

“УТВЕРЖДАЮ”

Директор Федерального
государственного бюджетного
учреждения науки Тихоокеанского
института биоорганической химии им.
Г.Б. Елякова ДВО РАН, академик РАН

В.А. Столик

31 октября 2016 г.

Отзыв ведущей организации

на диссертационную работу Е. П. Храмовой “Род *Pentaphylloides* Hill (Rosaceae) Азиатской России (фенольные соединения, элементный состав в природе и культуре, хемотаксономия)”, представленной к защите на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям 03.02.01 – “Ботаника” и 03.02.08 – “Экология” (Биологические науки).

Диссертационная работа Елены Петровны Храмовой посвящена изучению фенольных соединений, элементного состава, возможностей использования и введения в культуру восточноазиатских видов рода *Pentaphylloides* Hill (пятилисточник, “курильский чай”), который в литературе о систематике и результатах изучения химического состава представителей этого таксона называется *Potentilla* или *Dasiphora*. В азиатской части России произрастают пять видов рода *Pentaphylloides*: *P. fruticosa* (L.) O. Schwarz (Сибирь, Дальний Восток), *P. davurica* (Nestl.) Kopp. (бассейн реки Амур в Юго-Восточном Забайкалье, в Приамурье и Приморье), *P. mandshurica* (Maxim.) Soják (центральная и южная части Приморского края), *P. parvifolia* (Fisch. ex Lehm.) Soják (Алтай, Южное Забайкалье), *P. gorovoi* (Pshennikova) Khramova et Andysheva (эндем Ольгинского района Приморского края).

Актуальность выполненного диссертационного исследования заключается в том, что широко распространенный в северном полушарии вид *P. fruticosa* обладает ценными лечебными свойствами (лечение дисбактериоза, противовирусное, антиаллергическое, адаптогенное, стимулирующее и антидиабетическое действие), декоративен, экологически пластичен, морфологически поливариантен. Всесторонне изучаются его химический состав, фармакологическое действие, структуры популяций, ресурсы, возможности введения в культуру и перспективы использования в садово-парковом строительстве. Однако недостаточно был изучен биохимический состав (фенольный и элементарный комплексы), восточноазиатских видов рода *Pentaphylloides*, обеспечивающих лечебный эффект и показывающий адаптивный потенциал.

Соискатель при выполнении диссертационной работы решала 5 задач, которые показывают перспективные направления изучения морфологических и биохимических признаков видов рода пятилисточник и многоплановость исследований. Некоторые задачи можно было бы описать более подробно (конкретизировать).

Защищаемые положения (их 3) хорошо отражают суть исследований, но агликоновая структура флавоногликозидов не всегда ясно отражает степень эволюционной продвинутости видов.

Диссертация состоит из введения, 7 глав, списка литературы и дополнена 19 приложениями. Объем представленной к защите работы составляет 437 страниц. Приложения представлены на страницах 365-437. Список литературы на страницах 326-364, объединяет 383 работы и из них 120 опубликованы на иностранных языках.

Структура диссертации отражает разноплановый характер выполненных исследований. Диссертацию можно условно разделить на 2 части. Первая часть объединяет литературный обзор (о методах, объектах, районах исследований и о фенольных соединениях *Penthaphylloides fruticosa*), а также сведения о хемотаксономии изучаемого рода (главы 1-3).

Вторая часть представлена описанием результатов исследования диссертантом пятилисточника кустарникового (главы 4-6). Глава 4 (стр. 113-217) "Внутривидовая изменчивость по содержанию фенольных соединений *Penthaphylloides fruticosa*" содержит ценный фактический материал об эндогенной индивидуальной и межпопуляционной изменчивости, а также о сезонных изменениях, суточных колебаниях и изменчивости фенольных соединений в онтогенезе. Приводятся результаты сравнительного анализа и содержания фенольных соединений *P. fruticosa* в природе и культуре.

В исследуемых экстрактах листьев *P. fruticosa* содержатся 14 соединений фенольной природы. Качественный состав фенольного комплекса в разных частях кроны 1 куста и на разных кустах. Количественные признаки в пределах 1 растения и между растениями подвержены изменчивости. Установлено, что наибольшее суммарное содержание фенольных соединений отмечено в листьях, а наименьшее в стеблях вне зависимости от условий произрастания.

Диссертантом подробно изучена изменчивость *P. fruticosa* при интродукции В этой подглаве (4.2.3.) удачно показаны результаты исследований по ботанике и экологии. В одинаковых условиях культуры растения *P. fruticosa* разной экологической природы (принадлежности, приуроченности) сохраняют различия по биологическим признакам и подтверждают обоснованность выделения экотипов.

Глава 4 хорошо и обильно иллюстрирована таблицами (4.1.1-4.1.17) и рисунками (4.1-4.43). Исследование состава и содержания фенольных соединений в надземных органах *P. fruticosa* в природных и интродуцированных популяциях показало значительные сезонные, возрастные, суточные изменения и их зависимость от экологических факторов. Качественный состав основного фенольного комплекса полиморфного вида *P. fruticosa* в процессе онтогенеза и при произрастании в

разных экологических условий остается постоянным. Варьирование фенольного комплекса происходит за счет минорных компонентов. По суммарному содержанию фенольных соединений уровень варибельности в листьях и цветках *P. fruticosa* можно оценить как средний, а по отдельным компонентам как высокий и аномально (очень) высокий, что показывает пластичность вида, сбалансированность обменных процессов и перспективу использования вида при создании плантаций для применения в медицине, пищевой промышленности в зеленом строительстве.

Глава 5 “Элементный состав *Pentaphylloides fruticosa*” (стр. 218-246). Описаны результаты исследования состава и содержания макро- и микроэлементов растения *P. fruticosa* из природных ценопопуляций Горного Алтая, интродуцированных растений и представлена обобщенная модель распространения химических элементов *P. fruticosa*. Этот вид является перспективным источником лекарственного и пищевого сырья, обогащенного Mn, Ca, Zn. Токсичные элементы в растениях Горного Алтая по уровню концентрации находятся в пределах фоновых значений и это показывает, что растительное сырье (алтайское) можно считать экологически чистым при использовании.

Глава 6 “Техногенное влияние на биохимический состав растений *Pentaphylloides fruticosa*” (стр. 247-314) является продолжением главы 5 и в ней описано влияние промышленного транспортного и радиационного загрязнения на растения *P. fruticosa*, которые вне зависимости от места произрастания содержат одинаковой набор элементов, но в разных количествах и соотношениях. Суммарное содержание фенольных соединений в листьях и цветках пятилисточника кустарникового при транспортном и промышленном воздействии снижалось. Содержание тяжелых металлов Pb, Co, Fe, Ti, Zn в листьях и цветках растений уличной посадки возросло по сравнению с контролем в 20-50 раз.

Результаты исследования диссертанта, описанные в главе 6-ой, очень важны при выборе участков для выращивания растений с целью использования в медицине и для производства пищевых добавок.

Завершает текст диссертации глава 7 “Перспективы использования растений рода *Pentaphylloides*” (стр. 315-325). Эта глава является “обязательной” для того, чтобы в автореферате написать о практической значимости исследования. Елена Петровна успешно описала возможности использования видов рода *Pentaphylloides*.

Работа Е.П. Храмовой заслуживает положительной оценки. Тема актуальна, хорошо заметна высокая степень новизны. Основу исследования составляет массовый и доброкачественный материал. При выполнении исследования диссертантом использованы современные методы мирового уровня.

Материалы диссертации докладывались и обсуждались на многих (24) международных всероссийских и региональных симпозиумах, конференциях, выставках. По теме диссертации опубликовано 3 монографии, 7 статей, входящих международных реферативные базы и системы цитирования, 29 статей входит в “Перечень российских рецензируемых журналах, в которых

должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук” (статьи в журналах, рекомендованных в ВАК), получен патент на изобретение.

Содержание автореферата соответствует тексту диссертации.

На фоне великолепно выполненной и хорошо оформленной диссертации в тексте рукописи обнаружались ошибки и другие недоразумения, которые можно назвать замечаниями.

1. Отсутствует указание о теме Центрального Сибирского Ботанического сада Сибирского Отделения Российской Академии наук, который “имеет отношение” к диссертации.
2. На стр. 10 необходимо пояснение к части предложения: “1 статья в рецензируемом издании”.
3. На стр. 11 приведены сокращенные названия институтов, которые дают неполную информацию о местах выполнения исследований.
4. Таксономическое положение видов рода *Pentaphylloides* описано без соблюдения правил “Международного Кодекса бинарной номенклатуры” и с редакционными погрешностями.
5. На стр. 18 диссертант в названии вида на русском языке и написала фамилию исследователя (в честь которого назван вид) с маленькой буквы. Это нововведение нельзя принять, так как в “Ботаническом журнале” в статьях, опубликованных в 2015 и 2016 гг., фамилии исследователей в названиях видов на русском языке написаны с заглавной буквы (калина Саржента, сирень Вольфа, лотос Комарова, гляделистик Крамера, сосна Коха). В главе о таксономии рода *Pentaphylloides* диссертант игнорирует элементарные (общепринятые) правила таксономии. На этой же странице отсутствует ссылка на публикацию “comb. nov.”, которую сделали диссертант и ее коллега.
6. В подглаве “Ареал и экологическая приуроченность видов рода *Pentaphylloides*” описано и показано на рисунках (картосхемах) распространение пятилистничков в России, но не ареалы видов.
7. На страницах 134 и 135 указана “приморская популяция” *Pentaphylloides fruticosa*, но этот вид на хребте Чандалаз (Лозовый) в Приморье отсутствует. Здесь произрастает *P. davurica*. Все рассуждения об особенностях состава фенольных соединений “приморской популяции” *P. fruticosa* являются ошибочными.
8. В “Списке литературы” приведена работа С.Я. Сыевой о кормовых растениях рода *Pentaphylloides*, но в тексте диссертации информация о нетрадиционных кормовых растениях видов рода *Pentaphylloides* и ссылки на эту работу отсутствуют. В автореферате (стр. 32) указана монография “Пятилистники Горного Алтая” С.Я. Сыевой, Е.П. Храмовой, О.В. Дорогиной, но этой книги нет в “Списке литературы” диссертации.

Досадные погрешности немного снижают общее хорошее впечатление о диссертации, которая является законченным научно-квалификационным исследованием, имеющим теоретическое и практическое значение и соответствует требованиям п. 9 -11 “Положения о присуждении ученых степеней”, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Елена Петровна Храмова вполне

заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальностям 03.02.01 – “Ботаника” и 03.02.08 – “Экология” (Биологические науки).

Отзыв обсужден и одобрен на совместном заседании лаборатории хемотаксономии растений и лаборатории химии природных хиноидных соединений Тихоокеанского института биоорганической химии им. Г.Б. Елякова Дальневосточного отделения РАН, протокол №63 от 31 октября 2016 года

Заведующий лабораторией хемотаксономии растений
Тихоокеанского института биоорганической
химии им. Г.Б. Елякова ДВО РАН
д. б. н., профессор, академик РАН,
специальность 03.02.01 – “Ботаника”
тел.: 8(423)2-31-14-09, +79146650909
E-mail: petrgorovoy@gmail.com

Горовой Петр Григорьевич

Заведующий лабораторией химии природных
хиноидных соединений Тихоокеанского института
биоорганической химии им. Г.Б. Елякова ДВО РАН,
д.х.н., старший научный сотрудник
специальность 02.00.10 – “Биоорганическая химия”
тел.: 8(423)2-31-12-00

Федорев Сергей Александрович

Подписи академика П.Г. Горového, д.х.н. Федореева С.А.,
заверяю:
Ученый секретарь ФГБУ ТИБОХ им. Г.Б. Елякова ДВО РАН,
д.х.н.

Красикова И.Н.

690022 г. Владивосток, 22,
проспект 100 лет Владивостоку, 159,
ТИБОХ ДВО РАН
Факс 8(423)231-40-50