

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.005.01 НА  
БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ КАЗАНСКОГО ИНСТИТУТА БИОХИМИИ И  
БИОФИЗИКИ КАЗАНСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ  
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 23.12.2014 № 18

О присуждении Суслову Максиму Алексеевичу, гражданство РФ, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Реакция эндомембранной системы клеток и процесса межклеточного водообмена в растениях на давление» по специальности 03.01.02 – биофизика принята к защите 16.10.2014, протокол № 16 диссертационным советом Д 002.005.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Казанского института биохимии и биофизики Казанского научного центра Российской академии наук, 420111, г. Казань, ул. Лобачевского д. 2/31, приказ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Сулов Максим Алексеевич 1987 года рождения. В 2009 году соискатель окончил Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет». В 2012 г. окончил аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Казанском институте биохимии и биофизики Казанского научного центра Российской академии наук по специальности 03.01.02 – биофизика, работает младшим научным сотрудником в Казанском институте биохимии и биофизики Казанского научного центра Российской академии наук. Диссертация выполнена в лаборатории биофизики транспортных процессов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Казанского института

биохимии и биофизики Казанского научного центра Российской академии наук.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Анисимов Александр Васильевич, заведующий лабораторией биофизики транспортных процессов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Казанского института биохимии и биофизики Казанского научного центра Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

1. Воденев Владимир Анатольевич; РФ; доктор биологических наук; заведующий кафедрой биофизики Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского;
2. Волков Виталий Иванович; РФ; доктор физико-математических наук; заведующий лабораторией ЯМР Института проблем химической физики Российской академии наук;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии Уфимского научного центра Российской академии наук, г. Уфа в своем положительном заключении, подписанном Кудояровой Гюзель Радомесовной, доктором биологических наук, профессором, заведующей лабораторией физиологии растений, указала, что рецензируемая диссертационная работа значительно расширяет представления о роли давления в жизни растений, поскольку в ней показано влияние этого фактора на процесс межклеточного переноса воды.

В отзыве приведены замечания, но при этом указывается, что замечания не касаются основных закономерностей, выявленных диссертантом, и не влияют на общее положительное впечатление от работы.

В целом диссертация Сулова М.А. является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи выявления влияния давления физиологического диапазона на эндомембранную систему клеток и межклеточный перенос воды, имеющей существенное значение для

биофизики и физиологии растений, что соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения искомой учёной степени.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 4 статьи в научных журналах, которые включены в перечень российских рецензируемых научных изданий.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. А.В. Анисимов, М.А. Суслов, В.А. Зуйков / Оснастка к исследованиям массопереноса под влиянием статического и динамического давления непосредственно в датчике градиентного ЯМР // Датчики и системы. — 2012. — № 7. — С. 64-67;
2. Ф.А. Абдрахимов, М.А. Суслов, А.В. Анисимов / Влияние гидростатического давления на структурную организацию клеток корней кукурузы // Цитология. — 2013. — Т. 55, № 6. — С. 414-420;
3. А.В. Анисимов, М.А. Суслов, А.Ю. Алябьев / Транспорт воды по симпласту корня модулируется давлением // Физиология растений. — 2014. Т. 61, № 4. — С. 512-519.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: от зав. кафедрой физиологии растений ГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева», д.б.н., проф. Тараканова И.Г., отзыв положительный, замечаний нет; от зав. кафедрой физики ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», д.х.н., проф. Грунина Ю.Б., отзыв положительный, замечаний нет; от зав. лабораторией генетической инженерии растений СИФИБР СО РАН, д.б.н., проф. Константинова Ю.М., отзыв положительный, замечаний нет; от зав. кафедрой физики ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет министерства здравоохранения РФ», д.ф.-м.н., проф. Насибуллина Р.С., отзыв положительный, замечаний нет; от зав. кафедрой ботаники, физиологии и экологии растений ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», д.б.н., проф. Лукаткина

А.С., отзыв положительный, замечаний нет; от с.н.с. отдела экологии Института фундаментальных проблем биологии РАН, д.б.н. Кособрюхова А.А., отзыв положительный, замечаний нет; от зав. лабораторией экологической физиологии растений Института биологии Коми НЦ УрО РАН, д.б.н.. проф. Головки Т.К., отзыв положительный, замечаний нет, автору адресован вопрос: как известно движение воды в радиальном направлении из клеток эпидермиса к сосудам ксилемы осуществляется по трём путям (трансmemбранный, симпластный и апопластный), возможна также их комбинация. Считается, что трансmemбранные потоки превосходят симпластные, а при низкой транспирации преобладает движение воды от клетки к клетке (трансmemбранный путь). По данным автора, приложение давления модулирует (усиливает) как трансmemбранный, так и симпластный пути. Задается вопрос, в какой степени, и как изменяется соотношение этих путей? Насколько реальна такая ситуация в природе?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются высокопрофессиональными специалистами в данной области и имеют научные работы, опубликованные в центральных российских и зарубежных изданиях, относящихся к тематике защищаемой диссертации, а ведущая организация является признанным центром, занимающимся решением важнейших проблем в области биофизики.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана научная концепция об участии фактора давления в регуляции межклеточного транспорта воды в растениях, основанная на фактах обратимого увеличения под действием внешнего давления межклеточного переноса воды как по трансклеточному, так и по симпластному пути;

предложена научная гипотеза возникновения и развития колебаний тургорного давления в клетках растений, основанная на обнаруженной

зависимости межклеточного диффузионного переноса воды от величины внешнего давления физиологического диапазона;

доказана связь увеличения трансмембранного диффузионного переноса и роста скоростей магнитной спин-спиновой и спин-решёточной релаксации воды с растворением парамагнитного кислорода в клетках корней под действием внешнего давления;

введено понятие «кислородного допинга», возникающего в растительных тканях под влиянием внешнего давления и обусловленное растворением в воде растительных тканей парамагнитного кислородного компонента воздуха межклетников.

Теоретическая значимость исследования обосновывается тем, что доказано положение о модуляции фактором давления межклеточного водопереноса. Это положение вносит вклад в представления о механизмах транспорта воды в растениях, определяет роль давления не только в качестве движущей силы переноса, но и в качестве регулятора межклеточного транспорта воды.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается разработкой газовой системы генерации давления, изготовление которой возможно в лабораторных условиях и которая может найти применение в медицинских исследованиях. Показана методическая возможность фрагментарной деструкции тонопласта давлением при одновременном сохранении целостности плазмалеммы. Применительно к проблематике диссертации показана результативность совместного использования комплекса современных методов исследования, в числе которых методы градиентного ЯМР, электронной и оптической микроскопии, калориметрии.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что: результаты получены на современном оборудовании с применением комплекса адекватных для решения поставленных задач методов, со статистической обработкой экспериментальных данных. Заключительные

положения построены на перекрестном анализе собственных и литературных данных. Все это в комплексе позволяет считать полученные результаты достоверными, а выводы обоснованными

Результаты диссертации Сулова М.А. вносят существенный вклад в понимание механизмов регуляции водообмена в растениях, а данные по реакции эндомембранной системы клеток на внешнее давление могут быть полезными для понимания результатов применения давления в медицине.

Личный вклад соискателя состоит в том, что Сулов Максим Алексеевич непосредственно участвовал в постановке и выполнении экспериментов, получении исходных данных, их обработке и интерпретации. Результаты работы были представлены лично Суловым М.А. на российских и международных конференциях в виде устных и стендовых докладов. Подготовка основных публикаций по выполненной работе была проведена автором совместно с научным руководителем и другими соавторами.

На заседании 23.12.2014 г. диссертационный совет принял решение присудить Сулову Максиму Алексеевичу ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 7 докторов наук (отдельно по каждой специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за - 16, против присуждения учёной степени - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель диссертационного совета,  
академик РАН, д.х.н.



Гречкин Александр Николаевич

Ученый секретарь диссертационного совета,  
к.б.н.

Пономарева Анастасия Анатольевна

26.12.2014 г.