



# ЭКОБИОТЕХ

ISSN 2618-964X

http://ecobiotech-journal.ru



## ПРЕДИСЛОВИЕ К ВЫПУСКУ

### РЕДОКС-МЕТАБОЛИЗМ: АКТИВНЫЕ ФОРМЫ КИСЛОРОДА В ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ

**Минибаяева Ф.В.**

Казанский институт биохимии и биофизики  
ФИЦ КазНЦ РАН, г. Казань (Россия)  
E-mail: [minibayeva@kibb.knc.ru](mailto:minibayeva@kibb.knc.ru)

Специализированный выпуск журнала «Экобиотех» посвящен обсуждению механизмов, которые регулируют окислительно-восстановительный метаболизм растений на молекулярном, биохимическом и физиологическом уровне. Он выпущен в преддверии проведения III Международного симпозиума «Молекулярные аспекты редокс-метаболизма растений» на основе научных работ исследователей, зарегистрированных для участия в этом научном форуме.

Одним из парадоксов жизни на нашей планете является то, что кислород – молекула, поддерживающая аэробную жизнь и служащая основой для энергетического метаболизма, вовлечена во многие дегенеративные процессы и болезни. Высокая окислительная способность кислорода, необходимая для его функционирования в дыхательной системе, из добра превращается в зло, поскольку от 2 до 5% потребляемого клетками кислорода расходуется по побочный продукт восстановления кислорода – образование кислородных радикалов, или активных форм кислорода (АФК). Избыток АФК может индуцировать окисление и деполимеризацию нуклеиновых кислот, разрыв пептидных связей в белках, окисление тиоловых групп и Fe-S кластеров в белках, а также окисление мембранных липидов, полиненасыщенных жирных кислот и полисахаридов, что может стать причиной нарушения клеточных функций и, в конечном итоге, привести к гибели клеток и тканей. Вместе с тем, такие свойства АФК, как высокая реактивность, универсальность и эффективное взаимодействие с другими молекулами позволяют рассматривать их как ключевые сигнальные молекулы, вовлеченные в регуляцию метаболических процессов и защитных реакций живых клеток. Именно сейчас перед физиологами и биохимиками растений открываются увлекательные перспективы раскрытия закономерностей, которые управляют калейдоскопом окислительно-восстановительных превращений на молекулярном уровне. Знание о молекулярных механизмах и физиологических последствиях окислительно-восстановительных превращений высокомолекулярных соединений растительной клетки является фундаментальной основой для направленного изменения процессов роста и иммунитета растений.

Представленные в настоящем выпуске результаты исследований, проведенные с применением современных методов физиологии растений, молекулярной и клеточной биологии, биохимии и биофизики, будут способствовать открытию новых горизонтов в понимании механизмов роста, развития и стрессовых реакций растений.

**Фарида Вилевна Минибаяева,**

научный редактор специализированного выпуска, доктор биологических наук, зав. лабораторией окислительно-восстановительного метаболизма Казанского института биохимии и биофизики ФИЦ КазНЦ РАН, г. Казань (Россия)

### REDOX-METABOLISM: REACTIVE OXYGEN SPECIES IN PLANT LIFE

**Minibayeva F.V.**

Kazan Institute of Biochemistry and Biophysics  
FRC KazSC RAS, Kazan, Russia  
E-mail: [minibayeva@kibb.knc.ru](mailto:minibayeva@kibb.knc.ru)

This special issue of the “Ecobiotech” Journal is dedicated to the discussion of the mechanisms that control plant redox metabolism at the molecular, biochemical and physiological levels. This issue is published on the eve of the intended 3<sup>rd</sup> International Symposium “Molecular Aspects of Plant Redox Metabolism”, and is based on the studies of the participants of this scientific meeting.

One of the paradoxes of life on our planet is the fact that oxygen, the molecule, which supports aerobic life and serves as a basis of energy metabolism, is involved in various degenerative processes and diseases. The high oxidative capacity of oxygen needed for its functioning in respiration can turn to evil because from 2 to 5% of oxygen consumed by cells can be converted to oxygen radicals, or reactive oxygen species (ROS), the by-products of oxygen reduction. Excess ROS can induce the oxidation and depolymerization of nucleic acids, the breakdown of peptide bonds, the oxidation of thiol groups and Fe-S clusters in proteins and the oxidation of membrane lipids, polyunsaturated fatty acids and polysaccharides. All this is likely to cause disruption of cellular functions and ultimately lead to the death of cells and tissues. On the other hand, ROS interact with other molecules in such a way that they can serve as signalling molecules involved in the regulation of metabolic processes. Fascinating perspectives are now opening up that may enable us to unravel the patterns that control the kaleidoscope of redox transformations on the molecular level.

Knowledge about molecular mechanisms and physiological consequences of the redox transformations of high molecular weight compounds of plant cells is a fundamental basis for the directed changes of plant growth and immune system.

The results of studies presented in this special issue were obtained with the use of modern methods of plant physiology, molecular and cell biology, biochemistry and biophysics. They will facilitate the opening new horizons in understanding the mechanisms of plant growth, development and stress reactions.

**Farida V. Minibayeva,**

Scientific Editor of special issue, PhD, DSc.,  
Head of Laboratory of Redox Metabolism,  
Kazan Institute of Biochemistry and Biophysics  
FRC KazSC, Kazan (Russia)

Поступила в редакцию: 10.06.2020

DOI: [10.31163/2618-964X-2020-3-2-106](https://doi.org/10.31163/2618-964X-2020-3-2-106)