

Российские учёные удешевили производство разлагаемого биопластика

Новая технология успешно реализована на опытном производстве СФУ, полученная с её помощью продукция превосходит зарубежные аналоги. Результаты исследования опубликованы в престижных международных журналах [Biomacromolecules](#) и [Applied Microbiology and Biotechnology](#).

Реализуемая в современном мире концепция экологически безопасного устойчивого промышленного развития требует создания новых технологий, ориентированных на комплексную переработку отходов и получение экологически чистых энергоносителей и материалов.

Полигидроксиалканоаты (ПГА) — перспективные «зелёные» биопластики, обладающие широким спектром ценных свойств. Они биосовместимы с организмом человека и биоразлагаемы, могут применяться для производства медицинских изделий, упаковочной тары, использоваться в фармакологии, пищевой промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве. К сожалению, стоимость этих полимеров всё ещё высока, поскольку для их производства требуется дорогостоящее углеродное сырьё. Учёным СФУ удалось добиться значительного удешевления продукции: биопластики производятся на основе глицерина — доступного и более дешёвого по сравнению с сахарами субстрата.

Почему именно глицерин? Потому что его много. И масштабы его производства в мире планомерно возрастают. Глицерин хорош для крупнотоннажного производства ПГА, и связано это с ростом производства биодизеля как альтернативного нефти возобновляемого источника энергии. Согласно оценке аналитиков Oil World, в конце 2016 года мировое производство биодизеля достигло рекордных 33 млн. тонн; 10 % от этих объёмов составляет глицерин как побочный продукт.

Микробиологические процессы синтеза ПГА на глицерине активно исследуются за рубежом, однако у этого субстрата есть один серьёзный недостаток — примеси, плохо влияющие на синтез полимера. В итоге продуктивность производства на глицерине значительно уступает «старомодному» производству на дорогих сахарах. Для улучшения показателей производства ПГА на глицерине нужно привлекать новые штаммы и совершенствовать технологические стадии процесса, в том числе в масштабированных вариантах.

*«Одной из успешных разработок биотехнологов Сибирского федерального университета стало исследование закономерностей синтеза ПГА на глицерине различной степени очистки. Работы велись в рамках мега-гранта „Агропрепараты нового поколения: стратегия конструирования и реализация“. Из авторской коллекции штаммов, способных усваивать глицерин и адаптированных к нему, был выбран наиболее продуктивный штамм бактерий *Cupriavidus eutrophus* B-10646, обладающий способностью синтезировать ПГА различного состава. Определены границы физиологического действия и кинетические константы по глицерину для исследуемого организма, а также доказано отсутствие негативного влияния примесей, содержащихся в глицерине различной очистки, на урожай биомассы бактерий и синтез полимера», — сообщила руководитель исследования, заведующая базовой кафедрой биотехнологии и лабораторией инновационных препаратов и материалов СФУ, профессор **Татьяна Волова**.*



Учёные выявили, что глицерин влияет на свойства ПГА, снижая молекулярную массу и степень кристалличности; последнее особенно важно, поскольку повышает технологические свойства полимера. Определены количественные затраты глицерина, требования к «посевному материалу»

для выращивания микроорганизмов, рассчитаны параметры процесса, обеспечивающие высокий урожай биомассы клеток и концентрацию в них полимера. Эти результаты позволили разработать и реализовать в камеральном масштабе (в тридцатилитровом ферментере), а затем и в условиях опытного производства (в ферментере объемом 150 литров) эффективную технологию синтеза полимеров на новом субстрате.

«Нами разработана по-настоящему эффективная и относительно недорогая технология создания биопластиков на новом субстрате. Она успешно масштабирована в условиях уникального для России опытного производства, базирующегося в университете. Достигнутые производственные показатели превосходят ранее полученные на сахарах и известные зарубежные решения», — резюмировала учёный.

[Пресс-служба СФУ](#), 29 мая 2019 г.

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

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/21807>