

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Тамары Степановны Боровик "Род *Dasystephana* Adanson (Сем. Gentianaceae) во флоре Южной Сибири (таксономия, география, перспективы практического использования и охраны)", представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01. – Ботаника.

Актуальность темы диссертации Т.С. Боровик, посвященной изучению видов рода *Dasystephana* Южной Сибири, выявлению признаков, позволяющих достоверно определять таксономическую принадлежность, выявлять морфологические особенности и популяционную структуру не вызывает сомнений. Изучение систематического положения, географического распространения и установление роли видов *Dasystephana* в происхождении и развитии флоры Сибири определенно затрагивает глубинные вопросы флорогенеза крупных территориальных выделов. Известно, что у некоторых видов наблюдается изменчивость морфологических признаков, влияющая на их идентификацию. В качестве лекарственного сырья значительное число видов рода, используется коренными жителями Южной Сибири на протяжении многих веков, однако химический состав у большинства слабо изучен, а состав алкалоидов у большинства остается неизвестным до настоящего времени.

Работа основана на материале, собранном во время проведения полевых исследований на Алтае, в Западном Саяне (хр. Ергаки), Хакасии, Туве и Томской области. Помимо полевых исследований просмотрены гербарные коллекции, хранящиеся в Томске (ТК), Новосибирске (NS, NSK) и Санкт-Петербурге (LE). Непременно следует отметить, что исследование Тамары Сергеевны отличается комплексностью и системностью анализа исходных данных. Теоретическая значимость определена глубоким обобщением и обсуждением результатов исследования по таксономическому разнообразию, популяционной структуре, ценотической приуроченности и химическому составу представителей рода *Dasystephana*.

В целом работа отличается четким планом построения и логичным изложением материала. Диссертация включает – введение, шесть глав, заключение, список использованных литературных источников, состоящий из 144 (не 149, как показано автором) наименований (в т.ч. 25 (не 26) иностранных) и 1 приложения. Работа изложена на 110 (не 151) стр., основной текст диссертации содержит 25 рисунков и 18 таблиц. В приложении помещено 27 рисунков – фотографии видов рода *Dasystephana* встречающихся в Южной Сибири.

По обоснованности и достоверности результатов, положений и выводов, диссертация соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским работам. Однако, следует отметить некоторую неточность при формулировании второго защищаемого положения. Все три вида - *Dasystephana macrophylla*, *D. algida* и *D. decumbens* в качестве источников биологически активных веществ известны очень давно, поэтому правильнее сформулировать защищаемое положение следующим образом – «*Dasystephana macrophylla*, *D. algida* и *D. decumbens* являются перспективными в качестве источников **новых биологически** активных веществ». Вследствие тщательного и глубокого анализа материала, автором диссертации, внесены изменения и дополнения в систематику исследованных таксонов – выполнены новые номенклатурные комбинации, описана новая секция. Впервые изучен онтогенез, структура и видовой состав ценокомплексов у трех модельных видов рода *Dasystephana*. Изучение биологически активных веществ способствовало идентификации флавоноидов и фенолкарбоновых кислот. Впервые автору удалось выделить из *D. decumbens* соединения перидинового алкалоида – генцианин и индольный алкалоид – гармин.

Остановимся подробнее на основном содержании диссертации. Первая глава посвящена характеристике природных условий Южной Сибири. Основанием для ее написания явились известные литературные источники по физической географии Сибири. В главе достаточно подробно рассмотрены закономерные изменения климатических условий в зависимости от географического положения отдельных секторов. Климатические условия рассматриваются и анализируются в соответствии с положением отдельных регионов на юге Сибири, с учетом зональности и высотной поясности. Однако, следует отметить, что ссылки на работы Н.И. Макуниной (2016) и Н.А. Некратовой, Н.Ф. Некратова (2005) по установлению климатообразующих факторов не совсем корректны, т.к. их труды по лесостепной растительности и лекарственным растениям крупных регионов на юге Сибири, только опосредованно связаны с климатическими факторами, а их авторы не являются специалистами в области метеорологии и физической географии. Желательно сослаться на первоисточники, например: "*Агроклиматический справочник по Красноярскому краю и Тувинской автономной области.* – Л.: Гидрометеиздат, 1961. 287 с.; *Агроклиматические ресурсы Красноярского края и Тувинской АССР.* Л.: Гидрометеиздат, 1974. 211 с.; *Бахтин Н.П.* Климатические особенности и агроклиматические ресурсы Тувинской АССР // Сб. работ Красноярской гидрометеор. обсерватории, № 1. Красноярск, 1968. С. 26–68; *Галахов Н.Н.* Климат // Средняя Сибирь. М.: Наука, 1964. С. 83–118. и др.". На стр. 17 работы, автор пишет о том, что "...верхняя граница леса в гумидных и семиаридных районах выполнена кедром", но это не совсем верно. В гумидных районах Алтая, горных системах Западного и Восточного Саянов, Хамар-Дабана верхняя граница леса образована, как правило, кедром (*Pinus sibirica*) и пихтой (*Abies sibirica*), а в семиаридных районах Алтае-Саянской горной страны лиственницей (*Larix sibirica*) и кедром (*Pinus sibirica*).

Во второй главе помещена информация об использованных автором методах сбора, обработки и анализа полученных материалов. Примененные методы и подходы, в большинстве своем, традиционны в ботанике. Тем не менее они позволили получить неизвестные ранее оригинальные данные, ставшие основой научного исследования. Главы 3, 4 и 5 занимают центральное положение в работе. Третья глава посвящена обзору таксономического состава, отчасти вопросам систематики и географическому распространению видов рода *Dasystephana* на территории Южной Сибири. Проанализировав все известные системы рода *Gentiana* s.l., автор пришел к заключению, что выделенные из этого таксона роды достаточно хорошо отличаются устойчивыми морфологическими признаками и согласился с доводами известного монографа семейства *Gentianaceae* В.В. Зуева о возможности выделения в самостоятельный род, рода *Dasystephana*. Высокий уровень проработки материала и хорошее знание объектов исследования позволили Тамаре Степановне описать новую секцию *Septemfida*, у видов этой секции отличительным признаком является наличие венчика с бахромчатыми складками. Так же ею подтверждена видовая самостоятельность южносибирского эндемика *Dasystephana fischeri*, ранее отождествлявшегося с кавказско-средиземноморским *Dasystephana septemfida* (Зуев, 1990), высказаны обоснованные сомнения в видовой самостоятельности *Dasystephana vodopjanovae* и *Dasystephana sangilenica*, опубликованы новые комбинации двух видов - *Dasystephana fetisowii* и *Dasystephana kaufmanniana*. Как положительный момент следует отметить флорогенетические конструкции по вероятному происхождению и становлению некоторых видов рода.

В главе 4 рассматриваются вопросы связанные с онтогенезом, структурой ценопопуляций и ценокомплексов *Dasystephana macrophylla*, *D. algida* и *D. decumbens*. Тамарой Сергеевной установлено, что в трех обследованных алтайских ценопопуляциях *Dasystephana macrophylla* наблюдается максимальное число особей среднеговозрастного генеративного состояния, низкий индекс старения и высокое значение индекса возобновляемости подводят нас к заключению, что выбранные для исследования

популяции являются молодыми, хорошо возобновляющимися. Популяции *D. algida* в Западном Саяне характеризуются преобладанием виргинильных особей, низким участием генеративных, низким индексом старения, что характерно для молодых популяций. Изученная алтайская популяция *D. decumbens* молодая, характеризуется преобладанием особей средневозрастного генеративного состояния. В заключительной части главы проведен анализ структуры и видового состава ценокомплексов трех модельных видов *Dasystephana macrophylla*, *D. algida* и *D. decumbens*.

Однако, следует заметить некоторую "недостаточность" материала для проведения сравнения популяций модельных видов из различных регионов Южной Сибири. Хотелось бы пожелать: 1. Автору следовало бы обосновать выбор популяций для изучения модельных объектов. 2. Все три вида имеют достаточно обширные ареалы и, поэтому, методически более правильно выбирать площадки для изучения ценопопуляционной структуры каждого вида из разных районов Южной Сибири. 3. Достоверность результатов возможна только при анализе большого блока фактического материала. 4. Более требовательно следует относиться к иллюстративному материалу, так на рис.18 на переднем плане видна проселочная дорога, пойма р. Куюктанар и заросли *Nepeta sibirica*, совсем не то, что дано в подрисовочной подписи.

Особенности химического состава видов рода *Dasystephana* в связи с возможностями практического использования рассмотрены в пятой главе. Автором исследования очень внимательно проанализированы опубликованные ранее работы по использованию горечавок в народной медицине различных этнических групп, населяющих Южную Сибирь и пограничные с ней территории. По литературным данным проанализированы основные группы биологически активных веществ растений, обнаруженные у видов рода *Dasystephana*. Установлено наличие у них иридоидов, тритерпеноидов, стероидов, флавоноидов, кумаринов и ксантонов.

Помимо анализа опубликованных работ, автором проведены успешные эксперименты по фитохимическому исследованию трех модельных видов: *Dasystephana macrophylla*, *D. algida* и *D. decumbens*. В результате получены данные о наличии в их составе биологически активных веществ - флавоноидов, фенолкарбоновых кислот, дубильных веществ, иридоидов, кумаринов и алкалоидов. Установлено, что доминирующими компонентами у трех модельных видов являются фенолкарбоновые кислоты, постоянными компонентами фенольного комплекса являются производные флавона и флавонола, у всех видов обнаружены рутин, мирицетин, кверцетин и апегенин. Изучение хлороформных фракций позволили выявить соединения липофильной природы: насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, этиловые и метиловые эфиры. Всего выявлено 37 компонентов, из них 14 липофильной природы: насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты (гексадекановая и пальмитиновая кислоты), углеводы (неофитадиен), терпеновые соединения (дигидроактиндиолид, лолиолид). Методом колоночной хроматографии из травы *D. decumbens* проведено выделение алкалоидов, в результате идентифицирован алкалоид гармин. При изучении фармакологической активности гармина гидрохлорида определена его нейротропная активность.

В качестве пожелания следует отметить, о недостаточности перечисления использованных методов и описания последовательности процессов получения результатов. В диссертационной работе должна быть информация из каких районов Южной Сибири и в каком количестве было собрано растительное сырье, с описанием методики сбора, что важно для установления перспективности природных популяций как источников лекарственного сырья.

В заключительной шестой главе рассмотрены вопросы охраны и перспективы использования изученных видов. Анализ построен на ранее опубликованных работах. Автор предлагает *Dasystephana macrophylla*, *D. algida* и *D. decumbens* в качестве перспективных для фармакологического исследования и получения медицинских препаратов. Исходя из анализа распространения и малочисленности известных

популяций, автор диссертационной работы вполне обосновано рекомендует включить в Красные книги субъектов Российской Федерации некоторые виды сокольников - *D. dahurica* и *D. vodopjanovae* в Красную книгу Забайкальского края, *D. cruciata* в Красную книгу Томской области. Включение *D. sangilenica* в Красную книгу Тывы преждевременно, т.к. есть обоснованные сомнения в таксономическом статусе.

Несмотря на достаточно высокий уровень проведенного исследования необходимо сделать некоторые замечания и высказать пожелания :

1. Следует обратить внимание на оформление списка использованной литературы. В ряде случаев нарушена хронология цитирования работ отдельных авторов (№ 22-24; 27, 28; 43-45; 54-56; 82-85; 107-109), необходимо избегать повторного цитирования одних и тех же источников (65, 66; 74, 75; 113, 114 94, 95).

2. Более внимательно относиться к подбору иллюстративного материала. Помимо неудачного рис. 18, малоинформативными являются рис. 6, 10 и 11.

3. Значительная часть видов рода имеет достаточно обширные ареалы и, поэтому, методически более правильно выбирать для подобных исследований популяции из различных частей ареала.

Несмотря на отдельные замечания и недочеты, работа Т.С. Боровик, несомненно, заслуживает положительной оценки. Это законченное исследование по таксономическому разнообразию, популяционной структуре, ценотической приуроченности и химическому составу представителей рода *Dasystephana*. Получены оригинальные результаты, имеющие как теоретическое, так и практическое значение. диссертант проявил себя как зрелый исследователь, владеющий широким спектром экспериментальных методов и подходов в области таксономии, географии, фитохимии и биологии растений.

Автореферат полностью соответствует структуре диссертации и отражает ее основное содержание. Материалы работы обсуждались и докладывались на конференциях и совещаниях международного и российского уровней. По результатам работы опубликовано 10 работ, из них 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 7 работ в материалах и тезисах конференций и одна статья в «Вестнике Бурятского университета»..

Работа является законченным научным исследованием, соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (в редакции от 01.10.2018), а её автор – Тамара Степановна Боровик, заслуживает учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – Ботаника.

Официальный оппонент  
заведующий лабораторией Гербарий  
ЦСБС СО РАН, кандидат биологических наук  
(03.02.01 – Ботаника),  
старший научный сотрудник

Телефон: +7 (383) 339-97-71  
E-mail: dshaulo@yandex.ru  
24.01.2019

Шауло Дмитрий Николаевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Центральный сибирский ботанический сад  
Сибирского отделения Российской академии наук  
<http://www.csbg.nsc.ru>  
630090, г. Новосибирск,  
ул. Золотодолинская, д. 101.  
Телефон: +7 (383) 339-41-01  
E-mail: botgard@ngs.ru

