

Учёные разработали «долгоживущий» прочный биополимер

Международная группа учёных создала разновидность биоразрушаемого полимера, имеющего улучшенные технологические свойства. Изделия из нового материала способны сохранять пластичность до полугода. Статья, посвящённая разработке, опубликована в авторитетном журнале *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*.

Старение — необратимое изменение механических свойств — свойственно всем полимерам. Зачастую привычные для всех нас изделия — пакеты, упаковочная тара, пластиковые бутылки, детские игрушки, медицинские изделия, — выходят из строя в результате термоокислительного старения: начинается цепная реакция окисления, сопровождаемая образованием гидроперекисей. На поверхности вещей появляются стремительно разрастающиеся трещины, меняется цвет изделия, его форма и т. д. Особенно актуальна эта проблема для достаточно хрупкого биоразрушаемого пластика, который, с одной стороны, должен качественно выполнить свою функцию, и с другой — по истечении строго определённого срока эксплуатации разрушиться на безопасные для окружающей среды составляющие.

Биотехнологами СФУ совместно с коллегами из Института физики им. Л. В. Киренского СО РАН, Института биофизики СО РАН, Института химии и химической технологии СО РАН и Университета Махатмы Ганди (Индия) получен новый вид биоразрушаемого полимера из класса полигидроксиалканоатов (ПГА). Он способен сохранять основные эксплуатационные характеристики (в том числе пластичность) до 180 дней и более.

*«Чтобы получить материал с нужными характеристиками, нужно было изучить синтез такого типа полигидроксиалканоатов в меняющихся условиях углеродного питания. Понять, как он поведёт себя в зависимости от концентрации субстрата-предшественника — 4-метилвалериановой кислоты. Это довольно сложная задача, поскольку сам прекурсор-кислота может подавлять рост бактериальных клеток, синтезирующих полимер. Проще говоря, нужно было так „покормить“ бактерии, чтобы они успешно производили нужное нам вещество, но не переусердствовать с количеством указанной кислоты, чтобы не погубить их. Тут требовалась „ювелирная“ точность. В зарубежной практике принято использовать трансгенные штаммы, однако сотрудниками лаборатории биотехнологии новых биоматериалов был найден более эффективный подход — мы обратились к природному производителю ПГА — бактерии *Cupriavidus eutrophus* B-10646.*



*Главной отличительной особенностью полимера, получаемого с помощью этой „хитрой“ бактерии, является особая структура, которая позволяет перерабатывать полимер разными способами для задач промышленности и медицины. В зависимости от молярной доли 3-гидрокси-4-метилвалерата меняется соотношение кристаллических и аморфных областей в материале, изменяются его термические свойства (температура плавления)», — сообщила один из авторов работы **Наталья Жила**, доцент базовой кафедры биотехнологии СФУ.*

Новый полимер, разработанный учёными, обладает главными достоинствами биоматериала: абсолютно нетоксичен и гипоаллергенен. Одновременно он демонстрирует повышенную прочность, сравнимую с аналогичным показателем у синтетических полимеров. В результате таких «пограничных» свойств прочный биопластик может использоваться в изготовлении упаковочной тары (пакеты, плёнка, одноразовые стаканы) и применяться для производства медицинского оборудования — катетеров, деталей медицинских приборов и инструментов, систем

переливания крови, шприцев, предметов ухода за больными, лабораторного оборудования, упаковки, дренажных трубок, зондов, оправ и т. д. По истечении полугода (среднее значение, варьирующееся в зависимости от условий эксплуатации и разновидности изготовленного изделия) этот материал легко разрушается в условиях окружающей среды с помощью микроорганизмов-деструкторов, разлагаясь до углекислого газа и воды.

[Пресс-служба СФУ](#), 29 апреля 2019 г.

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

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/21703>