

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цыгановой Анны Викторовны «Симбиотический интерфейс в развитии клубеньков *Pisum sativum* L. и *Medicago truncatula* Gaertn.» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.21 – физиология и биохимия растений

Диссертационная работа Цыгановой Анны Викторовны посвящена изучению компонентного состава так-называемого «симбиотического интерфейса» и его изменению при развитии азотфиксирующих клубеньков *Pisum sativum* L. и *Medicago truncatula* Gaertn. Показано значение модификации симбиотического интерфейса при развитии симбиотических клубеньков, играющие важную роль в естественном онтогенезе инфицированных клеток и при активации защитных реакций в случае неэффективного симбиотического воздействия.

В работе Анны Викторовны с использованием иммуноцитохимического анализа проведено глубокое исследование различных видов пектина в клеточных стенках азотфиксирующих клубеньков двух важных представителей семейства Бобовых (*Pisum sativum* и *Medicago truncatula*). Продемонстрировано, что фукозиловый ксилоглюкан распространен в клеточных стенках клубеньков *P. sativum* и *M. truncatula*, а в клубеньках *M. truncatula* он также накапливается в вакуолях инфицированных клеток. В клеточных стенках и стенках инфекционных нитей у обоих изученных видов выявлены следовые количества ферулоил-содержащего полисахарида, являющегося предшественником фенольных соединений. При иммуноцитохимическом анализе симбиосомных мембран Цыгановой А.В. выявлена зависимость наличия и локализации арабинановых эпитопов от степени зрелости симбиосомной мембраны. Идентифицированы видоспецифичные маркеры созревания симбиосомных мембран в клубеньках *P. sativum*. Охарактеризованы новые проявления защитных реакций на поздних стадиях формирования неэффективных клубеньков. Также в работе установлена связь локализации и распределения Н<sub>2</sub>O<sub>2</sub> со стадиями развития симбиотического клубенька у *P. sativum*.

По материалам диссертационной работы Цыгановой А.В. опубликовано 30 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, из них 27 включены в международную базу Scopus. Материалы диссертационной работы Анны Викторовны были представлены на 10 ведущих отечественных и международных конференциях.

Работа имеет большое теоретическое и практическое значение, выполнена на очень высоком методическом уровне. Полученные в ходе выполнения диссертации результаты существенно дополняют область физиологии и биохимии растений, связанную с исследованиями взаимодействия растения и патогена. Результаты также несомненно будут полезны при разработке новых лекций и пособий, в особенности, для студентов биологических специальностей университетов.

Диссертация Цыгановой Анны Викторовны «Симбиотический интерфейс в развитии клубеньков *Pisum sativum* L. и *Medicago truncatula* Gaertn.» соответствует всем критериям Постановления Правительства Российской Федерации «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней») от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук. Считаю, что Цыганова А.В. заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.21 – физиология и биохимия растений.

Декан биологического факультета,  
член-корреспондент НАН Беларуси,  
д.б.н., профессор



Демидчик В.В.

