

**Заключение диссертационного совета Д 003.058.01 на базе
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Центрального сибирского ботанического сада
Сибирского отделения Российской академии наук
по диссертации на соискание ученой степени доктора наук**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 18.10.2016 г., протокол № 9

О присуждении Жмудь Елене Викторовне, гражданке Российской Федерации ученой степени доктора биологических наук.

Диссертация «Активность ингибиторов трипсина у представителей родов *Hedysarum* L. и *Astragalus* L. (Fabaceae Lindl.) в Южной Сибири» по специальности 03.02.01 – «Ботаника» принята к защите 06.06. 2016 г., протокол № 8, диссертационным советом Д 003.058.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Центрального сибирского ботанического сада Сибирского отделения Российской академии наук (ЦСБС СО РАН), 630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101. Совет утвержден 11.04.2012 г., приказ № 105/нк.

Соискатель Жмудь Елена Викторовна 1962 года рождения. Диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук «Интродукция *Trifolium rannonicum* Jacq. в лесостепи Западной Сибири» защитила в 1997 году в диссертационном совете, созданном на базе ЦСБС СО РАН. Работает старшим научным сотрудником в ЦСБС СО РАН.

Диссертация выполнена в лаборатории Интродукции редких и исчезающих видов растений ЦСБС СО РАН.

Научный консультант – доктор биологических наук Дорогина Ольга Викторовна, ЦСБС СО РАН, зам. директора по научной работе.

Официальные оппоненты: Годин Владимир Николаевич, д.б.н., Институт биологии и химии ФГБОУ ВО МПГУ, профессор; Гуреева Ирина Ивановна, д.б.н., профессор, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский

государственный университет», заведующий Гербарием; Рожанская Ольга Александровна, д.б.н., ФАНО ФГБНУ СибНИИ кормов, главный научный сотрудник, дали положительные отзывы.

Ведущая организация – ФАНО ФГБНУ Главный ботанический сад РАН им. Н.В. Цицина (г. Москва), в своем положительном заключении, подписанном Виноградовой Юлией Константиновной, д.б.н., отдела флоры, гл. н.с., указала, что соискатель сформулировал и успешно решил задачи, связанные с раскрытием адаптивных процессов, на модельных видах рода *Hedysarum*, в связи с изменчивостью в разных эколого-географических условиях и со стрессовыми воздействиями на растения. Актуальность и большое практическое значение, новизна полученных результатов, позволяют сделать заключение, что в диссертационной работе соискателя создана методологическая основа для оценки адаптивных биоморфологических признаков перспективных растений родов *Hedysarum* L. и *Astragalus* L., разработана модель для оценки антистрессовой роли изучаемой группы водорастворимых ингибиторов трипсина и определен диапазон изменчивости их активности. Показана необходимость и возможность проведения отбора форм у модельных видов, различающихся по активности ингибиторов трипсина.

Соискатель имеет 49 опубликованных работ, из них 34 по теме диссертации, в том числе 17 статей, опубликованных в журналах, рекомендованных ВАК. Работ в соавторстве 29, где материалы соискателя составляют от 10 до 80 %. Общий объем работ 18.2 п.л.

1. Жмудь, Е.В. Динамика трипсинингибирующей активности в листьях растений *Hedysarum theinum* Krasnob. в различных эколого-географических условиях и при повреждениях / Е.В. Жмудь, Н.С. Зиннер, О.В. Дорогина // Вестник ТГУ. – 2012. – № 3(19). – С.100 – 110.

2. Жмудь, Е.В. Изменчивость морфологических признаков *Astragalus austrosibiricus* (Fabaceae) в Горном Алтае / Е.В. Жмудь // Растительный мир Азиатской России. – 2012. – №2 (10). – С. 49-55.

3. Жмудь, Е.В. Экологическая пластичность *Hedysarum gmelinii* (Fabaceae) в Горном Алтае и Хакасии / Е.В. Жмудь // Вестник Томского государственного

педагогического университета (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). – 2014. – Вып. 11 (152). – С. 220-226.

4. Жмудь, Е.В. Экологическая пластичность *Astragalus mongholicus* (Fabaceae) в горах Южной Сибири / Е.В. Жмудь, О.В. Дорогина // Сибирский экологический журнал. – 2015. – № 3. – С. 431-438.

На диссертацию и автореферат поступило 7 положительных отзывов. В отзыве д.б.н. Абдушаевой Я.М. (ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого», г. Великий Новгород) указано на некорректное использование термина, обозначающего начало весеннего развития у растений, названное автором «вегетативной» фазой. Эта фаза должна называться фазой «ветвления». В отзыве д.б.н. Н.В. Загоскиной задан вопрос о том, насколько современно использование термина «ингибиторы трипсина», а не «ингибиторы протеиназ» и отмечено, что автор использует не всегда удачные термины («воздушно-сухая мука»). Имеются «нарушения» сокращений (АИТ, ИТ).

Без замечаний поступили отзывы от: д.б.н. проф. Белозерского М.А. и д.б.н. проф. Дунаевского Я.Е. (НИИ Физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского МГУ, г. Москва); д.б.н. с.н.с. Леоновой И.Н. (ФГБНУ ФИЦ ИЦИГ СО РАН, г. Новосибирск); д.б.н. проф. РАН Хлесткиной Е.К., (ФГБНУ ФИЦ ИЦИГ СО РАН, г. Новосибирск); к.б.н., доц. Михайловой С.И. (ФГАОУ ВО Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск); д.б.н. проф. Муратовой Е.Н. (ФАНО ФГБНУ ФИЦ КНЦ СО РАН Институт леса им. В.Н.Сукачева, г. Красноярск).

Неофициальные оппоненты дали высокую оценку работы, отмечая, что в результате тщательно продуманных и хорошо спланированных исследований соискателю удалось впервые определить активность водорастворимых ингибиторов трипсина (АИТ) у представителей семейства Fabaceae в природных популяциях и в культуре. Установлено, что средние значения АИТ у видов рода *Hedysarum* в 40 раз превышают этот показатель в сравнении с видами рода *Astragalus*. Показана их роль в ответных реакциях растений на стрессовые воздействия в разные фазы сезонного развития и выявлена изменчивость

морфоструктуры и активности ингибиторов трипсина на высотном градиенте в горах Южной Сибири.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются высококвалифицированными учеными – специалистами в данной области науки и имеют признанные результаты исследований, опубликованные в ведущих изданиях, а ведущая организация является одним из приоритетных институтов, занимающихся проблемами, связанными с темой диссертационных исследований.

Диссертационный совет отмечает, что на основе проведенных соискателем исследований изучена и впервые охарактеризована изменчивость активности водорастворимых ингибиторов трипсина (АИТ) в листьях у представителей родов *Hedysarum* L. и *Astragalus* L. (Fabaceae Lindl.) в Южной Сибири. Результаты вносят вклад в решение проблемы формирования неспецифической системной устойчивости у растений в процессе роста и развития в различных эколого-географических условиях.

Теоретическая значимость исследования обусловлена тем, что впервые выявлено более активное участие ингибиторов трипсина в иммунной системе у представителей рода *Hedysarum* по сравнению с видами рода *Astragalus*, что подтверждается в 40 раз более высокими средними значениями АИТ и широким диапазоном их изменчивости. В природных условиях и в культуре показано, что уровень АИТ в листьях у особей формируется ежегодно под влиянием метеоусловий вегетационного периода. У особей рода *Hedysarum* разница значений АИТ при изучении годичной изменчивости в пределах одного и того же местообитания может достигать 5 – кратной величины. У представителей рода *Hedysarum* антистрессовое повышение АИТ в экспериментах при проведении искусственной дефолиации побегов установлено в начале и при завершении сезонного развития растений. В наибольшей степени отличаются значения признака при изучении индивидуальной изменчивости особей в популяциях этих родов (в 15.2 – 127.1 раза). В популяциях у четырех исследованных видов (*Hedysarum austrosibiricum* В. Fedtsch., *H. gmelinii* Ledeb., *Astragalus austrosibiricus* Schischkin, *A. mongholicus sensulato* Bunge) выявлен комплекс

адаптивных морфологических признаков, достоверно изменяющихся при увеличении абсолютной высоты произрастания растений, и показано сохранение защитной функции АИТ в высокогорных условиях Южной Сибири.

Значение результатов исследований для практики заключается в раскрытии возможностей проведения отбора форм растений с детерминированной величиной АИТ. Выявленные соискателем в природных популяциях виды рода *Astragalus* и внутривидовые формы рода *Hedysarum* с низкими значениями признака можно рекомендовать в качестве кормовых и лекарственных растений. Формы видов рода *Hedysarum* с высокими значениями АИТ могут служить донорами генов неспецифической системной устойчивости растений к патогенезу различной природы. У особей видов рода *Hedysarum* отбор форм необходимо проводить с учетом диапазона сезонной и годичной изменчивости значений АИТ. Выявленная стабильность АИТ в генеративном периоде развития позволяет проводить отбор форм по этому признаку у всех цветущих особей в популяции в течение вегетационного периода. Полученные результаты по исследованию пластичности могут быть использованы для пополнения сведений о характеристике раннеспелости и адаптивных возможностей у изученных видов растений в условиях высокогорий.

Достоверность результатов определяется большим объемом проведенных полевых и лабораторных исследований, в процессе которых изучено более 1100 особей из 144 популяций бобовых растений. Для обоснования основных положений и выводов диссертации результативно применены классические статистические методы исследования: дисперсионный, корреляционный, регрессионный. Эти методы реализованы посредством применения пакетов программ «EXCEL» и «STATISTICA». По результатам регрессионного анализа выявлены значения коэффициентов регрессии, отражающие пластичность биометрических признаков. В результате корреляционного анализа выявлено отсутствие значительных и сильных связей между морфологическими признаками и АИТ. Полученные соискателем результаты не противоречат ранее проведенным исследованиям, а дополняют и уточняют сведения о более высокой активности процессов жизнедеятельности у растений в благоприятных условиях

(Гамалей, 2013), уязвимости растений в период генеративного развития (Шакирова, 2001) и о миниатюризации структур побега у особей в высокогорных условиях (Волков, 2008).

Личный вклад соискателя состоит в проведении полевых морфометрических измерений и лабораторных исследований, в постановке и решении экспериментальных задач, поиске методов обработки результатов и их интерпретации в соответствии с теоретическими положениями, а также в подготовке публикаций.

На заседании 18 октября 2016 г. диссертационный совет принял решение присудить Жмудь Елене Викторовне ученую степень доктора биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, участвовавших в заседании, из них 11 докторов наук по специальности 03.02.01 – «Ботаника», проголосовали: за – 20, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

Седельников Вячеслав Петрович

Ученый секретарь

диссертационного совета

Ершова Эльвира Александровна

_____ октября 2016 г.