позволяет не исследовать территории, на которых маловероятно нахождение участков пригодных для виноградных насаждений.

4. Содержание активных карбонатов кальция в почвах обследованного участка достигает 12%, подвойные сорта должны выдерживать этот уровень. Приемлемым является подвойный сорт Берландиери × Рипария Кобер 5ББ. Широко распространенный в Ростовской области сорт подвоя Рипария × Рупестрис 101-14 нельзя использовать даже при хлорозуостойчивых сортах привоя.

5. Обеспеченность фосфором в отобранных образцах колеблется от низкой до средней (от 9,0 до 26,5 мг/кг почвы). Обеспеченность калием повсеместно повышенная, содержание колеблется от 300 до 470 мг/кг почвы. Обеспеченность почв азотом очень низкая.

6. Виноградники можно выращивать как в орошаемой, так и в богарной культуре. Естественное увлажнение без орошения позволяет стабильно получать 5-5,6 тонн винограда с гектара. При этом площадь листовой поверхности винограда должна составлять 9,2-10,2 тысяч квадратных метров на гектар, сорняки отсутствовать и поверхность почвы поддерживаться в рыхлом состоянии. Указанная площадь листовой поверхности находится в равновесии с естественным увлажнением. При желании развивать большую площадь листьев и получать больше продукции, виноградники необходимо поливать.

7. Обращаем внимание на неудовлетворительное состояние коллекторно-дренажной сети. Она звено единой системы и выход её из строя приведёт к ухудшению качества земель

Литература

1. Савельев Е.П. Древняя история казачества. Издательство «Вече», 2012. 660 с.
2. Маныч-Чограй: история и современность (предварительные исследования) / отв. ред. Г.Г. Матишов. Ростов-на-Дону: Эверест, 2005. 137 с.
3. Никаноров А.М., Хоруджая Т.А. Внутриводоемные процессы в крупных водохранилищах юга России (загрязнение, эвтрофирование, токсификация) // География и природные ресурсы. 2014. № 2. С. 35-43.
4. Науменко В.В., Лопаткина Е.В. Оценка берегов Весёловского водохранилища для выращивания виноградников // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2016. № 41(5). С. 59-73.
5. Драган Н.А. Временные рекомендации по оценке пригодности почв под виноградник. Ялта: ВНИИВиВ «Магарач», 1981. 47 с.
6. Агроклиматический справочник по Ростовской области. Ленинград: Гидрометеиздат, 1961. 210 с.
7. Штарева А.П. Агроклиматические условия произрастания винограда на территории Северного Кавказа. Ленинград: Гидрометеиздат, 1966. 76 с.
8. Науменко В.В. Динамика водообеспеченности виноградников Ростовской области // Виноделие и виноградарство. 2012. № 1. С. 30-31.
9. Рекомендации по безопасному использованию коллекторно-дренажных вод на орошение. Ташкент, 2007. 24 с.
10. Richards L.A., Moore D.C. Influence of capillary conductivity and depth of wetting on moisture retention in soil // Trans. Am. Geophys. Union. 1952. № 33. 4 p.
11. Clark M.L., Mason J.P. Water-quality characteristics, including sodium-adsorption ratios, for four sites in the powder river drainage basin // Wyoming and Montana, water years 2001-2004: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2006-5113. 2006. 22 p.
12. Донское бассейновое водное управление Федерального агентства водных ресурсов [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL http://www.donbv.ru/water_situation/ (дата обращения 04.12.2019)
13. Методические рекомендации по мелиорации солонцов и учёту засоленных почв. М.: Колос, 1970. 113 с.