

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию
Битаршвили Софьи Валерьяновны на тему «Оценка роли фитогормонов в
формировании адаптивных реакций при γ -облучении семян ячменя»,
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.01.01 – радиобиология

Актуальность избранной темы.

С учетом роста антропогенной нагрузки регуляция адаптивных реакций растений в ответ на стресс вызывает большой интерес и на данный момент является одним из приоритетных и стремительно развивающихся направлений биологии растений. Изучение реакции ключевых систем растений, регулирующих биохимические и морфофизиологические процессы, на действие радиации важно для управления процессами роста и развития. Помимо фундаментального значения, такие исследования имеют важное практическое применение в области неэнергетического использования радиации, например, при предпосевном облучении семян культурных растений с целью интенсификации их роста и развития. В этой связи диссертационная работа Битаршвили С.В., посвященная оценке роли гормональной системы и ее регуляции в формировании адаптивных реакций при низкодозовом γ -облучении семян ячменя, является актуальной. Автор изучила динамику синтеза разных классов фитогормонов – стимулирующих и ингибирующих рост и развитие растений. Провела анализ содержания фитогормонов в разных органах ячменя и в разные сроки онтогенеза. Проанализировала изменение транскрипционной активности генов, кодирующих ферменты метаболизма фитогормонов разных классов и направленности действия.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Широкие знания диссертантки в области ботаники и физиологии растений, молекулярной биологии и других междисциплинарных отраслей позволили сформулировать новые выводы, положения и понятия относительно влияния радиации на ускорение роста и развития ячменя; осуществить всесторонний анализ и выявить дозы облучения, которые могли бы направленно изменять скорость этих процессов.

Моделирование воздействия выполнено *in vivo* на хорошо изученном в плане физиологии тест-организме – ячмене яровом *Hordeum vulgare*. В качестве источника воздействия использованы гамма-кванты ^{60}Co .

Правильно выбранный теоретический и эмпирический материал, верные методологические подходы, комплексный и системный анализ исследуемой проблемы, корректные, репрезентативные данные исследований, фактического и статистического материала, а также использование широкого круга российских и зарубежных научных источников литературы способствовали получению обоснованных научных результатов.

Список литературы содержит 245 наименований, среди которых в достаточном количестве представлена литература последних лет.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Многие из представленных в работе результатов получены впервые, отмечу некоторые. Впервые исследовано содержание основных классов фитогормонов и их соотношение в разных органах ячменя после γ -обработки семян в широком диапазоне доз.

Впервые показано, что облучение семян в дозах до 50 Гр приводит к изменению гормонального баланса – накоплению стимулирующих рост фитогормонов (индолилуксусной кислоты, индолилмасляной кислоты и зеатина) и снижению содержания абсцизовой кислоты, ингибирующей рост растений.

Методом ПЦР в реальном времени выявлено повышение транскрипционной активности соответствующих генов. Максимум активности приходится на дозу облучения семян в 20 Гр.

Диссертационная работа Битаршвили Софьи Валерьяновны является целостным, самостоятельным научным исследованием, отличающимся своей новизной. Достоверность полученных результатов и выводов не вызывает сомнений.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов.

Диссертация представляет определенный интерес не только для научного сообщества, но и для практической деятельности в области предпосевного облучения семян, так как автор обосновывает для практического применения определенные дозы γ -облучения, которые будут приводить к стимуляции роста ячменя в ранние сроки развития.

Оценить содержание диссертации, ее завершенность.

Диссертационная работа имеет стандартную структуру, состоит из списка сокращений и условных обозначений, введения, обзора литературы, главы материалы и методы, результаты и их обсуждение, заключения, выводов и списка литературы.

Автором проведен тщательный анализ литературы по известным механизмам формирования радиобиологических эффектов у растений на разных этапах онтогенеза, а также роли фитогормонов в регуляции их роста и развития. Обзор литературы выполнен грамотно с объективной научной оценкой имеющихся данных по проблематике исследования.

Структура и логика изложения материала в диссертационном исследовании выглядят достаточно обоснованными в контексте раскрытия поставленной цели и задач исследования. Цели и задачи исследования, сформулированные автором, вполне достигнуты.

В работе применены современные методы исследования и анализа полученных экспериментальных данных: модифицирована и апробирована методика анализа основных классов фитогормонов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, метод ПЦР с обратной транскриптазой в режиме реального времени. Использовано современное оборудование. Все вышесказанное дает основание не сомневаться в полученных результатах и сделанных выводах.

Среди выводов диссертантки наиболее значимым представляется положение о том, что изменение транскрипционной активности генов биосинтеза и катаболизма гиббереллинов и абсцизовой кислоты происходит под действием низких доз γ -облучения уже на начальных этапах онтогенеза ячменя. Именно эти изменения приводят в дальнейшем к формированию морфофизиологических изменений и ускорению роста растения.

Результаты диссертационной работы широко представлены на конференциях. Опубликовано 15 печатных работ, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК. Публикации и автореферат полно и всесторонне отражают авторскую концепцию и основные результаты работы.

Отметить достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации, высказать мнение о научной работе соискателя в целом.

Диссертация и автореферат Битаршвили Софьи Валерьяновны на тему «Оценка роли фитогормонов в формировании адаптивных реакций при γ -облучении семян ячменя» представляют теоретическую и практическую ценность, а автор показала себя профессионально состоявшимся научным исследователем. Диссертационная работа носит теоретический и прикладной характер, является оригинальным, самостоятельным исследованием, вносящим вклад в решение проблемы предпосевного облучения семян с целью стимуляции роста и развития.

К замечаниям и вопросам по диссертационной работе можно отнести следующее.

1. Согласно полученным автором данным, дозы облучения, стимулирующие рост и развитие ячменя, сильно варьируют в зависимости от анализируемого показателя. Например, для трёхсуточных проростков стимулирующей по всем фитогормонам является доза 8 Гр, для 7-суточных проростков – 8 и 4 Гр. В суммарной таблице (табл.1 автореферата и табл. 3.5 диссертации), в которой приведены относительные значения по всем фитогормонам, стимулирующие эффекты выявлены при облучении в дозе 16 (реже 4 Гр). Методом ПЦР обнаружено, что облучение в дозе 20 Гр стимулирует синтез фитогормонов. В этой связи хотелось бы более четкого понимания:

- а) Какую дозу считать стимулирующей и рекомендовать для предпосевного облучения?
- б) Какой из фитогормонов играет наиболее важную роль в жизнеобеспечении ячменя, на содержание которого следует ориентироваться при подборе стимулирующей дозы?
- в) Какой из этапов онтогенеза наиболее важен для развития растения, чтобы стимулировать его облучением, повышая активность фитогормонов?

В целом диссертация написана грамотным научным языком. Недостатки интерпретации полученных данных, которые могли бы снизить научную ценность работы, не выявлены.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.

Диссертационная работа Битаршвили Софьи Валерьяновны на тему «Оценка роли фитогормонов в формировании адаптивных реакций при γ -облучении семян ячменя» является законченным научно-квалификационным исследованием, в котором на основании полученных автором результатов разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, имеющее существенное значения для дальнейшего развития фундаментальных и прикладных исследований в области радиобиологии, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (с изм. От 21.04.2016 г. № 335), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.01 – радиобиология.

Официальный оппонент,
Доктор биологических наук, доцент,
профессор отделения биотехнологий,
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного
автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный
исследовательский ядерный университет» МИФИ

Е.И. Сарапульцева

Е.И. Сарапульцева

Сарапульцева Елена Игоревна
Шифр специальности: 03.01.01 – радиобиология
Тел.: +7 (910) 912-20-94
e-mail: helen-bio@yandex.ru
Россия, 349040, г. Обнинск Калужской области,
ул. Студгородок, д.1, Обнинский институт атомной энергетики – филиал
Национального исследовательского ядерного
университета «МИФИ»
Телефон/факс: (484) 393-11-79 / (484) 397-08-22



подпись заверено: Наталья Сергеевна Сарапульцева Р.А.
28.11.2019г.