



Национальная академия наук Беларуси

**Государственное научное учреждение
«Институт экспериментальной ботаники
им. В.Ф. Купревича»**

**Белорусское общественное объединение
физиологов растений**

РЕГУЛЯЦИЯ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ

**Материалы VIII Международной научной конференции
(Минск, 28-30 октября 2015 года)**

Минск
«Колорград»
2015

АКТИВНЫЕ ФОРМЫ КИСЛОРОДА КАК РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА И СТРЕССОВЫХ ОТВЕТОВ В КОРНЕ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

Демидчик В.В.

Белорусский государственный университет, пр. Независимости 4, Минск, Беларусь,
e-mail: dzemidchyk@bsu.by

Активные формы кислорода (АФК) обладают двойственной ролью в жизни растений: с одной стороны они являются опасными окислителями, с другой – регуляторами важнейших физиологических процессов. В настоящей работе стояла задача раскрыть их участие в процессах роста и стрессового ответа в клетках корня высших растений. Использовались модельные растения *Arabidopsis thaliana* L. (арабидопсис) и комплекс физиолого-биохимических и молекулярных подходов. В результате было показано, что в нормальных условиях АФК активно генерируются в клетках апекса и кончиках корневых волосков, где вовлекаются в процессы роста растяжением. Их синтез катализируется НАДФН-оксидазой RВОНС. Растения, лишённые RВОНС (*rh2*), утрачивали полярную продукцию АФК и одновременно лишались способности формировать корневые волоски. Они также демонстрировали медленную скорость роста основного корня. АФК, генерируемые НАДФН-оксидазой в растущих клетках, активировали Ca^{2+} -проницаемые ионные каналы, приводя к полярному росту цитоплазматической активности Ca^{2+} , перестройке цитоскелета и индукции направленного везикулярного транспорта, доставляющего новый материал мембраны и клеточной стенки в область удлинения клетки. Устранение градиента Ca^{2+} приводило к прекращению роста клеток и корня в целом. Кроме ростовых процессов генерация АФК и вход Ca^{2+} в цитоплазму были отмечены при развитии реакции на стресс-факторы, такие как засоление, атака патогенных организмов, присутствие тяжёлых металлов, ксенобиотиков и наночастиц. В этом случае также наблюдался выход ионов K^+ . Данные процессы имели сложные механизмы, вовлекая несколько систем генерации АФК, различные группы ионных каналов и рецепторов растительной клетки. В конечном итоге, они были ответственны за активацию адаптивных реакций, либо вызывали запрограммированную клеточную гибель. В работе также показано, что сигналы, опосредуемые АФК и цитоплазматическим Ca^{2+} могут усиливать друг друга. В основе этого явления лежит наличие в структуре НАДФН-оксидазы центра активации цитоплазматическим Ca^{2+} , а в структуре Ca^{2+} -проницаемых ионных каналов центра стимуляции под действием АФК.