

ИНИЦИИРОВАНИЕ И ИНГИБИРОВАНИЕ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В БИОХИМИЧЕСКИХ ПЕРОКСИДАЗНЫХ СИСТЕМАХ (ОБЗОР)

© 2007 г. Д.И.Метелица, Е.И.Карасёва

Институт биоорганической химии НАН Беларуси, Минск 220141 e-mail: metelitza@iboch.bas-net.by

Обзор посвящен роли кислородных и пероксидных комплексов в монооксигеназных и моделирующих их системах, в пероксидазных и "псевдопероксидазных" процессах. Рассмотрены маршруты превращения этих промежуточных комплексов по одноэлектронному (свободнорадикальному) и двухэлектронному (гетеролитическому) механизму. Проведен анализ сопряженного пероксидазного окисления ароматических аминов и фенолов и рассмотрены количественные характеристики ингибирования и активации пероксидазных реакций: окисление пероксидазных хромогенных субстратов (АБТС, ФДА и ТМБ) в присутствии ингибиторов фенольной природы и полидисульфидов замещенных фенолов охарактеризовано константами ингибирования K_i в мкМ, а активация пероксидазного окисления тех же субстратов - степенью (коэффициентом) активации α в M^{-1} , определенным для 2-аминотиазола, меламина, тетразола и его 5-замещенных производных. Приведены примеры практического использования пероксидных ферментных и модельных систем в окислении органических соединений, химическом и иммуноферментном анализе многих объектов и в тест-системах общей антиоксидантной активности биологических жидкостей.

АКТИВНЫЕ ФОРМЫ КИСЛОРОДА И СТРАТЕГИЯ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ У ГРИБОВ (ОБЗОР)

© 2007 г. Т.А.Белозерская, Н.Н.Гесслер

Институт биохимии им. А.Н.Баха РАН, Москва, 119071 e-mail: tab@iinbi.ras.ru

Уровень активных форм кислорода (АФК) в клетке регулирует процессы роста и дифференцировки грибного организма. В обзоре рассмотрены пути возникновения и способы защиты грибов и дрожжей от первично образующихся АФК, а также участие тиоловых соединений в антиоксидантной защите грибной клетки. Показано, что процесс адаптации грибов к окислительному стрессу тесно связан с редокс-зависимым изменением активности компонентов антиоксидантной защиты.

ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ НА НАЧАЛЬНЫХ СТАДИЯХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ (*Rhizobium leguminosarum*) И ГОРОХА (*Pisum sativum* L.) (ОБЗОР)

© 2007 г. А.К.Глянько, Г.П.Акимова, Л.Е.Макарова, М.Г.Соколова, Г.Г.Васильев

Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, Иркутск, 664033 e-mail: ustafti@sifibr.irk.ru

Проанализирован один из возможных физиологических механизмов бобово-ризобияльного симбиоза, заключающийся в регуляции макросимбионтом интенсивности окислительных процессов в ответ на заражение ризобиями. В основу анализа положены результаты по содержанию активных форм кислорода ($O_2^{\cdot-}$, H_2O_2), активности антиоксидантных

ферментов (супероксиддисмутазы, каталазы, пероксидазы), интенсивности перекисного окисления липидов с участием липофильных фенольных соединений макросимбионта.

ЛАККАЗА-МЕДИАТОРНЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ (ОБЗОР)

© 2007 г. О.В.Морозова, Г.П.Шумакович, С.В.Шлеев, А.И.Ярополов
Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва, 119071 [e-mail: yaropolov@inbi.ras.ru](mailto:yaropolov@inbi.ras.ru)

Проанализирован механизм функционирования лакказы-медиаторных систем (ЛМС) при деградации ксенобиотиков с участием "истинных" редокс-медиаторов и усилителей действия лакказ. Приведены структурные формулы наиболее известных медиаторов лакказ, описанных в литературе, а также соединений, которые можно использовать в качестве усилителей действия фермента. Описаны конкретные примеры использования ЛМС в биотехнологии.

ГИБРИДНЫЕ Mn-ПЕРОКСИДАЗЫ БАЗИДИОМИЦЕТОВ (ОБЗОР)

© 2007 г. А.В.Лисов, А.А.Леонтьевский, Л.А.Головлёва
Институт биохимии и физиологии микроорганизмов РАН им. Г.К.Скрябина Пущина,
Московская обл. 142290 [e-mail: golovleva@ibpm.pushchino.ru](mailto:golovleva@ibpm.pushchino.ru)

Mn-пероксидаза гриба *Ranus tigrinus* 8/18 является гибридной Mn-пероксидазой, катализирующей как Mn²⁺-зависимое так и Mn²⁺-независимое окисление органических субстратов. Спектральные свойства интермедиатов и организация каталитического цикла были типичными для гибридных Mn-пероксидаз. Фермент катализировал "оксидазную" реакцию - окисление НАДН в отсутствие перекиси и в присутствии Mn²⁺, который участвовал в образовании H₂O₂ через Mn³⁺, а так же предохранял фермент от инактивации. Гибридная Mn-пероксидаза окисляла нефенольные соединения - ароматические спирты и нефенольное модельное соединение лигнина в присутствии синтетических медиаторов. Фермент более глубоко трансформировал 2,4,6-трихлорофенол в присутствии 1-гидроксibenзотриазола.

ДИССИМИЛЯТОРНАЯ НИТРАТРЕДУКЦИЯ У ГРИБОВ В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИИ И АНОКСИИ (ОБЗОР)

© 2007 г. Е.В.Морозкина*, А.В.Кураков**
*Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва, 119071 [e-mail: Chicelena@yandex.ru](mailto:Chicelena@yandex.ru)
**Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Москва, 119992 [e-mail: mail:kurakov57@mail.ru](mailto:mail:kurakov57@mail.ru)

Обобщены последние достижения в исследовании анаэробной нитратредукции у грибов и образовании ими закиси азота. Рассмотрены современные представления о биохимии восстановления нитратов и нитритов до закиси азота и аммония в условиях лимитации кислородом, особенности грибной коденификации, свойства ферментов,

катализирующих эти процессы и распространенность способности к нитратному дыханию среди грибов.

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРОКСИДАЗЫ СОИ ДЛЯ ИММУНОФЕРМЕНТНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУЛЬФАМЕТОКСИПИРИДАЗИНА В МОЛОКЕ

© 2007 г. А.Н.Берлина*, А.В.Жердев**, Б.Б.Дзантиев**, И.Ю.Сахаров*

**Российская экономическая академия им. Г.В.Плеханова, Москва, 113054 e-mail: Anna_Berlina@mail.ru*

** *Институт биохимии им. А.Н.Баха РАН, Москва, 119071 e-mail: zherdev@inbi.ras.ru*

Разработан иммуноферментный анализ с колориметрической детекцией сульфаметоксипиридазина (СМП), одного из наиболее широко используемых сульфамидов. В качестве фермента-маркера применена анионная пероксидаза сои. Диапазон определения СМП - 1.3-63.0 нг/мл при пределе детекции 0.4 нг/мл. Среднеквадратичное отклонение результатов анализа не превышало 6%. Показано, что использование в рабочем буфере 0.15% казеина предотвращало влияние матрикса молока на результаты анализа. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности разработанного метода, чувствительность которого на несколько порядков превосходит предельно допустимую концентрацию сульфамидов в молоке (100 мкг/л).

АНТИОКСИДАНТНЫЙ ФЕРМЕНТНЫЙ КОМПЛЕКС ТКАНЕЙ ДВУСТВОРЧАТОГО МОЛЛЮСКА *Mytilus galloprovincialis* Lam. В НОРМЕ И УСЛОВИЯХ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА (ОБЗОР)

© 2007 г. А.А.Солдатов, О.Л.Гостюхина, И.В.Головина

Институт биологии южных морей им. А.О.Ковалевского НАН Украины Севастополь 99011, Крым, Украина e-mail: alekcsoldatov@yandex.ru

Обобщены результаты исследований тканевой специфики антиоксидантного (АО) ферментного комплекса двустворчатого моллюска *Mytilus galloprovincialis* Lam. Показано, что наибольшую окислительную нагрузку испытывают жабры. АО комплекс этой ткани в большей степени зависит от условий среды, чем от состояния моллюска, что позволяет использовать её для целей экодиагностики. Отмечено, что снижение содержания каротиноидов в тканях подавляет активности ключевых ферментов антирадикальной защиты супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы (КАТ) и сопровождается падением ресурса восстановленного глутатиона (GSH). Изучено состояние АО комплекса тканей моллюска в условиях естественного (нерест) и искусственного (действие катионного ПАВ) окислительного стресса.