

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

РУСТАМОВА
Айнур

ИЗМЕНЕНИЯ ПРОТЕОМА КОРНЯ *ARABIDOPSIS THALIANA* (L.)
Heynh. В ОТВЕТ НА ПРИСУТСТВИЕ В СРЕДЕ АКТИВНЫХ ФОРМ
КИСЛОРОДА И АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
доктор биологических
наук, доцент
В.В. Демидчик

.

Допущена к защите
« ____ » _____ 2023 г.

Зав. кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений
кандидат биологических наук, доцент О.Г.Яковец

Минск, 2023

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 80 страниц, 11 рисунков, 1 таблица, 60 источников использованной литературы.

АКТИВНЫЕ ФОРМЫ КИСЛОРОДА, L-АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА, *ARABIDOPSIS THALIANA*, КОРЕНЬ РАСТЕНИЙ, ГИДРОКСИЛЬНЫЕ РАДИКАЛЫ, ПЕРЕКИСЬ ВОДОРОДА, ПРОТЕОМИКА.

Объект исследования: корни *Arabidopsis thaliana* L. Heynh. экотипа Col-0.

Цель работы: анализ изменения протеома корней *Arabidopsis thaliana* L. в ответ на воздействие экзогенного L-аскорбата и активных форм кислорода.

Методы исследования: ростовые тесты с заменой среды *in vitro*, методы выделения белка, трипсинизация, жидкостная хромато-масс-спектрометрия.

Результаты исследования: Результатом данного исследования является выявление физиологических реакции корня растений на присутствие в среде L-аскорбата и активных форм кислорода. Показано, что L-аскорбат в низких концентрациях (<1 мМ) вызывает стимуляцию, а в высоких концентрациях (≥ 1 мМ) ингибирование роста корня. В ответ на присутствие в среде L-аскорбата, H_2O_2 и смесей, генерирующих гидроксильные радикалы. Изменения протеома под действием высоких уровней L-аскорбата, H_2O_2 и смесей, генерирующих гидроксильные радикалы, носили качественно схожий характер. При этом подавлялась экспрессия систем, участвующих в метаболизме цитоплазматических белков и возрастала экспрессия белков, ответственных за синтез, фолдинг и транспорт митохондриальных белков. К характерным регуляторным протеомным модификациям в ответ на низкие уровни L-аскорбата можно отнести увеличение экспрессии таких систем как гормональные сигнальные и ответа на стресс. Это указывает на сложный характер изменений протеома, приводящий к регуляторным изменениям физиологических процессов, направленных на формирование новых сигнальных и метаболических сетей в корнях высших растений.

Область применения результатов: физиология растений, сельскохозяйственная экология, сельское хозяйство.

SUMMARY

Thesis 80 pages, 11 figures, 1 table, 60 references.

REACTIVE OXYGEN SPECIES, L-ASCORBIC ACID, ARABIDOPSIS THALIANA, PLANT ROOT, HYDROXYL RADICALS, HYDROGEN PEROXIDE, PROTEOMICS.

Object of study: roots of *Arabidopsis thaliana* L. Heynh. ecotype Col-0.

The purpose of the research: to analyze changes in the proteome of the roots of *Arabidopsis thaliana* L. in response to the effects of exogenous L-ascorbate and reactive oxygen species.

Research methods: growth tests with in vitro medium replacement, protein isolation methods, trypsinization, liquid chromatography-mass spectrometry.

Research results: The result of this study is to identify the physiological reactions of the plant root to the presence of L-ascorbate and reactive oxygen species in the medium. It has been shown that L-ascorbate in low concentrations (<1 mM) causes stimulation, and in high concentrations (≥ 1 mM) inhibition of root growth. In response to the presence of L-ascorbate, H_2O_2 and mixtures generating hydroxyl radicals in the medium. Changes in the proteome under the influence of high levels of L-ascorbate, H_2O_2 and mixtures generating hydroxyl radicals were qualitatively similar. At the same time, the expression of systems involved in the metabolism of cytoplasmic proteins was suppressed and the expression of proteins responsible for the synthesis, folding and transport of mitochondrial proteins increased. Characteristic regulatory proteomic modifications in response to low levels of L-ascorbate include an increase in the expression of such systems as hormonal signaling and stress response. This indicates the complex nature of changes in the proteome, leading to regulatory changes in physiological processes aimed at the formation of new signaling and metabolic networks in the roots of higher plants.

The scope of the results plant physiology, agricultural ecology, agriculture.