

ВПЛИВ ПЛАСТИКУ ТА МІКРОПЛАСТИКУ НА ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВ'Я МОРСЬКИХ ТВАРИН, ПТАХІВ ТА РИБ ЗАПОБІГАННЯ ПОТРАПЛЯННЯ НОВОГО ПЛАСТИКУ В МОРЯ ТА ОКЕАНИ

А. Бакова, В. Кушнір

Одеський державний аграрний університет

У статті наведені сучасна інформація щодо негативного впливу пластику на різні види тварин та риб, проблеми мікропластику, також вказані данні про кількість пластику у морях та океанах, який пластик частіше можна зустріти.

Ключові слова: *пластик, мікропластик, забруднення пластиком, гибель тварин.*

Постановка проблеми. Щороку понад 8 мільйонів тонн пластику потрапляє в океан. Згідно з останніми дослідженнями, ця цифра може бути ще більшою — до 14 мільйонів тонн на рік. Це еквівалентно скиданню повної вантажівки пластику в море щохвилини. Щоб зрозуміти це, уявіть собі понад 200 мільярдів пластикових пляшок на рік.

Кожен рік пластикові відходи вбивають до мільйона морських птахів, 100 000 морських ссавців, морських черепах і незліченну кількість риб. Пластик залишається в екосистемі протягом незліченних років і щодня завдає шкоди морським тваринам.

Пластмаси становлять до 80% усіх відходів у морях. За деякими оцінками, зі швидкістю викидання пластикових виробів до 2050 року в морі буде більше пластику, ніж риби, і приблизно 99% морських птахів матимуть уламки пластику в своїх надрах.

Метою роботи є на основі літературних джерел проаналізувати шкідливість пластикових відходів для тварин запропонувати заходів для запобігання отруєння пластиком.

Огляд літературних джерел. Пластик – сучасний гнучкий матеріал. Він вирішив чимало проблем будівництва, покращив вигляд фасадів та інтер'єрів. Але з ним пов'язана і ціла купа проблем.

Ціла низка пластику потрапляє до моря, а саме:

- 80% всього забруднення моря є результатом наземної діяльності. На Азію припадає понад 63% викинутого пластику — Китай виробляє більше чверті, причому Індонезія, Філіппіни, Таїланд та В'єтнам також роблять значний внесок. США — найвища розвинена країна.

- Згідно з німецьким дослідженням, понад 90% пластику, що потрапляє в море, потрапляє туди через десять великих річок, що протікають через густонаселені райони. Вісім з них знаходяться в Азії, а два інших (Ніл і Нігер) в Африці. Але проблема, нехай і набагато менша, також з Європи. Тільки річка Дунай щорічно збирає, а потім викидає в море приблизно 1700 тонн пластику [1-3].
- Проте пластикові відходи також можуть потрапити в море під час стихійного лиха. У дослідженні, опублікованому в журналі *Scientific Reports*, підраховано, що землетрус 2011 року в Японії виніс у море до 20% загальної кількості пластикових відходів.

З моменту винаходу пластику в усьому світі було вироблено понад 8 мільярдів тонн його. Зараз щорічно виробляється близько 300 млн тонн пластику, 40% з яких — упаковка (прогноз на 2020 рік — 400 млн тонн). Однак системи переробки не можуть встигати за зростанням попиту, і проблема посилюється через поточне скорочення переробки в Китаї. За оцінками, лише 9% пластику переробляється, ще 12% спалюється, а решта 79% пластикових відходів забруднюють навколишнє середовище. Якщо нинішня тенденція збережеться, до 2050 року Земля створить близько 34 мільярдів тонн пластику.

Точно визначити, скільки пластикових відходів плаває в океанах, не просто і навіть неможливо. В одному з часто цитованих досліджень 2013 року загальна кількість пластику в морі становить лише 269 000 тонн. Океанограф Маркус Еріксон разом з групою вчених здійснили 24 експедиції вперіод з 2007 по 2013 роки. Вони зібрали дані про основні течії води, а також про кількість і розміри пластику. Однак вони зосередилися лише на пластмасах, що плавають на поверхні.

У результаті ця цифра далека від точної, оскільки неможливо було включити відходи, які більше не плавають. Такі відходи ще більш небезпечні. Також ми вже знаємо, що щорічно додається 8 мільйонів тонн пластику.

Автори дослідження «Забруднення пластиком у світових океанах» зафіксували, які відходи потрапляють у моря. Часто вони стикалися з кульками-дезодорантами, зубними щітками, відерцями, наскакувальними кульками, пластиковими пляшками та пляжним взуттям. Одноразова пластикова упаковка – найпоширеніший предмет на пляжах. Сюди входять пляшки з напоями, соломинки, одноразові сумки для покупок, гігієнічні рушники, тампони, ватяні вкладиші, презервативи, недопалки та одноразові запальнички [2,3].

Рибальське спорядження, так звані «сітки-привиди», часто опиняються в морях. Забуте, втрачене або викинуте іншим чином рибальське обладнання становить до 10 відсотків (640 тисяч тонн) усіх морських відходів.

У 2004 році учасники проекту GhostNets Australia знайшли та зібрали понад 13 000 втрачених рибальських сіток у районі на північ від Австралії. Дослідження, опубліковане в журналі *Conservative Biology*, показує, що від 4866 до 14600 черепах були спіймані в ці «примарні мережі» лише в цій місцевості.

Мікропластиком називають всі пластмасові частинки розміром менш як п'ять міліметрів. Такі крихітні пластмаси часто зустрічаються в косметичних та гігієнічних засобах як абразиви (наприклад, у зубних пастах чи гелях для душу), але ще частіше вони є уламками більшого шматка пластику, що розпався під дією фізичних чинників, головню, ультрафіолетового випромінювання. Одним із найважливіших джерел мікропластику є наш звичайний одяг із синтетичних матеріалів. З кожним пранням у каналізацію вимиваються десятки тисяч маленьких ворсинок пластикових ниток, що врешті потрапляють в природне середовище. Одне з останніх досліджень показало, що за останні приблизно 70 років людство вимило з одягу в довкілля понад п'ять мільйонів тонн пластикових мікрОВОЛОКОН.

Маленькі розміри дають змогу пластику потрапляти всередину більшої кількості організмів. Найкраще це простежується у жителів водойм. Невеликі водні тварини, приміром, планктонні, часто помилково сприймають плавучі відходи за їжу. Ці організми є основою харчових мереж водойм, тож поїдаються хижаками, передаючи останнім пластикове сміття. Всередині них воно ще більше накопичується та передається наступним ланкам харчового ланцюга, які матимуть ще більше пластику в організмі. Вчені кажуть, що наразі більшість морських хребетних тварин має у своїх тілах пластик.

Таким чином мікропластик вже давно став звичною складовою тваринного раціону, що знижує якість харчування організмів. Але небезпека криється не тільки в пластмасі як механічному подразнику — її маленькі часточки можуть вбирати в себе та вивільняти токсичні хімічні речовини або ж збудників захворювань. А деякі від початку містять такі шкідливі домішки як бісфенол А, що може мати гормоноподібний вплив на організми у великих концентраціях [1,4].

Оцінити вплив відносно великого пластикового сміття на біоту не складно навіть людям, що не займаються наукою: синтетичні рибальські сіті та пакети можуть фізично намотатися на тварин та знерухомити їх, грубі тверді предмети часто стають причинами травм та удушення, а проковтування пластикового сміття може закінчитися смертю через нездатність йогоперетравити. Однак із вивченням впливу на живу природу пластику малих розмірів ситуація дещо складніша, особливо, якщо говорити про великих організмів, як-от морських ссавців. Дослідження часто дають неоднозначні результати, утім приблизно половина з них вказує на негативний ефект мікропластику на тварин.

Зоопланктон, приміром, в забруднених мікропластиком водах суттєво менше харчується водоростями, що відбивається на його здоров'ї. Важливі для екосистем як біологічні фільтри молюски теж поглинають значну кількість мікропластику, що призводить до запальних процесів у їхніх тканинах та погіршує репродуктивну здатність. Це не дивно, зважаючи на те, що мікроскопічні частки пластику з природних водойм можуть легко проникати всередину клітин та ширитися організмом, завдяки плівці з біологічних молекул. Так само, мікропластик проявив токсичну дію на травну систему та мозок у риб, найвразливішими серед яких є мальки. Досліди показали, що близько три відсотки досліджених мальків мали в травному тракті мікропластик. Більшість досліджень стосуються водних організмів, але шкоду мікропластику показували також досліди на наземних ссавцях. Так у мишей, що споживали забруднену мікропластиком воду, вчені виявили пластмасу в печінці, нирках та кишківнику, що проявилось патологічними змінами біомаркерів крові. Інше дослідження навіть вказало на те, що пластик викликає у мишей підвищену тривожність та інші поведінкові розлади.

Птахи заковтують пластик, приймаючи його за їжу. Але найчастіше птахи гинуть від виснаження, оскільки пластикові відходи, що не мають поживної цінності, дають відчуття повного шлунку, але не насичують птахів. До того ж птахи використовують пластик як матеріал для гнізда, приймаючи його за листя, гілочки та інші натуральні предмети.

Шматки пластика з гострими краями призводять до поранень і навіть загибелі пташенят. Ще одна небезпека, особливо для морських і прісноводних птахів - це кинуті рибальські снасті. Водоплавні птахи потрапляють у сітки і гинуть, не зумівши вибратися, або стають легкою здобиччю для інших тварин [1].

За даними експертів, з 265 зареєстрованих видів птахів, що заплуталися в пластиковому смітті, щонайменше 147 видів були морськими. В ООН закликають об'єднати зусилля для зниження пов'язаної з пластиком смертельної загрози для перелітних птахів.

За даними ООН, пластикові відходи щороку вбивають до одного мільйона морських птахів, 100 000 морських ссавців, морських черепах і незліченну кількість риб. Інтернет вже давно переповнений зображеннями черепах, які затикають рот на пластикових пакетах, і морських коників, які стискають бавовняні навушники. І доказів стає все більше [3,4].

Восени 2018 року мертвий китоподібний, викинутий на пляж індонезійського острова Сулавесі, мав у шлунку майже 6 кг пластику. Серед іншого – шльопанці, пластикові пляшки, сумки для покупок, більше сотні одноразових стаканчиків та тисячі пластикових фрагментів.

- Повідомляється, що більше 40% існуючих видів китів, дельфінів і морських свиней, всі види морських черепах і приблизно 36% морських птахів поглинали сміття в морі. Шлунок уражених тварин наповнюється

пластиковим сміттям, а потім вони буквально вмирають від голоду.

- Рибу, черепах, морських птахів і ссавців ловлять у старі знаряддя лову в так званих «небажаних уловах». За даними некомерційної організації World Animal Protection, це вбиває 100 000 китів, риб, тюленів, черепах та інших морських мешканців щороку.
- Пластик у воді шкідливий і в інших аспектах. Вони діють як магніт для жирних і небезпечних речовин, які отруюють рибу, а згодом і людину, на тарілці якої вони потрапляють.
- У пластмасах містяться деякі хімічні речовини, які діють як отрута, послаблюючи або вбиваючи морських тварин. Він може бути канцерогенним або негативно впливати на репродуктивні органи, що ще більше загрожує популяції риб, птахів та інших тварин.
- Плаваючі відходи також можуть служити для поширення інвазивних видів.
- У багатьох областях концентрація пластику до семи разів перевищує концентрацію зоопланктону, як продемонстрували дослідження Algalita, незалежного каліфорнійського науково-дослідного інституту.

Заходи профілактики потрапляння більшої кількості пластику у моря та океани.

- Промислові підприємства мають повторно використовувати те, що придатне для такого використання. Мова йде про сумки та напої у пляшках. Сумки з тканини та напої у металевих або скляних пляшках доступні на ринку за помірними цінами.
- Населення має відмовитись від одноразової упаковки, надлишкової упаковки, соломинок та інших "одноразових" пластмас. Необхідно використовувати лише багаторазовий посуд.
- Скоротити повсякденний пластик такий, як пакети для бутербродів, одноразові контейнери для їжі, одноразові склянки на каву, замінивши їх багаторазовим ланчовими пакетами/коробкою, горнятком-термосом.
- Мінімізувати використання та виробництво пластикових носіїв інформації. Гарною альтернативою можуть стати хмарні сховища
- Шукайте альтернативу пластиковим предметам, до яких ви звикли.
- За крайньої необхідності використовувати пластик, необхідно відсортувати # 1 (PETE) або # 2 (HDPE), які найчастіше переробляються та здайте їх у найближчий пункт прийому вторсировини або покладіть у спеціальний контейнер. Слід уникати пластикових пакетів та пінополістиролу, оскільки вони як правило мають дуже низький рівень переробки.
- Підтримуйте заборону поліетиленових пакетів, закупівлі пінополістиролу.
- Слід поширювати інформацію про те, чому важливо скоротити використання пластик у нашому житті та неприємні наслідки забруднення пластмасами.

Висновки. На підставі проведеного аналізу літературних джерел встановлено, що пластик сприяє зникненню цілих популяцій та видів тварин. Для запобігання нанесення непоправної шкоди навколишньому середовищу слід уникати використання пластику і постійно поширювати інформацію про шкоду, яку він вже наніс і потенційно може нанести.

Список використаних джерел

1. Джейбін. К., Лі. В., Сью, Л. та ін. Вплив первинних МП на золоту рибку (*Carassius auratus*). 2018. Хемосфера С. 213, 323-332.
2. Джейкоб Х., Бессон М., Оберханслі Ф., Тейлор А., Жіллет Би., Х'юз С. та ін. Багатогранна оцінка впливу поліетиленових МП на молодь дорад (*Sparus aurata*). 2021.
3. Лінлін Ху, Мелісса Чернік, Ганна М. Льюїс, П. Лі Фергюсон, Девід Е. Хінтон. Хронічний вплив мікрофібри на дорослих японських медаків (*Oryzias latipes*). 2020р.
4. Люшер. А.Л., Макью. М., Томпсон, Р.С. Мікропластик у шлунково-кишковому тракті пелагічних та придонних риб Ла-Маншу. (2013). С. 67 (1-2), 94-99.

IMPACT OF PLASTICS AND MICROPLASTICS ON THE LIFE AND HEALTH OF MARINE ANIMALS, BIRDS AND FISH PREVENTING NEW PLASTIC FROM ENTERING THE SEAS AND OCEANS

A. Bakova, V. Kushnir

The article provides up-to-date information on the negative impact of plastic on various species of animals and fish, the problems of microplastics, as well as data on the amount of plastic in the seas and oceans, which plastic can be found more often.

Key words: *plastic, microplastic, plastic pollution, death of animals.*