

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Земцовой Анны Яковлевны «Генетическая и биохимическая оценка сортообразцов облепихи различного эколого-географического происхождения в коллекции НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

**1.Актуальность избранной темы.** Облепиха - одна из ведущих садовых культур Алтайского края. НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко в настоящее время является признанным мировым центром по селекции облепихи, которая ведется с использованием источников и доноров из различных эколого-географических провинций мира, однако данных по геномному составу коллекции, ее систематической принадлежности до настоящего времени не было обнародовано в научной литературе. Разработка и совершенствование методов фрагментного анализа ДНК растений в настоящее время открывают новую возможность для детального изучения уникального генома алтайской облепихи ввиду его существенного генетического разнообразия. В этой связи актуальными становятся две взаимосвязанные задачи: оптимизация методики ПЦР-анализа применительно к алтайскому генофонду и использование этого анализа для систематической классификации генофонда облепихи в коллекционных насаждениях НИИСС им. М.А.Лисавенко.

Плоды облепихи характеризуются богатейшим биохимическим составом, что широко используется в фармакологической и пищевой промышленности. Исследования по накоплению биологически активных веществ в динамике в плодах облепихи различного эколого-географического и генетического происхождения в настоящее время чрезвычайно важны. В связи с вышеизложенным, генетическая и биохимическая оценка сортообразцов облепихи различного эколого-географического и

генетического происхождения в коллекции НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко является актуальной для решения хемосистематических исследований, несет элементы существенной новизны и значимости для проводимых исследований.

**2. Новизна исследования и полученных результатов.** Проведенные диссертационные исследования Земцовой Анной Яковлевной по теме «Генетическая и биохимическая оценка сортообразцов облепихи различного эколого-географического происхождения в коллекции НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко» позволили впервые отработать методику ISSR-анализа для сортообразцов облепихи. Диссертантом на основе ISSR-анализа показана степень генотипического разнообразия образцов облепихи различного эколого-географического и генетического происхождения. Проведена сравнительная оценка биохимического состава плодов облепихи различного эколого-географического происхождения. Впервые показан биохимический потенциал изучаемых экотипов и сортов облепихи по содержанию таких веществ, как витамины группы В, жирные кислоты,  $\beta$ -ситостерин,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -,  $\delta$ -токоферол,  $\alpha$ -,  $\beta$ -каротин, лютеин и ликопин.

**3. Степень обоснованности и достоверности выводов и заключений соискателя, сформулированных в диссертации.** В диссертации «Генетическая и биохимическая оценка сортообразцов облепихи различного эколого-географического происхождения в коллекции НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко» Земцовой Анной Яковлевной охвачен широкий круг вопросов по теме исследований:

- разработана методика ISSR-анализа для сортообразцов облепихи;
- выполнен ISSR-анализ образцов облепихи различного эколого-географического происхождения;
- результаты генетических исследований, в связи с уточнением классификационной структуры сортообразцов облепихи подвергнуты

кластерному анализу в результате которого получены достаточно достоверные связи между экотипами облепихи;

- выявлен биохимический состав плодов облепихи различного эколого-географического происхождения;

- для идентификации генотипов сортообразцов облепихи проведена оценка потенциальных возможностей при использовании отдельных элементов биохимического состава плодов.

Проведенные уникальные научные исследования позволяют получить объективную оценку селекционных и биохимических исследований по культуре облепихи. Диссертантом собран обширный экспериментальный материал, который обработан статистически, что подтверждает правильность сделанных выводов.

Представленные в диссертации данные, их анализ позволяют сделать вывод о том, что все поставленные задачи были выполнены, выдвинутые на защиту положения достаточно аргументированы. Выводы основаны на полученном экспериментальном материале, достоверность которого подтверждается первичной документацией и статистической обработкой данных.

**4. Оценка содержания диссертации.** В диссертации Земцовой Анны Яковлевны «Генетическая и биохимическая оценка сортообразцов облепихи различного эколого-географического происхождения в коллекции НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко» на основе уникальных проведенных исследований сделано емкое научное заключение:

- отработана методика ISSR-анализа для облепихи. Выделены 6 эффективных ISSR-маркеров для анализа полиморфизма ДНК облепихи. Предложена оптимальная концентрация праймеров. Установлена оптимальная температура отжига для каждого праймера. Рекомендовано для выделения ДНК из свежей растительной ткани листа облепихи использовать наборы Nucleospin Plant II.

- проведен ISSR-анализ 17 сортообразцов облепихи, относящихся к 10 различным экотипам, в результате чего показана принципиальная применимость метода ISSR-анализа при изучении генетического разнообразия облепихи.

- интерпретация данных ISSR-анализа устойчиво подтверждает генетические различия между такими подвидами облепихи, как *H. rhamnoides* ssp. *mongolica*, *H. rhamnoides* ssp. *carpatica* и *H. rhamnoides* ssp. *fluviatilis*.

- показано, что внутри подвида *H. rhamnoides* ssp. *mongolica* не установлено исключительно достоверных различий между экотипами. Вместе с тем чуйский экотип показал устойчивую генетическую схожесть во всех трех вариантах интерпретации, а катунский – в двух вариантах из трех.

- предложена гипотеза о том, что подвид облепихи *H. rhamnoides* ssp. *mongolica* представлен более мелкими классификационными единицами – экотипами, с определенной, свойственной такому уровню классификации, степенью генетического сходства.

- показан уровень варьирования биологически активных веществ у различных экотипов и выделены формы с их максимальным и минимальным содержанием.

- полученные уникальные результаты по содержанию витаминов группы В, масла, жирных кислот,  $\beta$ -ситостерина,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -,  $\delta$ -токоферолов, суммы каротиноидов,  $\alpha$ -,  $\beta$ -каротина, лютеина и ликопина могут быть использованы селекционерами в работах, направленных на создание ценнейших сортов облепихи с улучшенным биохимическим составом плодов.

- существенно важным для хемосистематики облепихи является выявление биохимических показателей характеризующих принадлежность сортообразцов к определенному экотипу.

- установлено, что внутри подвида *H. rhamnoides* ssp. *mongolica* выявлены статистически достоверные отличия по содержанию биологически

активных соединений для бурятского экотипа, который существенно выделялся по ряду биохимических показателей, поэтому он рекомендуется для использования в селекционных программах по улучшению биохимического состава плодов.

Представленные А.Я. Земцовой в диссертации экспериментальные материалы, их научный анализ и интерпретация свидетельствуют о том, что цель и все задачи выполнены, выдвинутые на защиту положения достаточно аргументированы. Защищаемые положения и заключение основаны на большом экспериментальном материале, достоверность которого неоспорима и подтверждается первичной документацией и статистической обработкой данных современными методами статистики с вероятностью 95-99 %.

**5. Значимость для науки и практики выводов диссертанта.** Новизна и направленная практическая значимость исследований Земцовой Анны Яковлевны достаточно весомы. Впервые проведенный автором генетический анализ образцов облепихи различного эколого-географического происхождения позволил предложить методику генетического анализа сортообразцов облепихи, позволяющую с высоким уровнем достоверности определять степень генетического сходства между растениями одного сорта, экотипа, подвида. Нарботанные в результате мониторинга данные о генетическом разнообразии рода *Hipporhae* L. лягут в основу ботанических исследований при решении вопросов систематики и филогении видов и подвидов облепихи. Проведенная А.Я. Земцовой научная работа является основой для развивающегося направления в области изучения генетической variability рода *Hipporhae* L. Полученные уникальные материалы по биохимическому исследованию плодов облепихи представляют собой огромную значимость для селекционного использования в связи с ускорением селекционного процесса по воспроизводству данных признаков в будущих сортах. Выделены комплексные генотипы в качестве доноров и источников с ценным биохимическим составом плодов. В пищевой и

фармацевтической промышленности возможно использование сортов облепихи, имеющими в плодах богатое содержание различных БАВ.

**6. Соответствие работы требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям.** Научные положения и заключение, изложенные в диссертации и автореферате Земцовой Анны Яковлевны «Генетическая и биохимическая оценка сортообразцов облепихи различного эколого-географического происхождения в коллекции НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко» соответствуют требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук соответствует паспорту специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

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

**7. Личный вклад соискателя.** Диссертантом Земцовой А.Я. самостоятельно проведены исследовательские работы по генетической и биохимической оценке сортообразцов облепихи различного эколого-географического происхождения в коллекционных насаждениях НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко.

Проведение исследований, анализ фактического материала полученного диссертантом в течение 2014-2016 гг. и сделанные на их основе выводы выполнены лично автором. Биохимические исследования проведены в лаборатории технологий переработки плодов и ягод ФГБНУ НИИСС им. М.А. Лисавенко, а также лаборатории UBF GmbH, Германия. В лаборатории UBF GmbH анализ проводили на материале, хранившемся 6 месяцев при температуре  $-25^{\circ}\text{C}$ . Генетические исследования осуществлены в лаборатории биоинженерии Алтайского ГУ совместно с Институтом химической

биологии и фундаментальной медицины СО РАН.

По теме диссертации опубликовано 6 печатных работ, 2 из которых в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ.

**8. Структура диссертации.** Диссертационная работа изложена на 171 странице, состоит из введения, 4 глав, выводов, содержит 19 таблиц, 11 рисунков и 24 приложения. Список литературы включает 184 источника, из них 86 иностранных.

Наряду с несомненными достоинствами рассматриваемой диссертационной работы, к ней имеются и замечания:

1. Получен автором очень ценный и важный материал по основам генетики облепихи и биохимии плодов, но к сожалению соискатель не сделала общих рекомендаций для селекционеров, которые открывают важную веху по селекции облепихи научным сотрудникам в данном направлении, которые можно было-бы выделить в самостоятельную главу в диссертации типа - «Итоги выделения источников в селекции облепихи по генетическим и биохимическим признакам», подготовить статью и рекомендации по данному вопросу.

2. В диссертации и автореферате автор правильно указывает родовые и видовые эпитеты ботанических названий разных подвидов облепихи согласно международной номенклатуре (*Hippophae rhamnoides* subsp. *mongolica* Rousi), но в дальнейшей работе использует неправильную трактовку терминов, типа «*mongolica*», так как необходимо писать *H. rhamnoides* ssp. *mongolica*.

3. Проведен уникальный скрининг плодов облепихи по комплексу биохимических признаков в динамике, но к сожалению не указано как зависит (не сделан корреляционный анализ) содержание тех или иных БАВ от погодных условий в месте исследования, хотя данные по погодным условиям в годы проведения исследований проанализированы в главе 2.

4. В защищаемых положениях не отражены биохимические показатели

как наиболее важные признаки для селекции облепихи и которым посвящен существенный раздел в диссертации.

5. В тексте диссертации и автореферата автор заменяет термин масса на вес, что не согласуется с международной системой СИ.

6. В автореферате и тексте диссертации встречаются некоторые не выправленные опечатки.

Отмеченные недостатки не умаляют достоинств диссертации в целом, а являются пожеланием автору в дальнейшей исследовательской работе. Работа является законченной, выполнена автором самостоятельно на должном методическом уровне. Диссертационная работа содержит достаточное количество исходных данных, хорошо проанализирована и сделано соответствующее заключение.

**Заключение.** В целом диссертация Земцовой Анны Яковлевны «Генетическая и биохимическая оценка сортообразцов облепихи различного эколого-географического происхождения в коллекции НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко» выполнена лично на достаточно высоком научно – методическом уровне добросовестным трудом, представляет собою решение научной проблемы, имеющей важное теоретическое и практическое значение в области биологии и селекции садовых культур. Анна Яковлевна Земцова показала себя как высокоэрудированный, самостоятельный научный сотрудник, готовый решать важные научные проблемы в селекции садовых культур.

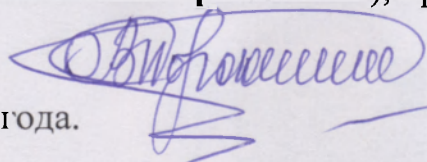
Диссертация является законченной научно - квалификационной работой, которая вносит существенный вклад в разработку генетических основ и селекцию облепихи крушиновидной на комплекс биохимических показателей и полностью отвечает требованиям п. 9 - 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.13 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям и заслуживает положительной



оценки. Автор диссертации Земцова Анна Яковлевна, достойна присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

**Официальный оппонент:**

Ведущий научный сотрудник отдела генетики и селекции плодовых и ягодных культур, доктор с.-х. наук (06.01.05 – «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений»), профессор (03.02.01 «Ботаника»),



Владимир Николаевич Сорокопудов

5 июня 2017 года.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства».

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

Тел. (495) 329-51-66, 329-30-00 моб. 8-925-360-72-16. Факс (495) 329-31-66

E-mail: [vstisp@vstisp.org](mailto:vstisp@vstisp.org), [sorokopudov2015@yandex.ru](mailto:sorokopudov2015@yandex.ru)

Web-site: <http://vstisp.org>

Подпись Сорокопудова В. Н. заверяю:

Ученый секретарь ФГБНУ ВСТИСП

кандидат с.-х. наук



Марченко Людмила Александровна