

Отзыв на автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Савиной Марии Сергеевны

**«КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АУКСИНА В
АПИКАЛЬНОЙ МЕРИСТЕМЕ КОРНЯ *ARABIDOPSIS THALIANA* С УЧЕТОМ
АНАТОМИИ КОРНЕВОГО ЧЕХЛИКА И НАРУШЕНИЙ В ЕГО СТРУКТУРЕ»**

по специальности 03.01.09 – Математическая биология, биоинформатика

Работа посвящена изучению гормональной регуляции функционирования апикальной меристемы корня, являющейся нишей стволовых клеток. Изучение механизмов поддержания стволовых клеток в развитии и расшифровка основ фитогормональной регуляции этих процессов является одной из важнейших фундаментальных проблем биологии и в частности генетики развития растений. Кроме того, работа представляет практический интерес, так как механизмы формирования меристем определяют не только архитектуру растения в целом, но и его семенную продуктивность, мощность корневой системы, величину зеленой массы и множество других важных сельскохозяйственных признаков.

Важную роль в процессах функционирования апикальной меристемы корня играет фитогормон ауксин, особенно его межклеточный транспорт, изменения в содержании и распределении данного фитогормона на клеточном уровне. Однако изучение процессов транспорта и распределения фитогормонов на клеточном уровне в динамике является очень сложной задачей, что требует привлечения методов математического моделирования.

Цель диссертационной работы Савиной Марии Сергеевны - исследование роли корневого чехлика в поддержании ниши стволовых клеток апикальной меристемы корня *Arabidopsis thaliana* с помощью методов компьютерного моделирования – полностью достигнута. Разработанные автором компьютерные модели позволяют описывать процессы развития под влиянием ауксина в динамике и пространстве, что имеет несомненную практическую и теоретическую значимость. Кроме того, все результаты математического моделирования подтверждены экспериментально с применением современных биохимических, молекулярных и генетических методов, а также с использованием трансгенных линий и мутантных растений *A. thaliana*.

Хотелось бы отметить, что в ходе работы были получены важные научные оригинальные результаты. Впервые описан механизм адаптации апикальной меристемы корня *A. thaliana* к воздействию низких положительных температур, который заключается в гибели дочерних клеток инициалей колумеллы, что, приводит к восстановлению максимума концентрации ауксина в покоящемся центре и способствует защите ниши стволовых клеток. Данный механизм был назван «Жертва ради спасения». С помощью компьютерной модели было показано, что основной функцией *WOX5* является регуляция *TAA1*-зависимого синтеза ауксина в нише стволовых клеток. Впервые была разработана программа «Создание двумерных моделей тканей растений» (PlantLayout) для конструирования структурной модели двумерного среза тканей растения, готовой к внедрению в математические и компьютерные модели в полуавтоматическом режиме, которая может с успехом использоваться при создании математических моделей корней растений мутантных и трансгенных линий с известными аномалиями в анатомической структуре, а также моделей других органов и тканей, для которых характерно явление полярного активного транспорта.

В целом диссертационная работа Савиной Марии Сергеевны является актуальной и выполнена на высоком методическом уровне, полученные результаты, безусловно, имеют важное научное значение. Рецензируемая работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения

ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09 –
Математическая биология, биоинформатика.

Дата

18.11.2019

Согласна на сбор, обработку, хранение и размещение в сети «Интернет» моих
персональных данных (в соответствии с требованиями Приказа Минобрнауки России №
662 от 01.06.2015 г.), необходимых для работы диссертационного совета Д 003.011.01.

Веселова Светлана Викторовна
Кандидат биологических наук по
специальности 03.01.05 – физиология и
биохимия растений, старший научный сотрудник
Института биохимии и генетики УФИЦ РАН,
(450054, Уфа, проспект Октября 71),
e-mail: veselova75@rambler.ru
тел.: 8-347-235-60-88.

vesel

