

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Н.М. Казниной "Физиолого-биохимические и молекулярно-генетические механизмы устойчивости растений семейства Poaceae к тяжелым металлам", представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.05 - "Физиология и биохимия растений".

Работа Н.М. Казниной посвящена весьма актуальной проблеме-исследованию механизмов устойчивости и адаптации растений к солям тяжелых металлов (ТМ), произрастающих в Карелии. Кроме того, актуальность определяется и тем, что загрязнение окружающей среды ТМ в настоящее время принимает угрожающие масштабы. Так что тема диссертации актуальна и не вызывает сомнения.

В вегетационных опытах и в естественных условиях, используя современные методы исследования, автор провел комплексное изучение различных механизмов устойчивости к ТМ культурных и дикорастущих злаковых растений. Во-первых, диссертант показал, что ТМ (кадмий, свинец, цинк) ингибируют многие морфологические и физиологические процессы у растений. Выявлено, что степень ингибирования ТМ физиологических процессов у злаков зависит, в большей мере, от токсичности металла и его концентрации, а также от фазы развития и возраста растения, и в меньшей степени - от вида растений в пределах данного семейства. Однако, эти изменения не приводят к нарушению согласованности основных метаболических процессов, сохраняя протекание процессов роста растений и формирования растений семенного потомства в условиях загрязнения ТМ.

Результаты опытов позволили автору выявить целый ряд физиолого-биохимических и молекулярно-генетических механизмов, действующих на организменном, тканевом и клеточном уровнях организации, которые способствуют повышению устойчивости растений семейства злаковых к ТМ. Представленная автором схема механизмов устойчивости злаков к ТМ вполне соответствует полученным данным. Заслуживают внимания результаты о том, что существует прямая зависимость между содержанием хелаторов клетки и устойчивостью проростков ячменя разного возраста к кадмию.

Выявлено, что уровень антиоксидантных ферментов при стрессовых воздействиях ТМ, в большей степени, зависит от органа растений, и в меньшей - от токсичности металла или возраста проростков. Исследования в

районах повышенного загрязнения (Кондопожский ЦБК и Костомушский ГОКа) показали, что многие дикорастущие злаки накапливают ТМ и хорошо адаптируются к этим условиям. В частности, автор рекомендует использовать ежу сборную и тимopheевку луговую для фитостабилизации, а щетинник зеленый для экстракции загрязнения тяжелыми металлами почв, в условиях таежной зоны. Диссертант делает обоснованный вывод о том, что система сохранения злаков от стрессорного воздействия ТМ является многокомпонентной и это делает ее весьма эффективной.

В заключение следует сказать, что данная работа имеет важное теоретическое и прикладное значение. Считаю, что диссертационная работа Н.М.Казниной по актуальности, тематике, научной новизне, значению полученных результатов для науки и практики, объему и уровню выполненных исследований представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные решения раскрытия физиолого-биохимических и молекулярно-генетических механизмов устойчивости и адаптации растений к тяжелым металлам и отвечает требованиям п.9 Постановления правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 "О порядке присуждения ученых степеней", предъявляемых к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора биологических наук, по специальности 03.01.05 - "Физиология и биохимия растений", а соискатель, Наталья Мстиславовна Казнина, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук.

Хрянин Виктор Николаевич

г. Пенза, Россия, 440026:

ул. Красная, 40

тел/факс: (841-2)56-51-22;

E-mail: [cnit@pnzgu.ru](mailto:cnit@pnzgu.ru);

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пензенский государственный университет";

Профессор кафедры "Общая биология и биохимия"

Хрянин В.Н.

