

В Диссертационный Д 002.211.02
при ФГБУН Ботаническом институте им. В.Л. Комарова
по адресу: 197376, г. Санкт-Петербург,
ул. Профессора Попова, д. 2

О Т З Ы В

**на автореферат диссертации Китаевой Анны Борисовны
“Сравнительный анализ организации тубулинового цитоскелета в ходе развития
симбиотических клубеньков гороха посевного (*Pisum sativum*) и люцерны
слабоусеченной (*Medicago truncatula*)”,
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений**

Диссертационная работа А.Б. Китаевой посвящена расшифровке механизмов, вовлеченных в формирование клубеньков бобовых растений при взаимодействии с ризобиями. Особое внимание уделено исследованию роли микротрубочек в росте и развитии инфекционных структур, выходе бактерий в растительную клетку, а также пространственной организации симбиосом.

Для решения поставленных задач были успешно использованы методы флуоресцентной лазерной конфокальной микроскопии, а также иммуоцитохимического анализа, расширенного применением ингибитора оризалина.

Рассматриваемая диссертация представляет собой завершённое экспериментальное исследование, содержащее большое число оригинальных данных. Диссертанту удалось выявить трехмерную структуру тубулинового цитоскелета в клетках всех зон клубеньков исследованных растений. С использованием растений дикого типа и мутантов по способности формировать клубеньки А.Б. Китаева убедительно демонстрирует, что микротрубочки формируют матрицу для роста инфекционных нитей и формирования симбиотических структур в азотфиксирующих клетках *P. sativum* и *M. truncatula*. Следует отметить высокое качество флуоресцентных микрофотографий, полученных в работе. Впервые проведен количественный анализ организации тубулинового цитоскелета в клетках клубеньков с применением современного программного обеспечения. В ходе исследований создана универсальная методика визуализации клеточных структур клубеньков.

Результаты исследования достаточно полно изложены в автореферате, полностью отражены в выводах и вносят существенный вклад в понимание клеточных механизмов дифференцировки растительных клеток под действием симбионта, что является теоретической основой для создания высокоэффективных растительно-микробных систем. Тем не менее, хотелось бы задать несколько вопросов об использованных методических

подходах, которые, по-видимому, из-за ограниченности «объёма» автореферата не были достаточно полно в нём отражены.

1. Почему в работе были использованы представители двух видов бобовых растений, обладающих одинаковым типом клубеньков?
2. В чём была необходимость у разных объектов использовать антитела к различным белкам для визуализации инфекционных капель и нитей?

Автореферат написан хорошим научным языком и практически не содержит ошибок, вместе с тем по тексту встречается ряд англицизмов и рис. 9 не переведён на русский язык. Подписи к большинству рисунков располагаются на нескольких страницах (а не на одной, под рисунком), что затрудняет их чтение. Нельзя также согласиться с тем, что бобовые растения с помощью ризобий «накапливают атмосферный азот». Они его трансформируют в азот органический.

Тем не менее, высказанные замечания не умаляют новизны и значимости проведённой работы. Следует отметить, что в ходе её выполнения опубликовано 25 печатных работ, включая 4 статьи в периодических журналах, цитируемых в базах WoS и Scopus и рекомендованных ВАК РФ.

Диссертационная работа Китаевой Анны Борисовны «Сравнительный анализ организации тубулинового цитоскелета в ходе развития симбиотических клубеньков гороха посевного (*Pisum sativum*) и люцерны слабоусеченной (*Medicago truncatula*)», полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в «Положении о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (пункты 9-14), а её автор, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности физиологии и биохимии растений - 03.01.05.

Кандидат биологических наук,
доцент кафедры генетики и биотехнологии
Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
"Санкт-Петербургский
государственный университет"
199034, Санкт-Петербург,
Университетская наб. 7/9
+7(812)328-9695
v.yemelyanov@spbu.ru

Емельянов Владислав Владимирович

Подпись *Емельянов Владислав Владимирович*
ЗАВЕРЯЮ
*Внесены в рецензию по научным
работам
на предмет
научности и достоверности
данных*
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
199034, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УНИВЕРСИТЕТСКАЯ НАБ. 7/9

*Документ подготовлен по инициативе
работника. Текст размещен
доступен на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.html>.*