

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Бадулиной Анны Александровны

на тему: **Смолевки секции *Otites* (Adans.) Otth рода *Silene* L.:
интродукция, хемотаксономия, перспективы использования**
на соискание ученой степени кандидата биологических наук по
специальности **03.02.01 - ботаника**

Актуальность темы

Интерес к новым природным источникам биологически активных веществ не угасает уже много десятилетий. Даже в современном мире, где производство большинства лекарственных средств основано на химическом синтезе, необходимость в растительном сырье очень высока: около 30% лекарственных препаратов официальной медицины составляют вещества растительной природы. Фитоэкдистероиды – фармакологически активные соединения, применяемые в качестве адаптогенных и иммуно-модуляторных средств, найденные в 200 видах растений, но их экстракция чаще всего затрудняется из-за низкого содержания, в отличие от видов рода *Silene*, исследованных в этой работе. С-гликозидированные флавоноиды более распространены в растениях, но, благодаря их структурному разнообразию и, соответственно, многообразию лекарственных свойств каждое новое соединение и его источники нуждаются в подробном изучении.

Научная новизна исследования.

В соответствующем пункте автореферата и диссертации приводится точное и исчерпывающее описание:

- впервые идентифицированы 7 экдистероидов и 5 флавоноидов;

- впервые введен в культуру в условиях юга Западной Сибири новый источник экистероидов и флавоноидов – *Silene colpophylla*, а также выращивали *S. borysthénica* и *S. otites* ssp. *hungarica*;

- методами ВЭЖХ установлен состав основных экистероидов для девяти таксонов рода *Silene* секции *Otites*, проведено сравнение экистероидных и флавоноидных профилей.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

В работе применялся интродукционный подход к химическому изучению растений, что очень важно для таксономических и хемотаксономических исследований, поскольку сводит к минимуму различия, вызванные влиянием на метаболизм и развитие растений почвенно-климатических факторов.

Химическая часть работы по идентификации соединений выполнена на самом современном уровне, с применением высокоэффективной жидкостной хроматографии, хромато-масс-спектрометрии, рентгеноструктурного анализа, ядерно-магнитного резонанса, ИК- и УФ-спектроскопии в сочетании с фракционированием исходных экстрактов. Параллельное применение классических методик (ТСХ) подтверждает высокий уровень достоверности полученных результатов.

Значимость для науки и практики

Поиск новых перспективных растений, потенциально являющихся источниками биологически активных соединений, – одна из основных задач фитохимии, как науки, неразрывно связанной с фармакогнозией.

Практическое значение работы заключается в оценке успешности интродукции *S. otites*, *S. otites* ssp. *hungarica*, *S. roemer*i, *S. sendtner*i и *S. colpophylla* в условиях Юга Сибири. Лекарственное растениеводство позволяет эффективно оперировать ресурсами растений. Это особенно важно для видов, не встречающихся в природе в регионе исследования, а также

редких и охраняемых: три изученных вида (*S. otites*, *S. baschkirorum*, *S. borysthenica*) внесены в Красные Книги различных регионов РФ.

Оценка содержания диссертации и недочеты оформления

Поставленные исследователем задачи соответствуют выводам по результатам работы и обладают достаточной научной значимостью. Обсуждаемые результаты проиллюстрированы таблицами и рисунками, в приложениях приведены хроматографические и спектральные характеристики основных экистероидных и флавоноидных компонентов.

Работа изложена на 169 страницах и включает 4 приложения, подтверждающих обоснованность содержания и выводов работы. В списке литературы 171 источник, из них 41 – работы зарубежных авторов. Стиль изложения доступен для восприятия, а научная терминология применяется автором обосновано, тем не менее, следует обратить внимание на ряд неточностей.

1. Введение. Стр. 6. Не безупречна логика изложения актуальности проблемы, абзацы различного содержания слабо связаны между собой.
2. Глава 1. Стр. 12. Если обзор применения соединений вторичного синтеза в качестве маркеров для решения систематических вопросов ограничивается определенными таксонами – это следовало отразить в названии раздела, если же нет – тема освещена недостаточно полно. Тут же приводятся сведения об исследованиях рода *Silene*, тогда как далее этому вопросу отведен отдельный раздел.
3. Глава 2. Стр. 34. В абзаце 2 перечислено 9 объектов исследования и указано, что они относятся к секции *Otites*: *Silene colpophylla*, *S. sendtneri*, *S. roemerii*, *S. otites*, *S. pseudotites*, *S. otites ssp. hungarica*, *S. baschkirorum*, *S. exaltata*, *S. borysthenica*. В следующем абзаце перечисляются объекты, выбранные для хемотаксономического изучения, но указано, что *S. baschkirorum*, *S. exaltata* и *S. borysthenica* имеют спорный родовой статус, а *S. pseudotites*, *S. otites ssp. hungarica* названы близкородственными. Если за основу брали разные классификации, следовало уточнить это здесь же.

4. Глава 2. Стр. 39. В главе «Методы исследования» в разделе «Определение микроэлементов в надземной части растений» нет информации о том, в какой организации проводились исследования.
5. Глава 3. Стр. 61 (таблица 14). В графе «цветение» у видов *S. borysthénica*, *S. baschkirorum* и *S. pseudotites* прочерк – это означает, что они не цвели в период изучения? Насколько тогда корректно сравнение этих видов с другими, считаю, что стоило описывать их отдельно, а не среди других.
6. Там же. Для *S. borysthénica* – образцы получены из Свердловской области, хотя в графе «год начала интродукции» обозначено 1995, а в разделе «Объекты исследования» сказано, что «В качестве объектов исследования использованы виды *Silene*, культивируемые в Сибирском ботаническом саду (СБС)».
7. Глава 4. Стр. 70-79. Подробное описание подбора условий для проведения ВЭЖХ-анализов на примере *Silene colpophylla*, не обосновано, корректнее было использовать расширенное описание методики в разделе «Методы исследования», тем более что наполненность диссертации от извлечения данного раздела не пострадает ни качественно, ни количественно (требуемый объем для биологических наук – 100 листов автором достигнут).
8. Глава 6. Стр. 101. Названия подглав в главе 6: «Динамика содержания экидистероидов в некоторых видах смолёвок секции *Otites*» и «Элементный состав надземных частей некоторых видов *Silene* секции *Otites*», не отражают связь с заглавным названием «Перспективы использования некоторых видов смолёвок секции *Otites*». Только по прочтении всего текста раздела выясняется, что здесь автор рекомендует виды для практического использования с точки зрения состава и содержания экидистероидов и химических элементов. На мой взгляд, лучше было выделить рекомендательную часть и её обоснование в самостоятельную подглаву, и туда же включить рекомендации по выращиванию растений и сбору сырья.

9. Глава 6. Стр. 110. Отметка «Токсичен» в строке «Среднее значение содержания элементов в растениях» не понятна, как известно, среднее содержание алюминия в растениях составляет около 200 мг/кг сухой массы *.

* Кабатта-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях / Пер. с англ. Д. В. Гричук, Е. П. Янина; под ред. Ю. Е. Сага. – М.: «Мир», 1989. – С. 202.

10. Глава 6. Стр. 112. «В качестве примера токсичного действия на растения выбран алюминий» не совсем понятно, почему именно этот элемент, ведь анализировалось и железо и многие другие, обладающие не только потенциальной токсичностью, но и, как показано, высоким содержанием.
11. Глава 6. Стр. 113. «Это согласуется с известными данными для растений, многие из которых в большом количестве накапливают железо, при повышенном содержании этого элемента в почве. Исключением стали *S. baschkirorum* и *S. roemerii*» стоило уточнить выращены ли они в тех же условиях, что и другие изученные виды.
12. Глава 6. Стр. 114-115. Рисунки 23 и 24 отображают содержание различных химических элементов в надземной части *Silene colpophylla*, при так сильно различающихся значениях (Ca - 12850 ± 600 , Mn - 156 ± 15 , Ti - 204 ± 20 мкг/г или Ba ~ 50, Mo - $1,9 \pm 0,4$) на графиках рекомендуют применять вторую шкалу.
13. Глава 6. Стр. 117. «Среди элементов, указанных в литературе как свойственные смолевкам, не обнаружен цинк, а медь – в небольших количествах». Учитывая, что автор говорит о способностях к концентрации элементов, которое возможно только после определения КБН (коэффициент биологического накопления), содержание химических элементов в почвах должно быть определено. Может быть, низкое содержание цинка и меди в смолевках – особенность опытного участка?

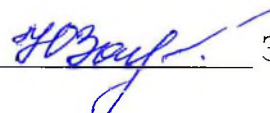
Заключение

Сумма основных положений, выносимых на защиту, является научно-практическим достижением в области систематики и химии видов рода

Silene. Методы, примененные для выполнения работы, соответствуют современным стандартам вышеназванных направлений.

Необходимо отметить организационный размах и разноплановость выполненной работы: автор демонстрирует широкий кругозор при изложении результатов таксономических, интродукционных и фитохимических исследований и способность работать в различных направлениях биологии.

Таким образом, считаю, что представленная диссертационная работа «Смолевки секции *Otites* (Adans.) Otth рода *Silene* L.: интродукция, хемотаксономия, перспективы использования» удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям п. 9-11 (Постановление Правительства Российской Федерации N 842 от 24 сентября 2013 г. «О порядке присуждения ученых степеней»), а ее автор - Бадулина Анна Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника (биологические науки).

Кандидат биологических наук,  Загурская Юлия Васильевна
Научный сотрудник,
Лаборатория интродукции растений,
Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Институт экологии человека
Сибирского отделения Российской
академии наук
650065, г. Кемерово, просп. Ленинградский, 10
Телефон: +7 (3822) 57-50-08, 57-50-79
E-mail: syjil@mail.ru

25.11.2014

Директор ИЭЧ СО РАН,
д.м.н., профессор



подпись

А.Н. Глушков

дата

25.11.2014