



**Первая Всероссийская конференция
«Микропластик в науке о полимерах»**

19-21 октября 2023 г.

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

**Великий Новгород
НовГУ
2023**

УДК 691.175.5/.8, 504.75
ББК 24.7

Первая Всероссийская конференция «Микропластик в науке о полимерах»: сборник тезисов.— Великий Новгород: НовГУ, 2023.— 110 с.

Сборник содержит тезисы пленарных докладов конференции, устных и стендовых докладов секций.

УДК 691.175.5/.8, 504.75
ББК 24.7

© НовГУ, 2023

Р-09 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПРОДУКТОВ ДЕГРАДАЦИИ ПОЛИ-3-ОКСИБУТИРАТА НА СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ

Чеснокова Д.В., Бонарцев А.П., Воинова В.В.

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия
ant_bonar@mail.ru

Проблема присутствия микропластика (микро- и наноразмерных частиц небiorазлагаемых пластиков) в окружающей среде, питьевой воде и продуктах питания приобретает все большее значение. Однако влияние микро- и наноразмерных продуктов деградации биоразлагаемых полимеров на живые клетки остается малоизученной проблемой, тогда как использование биоразлагаемых полимеров для изготовления упаковки и предметов повседневного обихода приобретает все большие масштабы. В работе был использован биоразлагаемый полимер бактериального происхождения, поли-3-оксибутират (ПОБ), полученный нами с помощью контролируемого биосинтеза [1]. Из ПОБ были получены пористые микросферы со средним диаметром 120 и 500 мкм. Для получения микро- и наноразмерных продуктов деградации ПОБ проводили моделирование деградации микросфер из ПОБ в бессывороточной культуральной среде ДМЕМ. Инкубацию пористых микросфер из ПОБ проводили в течение 6 сут. при перемешивании на шейкере. Для отбора среды образцы центрифугировали при 13000 об/мин в течение 10 минут, использовали также и среду без центрифугирования. В качестве контроля использовали бессывороточную ростовую среду, инкубированную при тех же условиях с порошком низкомолекулярного (9 кДа) порошка ПОБ, который был использован как модель полимера, образовавшегося в результате активного процесса разложения. Оценка образующихся фракций микро- и наночастиц полимера в ходе его деструкции производилась с помощью метода динамического рассеяния света на приборе Zetasizer Nano ZS. Для оценки цитотоксичности образовавшихся микро- и наночастиц ПОБ мезенхимальные стволовые клетки (МСК), выделенные из жировой ткани, культивировали в течение 1, 5, 7 и 21 суток в среде моделирования биodeградации ПОБ, содержащей продукты деструкции полимера, после чего проводили стандартный ХТТ-тест на жизнеспособность клеток. Кроме того, с помощью ализаринового красного производили дифференциальное окрашивание клеток на отложение солей кальция. Продукты разложения полимера после 6 дней инкубации можно разделить на 5 фракций: 0,5-1,5, 100-150, 500-800, 1000-2000 и 4000-5500 нм. Продукты распада полимера оказывают значительное влияние на рост МСК, подавляя его, а в случае продуктов распада больших микросфер даже их центрифугирование, которое удаляет значительную фракцию нано- и микрочастиц, не устраняет этот эффект. Среда с низкомолекулярным порошком и на больших сроках – 21 сут. оказывает угнетающий эффект на рост клеток, тогда как в остальных экспериментальных образцах количество клеток было не меньше, чем в контроле со стандартной средой без полимерных частиц. По истечении 3-х недель культивирования МСК в среде с продуктами деградации полимера происходила минерализация - отложение солей кальция. Кроме того, часть клеток значительно изменила свою морфологию, которая стала похожа на морфологию остеоцитов – клетки стали звездчатой формы с длинными отростками. Таким образом, можно предположить, что микро- и наноразмерные продукты деградации

ПОБ вызывают остеогенную дифференцировку МСК.

Список литературы:

Zhuikov V.A., Zhuikova Y.V., Makhina T.K., Myshkina V.L., Rusakov A., Useinov A., Voinova V.V., Bonartseva G.A., Berlin A.A., Bonartsev A.P., Iordanskii A.L. Polymers (Basel), 2020, **12**, E728.