

УДК 631.432:634.8

UDC 631.432:634.8

DOI 10.30679/2219-5335-2020-6-66-98-122

DOI 10.30679/2219-5335-2020-6-66-98-122

**ХАРАКТЕРИСТИКА
ВИНОГРАДАРСКОЙ ЗОНЫ
«ДОНЕЦКО-КУНДРЮЧЕНСКИЙ
ПЕСЧАНЫЙ МАССИВ»
И ТЕРРУАРОВ НА НЕЙ**

**CHARACTERISTICS
OF THE VITICULTURAL ZONE
«DONETSK-KUNDRYUCHENSKIY
SANDY MASSIV»
AND TERROIRS ON IT**

Науменко Виктор Васильевич
канд. с.-х. наук
старший научный сотрудник
лаборатории экологии винограда,

Naumenko Victor Vasilivich
Cand. Agr. Sci.
Senior Research Associate
of Grape Ecology Laboratory

Лопаткина Екатерина Викторовна
младший научный сотрудник
лаборатории контроля качества
виноградо-винодельческой продукции

Lopatkina Ekaterina Victorovna
Junior Research Associate
of Grape and Wine Products
Quality Control Laboratory

*Всероссийский научно-исследовательский
институт виноградарства и виноделия
имени Я.И. Потапенко –
филиал Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Федеральный Ростовский
аграрный научный центр»,
Новочеркасск, Россия*

*All-Russian Research Institute
named after Ya.I. Potapenko
for Viticulture and Winemaking –
Branch of Federal State Budget
Scientific Institution
«Federal Rostov Agricultural
Research Center»,
Novocherkassk, Russia*

Целью данного исследования является изучение эдафических условий одной из виноградарских зон Ростовской области – «Донецко-Кундрюченский песчаный массив» и обоснования выделения терруаров на ней. Исследования по разграничению виноградарских зон, выделению терруаров и изучению их экологических условий создают основы для вхождения нашей страны в уже существующую развитую Европейскую систему формирования наименований вин по месту происхождения и отражения в названии вин их качества. Исследования проводили методом ключевых участков. В качестве ключевого участка выбраны виноградники Нижнекундрюченского отделения ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко. Песчаные земли обладают большой пестротой и большим количеством оригинальных свойств как положительных, так и отрицательных. Виноградное растение, благодаря большой

The purpose of this research is to study the edaphic conditions of one of the viticultural zones of the Rostov Region – "Donetsk-Kundryuchenskiy sandy massiv" and substantiate the allocation of terroirs on it. Research on the differentiation of viticultural zones, the allocation of terroirs and the study of their environmental conditions create the basis for the entry of our country into the already existing developed European system for the formation of wine names by place of origin and the reflection of their quality in the name of wines. The research was carried out using the key plot method. As a key plot selected vineyards Nizhněkundryuchenskiy Department of All-Russia Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Ya. I. Potapenko. Sandy lands have a significant variety and a plenty of original properties, both positive

пластичности, хорошо растёт на песчаных землях, причём в корнесобственной культуре. Опыт виноградарства на песках показывает, что оно бывает успешным только при учёте особенностей песчаных земель. В статье изложены результаты исследования геологических, гидрогеологических и почвенных условий первой террасы Северского Донца, на которой расположены виноградники. Было обследовано около полутора сотен элементарных почвенных ареалов. Всё их многообразие свели к пяти типам почвенно-грунтовых условий. Главным критерием группировки была реакция виноградных растений. Сильные различия условий на разных участках являются основой для отнесения их к разным терруарам. В виноградарстве идея терруаров тесно перекликается с концепцией прецизионного земледелия. Различия условий произрастания требуют корректировки элементов технологии выращивания винограда на всех этапах производственного процесса. На четырёх выделенных терруарах на автохтонном сорте Сибирьковский заложен опыт по изучению влияния условий произрастания на качество вина. В статье также показаны методические подходы и опыт зонирования виноградарских земель за рубежом и в других регионах России.

Ключевые слова. ВИНОГРАД, ЗОНИРОВАНИЕ, ПЕСЧАНЫЕ ПОЧВЫ, ТЕРРУАР, МИКРОЗОНЫ ВИНОГРАДАРСТВА, ЭДАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

and negative. The grape plant, due to its high plasticity, grows well on sandy lands, and in an own-root culture. Experience of viticulture on the sands shows that it is successful only when taking into account the characteristics of sandy land. The article presents the results of a study of the geological, hydrogeological and soil conditions of the first terrace of the Seversky Donets, where the vineyards are located. About one and a half hundred elementary soil areas were examined. All their diversity was reduced to five types of soil conditions. The main criterion for grouping was the reaction of grape plants. Strong differences in conditions on different plots are the basis for assigning them to different terroirs. In viticulture, the concept of terroirs closely resonates the concept of precision farming. The differences in growing conditions require adjustment of elements of grape growing technology at all stages of the production process. Four selected terroirs on the autochthonous variety Sibirskovy have experience in studying the influence of growing conditions on the quality of wine. The article also shows the methodological approaches and experience in zoning of viticultural lands abroad and in other regions of Russia.

Key words: GRAPES, ZONING, SANDY SOILS, TERROIR, MICROZONES OF VITICULTURE, EDAPHIC CONDITIONS

Введение. Россия начала вхождение в уже существующую развитую Европейскую систему формирования наименований вин по месту происхождения. Активизируются исследования по разграничению виноградарских зон, выделению терруаров и изучению их экологических условий. Виноградарская зона и терруар – это многоплановые понятия. Экологические

условия (почва, климат, микроклимат, геология, гидрогеология, рельеф, экспозиция) составляют в них только физическую основу. Использование понятий «виноградарская зона» и «терруар» связано, прежде всего, с производством вин высокого качества.

Стратегия использования терруаров и виноградарских зон родилась из коммерческой потребности защитить высокое качество продукции. Сорт и технологию перенести в другое место можно. Конкретный терруар и зону перенести нельзя. Насколько эта стратегия оказалась продуктивной, говорит тот факт, что в научной литературе по винограду во многих странах термин терруар (*terroir*) стал использоваться без перевода. (Федеральный закон от 27.12.2019 N 468-ФЗ «О виноградарстве и виноделии в Российской Федерации» конкретизировал для использования в РФ термины в вид «виноградо-винодельческий терруар» «виноградо-винодельческий район» «виноградо-винодельческая зона»).

В виноградарстве концепция терруаров тесно переплетается с концепцией прецизионного (высокоточного) земледелия. За счёт использования прецизионной концепции при выращивании полевых культур в европейских странах достигается двадцатипроцентное увеличение эффективности [1].

Проблема зонирования условий ведения культуры винограда и выделения терруаров актуальна для всех стран, производящих вина и работающих на мировом рынке, хотя подходы к зонированию в странах Старого и Нового Света разнятся. Вопросам зонирования виноградарства пристальное внимание уделяет межправительственная международная организация винограда и вина (МОВиВ, она же OIV). В середине 70-х годов XX века под её эгидой был проведен «международный виноградо-экологический опыт», в котором участвовали 24 научных учреждения Европы, Америки и Австралии. Целью опыта являлось изучение влияния условий произрастания винограда на его развитие, формирование урожая и, в конечном счёте, на каче-

ство вина. В 1989 году Комиссия Европейского Союза поручила группе экспертов изучить характер воздействия климатических условий регионов виноградарства ЕС на «потенциал созревания гроздей» и на основе этого упорядочить винодельческо-правовые зоны ЕС [2].

В МОВиВ работает постоянная группа экспертов «Окружающая среда и изменение климата». Комиссией I по проблемам зонирования «Виноградарство» выработан ряд резолюций по методике почвенно-климатического зонирования в виноградарстве (VITI / 04/2006, OIV-VITI 333-2010 и OIV-VITI 423-2012 REV1) [3, 4, 5].

RESOLUTION OIV/VITI 333/2010 [4] является общим руководством OIV по методам почвенного и климатического зонирования в виноградарстве. В резолюции OIV-VITI 423-2012 REV1 [5] приведены рекомендации по количеству скважин и почвенных разрезов, требуемых для подготовки почвенных карт различного масштаба. Приведены рекомендации по составу климатических данных и биоклиматических индексов, которые могут быть использованы в зависимости от целей климатического зонирования в виноградарстве.

Обобщая международный опыт зонирования виноградарства С. van Leeuwen и др. [6], выделяют следующие методические подходы:

- климатический;
- геологический (и литологический);
- геоморфологический;
- педологический (почвенное картирование);
- геоботанический;
- почвенно-биологический.

Климатический подход подразумевает использование климатических карт, методов оценки водного и теплового режима виноградников, условий инсоляции на тех или иных территориях. Уделяется внимание влиянию на качество вина различных аспектов климата и микроклимата. З.А. Мищенко

[7, 8], W. M. Kliever, R. E. Torres [9] изучали влияние прохладности ночей; J. Tonietto и A. Carbonneau [10], Ф. Ф. Давитая [11], А. Дж. Уинклер [12, 13] рассматривали роль термического потенциала виноградарских регионов; D. I. Jackson и P. V. Lombard [14], C. Riou, R. Morlat, C. Asselin [15]; G. R. Dutt, E. A. Mielke, W. H. Wolfe [16] исследовали влияние фактора увлажнения. Г. Константинеску предложил биоклиматический индекс, учитывающий три фактора: температуру, количество осадков и инсоляцию [17].

В настоящее время широко используется многокритериальный показатель, предложенный J. Tonietto и A. Carbonneau [10], в котором совместно используется три климатических индекса: гелиотермический индекс (HI), индекс прохладной ночи (CI) и индекс сухости (DI). С использованием этого показателя С. Montes и др. сопоставили климатические условия на 85 % площади чилийских виноградников [18].

Геологический подход предполагает характеристику почвообразующих пород и горных пород, выходящих на поверхность.

Геоморфологический подход базируется на описании компонентов земной поверхности в их взаимодействии, на описании форм поверхности земли, которые во многом связаны с геологическим строением и свойствами выходящих на поверхность горных пород. Геоморфологическое строение территории определяет структуру почвенного и растительного покрова, глубину залегания грунтовых вод, микроклимат и другие экологические факторы, оказывающие, в свою очередь, влияние на виноградные растения и качество вина.

Педологический подход основан на использовании данных почвенных съёмок.

Геоботанический подход строится на том, что естественная растительность является индикатором климата и почв. Этот подход использовался во Франции, но не нашёл широкого применения. Он требует глубокого знания ботаники, биогеоценологии и сложен в интерпретации проведённых наблюдений.

Методология исследования эдафических факторов (почва, геология, гидрогеология, рельеф, экспозиция), которые и составляют физическую основу виноградовинодельческих зон и терруаров для нашей страны, не носит уникального характера. Она в нашей стране хорошо известна. Мы являемся признанными лидерами в мире по генетическому почвоведению, которое широко и в комплексе использует все эти факторы со времён В.В. Докучаева и его учеников [19]. Не отстаём мы и в других дисциплинах науки о земле. Так, в результате исследований отечественных лесоводов по разведению леса в степных условиях, выполненных во второй половине 19-го столетия [20], была разработана своего рода «терруарная» концепция для лесных культур. Было не только установлено где, как и почему в степи в одних местах лес растёт, а в других нет, но и для каждого места произрастания подобрана своя технология выращивания.

Однако успехи исследований по влиянию условий произрастания виноградников на качество вина в нашей стране оказались более чем скромными. Накопление информации по влиянию условий произрастания на качество вина происходило, в основном, при дегустациях вин, представленных различными производителями. Подразумевалось, что виноградники у производителей вин расположены в тех или иных условиях. Но это были не специальные опыты.

Виноградарство на Дону имеет многовековую историю. Несмотря на это, их размещение далеко не оптимально. Оно сложилось под влиянием ряда случайных причин. Прежде всего на размещение виноградников наложило большой отпечаток положение казачьих станиц. На протяжении многих веков виноградники выращивали на правом крутом берегу Дона. Затем их стали размещать на водораздельных равнинах, на которых имеется возможность применять механизацию. По решению правительства СССР, в пятидесятых годах были организованы совхозы на землях, на которых имелась возможность орошения водами из Цимлянского водохранилища. Главной задачей

при этом было не использование под виноградники лучших по экологическим условиям земель, а уменьшение за счёт виноградников срока окупаемости затрат на строительство Цимлянского водохранилища.

Резкий переход от социалистического способа организации производства к, так называемому, рыночному без формирования соответствующих регламентов и законодательной базы в виноградарской отрасли РФ привёл к большим издержкам и отрицательным последствиям. Тем не менее, в последнее время наметилась положительная тенденция. Формируется слой материально обеспеченных людей, появляется общественный заказ на качественное вино. Начинает формироваться правовая база. Появилась потребность выделения и юридического закрепления виноградарских зон. Ускоренными темпами ведутся исследования по разграничению виноградарских зон, выделению терруаров и изучению их экологических условий.

До 80-х годов прошлого столетия виноградарские зоны представляли крупные территории с разнообразными условиями: Дон (Нижнее Придонуе), Крым, Поволжье, Западное и Восточное Предкавказье, Дагестан и другие. Но уже в 70-х годах прошлого столетия мы встречаем у А.И. Шелякина [21] деление территории Чечено-Ингушетии на семь виноградарских зон. Зона «Герские пески», в свою очередь, была разделена им ещё на три зоны: Восточную, Центральную и Западную.

Перспективы производства вин с наименованием по происхождению в условиях Чеченской Республики с учётом выделенных зон рассмотрел А.А. Зармаев [22]. Аналогичную работу для Дагестана выполнил А.М. Аджиев [23]. Н.Р. Толоков [24] на территории России (без Крыма) выделил 15 областей и сделал предложения по товарному наименованию качественных и столовых вин, выработанных из винограда, выращенного в этих областях. К.А. Серпуховитина исследовала влияние разнообразных факторов на качество вина [25].

В настоящее время зонирование становится более подробным. В.С. Петров и Г.А. Алейникова провели зонирование Краснодарского края и выделили 5 зон и 47 подзон [26, 27]. Г.А. Алейникова, В.С. Петров, А.А. Мarmorштейн создали базу данных: «Агроклиматические показатели агротерритории Краснодарского края за 1989-2018 годы для выявления оптимальных агроэкологических условий и рационального размещения виноградных насаждений» [28].

Е.А. Рыбалко, Н.В. Баранова провели агроэкологическое районирование Крымского полуострова для выращивания винограда [29]. В.И. Иванченко, Е.А. Рыбалко, Н.В. Баранова и др. оценили виноградарские зоны Крыма по почвенным характеристикам [30]. В.И. Иванченко и др. провели микрорайонное районирование территории филиала «Таврида» ФГУП «ПАО Массандра» с выделением шести микрорайонов для оптимального размещения технических сортов винограда [31]. Деление виноградопригодных земель на зоны, районы и терруары предусматривает и Федеральный закон от 27.12.2019 N 468-ФЗ «О виноградарстве и виноделии в Российской Федерации».

Целью данного исследования является изучение эдафических условий одной из виноградарских зон Ростовской области – «Донецко-Кундрюченский песчаный массив» и обоснование выделения терруаров на ней.

Эта информация необходима для:

- разработки основ наименований качественной винодельческой продукции по месту происхождения;
- создания основ прецизионных технологий;
- охраны виноградопригодных земель, пригодных для качественного виноделия от разрушения и использования в других не менее важных целях.

Объекты и методы исследований. Основным методом исследований был метод участков, при котором подробное изучение эдафических условий

ключевых участков, характерных для всей территории, сочетается с маршрутными исследованиями территории. В качестве ключа выбрано Нижнекундрюченское отделение опытного поля ВНИИВиВ им Я.И. Потапенко. Его обследование базировалось на Руководстве OIV по методам почвенного и климатического зонирования в виноградарстве – RESOLUTION OIV/VITI 333/2010 [4] и инструкциям по исследованию, картографированию и выбору почв под виноградники [32], а также составлению и использованию почвенных карт [33]. Наблюдения за продуктивностью и состоянием виноградных растений на различных терруарах – по методике агротехнических исследований по созданию интенсивных виноградных насаждений [34].

При изучении эдафических условий в местах совпадения обследуемых почвенных контуров с производственными насаждениями сорта Кристалл фиксировали реакцию виноградного растения на условия произрастания, измеряли прирост, площадь листовой поверхности, продуктивность. Сорт Кристалл был выбран по той причине, что он изучался нами ранее. Возраст насаждений 8 лет, схема посадки 3,0×1,0 м, нагрузка виноградников – по силе роста.

Обсуждение результатов. Донецко-Кундрюченский песчаный массив, который некоторые исследователи называют Усть-Донецким, так как он приурочен к устью реки Северский Донец, или Нижнекундрюченским по имени крупной станицы, расположенной на нём, является одним из трёх песчаных массивов Ростовской области, представляющих интерес для промышленного виноградарства. Его площадь 15,8 тыс. га. Кроме него интерес представляют Цимлянский и Кумшацкий (Романовский) массивы.

У всех трёх массивов близкая геологическая история, связанная с эволюцией Черноморского бассейна, оледенениями Русской возвышенности, изменениями уровня р. Дон, изменениями климата и тектоническими колебаниями поверхности. Знание этой информации помогает реставрировать

процесс образования песчаных массивов, лучше понять их современное состояние, выделить терруары и подобрать для них технологию выращивания виноградников и производства вина.

Песчаные земли обладают большим количеством оригинальных свойств как положительных, так и отрицательных, сильно отличающих их от связных почв. Виноградное растение не относится к псаммофитам, но благодаря большой пластичности оно хорошо растёт на песчаных землях, причём не нуждается в прививке на филлоксероустойчивые подвои. Опыт культуры винограда на песках показывает, что она бывает успешной только при учёте особенностей песчаных земель и умелом сочетании своеобразия отдельных терруаров на них с требованиями виноградного растения.

Расположен Донецко-Кундрюченский песчаный массив между реками Кундрючья и Северский Донец в нижнем их течении. Кроме того, к нему следует относить все песчаные земли, расположенные на обоих берегах Северского Донца от х. Рубежного до впадения его в р. Дон. А также песчаные земли, расположенные на правом берегу р. Дон на расстоянии нескольких километров выше и ниже современного устья Северского Донца. Это остатки бывшей дельты, образовавшейся в месте впадения Северского Донца в Дон [35, 36].

Относительно происхождения Нижнекундрюченских песков выдвинуто много гипотез [35-38]. Не останавливаясь здесь на их разборе, отметим, что в настоящее время подавляющее большинство исследователей считает, что практически все песчаные массивы Дона и его притоков отложены древними водными потоками. Крупные исследователи песчаных земель, работавшие во ВНИИВиВ, П.В. Иванов и П.К. Дюжев [36] выдвинули предположение, которое можно назвать аллювиально-дельтовой гипотезой, которой, в общих чертах, придерживаемся и мы.

Формировались Донецко-Кундрюченские пески, по всей видимости, в несколько этапов в периоды большой водности, обусловленной древними оледенениями. По причине тектонических колебаний территорий, которые

затапливались паводками Дона и его притоков на начальных этапах формирования песков, в настоящее время они прослеживаются на отметках 80...100 метров.

На Донецко-Кундрюченском и на других песчаных массивах Нижнего Дона и его притоков выделяют четыре крупные террасы, мелких террас значительно больше. Первая, пойменная терраса, затапливается паводками в настоящее время. Она возвышается над меженным уровнем от 1-го до 4-х метров. Вторая, выше уровня воды в реках Северский Донец и Кундрючья, – на 8...25 метров, третья – на 25...45 метров, четвертая – на 45...100 метров. Некоторые исследователи не включают в счёт террас пойму, затапливаемую во время половодий, и у них получается три террасы [39].

Виноградники Нижнекундрюченского отделения ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко расположены на первой надпойменной, в настоящее время не затапливаемой паводками террасе Северского Донца, на расстоянии от 250 метров до 1,5 километров от реки. Отделение находится в полуктора километрах вверх по течению от хутора Огиб.

Геологическое строение первой надпойменной террасы хорошо прослеживается на береговом обрыве в урочище «Синий Яр», расположенном на расстоянии одного км вверх по течению реки от виноградников отделения. В этом месте Северский Донец совершает резкий поворот на 180 градусов, что и явилось причиной подмыва берега и образования обрыва высотой 8...10 метров. А.С. Тесаков и соавторы, исследовавшие геологическое строение обрыва, сделали заключение о позднеплейстоценовом возрасте этой террасы [40]. Поздний плейстоцен начался 126 и закончился 11 тысяч лет назад. Нижние слои откладывались в начале периода, верхние – в конце.

Верхняя часть обрыва сложена слаборазвитыми примитивными песчаными почвами. До глубины 3...4 метра идут светло-коричневые пески. На глубине 3...4 метра обнажается слой оливково-серых глин аллювиального происхождения, мощностью от полуметра до метра. Местами в слое глин

встречаются глиняные будины и трещины, заполненные песком. Над этим слоем глин большую часть года наблюдается выклинивание грунтовых вод. Их дебит незначителен, иногда выклинивание плохо заметно и прекращается. Сразу под глинами опять идёт песок, в котором грунтовые воды отсутствуют. Они снова появляются примерно в метре выше уреза воды в реке, над кровлей следующего, более мощного, уходящего под воду слоя тёмных сизо-голубых глин.

Слой сизо-голубых глин прослеживается по всей длине обрыва и вскрыт нами при бурении глубоких скважин во многих местах отделения. Слоистости или разрывов в нём мы не заметили. Из расположенного над ним водоносного слоя ни разу не было отмечено и полного прекращения выклинивания грунтовых вод. Грунтовые воды, расположенные над этим слоем глин, встречаются и на виноградниках. Лишь однажды при бурении скважины, расположенной в высокополнотных акациевых насаждениях рядом с базой отделения, в декабре засушливого 2019 года мы грунтовую воду над этим слоем глин не встретили.

Прослойка глин, находящаяся в районе урочища «Синий Яр» на глубине 3-4 метра, местами встречается и по территории отделения. Она выполняет роль относительного водоупора. Грунтовые воды, формирующиеся над ней, следует классифицировать как верховодку, существующую не круглый год. Они ко второй половине вегетации во многих местах полностью срабатываются, и виноград остаётся без дополнительного источника водного питания. Там, где нет этого слоя глин, нет и верховодки. В целом, Донецко-Кундрюченский песчаный массив питает грунтовые воды. По расчётам, выполненным А.К. Куликом, суммарный сброс песчаного массива составляет 10,5 млн. м³ пресной воды в год [39].

Почвенный покров на всех песчаных массивах юга России имеет большую пестроту, что обусловлено влиянием как природных, так и антропоген-

ных факторов. Подавляющее большинство песчаных массивов имеют аллювиальное происхождение. Они отложены древними водными потоками в периоды их большой водности. Рельеф поверхности в момент выхода из-под воды был наиболее спокойным. Под влиянием ветра он начинал усложняться, формировались полого-увалистые формы. В долинообразных понижениях водные потоки продолжали переносить песчаный материал, а междолинные гряды увеличивались в высоту за счёт переноса песка ветром. Эту фазу дефляции А.Г. Гаель назвал афитогенной, то есть происходившей при отсутствии растительности [37]. Участки, не переведавшиеся после афитогенной фазы дефляции, и сейчас можно встретить на Терских песках, особенно в западной их части. Есть они и на Донецко-Кундрюченском песчаном массиве. Они имеют наиболее пологие формы рельефа и наиболее плодородные глубокогумусированные почвы. Мощность гумусовых горизонтов (А+В) на Терских песках местами достигает 1,75 метра. На Донецко-Кундрюченском песчаном массиве мы встречали гумусовые горизонты мощностью 2,2 метра. Песчаные почвы не могут удерживать большое количество продуктов выветривания. Гумусовые горизонты на них имеют большую мощность, но небольшую концентрацию гумуса.

В степных, сухостепных, а тем более в полупустынных районах растительность на песчаных аренах имеет лучшую водообеспеченность, чем на связных почвах. Это объясняется особенностями водного режима песков. Осадки на них легче проникают в глубину и меньше, чем на связных почвах, привлекаются на испарение. Кроме того, на песках обычно в достаточном количестве присутствует пресная вода. По этим причинам песчаные земли активно заселялись людьми. Их деятельность в сочетании с колебаниями климата и слабой устойчивостью песков к ветровой эрозии периодически приводила к разрушению почвенного покрова. Почвенные горизонты разрушались частично или полностью, песок переносился ветром и откладывался поверх других почв. В дальнейшем, при зарастании очагов дефляции,

гумусовые горизонты формировались заново, но уже в иных условиях, при ином климате, иной гидрологии и иных почвообразующих факторах. Последующие дефляции увеличивали пестроту почвенного покрова [35].

Сказанное выше относится ко всем песчаным массивам. Но на территории Нижнекундрюченского отделения опытного поля института в конце 60-х-начале 70-х годов прошлого столетия была построена оросительная система. Как и во многих других местах на Дону, орошение виноградников было заброшено. Виноградники в настоящее время не поливаются. При строительстве были перемещены и перемешаны огромные объёмы грунта, что ещё больше увеличило пестроту почвенных условий. По всей видимости, после строительства оросительной системы на территории отделения имела место довольно сильная ветровая эрозия. Об этом свидетельствует рельеф, сформировавшийся после планировки. Эта волна ветровой эрозии сошла на нет в результате роста лесных полос и зарастания травянистой растительностью не засаженных виноградниками площадей. В связи с расширением базисного маточника, в настоящее время активизируется очередная волна эрозионных процессов. Причиной является то, что во многих местах маточники закладываются без должных ветрозащитных мероприятий.

В настоящее время формируется концепция прецизионного (точного) земледелия (*precision agriculture*). Её смысл заключается в учёте внутрипольной пестроты условий произрастания растений в технологии выращивания различных культур. В виноградарстве идея прецизионного земледелия тесно перекликается с концепцией терруаров, в которой особенности экологических условий отдельных ареалов увязываются не только с технологией выращивания винограда, но и с качеством вина.

На территории отделения было выделено и обследовано около полутора сотен элементарных почвенных ареалов (ЭПА), визуально отличающихся по состоянию виноградных кустов, естественной растительности или внешнему виду почвенного покрова. Всё многообразие встреченных ЭПА

свели к пяти типам почвенно-грунтовых условий. Главным критерием группировки была реакция виноградных растений на те или иные эдафические условия. Выделенные типы почвенно-грунтовых условий – это не типы почв и не их разновидности. Это характеристика всего комплекса эдафических факторов положительно и отрицательно влияющих на виноградные растения. По существу, они являются и терруарами или потенциальными терруарами. [41-43]

Наиболее близко соответствуют нашему случаю термин «типы земель» предложенный В.М. Фридландом [44], «агроэкологическая группа» и «агроэкологический тип земель», предложенные В.И. Кирюшиным [45], представляющие собой территории, однородные по технологии возделывания какой-либо культуры.

В виноградарстве для этих целей применяется термин «терруар». Почвы на всех типах условий не засолены и не осолонцованы.

Характеристика состояния производственных виноградных насаждений сорта Кристалл на выделенных типах условий представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Состояние виноградных насаждений сорта Кристалл на выделенных типах условий песчаных земель, 2014 г.

Тип условий	Нагрузка				Коэффициент плодородия	Коэффициент плодородности	Средняя длина побега, см	Площадь листьев, тыс.м ² /га	Урожайность, т/га
	побегов, тыс. шт./га	плодоносных побегов		гроздей, тыс. шт./га					
		тыс. шт./га	%						
1	110	97	88	163	1,5	1,7	89	28,8	18,3
2	70	57,	82	94	1,3	1,6	94	19,4	10,8
3	25	12,5	50	20	0,8	1,6	78	2,1	2,2
4	Виноград не прижился								

1 тип (терруар) представляет самые лучшие условия как для плодоносящих виноградников, так и для маточников. Виноградники на нем развивают листовую поверхность 28...30 тыс. м²/га и способны демонстрировать урожайность 18...19 т/га. При нагрузке 110 тыс. шт. зеленых побегов на гектар кусты сорта Кристалл не выглядели перегруженными. Средняя длина побегов составляла 89...90 см; коэффициент плодоносности – 1,7; коэффициент плодоношения – 1,5. Однако имело место загущение прироста.

К 1-му типу, прежде всего, отнесены черноземовидные песчаные почвы (песчаные черноземы), незначительно затронутые эрозией и срезкой грунта при планировке территории. Мощность гумусовых горизонтов на них достигает 1,5...2,2 метров. Характерной чертой черноземовидных песчаных почв является наличие под гумусированными слоями почвы иллювиального горизонта, мощностью от 20 до 50 см. Он имеет более тяжёлый гранулометрический состав, вплоть до легкого, а иногда и до среднего суглинка, и цвет, характерный для окисных форм железа. В него вымыты карбонаты. Часто вскипание от десятипроцентной HCl начинается только в этом горизонте.

Оглинённый иллювиальный горизонт препятствует гравитационному стеканию почвенной влаги и тем самым улучшает водообеспеченность виноградников. В начале июня мы отмечали содержание влаги в песке над ним, аналогичное содержанию её в капиллярной кайме. Кроме того, благодаря более тяжёлому гранулометрическому составу этот горизонт имеет хорошие воднофизические свойства (табл. 2), наименьшая влагоёмкость (НВ) двухметрового слоя превышает 8,5 %, максимальная гигроскопичность (МГ) в пределах верхних двух метров составляет 3,0 %. Он накапливает довольно большое количество влаги и легко отдаёт её растениям. Содержание доступного фосфора средняя, калия – повышенная (табл. 3).

К 1-му типу отнесены и условия с меньшей мощностью гумусового горизонта: 1,5 м, если они с поверхности покрыты малогумусированным песком. Покрытие почв с поверхности малогумусным эоловым наносом слоем 50...70 см улучшает условия. Это объясняется тем, что влага быстро

и легко проходит нанос и задерживается погребённой почвой. Малоуглубленный эоловый нанос затем выполняет роль мульчи и хорошо предохраняет влагу от испарения

Таблица 2 – Физические свойства почв различных типов условий

Тип условий	Воднофизические константы				Гранулометрический состав	
	МГ, %		НВ, %		Содержание фракций в % от абсолютно сухой почвы физической глины <0,01 мм	Содержание фракций в % от абсолютно сухой почвы физического песка >0,01 мм
	Глубина слоя почвы, см					
	0-100	100-200	0-100	100-200	Глубина слоя почвы 0-60 см	
1	3,0	3,0	8,5	10,1	23,38	76,62
2	3,1	3,2	8,4	7,3	24,06	75,94
3	1,5	2,0	6,8	6,8	16,7	83,3
4	1,2	1,6	5,8	5,7	18,42	81,58

Таблица 3 – Химические свойства почв в слое 0 -40 см различных типов условий

Тип условий, глубина 0-40 см	Поглощённые основания Са+Mg, мг-экв/100 г	Обменный Na, мг-экв/100 г	Гумус, %	Нитратный азот, мг/кг	Фосфор, мг/кг	Калий, мг/кг
1	20	0,01	2,09	3,5	26,5	180
2	16,8	0,02	1,64	2,4	20	110
3	16,8	0,1	0,50	4,0	17,5	65
4	16,8	0,02	0,41	1,1	20,0	40

2 тип (терруар) включает песчаные почвы с мощностью гумусовых горизонтов около 1,5 метров, не имеющие иллювиального горизонта и не перекрытые сверху эоловым наносом. При наличии такого наноса мощность гумусовых горизонтов может быть меньшей, до 1,0 метра. Это также высокопродуктивные условия. Виноградные кусты на этом типе условий тоже имеют большую силу роста. Развивают листовую поверхность до 20 тыс. м²/га. Их урожайность может составлять 10...11 т/га. Сорт Кристалл на этом типе демонстрирует близкий к первому типу коэффициент плодородности – 1,6, имеет такую же длину побегов – 94 см, но несколько меньший коэффициент плодоношения – 1,3. Нагрузка зелёными побегами на

производственных виноградниках составляет около 70 тыс. на гектар. Верхний метр почв на этом типе условий по содержанию гумуса, гранулометрическому составу, влагоёмкости, содержанию элементов питания близок к первому типу условий, но второй метровый слой уступает ему.

К 3 типу (терруару) отнесены территории, почвенный покров которых по разным причинам не имеет мощных гумусовых горизонтов, а также почвы, которые подверглись ветровой эрозии и на которых верхние слои почвы были срезаны в результате планировки поверхности. Мощность гумусовых горизонтов на этом типе условий в настоящее время составляет 60...100 см. Так как это или молодые (вновь формирующиеся) почвы, или нижние части бывших более мощных почв, то и концентрация гумуса в них в 3-4 раза меньше, чем в 1 и 2 типах. (см. табл. 3).

На третьем типе посадки виноградников удаются без мелиораций почвогрунтов. Виноградные кусты развивают листовую поверхность 2...3 тыс. м²/га и способны демонстрировать урожайность 2...3 т/га. Прирост побегов у сорта Кристалл в производственных насаждениях на этом типе меньший, чем на первых двух типах (80 см), но он достаточен для формирования плодовых звеньев при обрезке. Коэффициент плодоносности – 1,7, коэффициент плодоношения – 0,8. Содержание доступного фосфора и калия в полтора раза меньше, чем в почвах первого и второго типов (см. табл. 3).

4 и 5 типы (терруары). К ним отнесены наиболее бедные почвы. На 4 типе мощность гумусовых горизонтов не достигает 60 см. На 5 типе гумусовые горизонты отсутствуют вовсе, то есть на дневную поверхность выходит почвообразующая порода. Эти типы условий уступают предыдущим, прежде всего по воднофизическим свойствам почвы. При существующей производственной реальности виноградники на 4-том типе прижились лишь кое-где, на 5-том типе не прижились вовсе. Но это не значит, что виноградники в этих условиях создать невозможно. На 4-том типе для создания виноградников достаточно только более тщательно выполнять агротехнические мероприятия, на пятом типе необходима мелиорация корнеобитаемого слоя

в виде внесения больших доз органических удобрений [46].

Эти терруары могут иметь различный генезис. Они могут быть приурочены к контурам больших срезов бывших бугров при планировке рельефа, к ветроэрозионным язвам, а также к руслам водных потоков, относительно недавно заполненных песчаным субстратом и окончательно засыпанных малогумусным песком при планировке.

Схема расположения выделенных типов условий (потенциальных терруаров) по территории Нижнекундрюченского опытного поля приведена на рисунке.

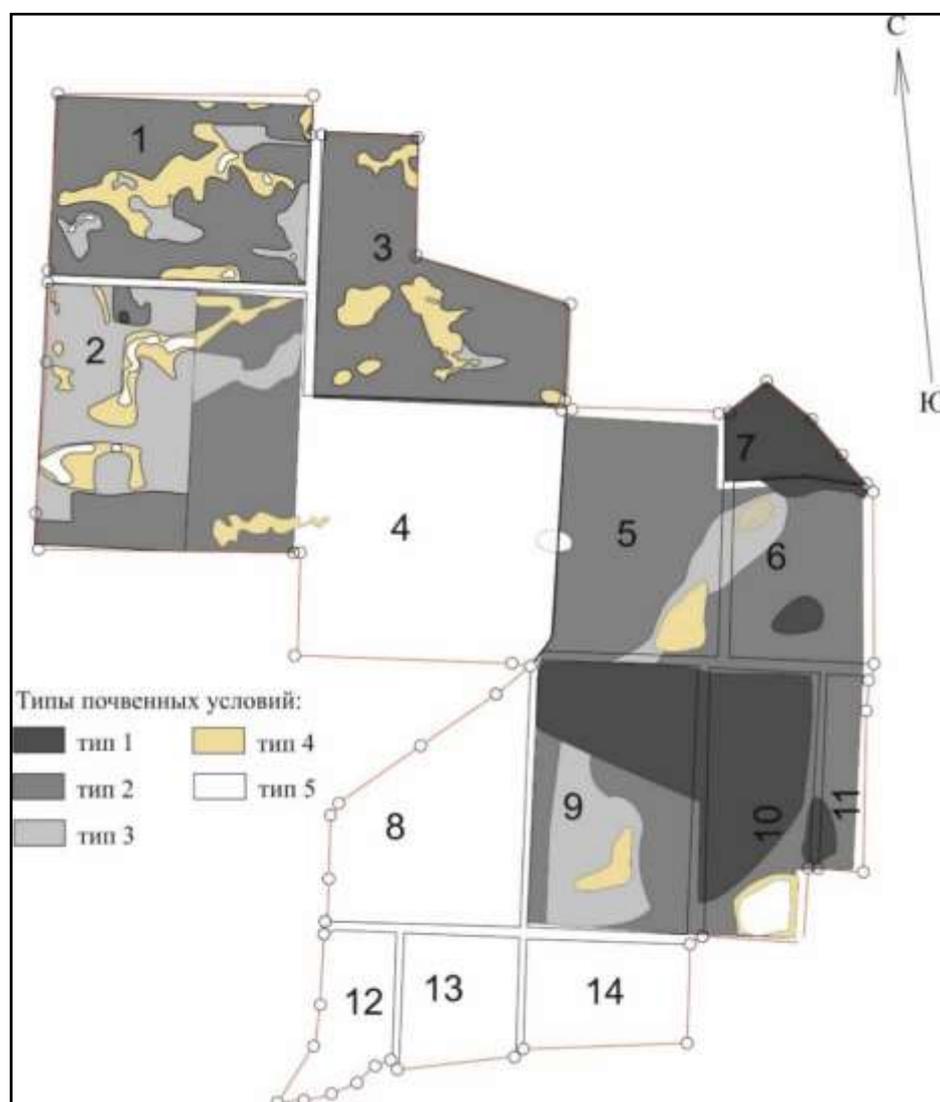


Рис. Схема расположения выделенных типов условий роста виноградников на Нижнекундрюченском отделении опытного поля

Пестрота эдафических условий и степень различий между рядом расположенными контурами очень большая. Не факт, что вино с контуров, обладающих невысоким плодородием, будет хуже, чем с контуров, обладающих высоким плодородием. Большой резерв кроется и в применении адресной технологии выращивания.

Заключение. Характерной чертой песчаных земель вообще, а Донецко-Кундрюченского песчаного массива особенно, являются пёстрые эдафические условия. На этом массиве частое чередование почвенных контуров сочетается с резкой контрастностью их плодородия. Сильные различия условий участков являются основой для отнесения их к разным терруарам. Если условия разные, то и технологии должны отличаться. Иначе они не будут оптимальными для условий каждого терруара. Технология должна конкретизироваться на всех звеньях производственного процесса, начиная с выращивания лозы на маточных насаждениях. Всё вместе – и различные экологические условия и вытекающие из этих различий особенности технологии – в комплексе не может не оказывать влияния на качество вина.

На четырёх выделенных терруарах на автохтонном сорте винограда Сибирьковый заложен опыт по уточнению правильности выделенных терруаров и изучению влияния условий произрастания на качество вина.

Литература

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Под редакцией академика РАСХН В.И. Кирюшина, академика РАСХН А.Л. Иванова. Методическое руководство. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. 784с.
2. Becker N., Steinmetz V. Rebenentwicklung und Traubenreife von 12 Rebsorten unter dem Einfluss geographisch weit gestreuter Standorte //Mitteilungen Klosterneuburg, 2005, Vol. 7-8, № 55, P. 227-238
3. RESOLUTION VITI 4/2006 [Электронный ресурс] URL: <http://www.oiv.int/public/medias/353/viti-2006-4-de.pdf> (дата обращения 1.07.2020)
4. RESOLUTION OIV/VITI 333/2010 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.oiv.int/public/medias/378/viti-2010-1-de.pdf> (дата обращения 1.07.2020)

5. RESOLUTION 423-2012 REV1 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.oiv.int/public/medias/400/viti-2012-1-en.pdf> (дата обращения 1.07.2020)
6. Leeuwen C. V., Roby J.-P., Pernet D., Bois B. Methodology of soil-based zoning for viticulturalterroirs // Bulletin de l'OIV, 2010, Vol. 83, n°947-948-949, P. 13-29.
7. Мищенко З.А. Агроклиматическая оценка тепловых ресурсов с учётом термического режима дня и ночи // Агроклиматические ресурсы природных зон СССР и их использование. Л.: Гидрометеиздат, 1970. С. 92-112.
8. Міщенко З.А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія: Навчальний посібник. // К: КНТ. 2007. 336 с.
9. Kliever W. M., Torres R. E. Effect of controlled day and night temperatures on grape coloration // American Journal Enology and Viticulture. 1972, Vol. 23, N2. P 71-77.
10. Tonietto J., Carbonneau A. Le climat mondial de la viticulture et la liste des cepages / associessysteme de classification climatique multicriteres (CCM) des regions à l'echelle geoviticole1 // OIV group Zonage Vitivinicole. Session 6 mars. 2000. 27 p.
11. Давитая Ф.Ф. Климатические зоны винограда в СССР. М.: Пищепромиздат, 1948. 192 с.
12. Winkler, A. J. General viticulture. / Berkeley: University of California, 1974. 710 p.
13. Winkler, A. J. The relation of leaf area and climate to vine performance and grape quality. American Journal Enology. 1958. v. 9, N 1, P. 10-23.
14. Jackson D. I., Lombard P. B. Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality: a review // American Journal Enology and Viticulture. 1993. Vol. 44, №4, P. 409-430.
15. Riou C., Morlat R., Asselin C. Une approche integree des terroirs viticoles: discussions sur les criteres de caracterisation accessibles // Bulletin de l'O.I., 1995. V.767-768. P.93-106.
16. Dutt G. R., Mielke E. A., Wolfe W. H. The use of soils for the delineation viticultural zones in the Four Corners Region //American Journal of Enology and Viticulture. 1981. Vol. 32, No 4. P. 290-296.
17. Constantinescu Gh. Metodes et principes de determination des aptitudes viticoles d'une region et du choix des cepages appropries (Rapport general a presente a la 8e Reunion de la Comission 1, 1967). // Bulletin de l'O.I.V. 1967. V. 440-441. P. 1181-1205.
18. Montes C., Perez-Quezada J. F., Peña-Neira A., Tonietto J. Climatic potential for viticulture in Central Chile // Australian Journal of Grape and Wine Research 18, 2012 P. 20–28
19. Апарин Б.Ф., Мятинин Н.Н. Докучаевская школа генетического почвоведения Санкт-Петербургского университета на рубеже веков // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 3. Биология. № 1. 2006. С. 3-17.
20. Высоцкий Г.Н. Возможно ли надежное лесоразведение в степи? Ч.1 Природные условия // Лесовод. 1925 № 3. С. 25-30
21. Шелякин А.И. Агротехника винограда в Чечено-Ингушетии. Грозный: Чечено-Ингушское книжное издательство. 1976. 148 с.
22. Зармаев А.А. Перспективы производства вин с наименованием по происхождению в условиях Чеченской Республики // Виноделие и виноградарство. 2010. № 2. С. 4-5.
23. Аджиев А.М. Виноградарство Дагестана. Махачкала: Дагестанское кн. изд-во. 2009. 287 с.
24. Толоков Н.Р. Экология качественного виноделия. Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ). 2004. 103 с.

25. Серпуховитина К.А. Технологическо-экономические параметры ампелоценозов для сырьевой базы качественного виноделия // Виноделие и виноградарство. 2010. № 2. С. 24-27.
26. Петров В.С., Алейникова Г.Ю. Агроэкологическое зонирование территории Краснодарского Края для культуры винограда // Виноделие и виноградарство. 2018. С. 4-11
27. Алейникова Г.Ю. Зонирование территории Краснодарского края для устойчивого виноградарства [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2018. № 53(5). С. 51-58. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/18/05/05.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2018-5-53-51-58 (дата обращения: 08.07.2020).
28. Агроклиматические показатели агротерритории Краснодарского края за 1989-2018 годы для выявления оптимальных агроэкологических условий и рационального размещения виноградных насаждений: авторское свидетельство № 2020620453 / Алейникова Г.Ю., Петров В.С., Мармонштейн А.А.; заявл. 02.03.2020; опублик. 11.03.2020.
29. Рыбалко Е.А., Баранова Н.В. Агроэкологическое районирование Крымского полуострова для выращивания винограда // Системы контроля окружающей среды. 2018. № 11 (31). С. 90-94.
30. Оценка виноградарских зон Крыма по почвенным характеристикам для эффективного размещения сортов винограда / В.И. Иванченко [и др.] // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2014. № 1. С. 16-18.
31. Иванченко В.И. Оценка агроэкологических ресурсов западной части Южного берега Крыма с выделением микрзон для оптимального размещения технических сортов винограда на примере филиала «Таврида» ПАО «Массандра» / В.И. Иванченко, О.Г. Замета, Е.А. Рыбалко, В.А. Мельников. Симферополь. 2018. 38 с.
32. Инструкция по исследованию, картографированию и выбору почв под виноградники в Молдавской ССР / Молдавский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. Н. А. Димо. Кишинева. 1971. 64 с.
33. Составление и использование почвенных карт / Под редакцией А.Д. Кашанского. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат. 1987. 273 с.: ил.
34. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. Новочеркасск, 1978. 174 с.
35. Гаель А.Г. Донецко-Кундрючий песчаный массив // Журнал известий Государственного географического общества. Вып.4-5, том LXIV, 1932. 53 с.
36. Иванов П.В., Дюжев П.К. Рельеф, геология, морфология, водные условия и почвенный покров Доно-цимлянского песчаного массива // Тр. Донской оп. станции по виноградарству и виноделию, Т. III, вып.1. 1935. С 14-20.
37. Гаель А.Г., Смирнова Л.Ф. Пески и песчаные почвы. М.: Геос, 1999. 255 с.
38. Польшов Б. Б. Пески Донской области, их почвы и ландшафты. Т. 1. Л., 1927. С. 3-198.
39. Кулик А.К., Кулик Н.Ф., Кочкар М.М. Водный режим и баланс влаги основных типов почв Усть-Кундрюченского песчаного массива // Проблемы опустынивания и защита биологического разнообразия природоохозяйственных комплексов аридных регионов России: материалы Международной научно-практической конференции (Абакан, 29 июля 2003 г.). М.: Современные тетради. 2003. С. 79-81.
40. Биостратиграфия позднеплейстоценовых отложений разреза Синий Яр в низовьях р. Северский Донец / А.С. Тесаков, А.Н. Симакова, П.Д. Фролов, В.В. Титов // Вестник южного научного центра РАН. 2012. Том 8. № 4. С. 58-65.
41. Науменко В. В., Лопаткина Е. В. Причины пестроты почвенно-грунтовых условий Нижнекундрюченского отделения опытного поля // Русский виноград:

Сб. науч. Тр. ФГБНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко. Том 1. Новочеркасск. 2015. С. 82-89.

42. Науменко В.В., Лопаткина Е.В. Эдафические условия Нижнекундрюченского базисного питомника // Достижения, проблемы и перспективы развития отечественной виноградо-винодельческой отрасли на современном этапе: материалы международной науч.-практ. конф. (Новочеркасск, 15 августа 2013 г.). Новочеркасск: ГНУ ВНИИВиВ Россельхозакадемии. 2013 С. 35-40.

43. Науменко В.В., Лопаткина Е.В. О необходимости прецизионного виноградарства на Нижнекундрюченском отделении опытного поля // Русский виноград Т. 7. 2018. С. 109-117

44. Фридланд В.М. Структура почвенного покрова. М.: Мысль, 1972. 424 с.

45. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий / Под редакцией академика РАСХН В.И. Кирюшина, академика РАСХН А.Л. Иванова. Методическое руководство. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. 784с.

46. Маркин М.И. Культура винограда на песках. М.: Агропромиздат, 1988. 125 с.

References

1. Agroekologicheskaya ocenka zemel', proektirovanie adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya i agrotekhnologij / Pod redakciej akademika RASHN V.I. Kiryushina, akademika RASHN A.L. Ivanova. Metodicheskoe rukovodstvo. M.: FGNU «Rosinformagrotekh», 2005. 784s.

2. Becker N., Steinmetz V. Rebenentwicklung und Traubenreife von 12 Rebsorten unter dem Einfluss geographisch weit gestreuter Standorte //Mitteilungen Klosterneuburg, 2005, Vol. 7-8, № 55, P. 227-238

3. RESOLUTION VITI 4/2006 [Elektronnyj resurs] URL: <http://www.oiv.int/public/medias/353/viti-2006-4-de.pdf> (data obrashcheniya 1.07.2020)

4. RESOLUTION OIV/VITI 333/2010 [Elektronnyj resurs]. URL: <http://www.oiv.int/public/medias/378/viti-2010-1-de.pdf> (data obrashcheniya 1.07.2020)

5. RESOLUTION 423-2012 REV1 [Elektronnyj resurs]. URL: <http://www.oiv.int/public/medias/400/viti-2012-1-en.pdf> (data obrashcheniya 1.07.2020)

6. Leeuwen C. V., Roby J.-P., Pernet D., Bois B. Methodology of soil-based zoning for viticulturalterroirs // Bulletin de l'OIV, 2010, Vol. 83, n°947-948-949, P. 13-29.

7. Mishchenko Z.A. Agroklimaticheskaya ocenka teplovyh resursov s uchyotom termicheskogo rezhima dnya i nochi // Agroklimaticheskie resursy prirodnyh zon SSSR i ih ispol'zovanie. L.: Gidrometeoizdat, 1970. S. 92-112.

8. Mishchenko Z.A., Lyashenko G.V. Mikroklimatologiya: Navchal'nij posibnik. // K: KHT. 2007. 336 с.

9. Kliever W. M., Torres R. E. Effect of controlled day and night temperatures on grape coloration // American Journal Enology and Viticulture. 1972, Vol. 23, N2. P 71-77.

10. Tonietto J., Carbonneau A. Le climat mondial de la viticulture et la liste des cepages / associessysteme de classification climatique multicriteres (CCM) des regions à l\echelle geoviticole1 // OIV group Zonage Vitivinicole. Session 6 mars. 2000. 27 p.

11. Davitaya F.F. Klimaticheskie zony vinograda v SSSR. M.: Pishchepromizdat, 1948. 192 s.

12. Winkler, A. J. General viticulture. / Berkeley: University of California, 1974. 710 p.

13. Winkler, A. J. The relation of leaf area and climate to vine performance and grape quality. American Journal Enology. 1958. v. 9, N 1, P. 10-23.

14. Jackson D. I., Lombard P. B. Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality: a review // *American Journal Enology and Viticulture*. 1993. Vol. 44, №4, P. 409-430.

15. Riou C., Morlat R., Asselin C. Une approche integree des terroirs viticoles: discussions sur les criteres de caracterisation accessibles // *Bulletin de l'O.I.*, 1995. V.767-768. P.93-106.

16. Dutt G. R., Mielke E. A., Wolfe W. H. The use of soils for the delineation viticultural zones in the Four Corners Region // *American Journal of Enology and Viticulture*. 1981. Vol. 32, No 4. P. 290-296.

17. Constantinescu Gh. Metodes et principes de determination des aptitudes viticoles d'une region et du choix des cepages appropries (Rapport general a presente a la 8e Reunion de la Comission 1, 1967). // *Bulletin de l'O.I.V.* 1967. V. 440-441. P. 1181-1205.

18. Montes S., Perez-Quezada J. F., Peña-Neira A., Tonietto J. Climatic potential for viticulture in Central Chile // *Australian Journal of Grape and Wine Research* 18, 2012 P. 20–28

19. Aparin B.F., Myatinin N.N. Dokuchaevskaya shkola geneticheskogo pochvovedeniya Sankt-Peterburgskogo universiteta na rubezhe vekov // *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 3. Biologiya*. № 1. 2006. S. 3-17.

20. Vysockij G.N. Vozmozhno li nadezhnoe lesorazvedenie v stepi? Ch. 1 Prirodnye usloviya // *Lesovod.* 1925 № 3. S. 25-30

21. Shelyakin A.I. Agrotehnika vinograda v Checheno-Ingushetii. Groznyj: Checheno-Ingushskoe knizhnoe izdatel'stvo. 1976. 148 s.

22. Zarmaev A.A. Perspektivy proizvodstva vin s naimenovaniem po prois-hozhdeniyu v usloviyah Chechenskoj Respubliki // *Vinodelie i vinogradarstvo*. 2010. № 2. S. 4-5.

23. Adzhiev A.M. Vinogradarstvo Dagestana. Mahachkala: Dagestanskoe kn. izd-vo. 2009. 287 s.

24. Tolokov N.R. Ekologiya kachestvennogo vinodeliya. Novocherkassk: YuRGU (NPI). 2004. 103 s.

25. Serpuhovitina K.A. Tekhnologo-ekonomicheskie parametry ampelocenzov dlya syr'evoj bazy kachestvennogo vinodeliya // *Vinodelie i vinogradarstvo*. 2010. № 2. S. 24-27.

26. Petrov V.S., Alejnikova G.Yu. Agroekologicheskoe zonirovanie territorii Krasnodarskogo Kraja dlya kul'tury vinograda // *Vinodelie i vinogradarstvo*. 2018. S. 4-11

27. Alejnikova G.Yu. Zonirovanie territorii Krasnodarskogo kraja dlya ustojchivogo vinogradarstva [Elektronnyj resurs] // *Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii*. 2018. № 53(5). S. 51-58. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/18/05/05.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2018-5-53-51-58 (data obrashcheniya: 08.07.2020).

28. Agroklimaticheskie pokazateli agrotterritorii Krasnodarskogo kraja za 1989-2018 gody dlya vyyavleniya optimal'nyh agroekologicheskikh uslovij i racional'nogo razmeshcheniya vinogradnyh nasazhdenij: avtorskoe svidetel'stvo № 2020620453 / Alejnikova G.Yu., Petrov V.S., Marmonshtejn A.A.; zayavl. 02.03.2020; opubl. 11.03.2020.

29. Rybalko E.A., Baranova N.V. Agroekologicheskoe rajonirovanie Krymsko-go poluostrova dlya vyrashchivaniya vinograda // *Sistemy kontrolya okruzhayushchej sredy*. 2018. № 11 (31). S. 90-94.

30. Ocenka vinogradarskikh zon Kryma po pochvennym harakteristikam dlya effektivnogo razmeshcheniya sortov vinograda / V.I. Ivanchenko [i dr.] // *Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie*. 2014. № 1. S. 16-18.

31. Ivanchenko V.I. Ocenka agroekologicheskikh resursov zapadnoj chasti Yuzh-nogo berega Kryma s vydeleniem mikrozon dlya optimal'nogo razmeshcheniya tekhnicheskikh sortov vinograda na primere filiala «Tavrida» PAO «Massandra» / V. I. Ivanchenko,

O.G. Zameta, E.A. Rybalko, V.A. Mel'nikov. Simferopol'. 2018. 38 s.

32. Instrukciya po issledovaniyu, kartografirovaniyu i vyboru pochv pod vi-nogradniki v Moldavskoj SSR / Moldavskij nauchno-issledovatel'skij institut pochvovedeniya i agrohimii im. N. A. Dimo. Kishenev. 1971. 64 s.

33. Sostavlenie i ispol'zovanie pochvennyh kart / Pod redakciej A. D. Kashanskogo. 2-e izd., pererab. i dop. M.: Agropromizdat. 1987. 273 s.: il.

34. Agrotekhnicheskie issledovaniya po sozdaniyu intensivnyh vinogradnyh nasazhdenij na promyshlennoj osnove. Novoherkassk, 1978. 174 s.

35. Gael' A.G. Donecko-Kundryuchskij peschanyj massiv // Zhurnal izvestij Gosudarstvennogo geograficheskogo obshchestva. Vyp.4-5, tom LXIV, 1932. 53 s.

36. Ivanov P.V., Dyuzhev P.K. Rel'ef, geologiya, morfologiya, vodnye usloviya i pochvennyj pokrov Dono-cimlyanskogo peschanogo massiva // Tr. Donskoj op. stancii po vinogradstvu i vinodeliyu, T. III, vyp.1. 1935. S 14-20.

37. Gael' A.G., Smirnova L.F. Peski i peschanye pochvy. M.: Geos, 1999. 255 s.

38. Polynov B. B. Peski Donskoj oblasti, ih pochvy i landshafty. T. 1. L., 1927. S. 3-198.

39. Kulik A.K., Kulik N.F., Kochkar' M.M. Vodnyj rezhim i balans vlagi osnovnyh tipov pochv Ust'-Kundryuchenskogo peschanogo massiva // Problemy opustynivaniya i zashchita biologicheskogo raznoobraziya prirodohozyajstvennyh kompleksov aridnyh regionov Rossii: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Abakan, 29 iyulya 2003 g.). M.: Sovremennye tetradi. 2003. S. 79-81.

40. Biostratigrafiya pozdneplejstocenovyyh otlozhenij razreza Sinij Yar v nizov'yah r. Severskij Donec / A.S. Tesakov, A.N. Simakova, P.D. Frolov, V.V. Titov // Vestnik yuzhnogo nauchnogo centra RAN. 2012. Tom 8. № 4. S. 58-65.

41. Naumenko V. V., Lopatkina E. V. Prichiny pestroty pochvenno-gruntovyh uslovij Nizhnekundryuchenskogo otdeleniya opytnogo polya // Russkij vinograd: Sb. nauch. Tr. FGBNU VNIIViV im. Ya.I. Potapenko. Tom 1. Novoherkassk. 2015. S. 82-89.

42. Naumenko V.V., Lopatkina E.V. Edaficheskie usloviya Nizhnekundryuchenskogo bazisnogo pitomnika // Dostizheniya, problemy i perspektivy razvitiya otechestvennoj vinogrado-vinodel'cheskoj otrasli na sovremennom etape: materialy mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konf. (Novoherkassk, 15 avgusta 2013 g.). Novoherkassk: GNU VNIIViV Ros-sel'hozakademii. 2013 S. 35-40.

43. Naumenko V.V., Lopatkina E.V. O neobhodimosti precizionnogo vinogradarstva na Nizhnekundryuchenskom otdelenii opytnogo polya // Russkij vinograd T. 7. 2018. S. 109-117

44. Fridland V.M. Struktura pochvennogo pokrova. M.: Mysl', 1972. 424 s.

45. Agroekologicheskaya ocenka zemel', proektirovanie adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya i agrotekhnologij / Pod redakciej akademika RASHN V.I. Kiryushina, akademika RASHN A.L. Ivanova. Metodicheskoe rukovodstvo. M.: FGNU «Rosinformagrotekh», 2005. 784s.

46. Markin M.I. Kul'tura vinograda na peskah. M.: Agropromizdat, 1988. 125 s.