

ОТЗЫВ

на автореферат докторской диссертации Казниной Натальи Мстиславовны «Физиолого-биохимические и молекулярно-генетические механизмы устойчивости растений семейства *Poaceae* к тяжелым металлам»

Устойчивость растений к тяжелым металлам является одной из важнейших проблем современной физиологии и биохимии растений в связи со значительным усилением загрязнения окружающей среды этими химическими элементами. Однако, до сих пор остаются не ясны многие механизмы адаптации растений к тяжелым металлам, особенно это касается растений семейства *Poaceae*, куда входят как важнейшие сельскохозяйственные растения, так и многие дикорастущие виды, подвергающиеся влиянию высоких концентраций таких металлов как кадмий, цинк и свинец. В связи с этим работа Казниной Н.М., посвященная изучению особенностей физиолого-биохимических и молекулярно-генетических механизмов устойчивости растений данного семейства к тяжелым металлам, является не только актуальной, но и имеет важное практическое значение для растениеводства.

В работе автором применялся широкий спектр самых современных методов исследования: физиолого-биохимических (спектрофотометрическое определение содержания хлорофилла, флюоресценция хлорофилла, определение интенсивности фотосинтеза, содержание глутатиона, активности антиоксидантных ферментов), а также молекулярно-кинетических (определение уровня транскриптов генов методами ПЦР в режиме реального времени, таких как глутатионсинтетаза, вакуолярной Н-АТФазы).

В результате проведенных исследований автором были выявлены общие и специфические физиолого-биохимические механизмы, обеспечивающие устойчивость злаков к тяжелым металлам. Отмечено негативное влияние их на рост и дифференциацию стеблевых апикальных меристем, установлены возрастные различия в процессах устойчивости растений к тяжелым металлам. Обнаружена высокая устойчивость *Setaria viridis* к высоким концентрациям тяжелых металлов, среди которых автор называет основным связывание ионов металлов хелаторами, глутатионом и фитохелатинами. Установлено, что устойчивость проростков ячменя к кадмию обеспечивается активацией экспрессии ряда генов, участвующих в синтезе хелаторов и генов транспортных белков, участвующий в переносе металлов из цитоплазмы в вакуоль. Отмечено высокая устойчивость дикорастущих злаков к высоким металлам, что позволяет использовать их для процессов фитостабилизации и фитоэкстракции загрязненных тяжелыми металлами почв в условиях таежной зоны. Интересным на наш взгляд является и схема, предложенная автором по механизму устойчивости злаков к тяжелым металлам.

Материалы диссертационных исследований Казниной Н.М. опубликованы в 90 работах, включая 2 монографии и 20 статей в рецензируемых журналах из списка ВАК.

В качестве пожелания автору необходимо было бы разделить действие глутатиона как хелатора для тяжелых металлов и его роли в качестве антиоксиданта в процессах ПОЛ, которые играют также важную роль в устойчивости растений к тяжелым металлам.

На основании материалов автореферата и публикаций можно заключить, что диссертационная работа Казниной Н.М. соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, и ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.05 - физиология и биохимия растений

Зав. кафедрой биологии растений и животных ФГБОУ ВО
«Воронежский государственный педагогический университет»
доктор биологических наук, профессор,
394043 Воронеж, ул. Ленина 86
Тел. (4732) 53-29-86, e-mail: aershova@vspu.ac.ru
01.06.2016 г.



А.Н. Ершова

Подпись *Ершовой А.Н.* заверяю
Начальник управления кадров
ФГБОУ ВО «ВГПУ»
И.С. Полякова
1 июня 2016 года