



БАКТЕРИИ МОГУТ БРОСИТЬ ВЫЗОВ ЗАКОНАМ ФИЗИКИ

В приемлемых условиях кишечная палочка (*E.coli*) способна удвоить свое количество за 20 минут. Может ли ее деление происходить быстрее? Физик из Массачусетского института технологии выяснил, что средняя скорость, с которой размножаются бактерии, чрезвычайно близка к пределу эффективности репликации, установленному законами физики. Таким образом, если деление бактерии ускорится, оно бросит вызов второму закону термодинамики. Результаты этого исследования опубликованы в журнале *Nature*.

Второй закон термодинамики говорит об энтропии – она связана с потерей системы способности совершать работу. Рост энтропии – стихийный процесс. Если объем и энергия системы постоянны, то любое изменение в системе увеличивает энтропию. Живые системы не нарушают этот закон, поскольку в качестве компенсации за внутреннюю упорядоченность продуцируют энтропию в виде тепла. Джереми Ингланд (Jeremy England) задался целью измерить количество тепла, которое выделяется при репликации живого организма. Другими словами, определить, насколько эффективной может быть репликация при условии соблюдения второго закона термодинамики, и как затратить наименьшее количество энергии для образования двух бактерий из одной?

Чтобы началось деление, первоначальной клетке необходимо сначала упорядочить все необходимые для новой клетки клеточные структуры. Согласно второму закону термодинамики, ей придется «заплатить» за это упорядочивание выбросом тепла в окружающую среду. Г-ну Ингланду удалось определить, что минимальное количество тепла, необходимое кишечной палочке для репликации, составляет примерно треть того количества тепла, которое вообще способна выработать эта бактерия. Это впечатляет, ведь если скорость деления повысится хотя бы в 2 раза, бактерия подойдет к термодинамическому пределу эффективности репликации, т.е. ее КПД приблизится к 100 %, что противоречит закону.

Тем не менее, в естественных условиях бактерии вряд ли смогут подойти к этому пределу. Повысить скорость деления им мешает множество факторов окружающей среды, которые постоянно меняются, поэтому у бактерий нет возможности адаптироваться к какому-то одному из них. Однако результаты этого эксперимента будут чрезвычайно полезными для генной инженерии и биотехнологии. Ведь модифицированные лабораторные штаммы кишечной палочки, живущие практически в неизменных условиях окружающей среды, можно «приучить» делиться как минимум в 2 раза чаще, что позволит выращивать колонии *E.coli* в 2 раза быстрее. ■

Проектирование, монтаж и обслуживание элементов Чистых помещений

Производство и установка воздушных фильтров, в т.ч. EPA, HEPA и ULPA

Аттестация Чистых зон и помещений

Поставка оборудования для Чистых помещений - PAFG



г. Москва, ул. 3-я Парковая, д. 41а, стр. 2



(495) 789-8220

@ office@filters.ru, www.filters.ru, PAFG.ru