

## ОТЗЫВ

официального оппонента Вернигоры Евгения Геннадьевича  
на диссертационную работу Шемякиной Анны Викторовны  
«Биологически активные вещества дальневосточных представителей  
рода *Betula L.*», представленную на соискание ученой степени кандидата  
биологических наук по специальности 03.02.14 – Биологические ресурсы

**Актуальность темы.** Березовые леса на Дальнем Востоке по распространению находятся на втором месте после лиственничников, занимают площадь 13688,2 тыс. га с запасом древесины 874,21 млн. м<sup>3</sup>. Динамика лесного фонда по Хабаровскому краю показывает о существенном сокращении общего запаса древостоев более чем на 0,5 млн. м<sup>3</sup>. Ориентация лесозаготовителей на реализацию деловой древесины в круглом виде приводит к крайне нерациональному использованию ликвидного запаса, отведенного в рубку. На лесосеках сосредотачивается не менее 2-8 тонн на 1 га древесной зелени, которая является сырьем для получения биологически активных веществ широкого спектра действия. В качестве лекарственного сырья берез используют древесину, почки, чагу, сок, листья.

В научной литературе отсутствуют сведения о биологически активных веществах (БАВ) и продуктах дальневосточных видах берез (плосколистной, ребристой, даурской). В последние годы особенно востребованы вещества природного происхождения для получения лекарственного и пищевого сырья. В сельском и лесном хозяйстве они могут применяться как стимуляторы роста, инсектициды, фунгициды с невысокой стоимостью производства.

Исходя из темы научных исследований диссертационная работа Шемякиной Анны Викторовны является актуальной, а научная новизна имеет высокую значимость.

**Научная новизна и значимость работы.** В диссертации А.В. Шемякиной отображены результаты исследований динамики, интенсивности соковыделения 3-х видов берез, физико-химические характеристики соков в период соковыделения. Изучен выход и состав эфирных масел из древесной зелени и почек березы плосколистной и березы даурской с применением ГХМС (масс-спектрометрия на базе газового хроматографа). Впервые получены водомасляные продукты из древесной зелени березы плосколистной, б. ребристой, б. даурской. Для водомасляных полученных продуктов определены стимулирующие свойства при проращивании семян ели аянской и лиственницы даурской.

Высокую значимость в работе имеет полученный патент на «Способ получения водомасляного продукта из древесной зелени лиственных растений», а также результаты изучения эфирных масел и водомасляных продуктов (эмульсий) для фундаментальной науки и лесного хозяйства. В подтверждение значимости работа апробирована в многочисленных конференциях, включая международное участие. Результаты исследований по диссертационной работе освещены в 22 публикациях.

**Структура работы и основные результаты.** Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАК. Рецензируемая работа изложена на 151 странице, состоит из: «Введение», «Обзор литературы», «Объекты и методики исследований», «Видовой состав, ботаническое описание, ресурсы березовых лесов Дальнего Востока», «Изучение биологически активных веществ березового сока», «Исследование биологических особенностей масла эфирного березового и водомасляных березовых продуктов», «Испытания водомасляных продуктов», «Выводы», «Список использованной литературы», «Приложения».

В главе «Введение» диссертантом обоснована актуальность проблемы, выбор направления исследований, сформулированы цели и задачи, обоснована новизна работы, ее теоретическая и практическая значимость.

Глава «Обзор литературы» по теме исследований несет информацию о географии распространения и экологии видов рода *Betula L.*, его видовом составе по территориям. Всесторонне описаны биологически активные вещества, содержащиеся в тканях растений берез по химическому составу и биологическому воздействию. Также диссертантом показано достаточно обширно хозяйственное значение березовых лесов и продуктов, получае-

мых из берез. Вся изложенная информация подготавливает читателя к выбору темы исследований.

Глава «Объекты и методы исследований» содержит описание исследованных видов с географическим местом их роста и отбора проб, методы исследований представлены в достаточном информационном объеме описания, включают перечень оборудования и примененных методик. Подробное и последовательное изложение методов доказывает, что автор овладел обширным арсеналом методов исследований во время выполнения диссертационной работы и, в будущем, сможет воспроизводить и усовершенствовать все методические последовательности.

В главе «Видовой состав, ботаническое описание, ресурсы березовых лесов Дальнего востока» изложен литературный обзор по систематическому таксономическому положению использованных в исследованиях дальневосточных видах берез. Описаны ресурсы березовых видов Дальнего Востока с экологией видов по регионам. Материал конкретизирован, по содержанию обширен, включает в себя большое количество литературных источников, что указывает на высокую трудоемкость подготовки описания видовой состава изучаемых территорий.

Последующие главы 4,5,6 содержат результаты проведенных исследований диссертационной работы. В том числе содержат описания способов добычи сокового продукта, его выход, физико-химические свойства. Очень большой материал посвящен химическому составу эфирных масел и водомасляных смесей, полученных из опытных деревьев. Глава 5 представила наибольший интерес, где описан химический состав полученных дериватов. Содержатся обширные данные по различным группам веществ от элементарных до сложных органических соединений. Однако, не совсем понятна цель проведения таких исследований по качественному составу с идентификацией веществ. Это либо их наличие и возможность последующего изучения либо их содержание как индикаторов с определенной функциональной направленностью.

В случае определения элементарного состава продуктов и накопления их в тканях проводится анализ почвенного состава субстрата по элементам, включая изотопный анализ, что позволяет проводить метод ICP-MS, использованный в работе. Однозначно говорить о наличии или отсутствии того или другого элемента нельзя, так как субстрат под каждой особью не идентичен, поэтому содержание элементов как идентификационный показатель не является однозначным, особенно касаясь тяжелых металлов. Хочется выделить актуальность результатов по составу макро-элементов березового сока, который используется в питании человека. Прделанная работа очень полезна и ее результаты могут и должны быть использованы в фармакологии как источник дешевого сырья (водомасляных концентратов) в производстве макро-микроэлементарных БАДов.

Считаю наиболее трудоемкими в работе при подготовке диссертации опыты с определением физиологической активности водомасляной смеси при проращивании семян хвойных и антифидантного действия. Описанные результаты свидетельствуют в пользу высокой работоспособности диссертанта, проявленную при сборе, обработке и статистическом анализе материала. Автор вполне корректно использует известные научные методы обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций.

Выводы сформулированы четко, подтверждены экспериментальными данными, соответствуют поставленным задачам исследования в соответствии с выносимыми положениями на защиту. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Принципиальных недостатков в работе нет, ниже приведу перечень замечаний и вопросов, которые требуют внимания диссертанта:

1. Выводы №1,2 некорректны, неполные, не соответствуют задаче №1. Остается неясным, с какой целью изучались ресурсы и экология березовых представителей Дальнего Востока.
2. В литературном обзоре (глава 1) нарушена последовательность в описании географического распространения берез.
3. Встречаются ошибки в латинских названиях изученных видов берез, технические ошибки орфографического типа и по структуре текста (например: стр. 31, рис. 2).

4. Не конкретизированы термины древесная зелень (какие органы растений были взяты для анализа), сахаристость (содержание сахарозы или общее количество углеводов), относительная кислотность (в химии нет термина относительная кислотность, есть кислотность и щелочность, а также кислотное и щелочное число). Если вводится расширенное понятие, то с какой целью.
5. В методах исследований следовало выделить химические (аналитические) и биологические, а также перечень оборудования в отдельные подглавы. Отсутствует методика исследования элементарного состава ICP-MS. В диссертации в методах не указан прибор для этого анализа, который есть в тексте автореферата. Нет четкости в описании при съеме хроматограмм (стр. 28). Анализ проводился только с использованием масс-спектрометра или последовательно – с детектора хроматографа, а затем масс-детектора. Считаю, что главу 4.2 следовало включить в методы исследований (глава 2).
6. В главе 5.2 (табл. 16 стр. 77, табл. 17, 18 стр. 78) нет микроэлементов, все перечисленные элементы часто встречаются в живой природе из группы макроэлементов.
7. Отсутствует заключение, где автор суммирует и анализирует полученные данные, обобщая их с литературным обзором, подводит читателя к диссертационным выводам.

Несмотря на вышеперечисленные замечания, работа оставляет благоприятное впечатление по объему и качеству проведенных исследований.

**Заключение.** Диссертация Шемякиной Анны Викторовны на тему: «Биологически активные вещества дальневосточных представителей рода *Betula* L.», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.14 – Биологические ресурсы, является полноценным научно-квалификационным исследованием. Работа посвящена актуальному вопросу физико-химического состава березового сока, его эфирных масел и водомасляных продуктов, полученных из древесной зелени берез Дальнего Востока с целью практического применения.

По объему, актуальности, научной новизне, методическому уровню и достоверности полученных результатов, а также однозначности выводов, научной и практической значимости работа Шемякиной Анны Викторовны соответствует требованиям ВАК п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением правительства Российской Федерации, вступившего в силу 1 января 2014 г., и ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.14 – Биологические ресурсы.

Старший научный сотрудник лаборатории физиологии и селекции лесных растений Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова» Дальневосточного отделения Российской академии наук, кандидат биологических наук

Вернигора Евгений Геннадьевич

692533, Приморский край, Уссурийский район,  
с. Горнотаежное, ул. Солнечная, д. 26.  
Телефон/факс 8-4234- 39-11-19  
E-mail: gtsuss@mail.ru  
02 апреля 2015 г.



*Handwritten signature of Evgeniy Genadievich Vernigora.*