

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента на диссертационную работу  
Куиной Виктории Алексеевны «Эколого-биологическая  
характеристика видов древесных растений в условиях городской среды  
(на примере г. Сочи)», представленную на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – экология  
(биологические науки)**

**Актуальность работы.** Озеленение городов – один из важнейших вопросов санитарно-гигиенических требований в организации комфортного и безопасного пребывания человека в городской среде. Вопросы повышения уровня комфортности городской среды стоят весьма остро в связи с ростом городов, увеличением плотности застройки и количества автотранспорта. Важнейшими градообразующими компонентами являются озелененные территории различного назначения, которые состоят, в свою очередь, из древесно-кустарниковых насаждений, цветников и газонов. Немаловажным фактором формирования экологической обстановки на городских территориях является ассортимент используемых древесных растений, вид садово-парковых насаждений, размещение, соблюдение нормативов озеленения.

Изучение ассортимента древесных растений в условиях городской среды на примере г. Сочи, оценка характера роста, развития растений в конкретных условиях, устойчивости к комплексу стресс-факторов является актуальной задачей для оптимизации перечня культур, используемых в озеленении исследуемого региона.

**Новизна исследования и полученных результатов** заключается в исследовании ассортимента растений 316 видов, используемых в озеленении исследуемого региона; выявлены эколого-биологические особенности древесно-кустарниковой растительности в различных условиях произрастания; изучены основные физиолого-биохимические процессы у растений в условиях урбанизированной среды; установлена высокая степень взаимосвязей между отдельными физиолого-биохимическими показателями,

характеризующими функциональное состояние лидирующих видов, что позволяет использовать их при оценке эколого-биологического состояния видов и урбоценозов.

**Практическая значимость** состоит в отборе видов-биоиндикаторов для экспресс-диагностики экологического состояния урбосистем влажных субтропиков, а также разработан научно-обоснованный ассортимент древесных растений, включающий 183 вида, разновидностей, форм и сортов древесно-кустарниковых растений, наиболее эффективных для использования в озеленении города-курорта Сочи.

**Степень достоверности и апробации результатов исследований** подтверждается методологической обоснованностью теоретических положений; использованием современных математических методов обработки информации; согласованностью теоретических результатов с экспериментальными данными, которые получены с использованием современных общепринятых методов.

Теоретические и практические выводы построены на основе отечественных и зарубежных данных научной литературы и на основе собственных научных результатов, которые проанализированы и обобщены. Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждено наличием последовательного плана исследований, основной теоретической линией, взаимосвязью поставленной цели, задач и выводов.

Актуальность исследований, несомненные достоинства диссертационной работы доказаны при апробации результатов исследований на научных конференциях и в научных изданиях. По теме диссертации опубликованы 19 научных работ, из них 13 – в изданиях, включенных в перечень ВАК РФ.

**Структура диссертационной работы.** Диссертационную работу отличает структурированность, изложение качественного экспериментального материала и его детальный анализ. В 2014-2019 гг.

автором самостоятельно выполнен большой объем научных исследований с надлежащим обобщением материала и выводами по исследуемым вопросам.

Диссертация включает введение, 5 глав, выводы, список литературы, включающий 203 источника, в том числе 24 иностранных источника. Работа содержит 23 таблицы, 33 рисунка, 5 приложений.

**Оценка содержания диссертации.** Во *Введении* автор обосновал актуальность темы исследований, представил степень разработанности темы, достаточно чётко сформулировал цель и задачи исследований, представил научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы исследования, степень достоверности и апробации результатов, основные положения, выносимые на защиту.

В *первом разделе* приведен анализ отечественной и зарубежной литературы по теме диссертации. Автор подробно характеризует условия городской среды, на примере г. Сочи; описывает роль зеленых насаждений в условиях города и диагностику их функционального состояния. В целом представленный обзор литературных источников показывает на достаточный уровень информированности автора по тематике исследований.

В *втором разделе* проанализированы особенности агроклиматических условий исследуемого региона, приведены характеристика объектов исследований, методики проводимых экспериментов, характеристика модельных объектов и площадок исследования.

В *третьем разделе* представлены результаты биоморфологического и географического анализа дендрофлоры – установлены наиболее устойчивые представители таких флористических областей как Средиземноморье, Восточная Азия и Северная Америка; аборигенные растения представлены всего 12 видами; проведен анализ красивоцветущих кустарников с учетом сезонности цветения и хроматических групп.

В анализе распространения видов древесных растений приведены данные по распределению биоморф, возрастных групп, определены лидеры основных биоморф.

При оценке жизненного потенциала древесных растений приведены данные по категориям состояния растений.

Эколого-биологическая характеристика доминирующих структурообразующих видов определила 15 видов из разных биоморф. Для дальнейшего углубленного изучения из 15 доминирующих структурообразующих пород были отобраны 10 лидирующих из разных биоморф: *Laurus nobilis*, *Aucuba japonica*, *Prunus laurocerasus*, *Cinnamomum camphora*, *Nerium oleander*, *Jasminum mesnyi*, *Eriobotrya japonica*, *Viburnum tinus*, *Ligustrum lucidum* и *Magnolia grandiflora*.

Автором проведен анализ распространения растений самосевного происхождения. Большинство растений самосевного происхождения (37,3 %) относится на долю *Trachycarpus fortunei*, также высокую репродуктивную способность показали *Ligustrum lucidum*, *Ailanthus altissima*, *Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Ulmus glabra*.

В четвертом разделе автором проведена оценка функционального состояния лидирующих структурообразующих видов в условиях городской среды.

При характеристике ассимиляционного аппарата листьев лидирующих структурообразующих видов автором выстроен ряд по уровню вариабельности содержания хлорофилла: *Jasminum mesnyi* > *Ligustrum lucidum*, *Eriobotrya japonica* > *Prunus laurocerasus* > *Nerium oleander* > *Cinnamomum camphora* > *Laurus nobilis*, *Magnolia grandiflora* > *Aucuba japonica* > *Viburnum tinus*.

Автором определены фотосинтетическая активность лидирующих структурообразующих видов; средние значения коэффициента флюктуирующей асимметрии листовых пластинок; проведен анализ биометрических показателей устьичного аппарата листовых пластинок.

Проведен анализ накопления сухих веществ, как показатель функционального состояния видов, по результатам которого более высокие количества массовой доли сухого вещества в «зоне стресса» наблюдались у

таких растений, как *Eriobotrya japonica*, *Aucuba japonica*, *Prunus laurocerasus*, и, в особенности, у *Jasminum mesnyi*, обладающего более тонкой листовой пластинкой.

При определении биохимических маркеров устойчивости определено содержание танинов и аскорбиновой кислоты. Существенный рост содержания данного соединения в листьях *Eriobotrya japonica*, *Prunus laurocerasus*, *Jasminum mesnyi*, *Cinnamomum camphora* и *Nerium oleander* свидетельствует о наличии активного механизма защиты данных видов от антропогенных стрессоров.

В ходе оценки экологической толерантности видов и таксонов древесных растений к дефициту влаги были определены показатели водоудерживающей способности листовых пластинок лидирующих структурообразующих видов. Более вариабельными выделены – *Prunus laurocerasus*, *Jasminum mesnyi*, *Viburnum tinus*, характеризуемые более тонкой листовой пластинкой. Обследование таксонов на степень засухоустойчивости показало достаточную устойчивость по отношению к летне-осенним засухам. Анализ использования физиолого-биохимических показателей древесных растений в мониторинге городской среды показал характер связей между водоудерживающей способностью (ВС), содержанием зеленых фотосинтетических пигментов (ЗФП), толщиной листа (ТЛ), флуоресценции хлорофилла ( $K_f_T$ ), сухим веществом (СВ), содержанием танинов (Тан) и аскорбиновой кислоты (АК), что обусловлено видовыми особенностями.

В пятом разделе автором приведена характеристика адаптивных реакций древесных растений и их средообразующая роль.

Исследования эколого-биологических особенностей адаптации древесных растений в условиях урбосреды выявили достаточно высокую степень вариабельности большинства физиолого-биохимических показателей (зеленые фотосинтетические пигменты, водоудерживающая способность, аскорбиновая кислота, танины, флюктуирующая асимметрия; сухие вещества,

толщина листа; площадь листа, жизнеспособность) у ряда видов: *Aucuba japonica*, *Cinnamomum camphora* и *Eriobotrya japonica*.

При проведении экологической оценки состояния насаждений зеленой зоны города и средообразующей роли древесных насаждений в урбосреде автором по комплексу признаков (фотосинетическая активность, жизнеспособность, площадь листа, накопление танинов и АК) выделены биоиндикаторы эколого-биологического состояния субтропических урбосистем: *Eriobotrya japonica*, *Cinnamomum camphora* и *Laurus nobilis*. Определен период наибольшей декоративности: для деревьев и пальм – 25-100 лет, для кустарников и кустовидных деревьев – 10-50 лет.

Содержание диссертации в полной мере отражено в автореферате, основные результаты диссертационной работы в основном опубликованы в открытой печати.

Изложенные в диссертации заключение и практические рекомендации аргументированы, обоснованы, логично вытекают из результатов исследований автора.

Полученные результаты в диссертационной работе представлены кроме текстовой части в виде рисунков и таблиц, которые использованы уместно и достаточно информативны.

Наряду с несомненными достоинствами по научной составляющей рассматриваемой диссертационной работы, выполненной на достаточно высоком методическом уровне, имеются замечания:

1. Раздел «Научная новизна», пункт 3 – «получены основные экологические характеристики городских зеленых насаждений (газоустойчивость, устойчивость к морским бризам, затенению, дефициту влаги)».

В разделе 2 текста диссертации автор дает агроклиматические характеристики агломерации Сочи, в том числе данные по световым, тепловым ресурсам, влажности воздуха, влагообеспеченности, для мониторинга экологического состояния использованы данные Федерального

государственного бюджетного учреждения «Специализированный центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Черного и Азовского морей». Результаты самостоятельных исследований по газоустойчивости, устойчивости к морским бризам, инсоляционным режимам не приводятся.

2. При описании методик исследований автором не приведена информация по характеристике модельных объектов (возрастные группы, категория состояния и др.). Необходимо было дать описание пробных площадей: размер участков, плотность насаждений, перечень и возраст растений, границы участков, рекреационная и транспортная нагрузка, уровень освещенности и др.

3. Круг исследований очерчен только вечнозелеными растениями, в выбранном структурообразующем ассортименте нет ни одной листопадной культуры.

4. Выбор биоиндикаторами растений-интродуцентов не совсем понятен. Большинство растений в ассортименте, применяемом в озеленении региона исследований являются интродуцентами, важно было в объекты исследований включить эндемичные растения (в виде контроля), также используемые в садово-парковых насаждениях, например – *Quercus hartwissiana* Stev., *Citrus salvifolius* L., *Buxus colchica* Poyark., *Taxus baccata* L.

5. Раздел 2, таблица 2.11 Максимальная интенсивность ливневых осадков в Сочи за 1933-1965 гг., мм/мин. Насколько можно вести рассуждения о показателях ливневых осадков за эти годы, если климатические, градостроительные, экологические показатели изменились, стоило бы показать данные последних лет?

6. Ни в одной таблице по тексту диссертационной работы не проставлены годы исследований.

7. На основании каких исследований автор дает рекомендации для науки и производства по использованию растений устойчивых к морским бризам, переносящих известкование грунта?

8. Рекомендация активно использовать *Magnolia grandiflora* и *Aucuba japonica* в озеленении примагистральных посадок на основании только высокой водоудерживающей способности весьма спорна, необходимо было провести исследования на устойчивость к содержанию в воздухе и в почве солей тяжелых металлов, на предмет газоустойчивости растений и др.

Указанные замечания нисколько не снижают высокой оценки рецензируемой работы.

**Соответствие работы требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям.**

Научные положения, выводы и рекомендации производству, изложенные в диссертации Куиной Виктории Алексеевны «Экологобиологическая характеристика видов древесных растений в условиях городской среды (на примере г. Сочи)», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук соответствуют требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук и паспорту специальности 1.5.15 – экология (биологические науки).

**Заключение.** В целом диссертационная работа Куиной Виктории Алексеевны «Экологобиологическая характеристика видов древесных растений в условиях городской среды (на примере г. Сочи)», выполнена лично в результате многолетних исследований и анализе результатов, представляет собой решение научной проблемы, имеющей важное прикладное значение в области ботаники, субтропической дендрологии. Кунина Виктория Алексеевна показала себя как эрудированный, самостоятельный, профессионально работающий научный сотрудник, готовый решать важные научные проблемы в области физиологии растений, ботаники.

Диссертация является законченной научно-квалифицированной работой, вносит вклад в изучение субтропической дендрологии, работа

заслуживает положительной оценки. Автор диссертации Кунина Виктория Алексеевна достойна присуждения ей научной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – экология (биологические науки).

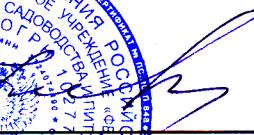
**Официальный оппонент:**

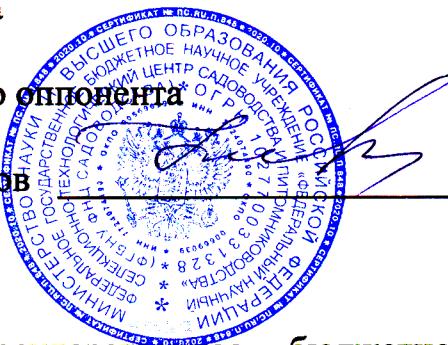
Заведующий отделом управления знаниями и научной информации, старший научный сотрудник лаборатории цветочно-декоративных культур ФГБНУ ФНЦ Садоводства, канд. биол. наук (03.02.08 – экология (биология) – биологические науки, 03.02.01 – ботаника).

Анна Викторовна Келина

«20» октября 2021 года

Подпись официального оппонента  
Келиной А.В. заверяю  
начальник отдела кадров

Клементьева Т. А.



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства»

115598, Россия, Москва, Загорьевская ул., д.4

Тел.: +7(495)329-51-66, +7(495)329-53-88

E-mail: vstisp@vstisp.org, annamarkona@mail.ru

<https://vstisp.org/vstisp>