

**Отзыв**

**официального оппонента на диссертационную работу Габечей Валерии Вячеславовны «Экологическая оценка почв ампелоценозов в условиях юго-западной части Крымского полуострова», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки)**

**Актуальность темы диссертационного исследования.** Крым обладает уникальными и разнообразными климатическими, почвенными и орографическими условиями для выращивания винограда и получения вин любой категории, в том числе сырья для коньяков. Традиции Крымского виноградарства и виноделия восходят к античности и в настоящее время оно активно развивается с акцентом на создание терруаров и вин с защищенным географическим статусом. Однако, как в старых виноградарских районах Крыма, так и при освоении новых территорий для закладки виноградников, в том числе органических, имеются негативные почвенно-климатические факторы, способные снизить урожай винограда и его качество. Неблагоприятные факторы могут быть связаны с изменением климата и его флуктуациями, последствием интенсификации производства с высокой пестицидной нагрузкой, уплотнением и дегумификацией почв, снижением биоразнообразия. В связи с этим оценка современного экологического состояния ампелоценозов и залежных земель, основанная на разработке диагностических показателей и интегральной биологической активности почв ампелоценозов для производства высококачественной виноградарско-винодельческой продукции и сохранения окружающей природной среды является весьма актуальной.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации,** подтверждается представительным количеством отобранных проб, большим массивом фактических данных, полученных в полевых условиях и в аналитической

лаборатории с использованием современного оборудования, корректностью методологии проведенных исследований и репрезентативностью использованных стандартных методов. Выводы четко сформулированы и подкреплены фактическими данными, представленными в приведенных в работе таблицах и рисунках. В основе диссертационной работы лежат оригинальные материалы, полученные лично автором в результате полевых и лабораторно-аналитических исследований с 2020 по 2024 гг. Планирование исследований и анализ полученных результатов, формулировка положений, защищаемой диссертации, и выводов произведено лично автором при поддержке научного руководителя. Статистический анализ и интерпретация полученных результатов проведены с использованием современных компьютерных программ и методов обработки информации. Диссертационная работа выполнена на междисциплинарном уровне, охватывающем целый спектр научных дисциплин, таких как экология, почвоведение, геохимии.

**Научная новизна и практическая значимость работы.** Научная новизна работы заключается в комплексной оценке экологического состояния и пространственной изменчивости почв ампелоценозов в условиях юго-западной части Крымского полуострова с разным уровнем антропогенного воздействия, определении лимитирующих экологических факторов выращивания винограда с учетом региональных и локальных особенностей почв, истории их использования и применяемых технологий выращивания. Выявлено наличие устойчивого экологического последствия длительного применения пестицидов на микробиоту и экологические показатели почв. По результатам исследования почв геохимически сопряженных элементов склоновых ландшафтов под разновозрастными виноградниками показаны регионально-типологические особенности латеральной миграции и накопления в их верхних горизонтах меди и других тяжелых металлов. Установлены биологические эффекты антропогенного накопления в почвах биогенных элементов и тяжелых металлов на показатели активности почвенного микробиома и его экофизиологического статуса.

Практическая значимость работы заключается в рекомендации апробированных в работе параметров дыхательной активности и рассчитанные на их основе экофизиологических индексов в качестве биологического индикатора экологического состояния почв, чувствительного к смене типа землепользования. Показатели интегральной микробиологической активности могут рассматриваться в качестве перспективных диагностических параметров экологического состояния почв, проектируемых в Крыму ампелоценозов. Результаты диссертационного исследования были включены в ряд учебных пособий кафедры экологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

**Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций.** Достоверность научных положений и выводов обеспечена большим объемом натуральных исследований, использованием классических и современных методик определения почвенных и геохимических свойств. Статистический анализ и интерпретация полученных результатов проведены с использованием современных компьютерных программ. В диссертационной работе В.В. Габечей представлен подробный анализ публикаций зарубежных и отечественных авторов, уделено особое внимание изучению современных международных методик и стандартов оценки комплексных показателей экологического состояния ампелоценозов.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения и списка использованной литературы. Работа изложена на 186 страницах, включая 16 таблиц и 32 рисунка. Список литературы состоит из 367 источников, в том числе 297 – на иностранном языке.

**В первой главе** диссертации «Анализ экологических требований винограда к условиям выращивания» (стр. 13-58) и состоящей из 8 подглав подробно описана концепция терруара, экологическая оценка значения и проявления климатических, эдафических и орографических факторов выращивания винограда, а также лимитирующих экологических факторов,

влияющих на виноградную лозу (недостаток почвенной влаги, снижение плодородия почв, накопление токсикантов). Уделено внимание особенностям экологического мониторинга свойств ампелоценозов. Литературный обзор основан в основном на современных иностранных, в том числе международных, данных и стандартах оценки экологических условий произрастания винограда и качества получаемых вин.

#### **Замечания.**

1) Основное замечание как к первой главе, так и ко всем последующим: номера источников литературы в тексте не соответствуют номерам в списке литературы (видимо, номера сдвинуты), что очень затрудняет понимание и анализ текста. Так, например, на стр. 16 дается ссылка на исследования Н.И. Дубовского [30], а в списке литературы на стр. 159 под этим номером значится работа Драган Н.А. и многие другие.

2) Приведена очень старая литература по свойствам почв (1908, 1935 гг.) и климата (1930 г.) Крыма, хотя имеется достаточно много более новой литературы: 70-80- годов прошлого века, а также современной; 3) на стр. 15 использован термин «горнолесные почвы». Что автор подразумевает под этим термином, определяющим тип почв? В классификациях, приводимых в литературных источниках, которые процитировал автор, нет такого термина.

**Во второй главе** «Объекты и методы исследования» (стр. 59-76), состоящей из 5 подглав, описано географическое положение, рельеф и климат Крымского полуострова. Более подробно описаны экологические факторы Севастопольского региона: рельеф, климат, почвы. Большое внимание уделено описанию различных агроклиматических показателей, предложенных Международной организацией винограда и вина (OIV) по терруарной специализации виноградарско-винодельческой отрасли. Приводятся методы расчёта и классификации для оценки различных агроклиматических показателей.

Описаны стандартные методы отбора, пробоподготовки почвенных образцов и определения почвенных, а также микробиологических показателей.

Статистическая обработка данных проведена на основании программной среды R (версии 4.2.3). Пакет FactoMiner использовался для факторного анализа смешанных данных (FAMD) и пакет FactoExtra – для визуализации. Для расчета агроклиматических показателей (индексов) использовался пакет «climate» и «rnoaa».

**Замечание.** На стр. 73 описана методика изучения накопления и миграционных потоков вещества по геохимическим сопряжениям в условиях комбинаторного действия природных и агрогенных факторов. Для этого были выбраны 2 склона различной морфологии на двух разновозрастных ампелоценозах. Однако не указано где, на каких почвах находились эти 2 склона. Кроме разного возраста виноградников на этих склонах, имеются отличные для этих склонов факторы: сорт, система ведения кустов, урожайность, экспозиция и протяженность склонов, а также их морфология. Тогда возникает неопределенность в полученных результатах, какой именно из этих факторов влияет на экотоксикологическое состояние агроценоза на различных частях склонов и как вычленить именно влияние склона?

**Глава 3.** «Анализ климатических факторов выращивания винограда в юго-западной части Республики Крым» (с. 77-88). В главе приведены результаты анализа климатических факторов выращивания винограда и расчета биоклиматических индексов в Севастопольском регионе за период 2003–2023 годы. Выявлен тренд повышения суммы активных температур, поддерживающий общемировой тренд потепления климата, а также крайне неустойчивый характер выпадения атмосферных осадков с чередованием засушливых периодов с осадками высокой интенсивности. В связи с этим сезонный дефицит доступной растениям влаги выступает лимитирующим фактором выращивания винограда, что определяет необходимость

применения засухоустойчивых сортов и подвоев, а также методов ирригации и защиты растений.

**Глава 4.** «Анализ лимитирующих экологических факторов выращивания винограда при разном уровне антропогенного воздействия» (стр. 85-117). В главе проведен анализ экологического состояния почв традиционных, органических виноградников, а также постагрогенных почв Севастопольского региона Республики Крым по комплексу физико-химических, экотоксикологических показателей и дыхательной активности почвенного микробоценоза для выявления экологических факторов, лимитирующих выращивание винограда в регионе, и определения возможности использования микробиологических показателей и рассчитанных на их основе экофизиологических индексов для диагностики начального проявления негативных воздействий на почву и степень ее нарушенности. Выявлено, что в органических виноградниках наблюдалась более высокая микробиологическая активность, высокое содержание подвижной серы, чем в почвах традиционных хозяйств и залежи, дефицит в ряде винодельческих хозяйств питательных веществ, превышение ПДК меди в почве отдельных традиционных и органических хозяйств и во всех залежных почвах, низкие показатели микробной биомассы и дыхательной активности, а также выходящие за пределы оптимальных значений экофизиологические индексы залежных почв, ранее длительно используемых под виноградники, что указывает на неблагоприятные условия функционирования микробного сообщества.

#### **Замечания.**

1. Одним из главных ограничивающих факторов роста и развития винограда на карбонатных почвах Крыма является содержание карбонатов и т.н. «активной извести». Исследования проводились на бурых и коричневых почвах, которые нередко бывают карбонатными и даже высококарбонатными, однако, при подробном изучении лимитирующих экологических факторов в главе 4 упоминания об этом свойстве почв нет, хотя наличие карбонатов может

влиять на многие физико-химические и экотоксикологические свойства почв, например, на содержание тяжелых металлов.

2. Во всей главе имеется непоследовательное расположение рисунков, таблиц и ссылок на них. Так рис. 4.2 на стр. 91 предваряет ссылку на него, которая находится на стр. 92, то же для рис. 4.3, таблица 4.2 в тексте находится на стр. 94, а ссылка на нее уже в другой подглаве на стр. 95, рис. 4.7 на стр. 100, а ссылка на него на стр. 102 и т.д.

3. Для рисунков 4.2-4.9 с результатами статистической обработки показателей микробиологической активности почвы нет примечания с объяснением, что означают квадраты, жирная линия в них и вертикальная полоса.

4. На рис. 4.10 показана установленная корреляция между типом почвы и количественными показателями свойств почв, не понятно, с какими количественными показателями типа почвы проведена корреляция?

**Глава 5.** «Влияние орографических факторов на накопление и миграцию тяжелых металлов в почве виноградников в условиях склонового ландшафта» (стр. 119-151). В главе проведена эколого-геохимическая оценка латеральной миграции меди, цинка, марганца и кобальта в почве сопряженных транзитных элементов ландшафта под 40-летним и 6-летним традиционными виноградниками интенсивного типа, расположенными соответственно на склонах различной морфологии. Установлено преимущественное накопление меди, а также цинка и марганца в почве 40-летнего виноградника, причем кратное превышение установленных нормативных значений как по валовому содержанию, так и по содержанию подвижных форм меди обнаружено во всех частях склона как в рядах, так и в междурядьях. Обнаружена миграция преимущественно подвижных форм меди по склону с ее накоплением средней силы в трансэлювиальном и трансаккумулятивном элементах геохимического ландшафта 40-летнего виноградника. Базальное и субстрат-индуцированное дыхание в почве 40-летнего ампелоценоза оказалось существенно выше, чем в почве 6-летнего ампелоценоза. Доказано, что существенное превышение

содержания подвижных форм меди в почве возрастного виноградника угнетало базальное, и стимулировало субстрат-индуцированное дыхание, что свидетельствует об успешной адаптации почвенной микрофлоры при длительном применении медьсодержащих фунгицидов к повышенному уровню меди в верхних горизонтах почвы.

**Замечания:**

1. На стр. 136 таблица 5.6 приведена перед ссылкой и описанием ее в тексте на стр. 137.

2. Имеется некоторое противоречие в выводах к главе относительно использования показателей базального и субстрат-индуцированного дыхания для оценки влияния загрязнения ТМ, в частности медью, на биологическую активность почвы. С одной стороны, значительное накопление меди в старовозрастном винограднике вызывает низкие показатели микробной биомассы и дыхательной активности (выводы к главе 4), с другой, как указано в выводах к главе 5, в условиях склонового ландшафта выявлено повышения базального и СИД дыхания в почве 40-летнего ампелоценоза, загрязненного медью. В связи с этим дополнение методики оценки экологического состояния почв ампелоценозов динамикой активности почвенного микробиома, на основании данных, полученных в диссертации, является достаточно проблематичным, так как его активность зависит от сочетания многих факторов, что требует дальнейшего изучения.

Отмеченные замечания и вопросы ни в коей мере не подвергают сомнению достоверность результатов и выводов рассматриваемой диссертации и могут рассматриваться как рекомендательные.

**Общее заключение.** Диссертация Габечей В.В. является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. Полученные результаты, сделанные выводы и сформулированные положения научно обоснованы, достоверны, подтверждены значительным фактическим материалом и его статистической обработкой, имеют существенную научную новизну и практическую

значимость. Работа написана грамотным научным языком, хорошо иллюстрирована и соответствует уровню требований, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автореферат диссертации достаточно полно отражает содержание диссертации.

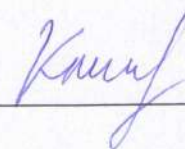
Результаты исследования представлены на международных и всероссийских научных конференциях. По теме диссертации опубликовано 17 научных работ, включая 4 статьи в изданиях, входящих в базы данных международных индексов научного цитирования Scopus и 5 статей в журналах, входящих в перечни рецензируемых научных изданий RSCI и ВАК, опубликованы 2 монографии в соавторстве.

Диссертационная работа и автореферат отвечают требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ» (№ 66-ОД от 29.03.2024 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Габечая Валерия Вячеславовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки).

**Официальный оппонент:**

**Клименко Ольга Евгеньевна**, доктор биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки), научный сотрудник отдела сельскохозяйственной микробиологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»

26 ноября 2025 года



295043, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150.  
тел./факс: (3652)56-00-07; e-mail: [priemnaya@niishk.site](mailto:priemnaya@niishk.site)

Подпись Клименко О.Е. заверяю:  
ученый секретарь ФГБУН «НИИСХ.Крыма»,  
кандидат сельскохозяйственных наук



Е.Ф. Мягких