

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

к.ф.-м.н., с.н.с.

В.Ф. Кружаев

« 2019 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертацию Ниловой Ирины Александровны «Устойчивость растений пшеницы к высокотемпературным воздействиям разной интенсивности: физиолого-биохимические и молекулярно-генетические аспекты», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений

В диссертационной работе Ниловой И.А. представлены результаты оригинальных исследований, направленных на выявление механизмов устойчивости растений пшеницы к высокотемпературным воздействиям, вызывающим умеренный и сильный стресс.

Актуальность темы диссертационной работы. В связи с усиливающимися климатическими флуктуациями все большую значимость приобретают исследования способности растений переживать неблагоприятные температуры, в особенности те, которые раскрывают механизмы устойчивости организмов. К настоящему времени механизмы устойчивости растений в значительной степени изучены, однако многие детали еще не ясны. Кроме того, сопоставление физиолого-биохимических реакций растений в ответ на высокотемпературные воздействия с уровнем экспрессии ключевых генов, вовлеченных в переживание растением стресса, проводится исследователями не всегда. В связи с этим актуальность проведенных И.А. Ниловой исследований не вызывает сомнений. Данные об адаптивных возможностях растений пшеницы в условиях высокотемпературного стресса, проведенные на одном и том же объекте в строго контролируемых условиях внешней среды позволят, позволят лучше понять механизмы, лежащие в основе приспособления и выживания растений в условиях высокотемпературных воздействий разной интенсивности.

Новизна проведенных исследований и полученных выводов. Впервые проведен сравнительный анализ показателей физиолого-биохимических и молекулярно-генетических ответных реакций растений пшеницы с. Московская 39 на температурный стресс разной интенсивности. Впервые показана динамика качественных и количественных параметров устойчивости растений пшеницы в условиях высокотемпературных воздействий разной силы и продолжительности. Впервые описаны изменения в экспрессии генов, индуцируемых в условиях высокотемпературного стресса – HSP19, BiP, IRE1, BI-1, BAX.2 в листьях растений пшеницы. Новые результаты, полученные Ниловой И.А., углубляют современные представления о механизмах устойчивости растений к действию высоких температур.

Теоретическая значимость полученных результатов и выводов. Материалы исследований, изложенные в диссертационной работе, расширяют представления об ответных реакциях пшеницы на действие высоких температур, способствуют лучшему пониманию механизмов приспособления и выживания растений в условиях высокотемпературного стресса разной интенсивности и продолжительности.

Практическое значение полученных результатов. Полученные результаты свидетельствуют о взаимосвязи ответных реакций растений пшеницы с. Московская 39 на высокотемпературные воздействия на уровне физиолого-биохимических и молекулярно-генетических процессов. В зависимости от характера изменений этих параметров растения либо проявляют теплоустойчивость, либо погибают. Материалы диссертационной работы могут быть использованы при селекции перспективных устойчивых форм пшеницы для выращивания в регионах с риском высокотемпературных воздействий на растения. Кроме того, новое знание о механизмах теплоустойчивости пшеницы может быть использовано в учебном процессе в рамках подготовки биологов, экологов, селекционеров, агрономов.

Структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав (обзора литературы, описания объекта и методов исследования, описания результатов и их обсуждения), заключения, выводов, списка использованной литературы (включающего 457 источников, из которых 352 – на английском языке). Объем работы – 128 страниц. Данные представлены в виде 23 рисунков, 10 таблиц.

Во введении обоснована актуальность темы исследований, сформулированы цель, задачи исследования, отражены теоретическая и практическая значимость и защищаемые положения, показана связь темы диссертации с плановыми исследованиями. Показано, что результаты работы прошли широкую апробацию и опубликованы в 11 печатных работах, в том числе 6 статьях в рецензируемых журналах из перечня ВАК.

В первой главе представлен обзор литературы: последовательно рассмотрены основные физиолого-биохимические особенности реакций растений на действие высокой температуры, в том числе, реакции основных физиологических процессов (фотосинтез, дыхание, водный режим, минеральное питание); биохимические реакции растений на высокотемпературный стресс (изменение состава мембранных липидов, накопление ионов кальция, АФК, изменение активности антиоксидантных ферментов). Подробно описаны молекулярно-генетические процессы при адаптации растений к высокой температуре: роль белков в формировании теплоустойчивости растений (трансфакторы, белки теплового шока, белки системы контроля качества синтезируемого белка), механизмы программируемой клеточной гибели (ПКГ) и ее роль в реакции растений на высокотемпературные воздействия. Подробно описаны и проанализированы современные представления о стрессе как реакции растений на действие высоких температур.

Во второй главе дано описание объекта исследования, представлена схема экспериментов и указаны методы исследования.

В третьей главе представлены результаты исследования и их обсуждение. Глава достаточно хорошо структурирована. Изложение текста логичное и последовательное: сначала рассмотрено изменение физиолого-биохимических характеристик, затем – молекулярно-генетических.

В заключении проведен обобщающий анализ данных, сформулированы представления о взаимосвязи физиолого-биохимических и молекулярно-генетических изменений в процессе формирования теплоустойчивости растений пшеницы Московская 39.

По итогам работы сформулировано 7 выводов, полностью отражающих сущность проведенных исследований.

В целом работа характеризуется высоким уровнем планирования исследований, адекватностью применяемых методов, тщательностью исполнения экспериментов и обработки данных. Автор диссертационной работы продемонстрировала глубокое осмысление полученных результатов, в том числе, благодаря тщательному анализу литературы по теме исследования, и их обсуждению в контексте мировых достижений по данной тематике. Сделанное автором заключение и выводы не противоречат полученным данным, сформулированы четко и понятно и в полной мере отражают поставленные задачи и защищаемые положения.

Тем, не менее, по диссертационной работе имеется ряд замечаний и вопросов:

1. При общей логичности изложения материала в целом, кажется несколько нелогичной последовательность представления данных по антиоксидантным ферментам прежде, чем показателей накопления АФК и перекисного окисления липидов (глава 3).

2. В разделе Объекты и методы исследования (с. 51) нет уточнения, какие ростовые параметры и каким способом были определены (нет ссылки на «общепринятые методы»).
3. При описании динамики параметров стресса, к сожалению, не приведены изменения этих характеристик при нормальных (22°C) условиях с течением времени. Очевидно, что временная динамика существует и в оптимальных условиях.
4. В таблицах 4–6 и 9 имеются прочерки, однако не показано, что они отражают: отсутствие данных или отсутствие эффекта.
5. В некоторых случаях автор использует не вполне строгие научные термины – жаргонизмы (например, с. 53 – «бидистиллят»).
6. Встречаются не исправленные автором стилистические неточности (с. 15, 2-я стр.; с. 24, 1-я строка; с. 34, предпоследнее предложение; с. 90 – «уровень превышался»), а также грамматические ошибки (с. 57 – «общет» вместо «обсчет», с. 104 – «при ... старения листьев», «в связи» – пишется отдельно; «в варианте», а не «во варианте»).
7. Имеется некоторое количество опечаток и несогласований (с. 18 – «фруктозо-1,6-дисфосфатазы» вместо «фруктозо-1,6-бисфосфатазы»; с. 34 – в словах «при среднем» (лишняя буква), «жесткий стресс» (несогласование); с. 48 – растения адаптируются, а не «адаптируется»; с. 77 – надо: НАДФ⁺, а не НАД⁺; с. 97 – «количество» (белков), а не «количества»; с. 104 в ссылке Yen, Yang, 1998 «et al» лишнее; 109 – за счет «усиления» экспрессии, а не «усиление». Встречаются также пунктуационные ошибки.
Эти замечания не являются принципиальными возражениями и ни в коей мере не умаляют достоинств работы Ниловой И.А.

Заключение по диссертационной работе:

Диссертация Ниловой Ирины Александровны «Устойчивость растений пшеницы к высокотемпературным воздействиям разной интенсивности: физиолого-биохимические и молекулярно-генетические аспекты», является цельной завершенной научно-квалификационной работой, основанной на большом объеме экспериментального материала, и имеет научную и практическую значимость. Основные материалы диссертации автором опубликованы и апробированы. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Диссертационная работа соответствует требованиям пп. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», принятого Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Нилова Ирина Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Отзыв рассмотрен, обсужден и утвержден на расширенном заседании кафедры экспериментальной биологии и биотехнологий Института естественных наук и математики Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (протокол № 5 от 25 апреля 2019 г.). Присутствовало 13 человек, в том числе 1 доктор биологических наук, 1 доктор географических наук, 6 кандидатов биологических наук. Голосование: «за» – 13; «против» – нет; «воздержавшихся» – нет.

Сведения о составителях отзыва:

Кандидат биологических наук, доцент, заведующий
кафедрой экспериментальной биологии и биотехнологий
Института естественных наук и математики
Федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина»
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

Тел. 8 3433899728;
e-mail: irina.kiseleva@urfu.ru

 Киселева И.С.

Доктор географических наук, с.н.с.,
профессор кафедры экспериментальной биологии и биотехнологий
Института естественных наук и математики
Федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина»
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
Тел. 8 3433899728;
e-mail: G.G.Borisova@urfu.ru

 Борисова Г.Г.

Кандидат биологических наук, доцент,
доцент кафедры экспериментальной биологии и биотехнологий
Института естественных наук и математики
Федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина»
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
Тел. 8 3433899728; e-mail: maria.maleva@mail.ru

 Малева М.Г.

**ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ.**

**УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ УРФУ
ОЗЕРЕЦ Н.Н.**

