



РОССИЙСКИЙ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

24-29 сентября 2023
Томск



ТЕЗИСЫ

microbiology-congress.ru

Поскольку пероксидазам отводят ведущую роль в деструкции лигнина (AL), проведена оценка способности секрета нового штамма, включающего VP2, к модификации AL. К раствору AL добавляли концентрированную КЖ нового штамма и инкубировали 144 ч (концентрация AL - 1 г/л, смесь желто-коричневая). За 24 ч смесь обесцвечивалась на 11 %, а к 144 ч – на 28% по сравнению с исходным. Обесцвечивание не наблюдалось с КЖ реципиента. Полученные результаты свидетельствуют о том, что рекомбинантная VP2 гриба белой гнили *T. hirsuta* способна модифицировать структурные звенья AL. Однако VP2, по всей видимости, в первую очередь окисляет фенольные фрагменты AL. Полученный штамм *P. canescens* pVP2D-6 будет использован для выделения изофермента VP2 и изучения его свойств, что в дальнейшем поможет определить механизм деградации AL грибами белой гнили рода *Trametes*, тем самым открыть перспективы для направленного применения ферментов лигнолитического комплекса грибов, в частности пероксидаз. Работа поддержана Российским Научным Фондом (грант № 22-74-00078).

Савинова Ольга Сергеевна, научный сотрудник лаборатории молекулярных основ биотрансформаций ФИЦ Биотехнологии РАН, Москва, Россия. Телефон: +7 (916) 520-95-15
E-mail: savinova_os@rambler.ru

234. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СТАБИЛЬНОСТЬ ТРИМЕРНОЙ ФОРМЫ 2'-ДЕЗОКСИУРИДИН-5'-ТРИФОСФАТНУКЛЕОТИДГИДРОЛАЗЫ *ESCHERICHIA COLI*

А.А. Кириленко^а, Е.А. Коваленко^а, А.В. Юджина^{б,с},
А.В. Ендуткин^б, Е.П. Панфёрова^б,
А.А. Коханенко^а, Д.О. Жарков^{б,с}

^а Томский государственный университет, Томск

^б Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН,
Новосибирск

^с Новосибирский государственный университет,
Новосибирск

Неканонические нуклеотиды встречаются в пуле мононуклеотидов вследствие повреждения или могут присутствовать как метаболиты. Встраивание таких нуклеотидов ДНК-полимеразами может приводить к возникновению повреждений в ДНК,

что в последствии становится причиной мутаций и в отсутствии репарации ведет к гибели клеток. Клеточный пул dUTP — одного из самых распространенных неканонических нуклеотидов — контролирует дезоксиуридинтрифосфатаза (Dut), которая катализирует реакцию гидролиза dUTP до dUMP.

Активный фермент Dut является монотримером, связывающим субстрат в межсубъединичной области. Механизм действия Dut охарактеризован, но образование активного тримера изучено гораздо хуже. Цель данной работы — изучение физико-химических факторов, влияющих на стабильность тримера Dut *E. coli*.

Стабильность тримерной формы изучалась методом высокоскоростной наномасштабной дифференциальной сканирующей флуориметрии (nanoDSF) по измерению собственной флуоресценции белка. Dut содержит только один остаток Trp, и при сборке белка в тример три Trp располагаются в межсубъединичной полости, контактируя друг с другом. Так, ожидается, что с повышением температуры интенсивность флуоресценции Trp будет меняться при распаде тримера Dut, а затем при денатурации мономера.

В рамках работы было показано, что увеличение ионной силы раствора ведет к стабилизации тримера Dut, которая обеспечивается гидрофобными взаимодействиями. Ожидаемо, тример Dut наиболее стабилен при физиологических значениях pH, однако в слабощелочных условиях тример демонстрирует гораздо большую стабильность, чем в слабокислых, а молекулярный крайдинг не оказывает значительного влияния на стабильность тримера.

Таким образом, метод nanoDSF — удобный и быстрый инструмент для оценки стабильности тримерной формы Dut в присутствии различных соединений, что позволит в будущем проводить скрининг соединений на способность нарушать стабильность тримера Dut с целью поиска новых антиметаболитов для борьбы с бактериальными инфекциями.

Исследование поддержано Программой развития Томского государственного университета (Приоритет-2030). Структурный анализ выполнен при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (соглашение 075-15-2022-263). Секвенирование ДНК выполнено сотрудниками ЦКП “Геномика” СО РАН.

Кириленко Анна Андреевна, младший научный сотрудник лаборатории Экологии, генетики и охраны окружающей среды НИ ТГУ, Томск, Россия. Телефон: +7 (923) 417-41-76
E-mail: annaakirilenko@gmail.com

235. АДАПТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ УЛЬТРАСТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ ПРИ РОСТЕ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА И ПОКОЯ

Поливцева В.Н., Иминова Л.Р., Звонарев А.Н., Сузина Н.Е., Соляникова И.П.

ФИЦ «Пушкинский научный центр биологических исследований» РАН,
Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г. К. Скрабина РАН

Бактериальная деструкция распространенный метод деструкции поллютанов антропогенного происхождения из-за своей рентабельности и экологической безопасности. Причины выживаемости бактерий в условиях стрессового воздействия токсиканта зачастую остаются не изучены, между тем понимание механизмов адаптации к стрессовым условиям может лежать в основе создания эффективных биопрепаратов.

Выделение изолятов производилось из накопительных культур с минеральной средой с целевым поллютантом. Определение жизнеспособности клеток осуществлялось: 1) культуральными методами (подсчет КОЕ), 2) с применением флуоресцентной микроскопии. Электронная просвечивающая микроскопия использовалась для выявления ультраструктурных изменений клеток.

Состояние покоя у неспорообразующих клеток *Rhodococcus* sp. 7Ba вызвало изменения на ультраструктурном уровне: цитоплазма покоящихся клеток более конденсирована, в цитоплазме практически не обнаруживаются специфические включения, характерные для вегетативных клеток, пептидогликановая оболочка более рыхлая. При этом штамм 7Ba сохранил жизнеспособность и способность к деградации фенола до 1 г/л после 1,5 лет хранения. На ультраструктурном уровне выявлены морфологические изменения в клетке, вызванные стрессом при росте штамма 7Ba на среде с фенолом (0,5 г/л). Обнаружено, что рост на феноле не вызывает деструктивных изменений в клетке, даже при длительном (20 дней) культивировании при концентрации субстрата до 1 г/л. Цитохимически выявлена полисахаридная капсула

у клеток штамма 7Ba, при этом ее наличие не зависит от субстрата для роста. Изучение роста клеток спорообразующих бактерий на глифосате (0,5 г/л) показало, что, хотя субстрат не является оптимальным, клетка способна расти на нем. Для клеток штамма *Rossellomorea* sp. GP5-7 и *Paenibacillus* sp. GP5-2 обнаружилось изменения ультраструктуры клеток, вызванные действием гербицида.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-24-00590, <https://rscf.ru/project/23-24-00590/>.

Поливцева Валентина Николаевна, старший научный сотрудник лаборатории цитологии микроорганизмов ФИЦ ПНЦБИ РАН, Пушкино, Россия.
E-mail: v.polivtseva@pbcras.ru

236. АДАПТАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ *HELICOBACTER PYLORI*

Жуховицкий В.Г.

ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» МЗ РФ

Helicobacter pylori, открытый Робинот Уорреном и описанный им совместно с Бэрри Маршаллом (Warren J.R., Marshall B.J., 1983), распространён в человеческой популяции весьма широко: в первом приближении, им инфицировано не менее половины населения Земли. В ходе совместной эволюции с видом *Homo sapiens*, насчитывающей не менее 60 000 лет, *H. pylori* выработаны изоэволюционные адаптационные стратегии, позволяющие эффективно колонизировать желудок, персистировать в нём и индуцировать специфический инфекционный процесс. *H. pylori* обладает значительным патогенным потенциалом, складывающимся из разнообразных факторов патогенности (жгутиков, уреазы, липополисахарида, адгезинов, вакуолизирующего токсина, системы секреции 4-го типа). Динамическое взаимодействие факторов патогенности позволяет *H. pylori* реализовывать несколько стратегий адаптации к условиям существования в агрессивных условиях желудка.

Тотчас по попадании в просвет желудка *H. pylori* реализует стратегию ацидопротекции: кислая среда активирует инфлюкс мочевины с последующим её гидролизом, вследствие чего формируется область локального защелачивания. Адгезия бактериальных клеток *H. pylori* к клеткам столбчатого эпителия желудка открывает возможность реализации стратегии квазиинвазии: индукции захвата эпителиоцитами, имитирующего фагоцитоз, завершающийся формированием фагосомы.