

纳米材料对水生生物的生态毒理效应研究进展

王自溪

(华北电力大学 北京 102206)

【摘要】 随着时间的发展与社会的进步, 纳米材料开始被广泛的应用。广泛的应用便少不了大量的生产, 而纳米材料的大量生产使得其处理成了人们日益关心的问题。纳米材料通过不同途径被释放到环境中造成了水体的污染。近年来, 随着纳米材料的倾倒, 引起了水生生物的减少, 造成了水生生物的生态毒效应, 这引起了世界各国的关注。下面, 将对纳米材料进行具体阐述并总结纳米材料的毒效应等。

【关键词】 纳米材料; 水生生物; 环境污染; 毒性效应

一、纳米材料

1.1 什么是纳米材料

诺贝尔获得者理查德费曼早在1959年就预言了关于纳米的相关事情, 认为可以用小的机器人制作更小的机器人, 然后根据原子的排列制造商品, 这就是早期的纳米材料梦。粒子直径在1到100纳米范围内的材料称为纳米材料, 它是一个过渡状态的物体, 在原子簇与宏观物体的交界处, 正是由于所处位置的奇妙, 使得纳米材料具有很好的传导性、光敏性以及反应性, 这使得纳米材料被广泛的应用。纳米银的表面积很大, 它的表面活性中心多, 属于传统的催化剂, 然而, 纳米材料的尺寸很小, 因此在各种方面上都有应用, 例如: 光、热、磁、电、力等, 在这方面的纳米材料要比那些普通的材料要优秀得多。由于纳米材料的特殊性, 使得纳米材料非常的受欢迎, 在各个领域有着广阔的前景, 纳米材料的应用也为我们的生活提供了很大的帮助, 但事情都是具有两面性的, 有好的一面就有坏的一面。

1.2 纳米材料是如何进入水中的

纳米材料有很多种类, 这些种类纳米材料中有相当大的一部分具有严重的污染性, 会对环境造成不同程度的影响, 最终成为环境污染的根源。纳米材料会经过各种途径, 对我们的生态环境以及淡水环境造成危险。正因如此, 我们才应该去了解纳米材料以及纳米材料对我们造成的危害, 这样有助于我们日后去处理纳米材料对我们的生态环境以及淡水环境造成的危害, 了解纳米材料的性质以及处理方法, 也有助于后期研究纳米材料对淡水资源的毒性研究。纳米材料在发挥完自己的作用后就将进入处理阶段, 而纳米材料的处理方法有一个共同之处, 就是通过各种形式进入淡水水体。对生态环境产生一定的影响, 通过研究发现纳米材料污染物的来源有以下几种:

(1) 纳米材料最集中的场所就是生产纳米材料的工厂以及生产纳米材料的实验室。这些纳米材料用完后便会直接作为废弃物, 这些废弃物将会直接排入淡水里。

(2) 由于纳米材料具有很高的医学治疗价值, 被广泛的应用于药品的运输、成像以及癌症的治疗上。这些纳米材料被应用过后, 也会将以固体或者液体形式的废弃物进入环境中并造成相应的危害。

(3) 在我们平时所穿的衣物、化妆品等物品里, 难免在生产过程中接触到相关的纳米材料。而这些物品在使用过程以及清洗过程中, 纳米材料会由于漂白剂的加入将会通过生活废水形式进入到环境中。

(4) 一些纳米材料通过离子形式进入到相关的环境中。例如在电池的回收中需要将电池进行高温溶解, 而在高温溶解过程中, 电池会释放出对环境有害的纳米颗粒。

(5) 最有破坏性的便是纳米材料中的纳米颗粒。纳米颗粒直接通过与其他物品的接触, 从而吸附到其他物品上, 而在其他物品被处理的过程中, 这些有害物质进入环境中造成污染。

虽然对纳米材料以哪几种形式进入环境的研究还不够完全、不够具体。但我们已经可以大概掌握到纳米材料是如何变成环境污染从而对环境造成影响的了, 这便要求我们要对纳米材料生产过程中的排放条件以及排放规律作出研究, 从而制定出防止其污染的计划。

二、纳米材料中的碳纳米材料

所谓的碳纳米材料就是由碳元素构成的新型纳米材料, 被应用于各种行业中。例如纳米材料可以用于制作医疗器械, 帮助医生治疗患者, 纳米材料还可以被应用在一些电子产品中。但是碳纳米材料用多了必然导致纳米颗粒流入淡水生态系统从而对水生生物造成一定的危害。除此之外, 纳米材料还可以在较短的时间内, 减少藻类的增长以及藻类的面积。造成这种现象的原因是纳米材料对藻类细胞膜的破坏, 而这种破坏会延长很长时间, 导致这种情况的恶性循环。这种恶性循环会导致藻类的生长缓慢, 从而对生物系统造成危害。而由于这些含有纳米颗粒藻类作为食物链的最低端被其他捕食者使用, 从而使得这些藻类体内含有的纳米颗粒就进入到其他捕食者的体内, 进而对其他生物造成危害。

鱼类作为水生生物的最大种群已经成为了遭受纳米材料危害最严重的物种。鱼类是怎样遭受纳米颗粒的危害呢? 它们是通过类似呼吸的方式吸入的纳米颗粒。也可以通过使用像藻类这种含有纳米颗粒的食物吸收纳米颗粒, 最终导致了自身的机体损伤。有研究显示纳米材料会对鱼类的肝脏有一定的影响。如果在碱性的条件下, 这种影响会加重。在纳米材料的增加下鱼类的脑部也会受到相应的影响。

三、纳米材料的毒性效应

由于较多的科学家发现, 纳米材料对许多生物具有危害性, 因此将此危害性称为纳米材料的毒性效应。但是这些危害大多数针对的是淡水生物, 海洋生物则是很少被列入此范围之内, 那些研究多数是水生物生育的影响以及呼吸的影响。正因为实验有局限性这便导致了尚未明确毒性机理。但研究人员还是做出了以下假设:

- (1) 分散剂和制作纳米材料的成分, 产生毒性。
- (2) 含有毒性的金属的泄露。
- (3) 活性氧的产生和氧化应激。

同时, 其它研究也表明, 除了鱼类和藻类受到了纳米材料的危害, 还有一些其他的水生物也同样遭受了纳米材料的危害, 例如大型蚤。关于纳米材料的毒性效应中, 除鱼类和藻类之外, 大型蚤的研究也颇多。此类研究表明纳米材料会导致大型蚤的基因改变, 破坏其基因的完整性, 导致它们的生殖能力衰退, 降低成活率。这也表明了纳米材料对水生生物的危害有多么巨大, 治理纳米材料的工作多么刻不容缓。

四、结束语

由于现在纳米材料对水生生物的毒理效应研究还不是那么成熟, 缺乏对机理的研究, 因此要达到这项研究的成功, 还需要各界研究人员的不断努力。以后的研究中, 也应该加强水中真实纳米材料量的考察、纳米材料在水中的吸收机制以及纳米材料对其他环境的影响等等, 及时研究出结果, 为环境做出奉献。

参考文献

- [1] 蒋安祺. 纳米材料对淡水水生生物的生态毒理效应研究进展[J]. 福建农业学报, 2017, 32(3): 342-351.
- [2] 李晶. 纳米材料对水生生物的生态毒理效应研究进展[J]. 环境化学, 2011, 30(12): 1993-2002.