

Отзыв

официального оппонента о диссертационной работе
Асбаганова Сергея Валентиновича
«Биологические основы интродукции рябины (*Sorbus* L.) в Западной Сибири»,
представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук по
специальности 03.02.01 «Ботаника»

Работа Сергея Валентиновича Асбаганова посвящена интродукции представителей рода *Sorbus* L., устойчивых к сибирскому климату и перспективных для хозяйственного использования и селекции. Тема исследования несомненно актуальна, поскольку рябина до сих пор остаётся нетрадиционной культурой не только в Сибири, но и во всей России. Одним из главных сдерживающих факторов, препятствующих массовому распространению, является слабая изученность биологических особенностей представителей этого рода. Отсюда логично вытекает основная цель исследований – выявить особенности биологии рябины при интродукции в жёстких климатических условиях Западной Сибири.

Для достижения данной цели было поставлено шесть основных задач по формированию интродукционной коллекции видов, гибридов, форм и сортов; комплексному изучению зимостойкости и плодоношения, динамики сезонного развития; выявлению перспективных интродуцентов; изучению качества пыльцы и определению перспективных комбинаций для селекции; выявлению факторов торможения при прорастании семян; определению способов вегетативного размножения; оптимизации методик анализа белков семян и по подбору молекулярных маркёров, отличающих гибридные генотипы от родительских форм.

На защиту выносятся три основных положения: 1) Отдалённая гибридизация – наиболее перспективный метод для получения новых ценных генотипов рябины в условиях Западной Сибири; 2) двухэтапная холодная стратификация с промежуточным высушиванием устраняет физиологический покой семян и ускоряет их прорастание; 3) гибридологический анализ является эффективным молекулярно-генетическим методом выявления особенностей гибридизации между видами *Sorbus* и *Sorbocotoneaster* Pojark.

Диссертация изложена на 235 страницах и состоит из введения, шести глав, выводов, списка литературы и приложения. Она проиллюстрирована 55 рисунками и 34 таблицами. Список цитируемой литературы содержит 196 источников, из которых 77 – на иностранных языках.

Во «Введении» автором чётко сформулирована цель работы, хорошо аргументирована актуальность темы и обоснован выбор объектов исследований, чётко изложены основные задачи и раскрыты выносимые на защиту положения.

Глава «Обзор литературы» (стр. 8-34) включает 3 раздела. В них рассматриваются ботаническая характеристика, распространение и экологические особенности;

хозяйственное значение и история интродукции; биология прорастания семян, размножение, отдалённая гибридизация и полиплоидия.

Глава 2 «Объекты, условия и методы исследований» содержит исчерпывающую информацию об используемых методах. Все современные молекулярно-биологические и другие стандартные методы были освоены и применены автором адекватно поставленным задачам. Результаты исследований обработаны методами математической статистики. Полевые и лабораторные исследования проводились на протяжении 10 лет, начиная с 2004 г.

За этот период времени, как отмечается в третьей главе, в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН был сформирован родовой комплекс *Sorbus*, включающий 39 видов, 175 разновидностей, 17 сортов, 22 межвидовых гибрида и 4 межродовых гибрида. По комплексу признаков выделены наиболее перспективные в условиях Новосибирска таксоны. А также менее перспективные: которые могут выращиваться в штамбовой форме, но не цветут; или вымерзают до уровня снега, но на оставшихся побегах цветут и плодоносят; или могут выращиваться только в виде стланцев и находятся в вегетативном состоянии.

Глава 4 «Биологические особенности и хозяйственно ценные признаки рябины в ЦСБС» состоит из четырёх подразделов. В первых двух из них представлены многолетние данные по фенологии и зимостойкости основной группы видов, сортов и гибридов в условиях резко континентального климата с умеренной обеспеченностью теплом и влагой лесостепной зоны юга Западной Сибири. Автор справедливо отмечает, что рябина является одной из самых зимостойких плодовых культур. Корневая система рябины, несмотря на поверхностное расположение, не повреждается даже в малоснежные суровые зимы. Однако некоторые формы и гибриды в отдельные годы не успевают полностью закончить свой вегетационный сезон. Выявлены существенные различия в ритмике сезонного развития интродуцентов. В третьем разделе этой главы даются морфометрические и дегустационные характеристики плодов отборных форм рябины. Исследования показали, что наиболее выдающиеся отборные формы и гибриды из коллекции ЦСБС приближаются по большинству показателей к европейским сортам. И это говорит о возможности создания в условиях Новосибирска устойчивых форм, не уступающих по качеству плодов признанным европейским сортам. В последнем, четвёртом, разделе этой главы приводится биохимический состав плодов некоторых сортов, отборных форм и гибридов. Плоды всех исследованных образцов сохраняют высокие показатели содержания биологически активных веществ и представляют ценность как пищевое и лекарственное сырьё.

Глава 5 посвящена репродуктивной биологии интродуцентов рябины. В этой главе показаны результаты опытов по внутривидовой и отдалённой гибридизации рябины – за время исследований выполнено 52 межвидовых и 70 межродовых комбинаций скрещиваний. Изучена фертильность пыльцы, самоплодность и завязываемость плодов. В разделе этой главы «Биология покоя и прорастания семян *Sorbus sibirica*» приводятся результаты изучения влияния холодной стратификации и экзогенных фитогормонов на

выход семян рябины сибирской из состояния покоя; влияния изменений температурного режима стратификации на покой семян; зависимости глубины физиологического покоя семян и зародышей от степени их зрелости; покоя и прорастания семян в зависимости от условий и продолжительности хранения; воздействия температурного и водного стресса на покой и прорастание семян; особенностей физиологического покоя у внутривидовых и межвидовых гибридных семян. Изучено влияние воздействия этилового спирта как ингибитора прорастания семян. Исследование особенностей вегетативного размножения рябины показало, что оптимальным способом для трудноукореняющихся форм рябины является летняя окулировка на подвоях рябины сибирской.

Глава 6 называется «Применение молекулярно-генетических методов при интродукции *Sorbus* (на примере гибридизации *S. pozdnjakovii* Pojark. и *S. sibirica* Hedl.)». В результате выполненных исследований была адаптирована методика экстракции белков семядолей и методика выделения ДНК из листьев. Доказана возможность использования рябино-кизильника в селекции рябины. Это может позволить получать устойчивые в Сибири сорта рябины с комбинацией ценных признаков. А также будет способствовать сохранению *ex-situ* этого редкого и охраняемого рода. Использование молекулярно-генетических методов сократит трудоёмкость и позволит быстро получить достоверную информацию для контроля интродукционных процессов.

Небольшие замечания не снижают общего хорошего впечатления о работе.

Можно было бы дать более подробно ботаническую характеристику рода *Sorbus*. В последних зарубежных монографиях, начиная с К. Робертсона с соавторами (Robertson, Phipps, Rohrer, Smith, 1991) наметилась тенденция рассматривать рябины в узком смысле, относя к этому роду только перистолистные виды. Такая же концепция принята Х. Мак Аллистер (Hugh McAllister) в его монографии “The Genus *Sorbus*” (2005). А также в энциклопедическом издании “New Trees: Recent Introductions to Cultivation” (John Grimshaw, Ross Bayton, 2009) о новых видах деревьев, введенных в культуру в последние десятилетия. В таком случае собственно к роду *Sorbus* можно будет отнести лишь чуть более 70 видов. А оставшиеся попадут в четыре рода: *Aria*, где типовым видом становится *Aria nivea* Host (= *Sorbus aria* (L.) Crantz); *Chamaespilus*, включающий *C. alpina* (Mill.) К.Р. Робертсон и J.B. Phipps (= *Sorbus chamaespilus* (L.) Crantz) и *C. sudetica* Roem.; *Cormus* с единственным видом *C. domestica* Spach (= *Sorbus domestica* L.) и *Torminaria*, также состоящий только из одного вида *T. torminalis* Dippel (= *Sorbus torminalis* Crantz). Однако такие номенклатурные перемены не являются общепринятыми. Российские ботаники придерживаются традиционного взгляда на рябины, рассматривая их в широком смысле (*sensu lato*). По крайней мере, как принято в X томе «Флоры Восточной Европы» (2001), издаваемой Ботаническим институтом РАН, где род *Sorbus* дан в обработке Тамары Ивановны Заиконниковой.

Автор даёт (стр. 10-12) характеристику рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.). Поскольку основным объектом изучения являлась *Sorbus sibirica* Hedl., автору следовало бы дать ботаническую характеристику также рябины сибирской, указать объём вида, распространение и отличие от близких видов.

Сергей Валентинович справедливо отметил (стр. 10), что Хью Мак Аллистер (McAllister, 2005) разделил род на 2 подрода и 11 секций. Но следовало бы сказать, что этот монограф рассматривал только перистолистные рябины (кроме *Sorbus domestica* L.).

В конце следовало бы привести список латинских и русских названий, упоминаемых в тексте диссертации. Это помогло бы оценить объём проделанной работы и сразу получить представление – о чём, о каких объектах идёт речь. А также исключить некоторую синонимику. Так, рябина Шнейдера (стр. 18) является синонимом рябины бузинолистной. А *Sorbus amurensis* Koehne – синоним *S. pochuanensis* Hance (Недолужко, 1995; Коропачинский, Встовская, 2002).

При характеристике естественного межродового гибрида *Sorbocotoneaster pozdnjakovii* Rojark. (стр. 33) нужно было сказать, что он входит в «Красную книгу Российской Федерации» со статусом «3 а – редкий вид» (Никифорова, 2008). Он встречается не только на юге Якутии, но известно изолированное местонахождение в Амурской области (Недолужко, 1995; Никифорова, 2008). Следовало бы назвать его родительские виды (*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt x *Sorbus sibirica* Hedl.).

Полезно иметь в виду, что рябину невежинскую следует именовать по-латински как *Sorbus aucuparia* L. var. *rossica* Spaeth (Коновалов, 1954). Из Российской империи она была интродуцирована Шпетом в Германию в 1903 г. и после этого стала выращиваться и в Западной Европе, в настоящее время к этой разновидности относят ряд сортов.

По правилам ботанической номенклатуры названия сортов следует писать в кавычках.

На стр. 53 автор отмечает, что по комплексу морфологических признаков *Sorbus kamtschatcensis* Kom. (рябина камчатская) очень близка к рябине сибирской, и её «выделение в отдельный вид, по-видимому, обусловлено территориальной обособленностью от основного ареала рябины сибирской». Следовало бы указать на морфологические различия между этими таксонами.

В таблице 2 (графа 2) главы 4, вероятно, правильнее сказать «число плодов в соплодии» (а не в соцветии).

Для *Sorbus koehneana* С.К. Schneid. возможно неправильное определение (что часто бывает в ботанических садах). Ключевой признак (McAllister, 2005), отличающий этот вид от близких видов – меньшее по сравнению с ними число пар листочков (9-11 пар). Тогда как на приведённой фотографии число пар листочков большее (образец получен не из природы, а из Главного ботанического сада).

При характеристике *Sorbus alnifolia* (стр. 76), как и при ботанической характеристике всего рода, следовало отметить, что имеется отдельная группа рябин *Micromeles*, куда относится около 15 видов из Восточноазиатской флористической области, с простыми (не дольчатыми) листьями и опадающей чашечкой у зрелых плодов. По разным таксономическим системам их выделяют в отдельную секцию, подрод или даже в отдельный род. Самая известная из них – рябина ольхолистная (*Sorbus alnifolia* (Siebold et Zucc.) С. Koch) с российского Дальнего Востока. Во многих отечественных литературных

источниках её относят к роду *Micromeles* Decne – *M. alnifolia* (Siebold et Zucc.) Koehne (мелкоплодник ольхолистный, или мелколепестник ольхолистный) (Недолужко, 1995; Коропачинский, Встовская, 2002).

Для *Sorbus cashmiriana* Hedl. ареал правильнее обозначить не «Центральная Азия», а «Гималаи».

Всегда, когда известно и есть такая возможность, лучше указывать ареал более точно: например, для *Sorbus discolor* (Maxim.) E. Goetze – «Китай» вместо «Восточная Азия».

Sorbus sitchensis M. Roem. произрастает на западе Северной Америки, от Аляски до Калифорнии, в лучших условиях куст до 4 м выс. (McAllister, 2005).

С технической точки зрения представленная работа написана хорошим грамотным языком, с использованием современной терминологии. Она представляет собой вполне законченный научный труд, читается легко, хорошо иллюстрирована фотографиями, диаграммами, графиками и таблицами, опечатки единичны. Текст автореферата соответствует тексту диссертации. Все выводы (шесть основных положений) сделаны на основе собственных данных и чётко обоснованы. Результаты исследования вносят существенный вклад в наши познания об этом важном роде семейства розоцветных.

Работа Сергея Валентиновича апробирована на многочисленных Всероссийских и международных научных конференциях. По материалам диссертации опубликовано 5 статей из списка ВАК и одна глава в коллективной монографии.

Считаю, что работа «Биологические основы интродукции рябины (*Sorbus* L.) в Западной Сибири» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней. Автор диссертационного исследования, Асбаганов Сергей Валентинович, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – «Ботаника».

Старший научный сотрудник
Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН,
кандидат биологических наук

 Г.А. Фирсов

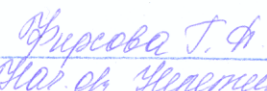
23.04.2014

197376 Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2

тел. +7 (950) – 030-65-42

e-mail: gennady_firsov@mail.ru




Геннадий Александрович Фирсов
Директор
Ботанического института
им. В.Л. Комарова
Российской академии наук