

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **НИЛОВОЙ Ирины Александровны** “Устойчивость растений пшеницы к высокотемпературным воздействиям разной интенсивности: физиолого-биохимические и молекулярно-генетические аспекты”, представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Наблюдаемые в последние годы глобальные изменения климата, в частности, его потепление, заставляет исследователей растений вновь и вновь обращаться к проблемам, связанным с детализацией механизмов, обеспечивающих становление синдрома устойчивости к гипертермии. Более того, все более широкое использование методов молекулярной биологии для решения задач, относящихся к классическим разделам физиологии растений, зачастую приводит к изменениям сформировавшихся представлений. Принимая сказанное во внимание, диссертационная работа И.А. Ниловой, которая посвящена изучению ряда физиолого-биохимических и молекулярно-генетических реакций растений озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L., сорта Московская 39) на высокотемпературные воздействия разной интенсивности и продолжительности, представляется весьма актуальной.

В работе представлен значительный объем данных, включая изменение ряда физиологических характеристик (рост растений, оводненность, сухой вес, повреждение листьев), биохимических показателей (активность супероксиддисмутазы, образование активных форм кислорода, накопление малонового диальдегида), а также сведения о содержании транскриптов генов белков теплового шока (HSP70, BiP, HSP90, HSP16,9 и HSP19), белков защитных реакций эндоплазматического ретикулума (IRE1, BI-1) и генов, кодирующих белки, участвующие в программируемой клеточной смерти (BAX.2 и MCAII).

Полученные И.А. Ниловой данные систематизированы в соответствии со степенью и продолжительностью воздействия стрессора. «Мягкий» стресс (33°C): повышение устойчивости, полное выживание растений; «средний» стресс (37°C): повышение устойчивости, полное выживание растений; «жесткий» стресс (43°C) – гибель растений. Эти данные подкреплены показателями по изменению роста первого и второго листа проростков пшеницы, степенью их повреждения, оводненности.

Автор связывает полученные данные с физиологическими параметрами и результатами биохимических измерений активности супероксиддисмутаз (СОД) и содержанием малонового диальдегида (МДА).

На основании полученных данных И.А. Нилова делает основное заключение: реакция растений на тепловой шок зависит как от интенсивности, так и продолжительности стрессорного воздействия. При этом наблюдаются как «количественные» (различная степень ответа одного и того же параметра или активности экспрессии гена), так и «качественные» (экспрессия различных генов) различия. «Мягкий» стресс влечет феномен закалывания (т.е. повышения устойчивости к стрессору), «средний» стресс также повышает устойчивость, но уже ведет к некоторым «отрицательным» воздействиям, тогда как «жесткий» стресс может переноситься растением лишь в очень ограниченный период времени. В противном случае «жесткий» стресс ведет к гибели растения.

Работа выполнена на высоком методическом уровне с применением адекватных физиологических, биохимических и молекулярно-биологических подходов. Полученные результаты достоверны и статистически обработаны. Выводы отражают содержание работы и полученные результаты.

Результаты исследований опубликованы в 11 работах, из которых 6 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

В целом, положительно оценивая работу И.А. Ниловой, считаю необходимым задать ряд вопросов.

1. Чем можно объяснить рост активности СОД при 43°C, когда повреждение листьев составляет более 80%?
2. Поскольку кроме СОД у растений имеются и другие ферменты антиоксидантной системы: каталаза и пероксидазы, – как можно оценить их вклад в инактивацию АФК?
3. Каковы возможные причины наблюдаемого Вами снижения уровня транскриптов *BiP* и *IRE1* при 33°C?

В качестве рекомендации и пожелания добавлю следующее. В автореферате приведены результаты определения общей активности СОД, но не указывается, активность каких именно типов/изоформ СОД изменялась. Получить такие данные довольно просто при помощи определения активности СОД после электрофореза в нативных условиях. Затем, применив ингибиторы (цианид и пероксид водорода), можно идентифицировать типы/изоформы СОД, а, оцифровав интенсивность окрашенных полипептидов, можно выявить изменения в том или ином типе/изоформе СОД.

Заданные вопросы и высказанные пожелания ни в коей мере не влияют на общую оценку работы. Они диктуются лишь интересом и самыми лучшими пожеланиями автору в дальнейшем.

Таким образом, диссертационная работа И.А. Ниловой полностью отвечает требованиям пункта 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертационным работам, а её автор Ирина Александровна Нилова заслуживает присуждение ей учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 – Физиология и биохимия растений.

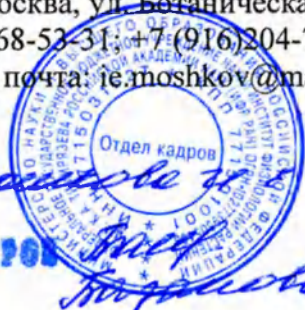
Доктор биологических наук
(специальность 03.01.05 – Физиология и биохимия растений);
зав. лабораторией зимостойкости
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института физиологии растений им. К.А. Тимирязева
Российской академии наук



Мошков Игорь Евгеньевич

16 мая 2019 г.

Мошков Игорь Евгеньевич
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева Российской академии наук
127276, г. Москва, ул. Ботаническая, д. 35.
Тел. 8(499)768-53-31; +7(916)204-70-05,
электронная почта: ie.moshkov@mail.ru



ПОДПИСЬ
ЗАВЕРШИ
ЗАВ. ОТА. КАДРОВ

Мошков И.Е.