

Биологи СФУ сыграли в «молекулярный тетрис»

Молодые учёные Института фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ работают над усовершенствованием ферментативных биOLUMиНесцентных биотестов для оценки экологических рисков и создания системы оперативного экологического контроля.



Вопрос экологической безопасности жизненно важен для многих российских городов, в том числе, и для Красноярска. Его актуальность ежегодно возрастает в связи с промышленным загрязнением города. Устойчивое социально-экономическое развитие требует создания системы оценки экологических рисков. И эта система включает не только традиционные методы химического анализа, но и набор биотестов, состоящий из тест-объектов, которые имитируют разные уровни организации живого — от популяционного, организменного, клеточного до субклеточного и молекулярного.

«В ферментативных биOLUMиНесцентных биотестах уровень токсичности веществ фиксируется по степени яркости свечения ферментов светящихся бактерий. В отличие от традиционных методов биотестирования, занимающих от одного до пяти дней, биOLUMиНесцентный тест позволяет получить результаты уже через 10-15 минут. Мы исследовали механизмы взаимодействия токсикантов (веществ или соединений, способных оказывать ядовитое действие на живые организмы) на ферменты биOLUMиНесцентной системы бактерий при помощи молекулярного докинга. Этот метод похож на своеобразный „молекулярный тетрис“, который помогает определить самую выгодную ориентацию и размещение одних молекул относительно других. Также была построена модель количественных соотношений „структура-свойство“, которая в дальнейшем может помочь предсказать воздействие того или иного токсиканта на биOLUMиНесцентную систему бактерий по его структуре», — сообщил участник команды разработчиков, аспирант ИФБиТ СФУ Альберт Лисица.



Учёные проанализировали экспериментальные данные о влиянии различных токсикантов на активность биOLUMиНесцентной системы бактерий. Используя значения эффективной концентрации токсикантов (при которой интенсивность биOLUMиНесценции снижается в два раза) совместно с данными о структурных и физико-химических свойствах, провели статистический анализ и построили модели количественных соотношений «структура-свойство».

«Ранее было показано, что по „скорости высвечивания“ люциферазы в реакции in vitro делятся на „быстрые“ и „медленные“. Анализ накопленных к настоящему моменту экспериментальных данных продемонстрировал различия во влиянии токсикантов на свечение бактерий с „быстрыми“ и „медленными“ люциферазами, в то время как сейчас для ферментативных биотестов используются только „быстрые“ люциферазы.

Наша научная группа установила, что различие в чувствительности

биolumинесцентной системы бактерий „быстрых“ и „медленных“ люцифераз объясняется рядом структурных особенностей этих белков. В частности, наличием характерных различающихся аминокислотных остатков, обеспечивающих специфику взаимодействия с интермедиатами биolumинесцентной реакции. Полученный результат говорит о возможной эффективности использования „медленных“ люцифераз в ферментативных биотестах, ввиду более высокой чувствительности к ряду токсикантов», — подчеркнул учёный.

Исследование выполнялось при финансовой поддержке РФФИ и Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности в рамках научного проекта № 18-44-243009.

[Пресс-служба СФУ](#), 15 февраля 2019 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/21364>