

Пластик — универсальный материал нашего времени: он дешевый, химически устойчивый и прочный. Однако именно последнее свойство делает его утилизацию сложной. На разложение пластика уходят десятки, а иногда и сотни лет, из-за чего такого рода отходы засоряют землю и океаны. Поэтому ученые всего мира постоянно думают о том, как наиболее эффективно расщеплять пластик, и в последние годы были обнаружены бактерии, которые способны это делать.

Питаться пластиком может, например, *Rhodococcus ruber*, уничтожая до 1,2 процента массы полиэтилена, ежегодно попадающего в Мировой океан. Правда, для этого нужны подходящие условия окружающей среды, да и сам пластик, который способны расщеплять такого рода бактерии, обычно мягкий. Куда сложнее дела обстоят с прочным материалом, например термопластичным полиуретаном, из которого изготавливают обувь, запчасти для автомобилей, чехлы для телефонов и многие другие бытовые товары. Пока такой вид пластика вообще не подлежит вторичной переработке.

Ученые из Калифорнийского университета в Сан-Диего (США) решили озаботиться этой проблемой. Они обратили внимание на сенную палочку (*Bacillus subtilis*) — вид грамположительных бактерий, которую получают из сенного экстракта. При этом бактерия встречается повсюду — от кишечника человека и животных до воздуха и воды. Эти же микроорганизмы способны разлагать пластик.

Исследователи предложили внедрять *Bacillus subtilis* в сам материал. Бактерия не будет разлагать пластик до тех пор пока он не попадет на свалку и не соприкоснется с почвой. Чтобы она начала вырабатывать ферменты, пластик нужно зарыть в компост. Поэтому пользоваться такими изделиями можно будет сколь угодно долго. Но есть проблема — высокая температура, используемая в производстве пластика, убивает большинство бактериальных спор.

Поэтому ученые создали ГМО-микробы *Bacillus subtilis*, способные противостоять нагреву, и обнаружили, что от 96 до 100 процентов спор таких бактерий способны выживать при температуре обработки пластика 135 градусов Цельсия. Это весьма многообещающий результат, поскольку не генномодифицированные бактерии выживают при таком нагреве лишь примерно в 20 процентах случаев.

После этого исследователи проверили, насколько хорошо *Bacillus subtilis* разлагают пластик. Выяснилось, что при концентрации до одного процента от веса пластика микроорганизмы расщепляют более 90 процентов материала в течение пяти месяцев после закапывания в компост. Ученые обнаружили и другой приятный бонус —

Ученые научились разлагать пластик, который ранее не подлежал вторичной переработке

пластик, изготовленный с использованием *Bacillus subtilis*, на 37 процентов более прочный и на 30 процентов имеет меньшую склонность к разрыву по сравнению с обычным термопластичным полиуретаном. Таким образом, споры бактерий действуют на материал подобно армирующему наполнителю. Исследование опубликовано в журнале *Nature Communications*.