

УДК 504.064.2**РОЛЬ ВЛИЯНИЯ МИКРОПЛАСТИКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ
СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.****ROLE OF THE IMPACT OF MICROPLASTIC ON THE
ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH.**

Пилин М.О., старший преподаватель каф. УПиИЗ
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачёва г. Кемерово

Pilin M.O., Senior Lecturer
T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University

Введение

Одной из важных проблем XXI века стало загрязнение окружающей среды. Особые опасения вызывает распространение в природе микропластика – микрочастиц полимеров, образующихся в ходе разрушения пластикового мусора в результате механического истирания и частичного химического разложения в окружающей среде, и которые, в конечном счете, накапливаются в водных, земных и воздушных ресурсах. Находясь в окружающей среде и оставаясь практически незаметными, они несут в себе угрозу для жизни водных организмов, птиц, млекопитающих, а также вред здоровью человека[1].

Типы и источники микропластика

Физико-химические свойства пластика сделали этот материал популярным и востребованным в быту и на производстве. Одновременно с этим встал вопрос об утилизации и переработке пластиков, которые повсеместно накапливаются в окружающей среде.

Микропластик можно разделить на две основные группы — первичный и вторичный. Первичный микропластик возникает по некоторым данным, около 25% попадает в канализацию при каждой стирке синтетических тканей, от которых отслаиваются сотни тысяч микроволокон. Небольшие частицы неизбежно теряются во время производства пластика. Кроме того, в косметику (например, в зубную пасту и гели для душа) и в промышленные чистящие средства для лучшего эффекта часто добавляют мелкие пластиковые гранулы. Во время использования они смываются в канализацию вместе со сточными водами.

Вторичный микропластик появляется из крупного пластикового мусора. Когда пакеты, одноразовую посуду, бутылки и прочие отходы выбрасывают, они постепенно под действием солнечного света и воды

распадаются на все более мелкие кусочки, сохраняя при этом свою молекулярную структуру.

Микропластик включает в себя разные типы полимеров (например, полиэтилен, полипропилен) и формы (например, фрагменты-обломки, шарики и волокна). Они имеют различное происхождение и плотность. Легкие частицы пластика с низкой удельной плотностью ($<1 \text{ г/см}^3$), как правило, остаются плавучими, плавают на поверхности воды и преодолевают большие расстояния, а также витают в воздухе[1].

Чем опасен микропластик?

Микропластик загрязняет нашу среду обитания, его конечная остановка – организмы человека, животных, рыб, птиц, насекомых. Ученые пока осторожно говорят о фактическом вреде микропластика для людей.

Во-первых, микропластик – это мелкий твердый абразив, его действие похоже на скраб, поэтому контактируя с мягкими тканями организма, он может повредить их.

Во-вторых, микропластик – это прекрасный искусственный адсорбент, он впитывает разные вещества, с которыми соприкасается. Например, он всасывает в себя токсичные загрязнители из воды, в которой плавает: полихлорированные бифенилы (ПХБ) и пестициды.

Под воздействием организма эти вещества выщелачиваются из частиц и попадают в органы, что может вызвать реакцию со стороны иммунной и репродуктивной систем. В настоящее время научные сообщества активно работают над опасностью для человека, какие дозы токсинов накапливаются в нас и как это влияет на здоровье[2].

Микропластик и живые организмы.

Поверхность частиц микропластика оказалась очень удобной новой средой обитания для ряда живых организмов: простейшие водоросли, мшанки, ракообразные, изоподовые, моллюски, морские черви и бактерии могут крепиться к пластику. Способность живых организмов жить на пластике имеет два следствия: во-первых, дополнительный субстрат ведет к повышению биомассы, концентрации жизни в объеме воды. Во-вторых, вместе с частицами пластика эти формы могут путешествовать буквально через океаны и заселять новые ареалы. В том числе могут распространяться вирусы и бактерии.

Микропластик попадает в пищевые цепочки, когда его поедают животные (от зоопланктона до рыб и птиц), и может накапливаться в тканях живых организмов. В пластике часто есть токсичные примеси, например, красители и огнестойкие добавки, которые попадают в пищеварительную систему животных и могут вызывать повреждения органов, воспаление кишечника и влиять на репродуктивные функции. К тому же, микрочастицы легко впитывают другие токсичные вещества, например, пестициды и диоксины, а потом так же легко выделяют их в организм, в который они попали. Кроме того, пластиковые частицы могут приносить инвазивные

виды, вирусы и бактерии, потенциально опасные для животных и человека[1].

Микропластик и человек.

Известно, что каждый человек поглощает микропластик с едой, водой и воздухом. Эксперты WWF подсчитали, что ежегодно каждый человек потребляет около 120 000 частиц микропластика ежегодно. Если переводить на вес, это около 5 граммов пластика в неделю. При этом подробных исследований влияния микропластика на организм человека пока не проводили. Потенциальные опасности, на которые обращают внимание ученые, таковы: воспаление в тканях из-за реакции иммунной системы; накопление токсинов, которые переносятся микрочастицами; наночастицы пластика, которые могут проникать через клеточные мембраны в кровь [3]. Оценить количество частиц, попадающих в организм, сложно, потому что, во-первых, пока известны далеко не все источники микропластика, а, во-вторых, существующие методы не позволяют отследить частицы меньше определенного размера[1].

Определить воздействие микропластика на наш организм не так-то просто. Для начала исследователи хотели бы выяснить, насколько засорён микропластиком организм человека. Для этого нужно было найти способ определять его наличие в тканях.

Именно такой метод опробовали учёные. Результат получился удручающим: частицы полимерных изделий микроскопического и наноскопического размера были обнаружены во всех образцах органов и тканей человека.

Микропластиком учёные именуют все пластиковые фрагменты размером менее 5 миллиметров. Нанопластик ещё меньше – менее одной тысячной миллиметра[4].

Заключение.

Исключить микропластик из продуктов, воды, почвы, воздуха, скорее всего, невозможно. Но можно уменьшить его количество вокруг себя. Учитывая источники микропластика и причины его появления, можно назвать три способа сокращения токсичного загрязнителя.

1. Предпочтение одежде из натуральных тканей: лен, шелк, органический хлопок, шерсть и др.
2. Сортировка мусора. Если пластиковые отходы будут попадать в переработку, а не на полигоны и затем в окружающую среду, то они не станут источником микропластика.
3. Исключить из обихода средства с включением полимерных компонентов и использовать биоразлагаемые косметические средства.
4. Переход на биоразлагаемые материалы которые оставляют при разложении нулевой показатель загрязнения и в некоторых случаях даже являются удобрением для почвы.

Список литературы

1. Некомерческий Фонд Общественного Экологического Развития «БЕЗ РЕК КАК БЕЗ РУК»: сайт/ <https://rekiruki.ru/mikroplastik//> (дата обращения: 10.10.2021).
2. Сетевое издание Ресайкл (Recycle): сайт/ [//">https://recyclemag.ru/article/mikroplastik-opasen-umenshit-kolichestvo //](https://recyclemag.ru/article/mikroplastik-opasen-umenshit-kolichestvo) (дата обращения: 10.10.2021).
3. The Guardian for 200 years: сайт/ [//">https://www.theguardian.com/environment/2017/sep/06/plastic-fibres-found-tap-water-around-world-study-reveals //](https://www.theguardian.com/environment/2017/sep/06/plastic-fibres-found-tap-water-around-world-study-reveals) (дата обращения: 10.10.2021).
4. Вести Ru Наука: сайт/ <https://www.vesti.ru/nauka/article/2445918//> (дата обращения: 10.10.2021).