

# 环境污染对生物的影响及其保护对策

陈若愚<sup>1</sup>, 赖发英<sup>1\*</sup>, 周越<sup>2</sup>

(1. 江西农业大学, 江西 南昌 330045; 2. 华东交通大学, 江西 南昌 330045)

**摘要:** 生物多样性的破坏是世界主要环境问题之一, 而环境污染直接或间接对生物造成了一定的影响。本文主要分析了大气污染、水污染、土壤污染、噪声污染、光污染对生物的影响, 并提出相应的环境保护措施。

**关键词:** 环境污染; 生物; 保护对策

中图分类号: X503.2

文献标志码: A

文章编号: 2095-3704(2012)02-0226-04

## Analysis on the Effect of Environmental Pollution on the Biology and Protection Countermeasures

CHEN Ruo-yu<sup>1</sup>, LAI Fa-ying<sup>1\*</sup>, ZHOU Yue<sup>2</sup>

(1. Jiangxi Agricultural University, Nanchang, 330045; 2. East China Jiaotong University, 330045)

**Abstract:** The damage of biodiversity is one of the major environmental problems in the world, and environmental pollution, directly or indirectly, on biological caused certain effect. This paper mainly analyzes the air pollution, water pollution, soil pollution, noise pollution, light pollution on the biological effects, and propose corresponding environmental protection measures.

**Key words:** environmental pollution; biology; protection countermeasures

生物多样性是人类社会赖以生存和发展的环境基础, 也是当今国际社会环境和发展研究的热点问题之一。中国是全球生物最丰富的国家之一, 生物物种数量约占全球的十分之一, 是全球生物多样性保护的重要地区。但是由于自然、人为及制度方面的原因, 中国的生物多样性正遭受着严重的损失和破坏, 保护生物多样性已成为亟待解决的生态保护的头等大事<sup>[1]</sup>。

环境污染对生物多样性的影响主要表现在这三个方面: 遗传多样性的丧失、物种多样性的丧失、生态多样性的丧失及生态系统复杂性的降低<sup>[2,3]</sup>。随着科学技术水平的发展和人民生活水平的提高, 环境污染也在增加, 特别是发展中国家, 环境污染亦直接或间接对生物造成了一定的影响。

### 1 大气污染对生物的影响

大气污染是指由于人类活动或自然过程引起某些物质进入大气中, 呈现出足够的浓度, 达到足够的时间, 并因此危害了人体的舒适、健康和福利或环境污染的现象<sup>[4]</sup>。大气污染对生物的影响主要有以下几个方面。

#### 1.1 对植物的直接危害

大气污染物, 尤其是二氧化硫、氟化物等对植物的危害是十分严重的。当污染物浓度很高时, 会对植物产生急性危害, 使植物叶表面产生伤斑, 或者直接使叶枯萎脱落; 当污染物浓度不高时, 会对植物产生慢性危害, 使植物叶片褪绿, 或者表面上看不见什么危害症状, 但植物的生理机能已受到了

收稿日期: 2012-06-12

作者简介: 陈若愚, 女, 江西抚州人, 硕士研究生, E-mail:chenruoyu.cool@163.com。\* 通信作者: 赖发英, 女, 江西省吉水人, 教授, 博士, 硕士生导师, 主要研究方向为污染治理与生态工程修复。E-mail:laifyjx@126.com

影响,造成植物产量下降,品质变坏。

### 1.2 对生物的间接影响

大气污染物对天气和气候的影响十分显著,据目前研究资料分析,气候变暖以及厄尔尼诺-南方涛动(El Nino & southern oscillation, ENSO)等其他气候事件,对生物灾害的发生,都有明显的相关性,其中尤以气候变暖最为明显。生态学研究证明,由范霍夫定律(Vant hoff's Law)可知,气候变暖,使有害生物体内生理过程加快,适生期延长,加快了有害生物发育速率,增强了生殖力,增加了存活率尤其是越冬基数,直接导致其始见期、迁飞期、种群高峰期提前,世代数增加,发生程度加重,暴发周期缩短。气候变暖,还使有害生物发生区域北移和向高海拔区蔓延,扩大了有害生物适生区域。由于气候异常,气象灾害增加,导致生态系统健康水平下降,天敌种群数量下降,有利于有害生物的发生成灾。气候变暖,还使寄主发生变化,有害生物也随之调整寄生关系。上述因素的综合作用,还会导致有害生物种群的基因组成发生变化,并有可能产生不可逆的进化适应(evolutionary adaptation)<sup>[5]</sup>。

## 2 水环境污染对生物的影响

水是大自然给予人类最宝贵的财富和人类发展必不可少的自然资源。20世纪中期以来,世界范围内的水污染和水环境问题日益严重。当前全世界的淡水资源大约三分之一受到工业和生活污水的污染。而水污染防治问题已经成为世界环境保护的重要组成部分,同时也是我国环境保护的重要内容。我国的水污染目前仍然比较严重,全国水体中的污染物远远超过了水体的承载能力,城市饮用水源严重破坏,国内饮用符合卫生标准的水的人口不足总人口的一半,特别是水污染已由过去相对单一的工业和生活污染源变为具有多样性的污染。随着乡镇企业的迅速发展,乡镇企业造成的水污染将日益严重,加之农业污染和家畜养殖业的污染造成的水体污染已相当严重,使得我国水污染防治的任务更加迫切和艰巨<sup>[6]</sup>。水体污染会带来很多方面的危害。

### 2.1 水污染对水生生物的直接危害

当水体中含有大量的有机物及营养盐,包括水域中腐解矿化而产生的无机盐时,会直接或间接导致生物缺氧窒息死亡。由于大量悬浮的有机物漂浮于水面或悬浮水体中,使水体浑浊不清,大大减

弱了光照强度,阻碍了藻类的光合作用,从而破坏了鱼类产卵场的良好环境。

### 2.2 水污染对水生生物的间接危害

水体的富营养化可以促使细菌和病毒的大量繁殖,间接危害水生生物的生长和发育。例如,挪威奥斯罗峡湾由于大量的生活污水和工业废水流入湾内,导致水质过肥而引起微生物大量繁殖,使徊游至湾中产卵的经济鱼类如鲱、鳕及马鲛鱼的孵化率降低,有的卵膜上长有许多细菌或其它有害的微小生物,卵仅能发育到某一阶段即停止<sup>[7]</sup>。

根据长江流域水资源保护局数据,自1972年长江口外海域首次报道束毛藻赤潮以来,至今已共发生117起赤潮。其中,20世纪70年代发生1次,80年代发生13次,90年代发生58次,到了2000年至2006年的六年间共发生45次,赤潮爆发频率加密。赤潮是在特定的环境条件下,海水中某些浮游植物、原生动物或细菌爆发性增殖或高度聚集而引起水体变色的一种有害生态现象。从以上数据可以得知,大量的生活污水、生产废水使长江干流近岸形成了明显污染带。

## 3 土壤污染对生物的影响

据初步统计,我国至少有1300~1600万 $\text{hm}^2$ 耕地受到农药污染,每年因土壤污染减产粮食1000万吨,因土壤造成的各种农业经济损失合计约200亿<sup>[8]</sup>。有关专家指出:“不断恶化的土壤污染形势已经成为影响我国农业可持续发展的重大障碍,将对我国经济的高速发展提出严峻挑战<sup>[9]</sup>。”土壤污染主要包括有机物污染、重金属污染、放射性元素污染及病原微生物污染。

### 3.1 有机物污染土壤对生物的影响

土壤长期施用含有硝酸盐和磷酸盐的氮肥和磷肥,会降低土壤肥力。如施用磷酸钙或铁铝磷酸盐 $2125\sim 715\text{t}/\text{hm}^2$ ,可引起土壤中铁、锌等营养元素的缺乏和磷素被固定,使作物减产。20世纪50年代,随着农业生产的发展,在北方一些干旱、半干旱地区,由于水资源比较紧张,为了充分利用污水的水肥资源,污水灌溉被大面积地采纳推广,这对促进当地的农业粮食生产曾起到积极的作用。然而,由于长期的污水灌溉,土壤—作物系统的污染逐渐暴露出来。例如,用未经处理的炼油厂废水灌溉,结果水稻严重矮化。初期症状是叶片披散下垂,叶尖

变红;中期症状是抽穗后不能开花受粉,形成空壳,或者根本不抽穗;正常成熟期后仍在继续无效分蘖。

### 3.2 重金属污染土壤对生物的影响

土壤受铜、镍、钴、锰、锌、砷等元素的污染,能引起植物的生长和发育障碍。而受镉、汞、铅等元素的污染,一般不引起植物生长发育障碍,但它们能在植物可食部位蓄积。用含锌污水灌溉农田,会对农作物特别是小麦的生长产生较大影响,会导致一些植物器官的外部形态变化如花色改变、叶形改变,或植株发生个体变态,变得矮小或硕大。当土壤中含砷量较高时,植物的最初症状是叶片卷曲枯萎,进一步是根系发育受阻,最后是植物根、茎、叶全部枯死。土壤中存在过量的铜,也能严重地抑制植物的生长和发育。当小麦和大豆遭受镉的毒害时其生长均受到严重影响。

### 3.3 放射性污染土壤对生物的影响

放射性物质进入土壤后能在土壤中积累,核电站放射性废物正常排泄和异常事故、核原料的开采和加工、含放射性核素化肥农用、含放射性核素煤燃烧等人为的因素均会导致大片的土地遭受放射性核素的污染。土壤放射性污染中最危险的放射性物质是 $^{137}\text{Cs}$ 和 $^{90}\text{Sr}$ ,其化学性质与生命必需元素Ca和K相似,进入生物体内后,在一定部位积累,引起三致(致畸、致癌、致突变)变化。大剂量瞬间引起的急性放射性辐射伤害,可使生物或人在短时间内死亡。长期低剂量辐射的生态效应包括:引起物种异常变异,从而对生态系统演替产生影响<sup>[10]</sup>;使农产品放射性核素比活度上升,危及食品安全和人体健康;影响土壤微生物的生存与种群结构,继而影响到土壤肥效和土壤对有毒物质的分解净化能力<sup>[11]</sup>;土壤中放射性核素也会参与水、气循环,进一步污染水体和大气。

### 3.4 病原微生物污染土壤对生物的影响

一些在土壤中长期存活的植物病原体能严重地危害植物,造成农业减产。例如,某些植物致病细菌污染土壤后能引起番茄、茄子、辣椒、马铃薯、烟草等百余种茄科植物的青枯病,能引起果树的细菌性溃疡和根癌病。某些致病真菌污染土壤后能引起大白菜、油菜、萝卜、甘蓝、芥菜等100多种蔬菜的根肿病,引起茄子、棉花、黄瓜、西瓜等多种植物的枯萎病,以及小麦、大麦、燕麦、高粱、玉米、谷子的黑穗病等。此外,甘薯茎线虫、黄麻、花生、

烟草根结线虫、大豆胞束线虫、马铃薯线虫等都能经土壤侵入植物根部引起线虫病。

## 4 噪声污染对生物的影响

由于工业的高速发展和城市人口的急剧增加,噪声污染日益严重。它已经渗透到社会生产和生活的各个领域,且能够直接感觉到干扰,所以噪声往往是受到抱怨和控告最多的环境污染,是引发环境信访案件最多的因素<sup>[12]</sup>。目前,噪声污染已成为世界公认的四大环境公害之一。

噪声对动物的危害主要有:影响听力、影响团结、影响下一代生殖。据《大河报》报道:“在许昌市魏都兴农食用菌场,工作人员向记者介绍,1999年1月到7月,许昌市健康路东段工程施工时,由于施工的大型机械噪音太大,导致在路边的食用菌场里的老鳖死亡2万多只,经济损失160多万元。同年夏天,他们邀请省水产科学研究所和许昌市渔政监督管理站等单位的技术人员,对老鳖的死因进行了鉴定。技术人员们认为,该食用菌场养殖的中华鳖,习性喜静怕惊,修路的噪音使老鳖长时间处于强应激状态,是导致老鳖大批死亡的主要因素<sup>[13]</sup>。”

## 5 光污染对生物的影响

近百年来,人类利用科技来延长白天,缩短夜晚让世界变得更明亮。但是过多或者说是过度的光照射同样也会造成伤害。光在植物生长中起到非常重要的作用,但是长时间、大量的夜间人工光照射,就会导致植物休眠受到干扰引起落叶形态的失常和花芽过早形成等。光污染会影响动物对方向的辨认,会吸引动物并对其行为产生误导,从而会影响它们觅食、繁殖、迁徙和信息交流等行为习性<sup>[14]</sup>。

## 6 环境保护措施

根据我国现阶段的环境污染的状况、影响因素,及其我国的可持续发展战略的要求,我们可以从以下几个方面来改善我国目前的环境状况。

(1) 对能源的结构进行合理的调整,对能源消耗的规模进行控制。在能源方面可以考虑使用一些既节能,又无污染的能源,如核能、水电等,代替一些以煤炭为主的能源结构。这样能够减少二氧化硫、氮氧化物等酸性气体的排放,从而减少酸雨对土壤和建筑物等造成的危害。

(2) 加强森林植被的保护。森林能够起到很好的环境保护的作用，作为生态系统的重要组成部分，它能起到防风沙、净化空气、防止污染，可以说是最有效的环境保护措施之一。

(3) 提高对资源的利用率。我国环境出现这种状况和肆意的挥霍、浪费资源是有一定关系的，所以对提高对资源的利用率也是势在必行的。

## 7 结语

人类的文明无不是在利用自然资源的基础上创造出来的。在所有的自然资源中，极为丰富而多样性的生物资源乃是自然界历经数十年进化的特殊恩赐。但从我国目前的环境现状来看，环境污染已经成为了人类面临的重要生存课题。所以应加大对环境保护的力度，为生物提供一个良好的生存空间，为我们共同生存的环境做出自己的努力。

### 参考文献：

[1] 国家环境保护局. 中国生物多样性国情研究报告[M]. 北京: 北京环境科学出版社, 1998.

[2] 郑世英. 环境污染对生物多样性的影响[J]. 生物学通报, 2002, 37, (5): 24.

[3] 薛伟国. 浅析环境污染对生物多样性的影响[J]. 中国新技术新产品, 2012, (2): 201.

[4] 王艳丽, 李东奇. 大气污染与环境保护[J]. 河北建筑工程学院学报, 2011, 29(1): 139-141.

[5] 张国庆. 气候变化对生物灾害发生的影响及对策[J]. 现代农业科技, 2011(1): 318-321.

[6] 郑强. 浅析水污染的危害与治理方法[J]. 2009, (31): 707.

[7] 邢奎元. 浅谈有机污染和富营养化对水生生物的危害[J]. 当代畜禽养殖业, 2004, (11): 48.

[8] 李广云, 曹永富, 赵书民, 等. 土壤重金属危害及修复措施[J]. 山东林业科技, 2006, (6): 96-101.

[9] 袁健, 刘召敏, 杨慎文, 等. 浅析土壤污染的种类、危害及防治措施[J]. 环境科学导刊, 2010, 29(增刊1): 51-53.

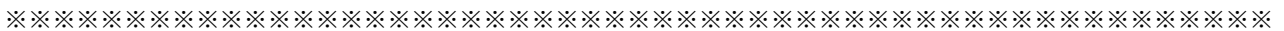
[10] 王建龙. 微生物与铯的相互作用及其在放射性核素污染环境修复中的应用潜力[J]. 核技术, 2003, 26, (12): 949-955.

[11] 唐世荣. 土-水介质中低放核素污染物的生物修复[J]. 应用生态学报, 2002, 13(2): 243-246.

[12] 马静. 浅议噪声污染与防治[J]. 北方环境, 2010, 22(4): 73-75.

[13] 胡耐根. 噪声对生物的影响[J]. 科技信息, 2011, (25): 551-552.

[14] 江苗. 光污染对环境的危害及防护措施[J]. 黑龙江科技信息, 2010, (29): 37, 93.



(上接第 234 页)

### 参考文献：

[1] 胡启明. 胡先骕对中国现代植物学之贡献. //纪念胡先骕诞辰 115 周年暨学术研讨会论文集. 2009: 13~19.

[2] 陶江. 胡先骕的严学与严教.//纪念胡先骕诞辰 115 周年暨学术研讨会论文集. 2009: 86.

[3] 程斯辉. 近代著名大学校长的精神风骨[N]. 中国教育报, 2009-03-15.

[4] 郑师渠. 在欧化与国粹之间：学衡派文化思想研究[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2001.

[5] 李佛铨. 对胡先骕教育思想及今天两项相关改革的探

析.//纪念胡先骕诞辰 115 周年暨学术研讨会论文集. 2009: 78.

[6] 苗青, 韩宁, 李敏. 三十年前东方学术界一颗闪亮陨落的陨落.//国立中正大学《校友通讯》113 期, 1999: 9.

[7] 叶青. 凌霄有巨木 千载留葱茏——植物学家胡先骕.//江西英华[M]. 江西高校出版社, 1991: 221.

[8] 陈文龙. 缅怀永恒的老师——步公校长. //国立中正大学《校友通讯》110 期, 1996: 7.

[9] 胡启鹏. 中国生物学界的老祖宗——胡先骕博士. //纪念胡先骕诞辰 115 周年暨学术研讨会论文集. 2009: 145-153.

[10] 智效民. 八位大学校长[M]. 长江文艺出版社, 2006.