

## ОТЗЫВ

официального аппонента на диссертационную работу Поповой Анны Александровны «Цитогенетический и морфологический полиморфизм семенного потомства деревьев дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в условиях антропогенного загрязнения (на примере г. Воронеж)», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.02.08 – экология, 03.02.07 - генетика

**1. Актуальность избранной темы.** Антропогенное загрязнение, его влияние на состояние растительных сообществ, выполняющих важную средообразующую функцию для живых организмов, в условиях постоянного расширения урбосреды – актуальная проблема, требующая регулярного мониторинга. Такой мониторинг осуществляется как по состоянию атмосферы, гидросферы, литосферы, так и с использованием животных и растений. При этом важно не только выявить влияние новых средовых факторов на организмы, но изучить адаптивные процессы, протекающие в них в ответ на неблагоприятное воздействие. Основой адаптации организмов является многообразие признаков и свойств, позволяющих им приспосабливаться к меняющимся условиям среды. У древесных растений, включая *Quercus robur*, в настоящее время активно изучается вариабельность морфологических и физиологических признаков в различных условиях обитания; накоплены данные по генетическому и белковому полиморфизму, цитогенетическим реакциям в условиях загрязнения окружающей среды. Однако вариабельность цитогенетических и морфологических показателей семян у растений *Quercus robur* в сообществах с различной антропогенной нагрузкой изучена слабо, хотя именно семена обеспечивают воспроизведение растений и сообществ.

**2. Степень обоснованности научных положений, выводов и практических рекомендаций, сформулированных в диссертации.** Автором работы в главе «Обзор литературы» на основе изучения большого объема данных (171 источник) критически проанализированы сведения об объекте исследования (*Quercus robur*), полиморфизме и его роли в адаптации вида; подробно описаны признаки и показатели, используемые для определения полиморфизма на разных уровнях организации, включая цитогенетические характеристики, что позволило автору корректно сформулировать цели и задачи исследования.

Работа основана на достаточном числе многолетних экспериментальных данных, содержит табличный и иллюстративный материал, включая таблицы, диаграммы, макро- и микрофотографии, схемы, дендрограммы, что наглядно подтверждает выводы, представленные диссертантом.



Правильность выводов подтверждается адекватными поставленным задачам методами исследований, интерпретацией полученных результатов. Материал изложен логично, сформулированные выводы и практические рекомендации оригинальны, аргументированы и убедительны.

**3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и практических рекомендаций.** Впервые проведена оценка цитогенетического и морфологического полиморфизма семян дуба черешчатого в популяциях деревьев, произрастающих на территориях с разным уровнем антропогенной нагрузки. Показана высокая вариабельность семенного потомства по показателям митотической и ядрышковой активности. Из семенного потомства растений выделены группы проростков с разной степенью мутабельности, дана характеристика цитогенетических показателей в выделенных группах. Выявлены основные пути адаптации и поддержания цитогенетического гомеостаза у проростков с разной степенью стабильности генетического материала на клеточном уровне. Выявлена зависимость параметров желудей и семян от мест произрастания материнских деревьев с различной антропогенной нагрузкой. Выделены группы семян с различной интенсивностью ростовых процессов, дана их морфологическая характеристика. Установлена связь между цитогенетическими показателями проростков и морфологическими характеристиками семян в выделенных группах.

Автором установлено влияние степени антропогенного загрязнения на изучаемые признаки. Результаты исследований цитогенетических параметров семенного потомства дуба черешчатого могут быть использованы в селекции лесных растений для отбора материнских деревьев, формирующих семенное потомство с разным уровнем стабильности генетического материала. Рекомендовано для создания устойчивых дубовых насаждений использовать проростки из слабомутабельной группы и семена, характеризующиеся наиболее активными ростовыми процессами. Экземпляры из наиболее мутабельных групп проростков рекомендованы для использования в качестве материала для отбора новых форм, признаков среди дуба черешчатого.

**4. Соответствии диссертации и автореферата требованиям, установленным Положением о порядке присуждения учёных степеней.** Научные положения, выводы и практические рекомендации, изложенные в диссертации и автореферате Анны Александровны Поповой «Цитогенетический и морфологический полиморфизм семенного потомства деревьев дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в условиях антропогенного загрязнения (на примере г. Воронеж)», соответствуют требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к



кандидатским диссертациям, и соответствуют паспортам по специальностям 03.02.08 – экология и 03.02.07 - генетика, о чем свидетельствуют объекты, методы исследований, используемые автором, полученные результаты и выводы.

Содержание диссертации в полной мере отражено в автореферате, основные результаты диссертационной работы в основном опубликованы в открытой печати. В опубликованных научных работах отражено основное содержание диссертации.

**5. Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы, репрезентативность материала.** Соискатель самостоятельно успешно провел работу по исследованию цитогенетического и морфологического полиморфизма у семенного потомства деревьев *Quercus robur* в условиях антропогенного загрязнения (на примере г. Воронеж). Объем выборки семян и сеянцев *Q. robur* в каждом изученном биотопе, число изученных микропрепаратов представляются достаточными для всестороннего и объективного анализа результатов исследований и формулирования сделанных выводов.

**6. Степень завершенности диссертации, подтверждение опубликования основных результатов в научных изданиях.** Диссертация представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, в которой решена актуальная научно-практическая задача, заключающаяся в выявлении морфологического и цитогенетического полиморфизма дуба черешчатого и особенностей влияния антропогенного загрязнения на изученные признаки; установлена связь между цитогенетическими параметрами проростков и ростовыми процессами сеянцев. Разработаны рекомендации по использованию проростков и сеянцев *Q. robur* из разных групп по степени мутабельности генетического материала и активности роста.

Представленная работа является обобщением результатов многолетних исследований. Результаты диссертационных исследований опубликованы в 12 научных работах, 4 из которых (журналы «Проблемы региональной экологии», «Вестник ВГУ. Серия: Химия, Биология, Фармация», «Вестник ВГТУ», «В мире научных открытий») входят в перечень рекомендуемых ВАК Минобрнауки РФ изданий, и отражают основное содержание работы. Результаты обсуждались на конференциях различного уровня и получили одобрение ведущих специалистов.

**7. Оценка содержания диссертации.** Диссертация изложена на 142 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, списка литературы, включающего 171 источник, из них 46 – на английском языке, содержит 28 рисунков и 20 таблиц. Выполненная работа



изложена хорошим научным языком, иллюстрирована качественными рисунками и фотографиями.

Наряду с несомненными достоинствами рассматриваемой диссертационной работы, в ней имеются и недостатки:

- при выделении групп семян по активности роста целесообразнее в качестве основных признаков наряду с диаметром стебля использовать «число листьев» вместо «высота растений», так как число сформировавшихся мемеров точнее отражает продвинутость в развитии изученных особей;

- в работе встречаются словосочетания «корневая меристема» и «апикальная меристема», из которых точнее второй вариант;

- автором не отмечено, в какой части стебля семянца дуба проводили измерение его диаметра;

- в тексте работы отсутствует обсуждение комплекса факторов, влияющих на плодообразование и развитие растений различного возраста, особенно на урбанизированных территориях, что позволило бы выявить наиболее значимые и них, влияющие на исследованные цитогенетические и морфологические показатели растений *Q. robur*;

- по оформлению: в работе есть неудачные фразы: «грибковые повреждения» вместо «грибные поражения», «... деревьев, генерирующих семенное потомство», часто необоснованно термин «плоды» заменяется термином «семена», в таблицах 16-19 вместо «диаметр стебля» указан «диаметр семянца».

Тем не менее, сделанные замечания не снижают научной и практической значимости проведенных теоретических и экспериментальных исследований.

**Заключение.** В целом по выбранным объектам, методам исследования, полученным результатам и выводам, а также по актуальности, научно-методическому уровню, новизне, теоретической и практической значимости исследований диссертационная работа Поповой Анны Александровны «Цитогенетический и морфологический полиморфизм семенного потомства деревьев дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в условиях антропогенного загрязнения (на примере г. Воронеж)» является решением важной научной проблемы по выявлению полиморфизма цитогенетических и морфологических признаков семенного потомства дуба черешчатого в условиях антропогенного загрязнения, возможности его использования в целях селекции лесных растений и проведения цитогенетического мониторинга окружающей среды. Попова Анна Александровна проявила себя как эрудированный, самостоятельный, хорошо подготовленный научный сотрудник, готовый ре-

шать важные научные проблемы в областях экологии лесных сообществ, мониторинга окружающей среды с использованием цитогенетических методов и в селекции лесных растений.

Диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям ВАК Минобрнауки РФ, пункты 9-14, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и заслуживает положительной оценки. Автор диссертации Попова Анна Александровна вполне достойна присуждения ей учёной степени кандидата биологических наук по специальностям 03.02.08 – экология, 03.02.07 – генетика.

Официальный оппонент,  
ведущий научный сотрудник лаборатории  
декоративных культур центра генетики,  
селекции и интродукции садовых культур  
ФГБНУ «Всероссийский селекционно-  
технологический институт садоводства и  
питомниководства», доктор биологических  
наук, профессор

 Ольга Анатольевна Сорокопудова

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства  
и питомниководства»  
Россия, 115598, Москва, ул. Загорьевская, 4.  
Тел. (495) 329-51-66, моб. 8-925-620-17-96. Факс (495) 329-31-66  
E-mail: [vstisp@vstisp.org](mailto:vstisp@vstisp.org), [osorokopudova@yandex.ru](mailto:osorokopudova@yandex.ru)  
Web-site: <http://vstisp.org>

05.12.2014

Достоверность сведений заверяю  
Ученый секретарь ФГБНУ ВСТИСП



 Л.А. Марченко