

Зеленые амбиции

Энергосбережению будет учить международный консорциум вузов

Наступивший год объявлен в России Годом охраны окружающей среды. Конечно, было бы здорово объявить целую эпоху охраны окружающей среды, причем не только в России, но и на всей планете. Согласно указу Президента РФ, исполнительной власти субъектов Российской Федерации рекомендовано проводить соответствующие мероприятия. Есть надежда, что в 2013 году начнут решаться глобальные экологические проблемы, среди которых важнейшими для нашей страны следует считать проблемы, связанные с энергосбережением. Ведь экономика России характеризуется слишком высокой энергоемкостью, удельные показатели которой в два-три раза превышают аналогичные показатели экономики развитых государств мира. Причина такого положения кроется не столько в особых климатических условиях нашей страны, сколько в прогрессирующей технологической отсталости энергоемких производств, жилищно-коммунального хозяйства, сельскохозяйственных предприятий, а самое главное - в отсутствии подготовки специалистов в сфере энергосбережения и энергоэффективности, как предполагает Государственная программа РФ.

Для решения этой проблемы был создан международный консорциум российских и зарубежных вузов, сосредоточивших внимание на разработке новой образовательной программы подготовки специалистов по программам энергетического менеджмента. Эти программы должны включать в себя передовые достижения в сфере энергосбережения и повышения эффективности использования всех видов энергии в процессе жизнедеятельности людей с взаимосвязанным экологическим контролем за состоянием окружающей природной среды. Консорциум состоит из 11 российских университетов: Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева, Тамбовский государственный технический университет, Владимирский государственный университет, Ставропольский государственный аграрный университет, Уральский федеральный университет им. Б.Н.Ельцина, Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, Ивановский государственный химико-технологический университет, Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л.Хетагурова, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Ивановский государственный архитектурно-строительный университет и 4 европейских: Университет Генуи (Италия), Лондонский городской университет (Великобритания), Силезский университет (Польша), Университет Аликанте (Испания).

Результатом работы консорциума российских и зарубежных университетов стал проект "GREENMA" - "ГРИН МАСТЕР", или "Обучение в течение всей жизни в области инновационных технологий энергосбережения и экологического контроля", в который вовлечены ассоциированные партнеры, представляющие предприятия и организации из различных регионов. Этот проект ставит амбициозную и стимулирующую задачу, ведущую к масштабному изменению энергетических возможностей экономики страны. Именно поэтому проект поддержан Евросоюзом в рамках программы ТЕМПУС. Был разработан план действий на три года, который предполагает выпуск специалистов с дипломом магистра, востребованных рынком труда и обладающих не только инженерными знаниями, но и новыми навыками в области энергосбережения и экологического контроля.

В течение 2011-2020 годов планируется подготовить не менее 450 тысяч специалистов федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, ответственных за энергетику производств и энергоснабжение регионов.

Дмитрий МУСТАФИН,
профессор РХТУ им. Д.И.Менделеева

Радиоэхо

Рубрику ведет научный обозреватель радиостанции "Эхо Москвы" Марина АСТВАЦАТУРЯН



ОТВЕТ ТУТ РЯДОМ

Аутизм связали с повышенным синтезом белков. С подробностями - *EurekAlert!*.

Исследование, проведенное на лабораторных мышах, показало, что аутистическое поведение можно частично сгладить путем нормализации повышенного уровня белкового синтеза в головном мозге, сообщает *EurekAlert!*. Результаты экспериментов, проведенных в Центре неврологических исследований при Нью-Йоркском университете в сотрудничестве с французскими коллегами, опубликованы в *Nature*. Они указывают на возможность создания лекарственных средств, направленных на лечение расстройств аутистического спектра, которые, среди прочего, сопряжены с ослабленными способностями к социальному взаимодействию, а также с повторяющимися действиями. В центре внимания авторов находился ген (eIF4E), мутации по которому были ассоциированы с аутизмом по результатам прежних исследований. Этот ген кодирует белок - фактор инициации трансляции, а мутации приводят к повышенному производству регуляторного белка, вследствие чего повышается общий уровень белкового синтеза. Мыши с моделью аутистического поведения отличались повышенным уровнем синтеза белков в головном мозге. Аутистическое поведение лабораторных животных заключалось в их стремлении к изоляции от собратьев, снижении способностей к освоению обучающего лабиринта и повторяющихся действиях в виде постоянного закапывания каменных шариков в опилки, которыми посыпан пол клетки.

В экспериментах подопытным животным вводили искусственную молекулу 4EGI-1, которая ингибирует фактор инициации трансляции. Как и предполагалось, поведение мышей стало более социализированным, они легче обучались поиску выхода из лабиринта, перестали постоянно закапывать шарики. Дальнейшие исследования выявили снижение уровня белковой продукции в мозге животных: уровень белков, синтезируемых *de novo*, не превышал уровень у контрольных мышей. По словам ведущего автора публикации и руководителя исследования Эрика Клана (Eric Klann), "создание лекарств, направленных на лечение расстройств аутистического спектра, дело нелегкое, но публикуемая работа указала на такую возможность". "Это открытие подчеркивает бесценность мышинной модели аутизма, на которой могут быть проверены многие препараты, их мишенью действия будет указанный ген (eIF4E)", - отмечает эксперт *EurekAlert!* Дэвид Руджеро (David Ruggero) из Калифорнийского университета в Сан-Франциско.

ИНДИЙСКИЕ ВАРИАЦИИ

Геном аборигенов Австралии несет следы индийских мигрантов, достигших Зеленого континента около 4 тысяч лет назад. С подробностями - *Nature News*.

Помимо генов, переселенцы из Индии привнесли в Австралию новую технологию изготовления каменных орудий и предков собаки динго. Генетический вклад в цифрах оценивается как 11 процентов. Его подсчитали немецкие исследователи из Института Макса Планка по эволюционной антропологии в Лейпциге (Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology in Leipzig), авторы публикации в свежем номере *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Определенное ими время пришествия индийцев в Австралию - 4230 лет назад - расходится с общепринятым представлением о том, что между первым заселением континента около 45 тысяч лет назад и колонизацией европейцами в XVIII веке был период, когда аборигены совершенно не контактировали с популяциями из других частей света. Австралия представлялась одним из первых пунктов назначения человека, покинувшего Юго-Восточную Африку, но при этом довольно изолированным, отмечает руководитель исследования Марк Стоункинг (Mark Stoneking). Признаки индийской миграции выявила сотрудница его лаборатории Ирина Пугач (Irina Pugach), которая провела сравнительный анализ генетических вариантов в полных

геномах 344 человек. Среди них были австралийцы Северной территории, жители высокогорий Папуа - Новой Гвинеи, представители различных популяций Юго-Восточной Азии и Индии, а также несколько американцев и китайцев.

В ходе исследования Пугач подтвердила известную генетическую связь между австралийцами, новогвинейцами и негритосской группой маманва на Филиппинах. Эти популяции разошлись около 36 тысяч лет назад, но все они происходят от людей, вышедших с юга Африки. В то же время ею обнаружены признаки более раннего генетического смешения, или переноса генов, между индийцами и популяциями севера Австралии, который имел место 141 поколение назад, но никак не раньше, не в

первой волне заселения континента, потому что эти генетические вариации не прослеживаются в геномах новогвинейцев и маманва. И европейским вкладом этот перенос быть не может - слишком равномерное распределение выявленных вариаций именно среди северных австралийцев. Тем же временем - четыремья тысячами лет назад - датируются микролиты, миниатюрные каменные орудия, наконечники, которые крепились к метательным снарядам, используемым для охоты, а также окаменелые останки предка собаки динго, напоминающего индийских собак. Дальнейшее изучение генетического разнообразия аборигенов из других областей Австралии затруднено действующим законодательством, которое ограничивает сбор биологических образцов в этих группах.

УЛОВКИ БАКТЕРИЙ

Группа исследователей из Университета Эдинбурга под руководством Ануры Рамбуккана (Anura Rambukkana) опубликовала в журнале *Cell* результаты экспериментов с шванновскими клетками, пораженными возбудителем проказы (лепры) *Mycobacterium leprae*, сообщает *Science NOW*.

Учеными впервые показано, что бактерии способны перепрограммировать клетки, превращая их в подобие подвижных стволовых клеток, используемых для проникновения в мышечную и нервную систему организма. В своем исследовании авторы исходили из того, что возбудитель заболевания, *M.leprae*, "предпочитает" сначала инфицировать шванновские клетки нервной ткани, имеющие вспомогательные - опорную и питающую нейроны - функции. Эти клетки создают обволакивающий нервы слой и способствуют передаче нервного импульса. Выделив шванновские клетки мышей и инфицировав их возбудителем лепры, ученые обнаружили, что микобактерия вызвала трансформацию клеток, которая произошла вследствие "отключения" генов, экспрессируемых во взрослых шванновских клетках. При этом "включились" гены, связанные с ранними стадиями развития этих же клеток нервной ткани. В результате трансформации шванновские клетки превратились в незрелые клетки, имеющие сходство со стволовыми клетками костного мозга и других тканей.

Затем экспериментаторы внесли измененные *in vitro* клетки в организм мышей и увидели, что некоторые из них направлялись к мышечным тканям и распространялись вместе с собой бактерию. Это наблюдение предполагает, что *M.leprae* захватывает шванновские клетки, лишая их способности изолировать и поддерживать нервные волокна и превращая в средство для проникновения в другие ткани организма. Проказа, она же лепра или болезнь Хансена, - одно из древнейших, но до сих пор загадочное заболевание, которое в настоящее время диагностировано у 200 тысяч человек в мире. Известен лишь его возбудитель, микобактерия, поражение которой деформирует кожные покровы, приводит к потере чувствительности стоп и кистей и другим тяжелым последствиям. Механизм распространения инфекции и интенсивного поражения нервной системы оставался неясным, и одной из причин малой изученности заболевания является то, что микобактерию лепры невозможно вырастить в лаборатории, ее можно исследовать только в организме инфицированных людей, броненосцев и трансгенных мышей. Комментируя открытие коллег, нейробиолог Михаэль Вегнер (Michael Wegner) из немецкого Университета Эрланген-Нюрнберг отмечает, что авторами из Эдинбурга не доказано, что *M.leprae* подобным же образом приспособливается для распространения по организму шванновские клетки человека. Однако, по его словам, "предложен вполне правдоподобный механизм, а исследование проведено с использованием самых передовых методов".



www.nature.com