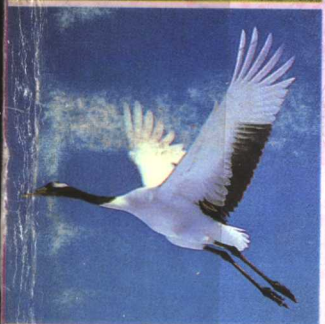


小海豚科学丛书



人与生物圈

楼锡祜 著



浙江少年儿童出版社



90194185

小海豚科学丛书

◆生物辑◆

主 编 章道义
副 主 编 陈天昌
本辑主编 陈天昌

人与生物圈

楼锡祐 著



50011/1518/5

浙江少年儿童出版社

298
1067

责任编辑 顾尧庐
封面设计 顾尧庐
图片复制 蔡玉斗
吴 珩

小海豚科学丛书

(生物辑)

人与生物圈

楼锡祜 著

浙江少年儿童出版社出版发行

(杭州体育场路 347 号)

浙江印刷集团公司印刷 全国各地新华书店经销

开本 787×1092 1/32 印张 2 字数 43000

1999 年 3 月第 1 版 1999 年 3 月第 1 次印刷

该套书的条码及书号定价见盒套(全套 8 本)

作者简介

楼锡祜 1958年毕业于北京大学生物系。现任北京自然博物馆研究馆员,中国自然科学博物馆协会副秘书长。作者长期从事植物学教学研究和青少年科普工作。主要著述有“青少年生物百项科技活动”丛书——植物(合著)、“青少年科技活动指导”丛书——生物(合著)等,曾发表植物学与博物馆学论文多篇,科普文章数十篇。



目 录

一、生物发出 SOS	1
二、生物与环境息息相关——生态系统	4
1. 巧妙的食物链	4
2. 生态系统和生态平衡	7
3. 形形色色的生态系统	9
三、地球上最大的生态系统——生物圈	19
四、人与生物圈	26
1. 人口膨胀	26
2. 资源紧张	29
3. 环境变差	36
五、保护我们的家园	48
1. 保护环境的法律和规划	48
2. 科学技术是环境保护的保证	50
3. 做保护环境的小卫士	54



一、生物发出 SOS

生物是我们的朋友,它给我们带来了生活之源,还给我们带来美好的享受。

春天,桃红柳绿,百花争艳,莺歌燕舞,蜂飞蝶翔,给明媚的春光带来更多的生气。

夏日,接天莲叶无穷碧,映日荷花别样红,一派繁荣兴旺。而蝉噪林愈静,鸟鸣山更幽,又给炎炎夏日带来一丝凉意,片片清爽。

秋季是收获的季节。你看那硕果压枝,红的山楂,绿的苹果,黄的柑桔……看那候鸟南归,对对天鹅、鸿雁带着自己的小宝贝,排成人字形;燕子家族在电线上排成长行,一声信号,黑压压地直插云天。

冬天,万花纷谢一时稀,犹有寒梅一枝俏。梅花独傲枝头,预示着又一个春天的来到。

林中,大熊猫步履蹒跚,憨态可掬;湖畔丹顶鹤雍容华贵,仪态万方;鹰击长空,鱼翔浅底,青松高洁,蕙兰幽香……多么美好的自然界啊!

但是,且慢。你可能听到过这些事实。

我国国宝大熊猫,现存仅约 1000 只。

仅产我国的珍贵虎种华南虎,野生的只有 21 只。

长江中的瑰宝白鱈豚更惨。1986 年调查约有 300 头,



1990年调查,降到200头,到了1997年,估计剩下50头。为此,1997年11月4日到10日,有关部门在长江中下游出动53艘考察船,载着160位专家、技术人员和渔政人员,在湖南、安徽、江西、江苏、上海江段的21个点上同时进行调查,仅仅发现6头次。

再看看树木。

我国浙江省有国家二级保护植物——百山祖冷杉,它们只有4株;而另一种也是国家二级保护植物——普陀鹅耳枥,已经只剩下一棵。

不该少的越来越少,而不该多的却越来越多。

据统计,近年来我国鼠害越来越严重。在长江上游的可可西里,每平方米就有7~9个鼠洞。估计我国鼠类最多时达30亿只,是全国人口的2.5倍。每年吃掉粮食250亿吨,超过我国每年进口的粮食总量。而且草原上鼠类打洞还使牧草难以生长,草原沙化,严重影响畜牧业的发展。

你是不是还注意过:

菜市场上的鱼越来越小了。以前一千克带鱼只有三四条,而现在有时一千克可以有几十条。

你是不是还常常听到:

有的地方发现三条腿的青蛙,有的养鸡户孵出了四条腿的鸡,还有什么天文蛋、两头蛇。对人来说,这些年也出现了许多以前没听说过的怪病。

植物危急!动物危急!自然界危急!生物向我们发出了SOS*!

* SOS:国际通用的(船舶、飞机等)呼救讯号。



这是怎么啦？

简单地说，除了有些自然因素之外，要怪人类自己，是人们打乱了自然界的规律。

详细地说，就是本书要介绍的人与生物圈。

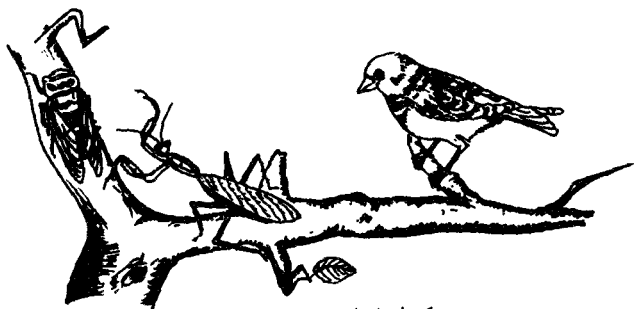


二、生物与环境息息相关 ——生态系统

1. 巧妙的食物链

中国有一句古老的谚语，叫做“螳螂捕蝉，黄雀在后”，虽然是一则寓言，却反映出生物界的一个规律。

夏日炎炎，一只蝉趴在柳树上贪婪地吮吸树汁。这时，一只饥饿的螳螂跳了过来，三下五去二，用它那两把大刀似的前足，抓住蝉儿大嚼起来。没想到一只爱吃虫的黄雀正在后面等着呢，一见螳螂正在享受美味，嗖的一下，把螳螂活吞了……蝉、螳螂、黄雀，它们之间发生了关系，就是吃与被吃，联系它们的是食物。像这样，以食物为媒介，一环扣一



螳螂捕蝉，黄雀在后

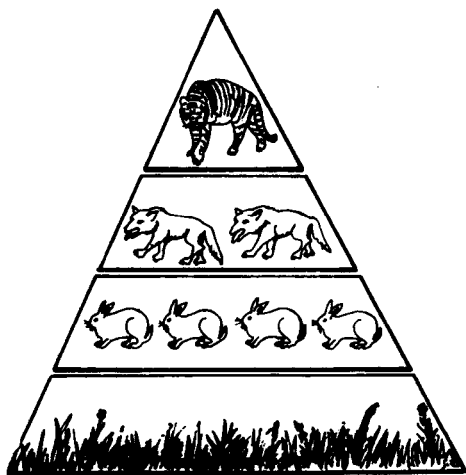


环,形成的一条链,在生物学上就叫做食物链。

动物要活就得吃。因此,食物链在生物界是普遍存在的。俗话说“大鱼吃小鱼,小鱼吃虾米,虾米吃泥巴”,草原上的“虫吃草,蛙吃虫,蛇吃蛙,鹰吃蛇”都是食物链。食物链上每一个环节,称为“营养级”。一般营养级不超过五级。



食物链揭示了自然界谁吃和谁被吃的问题,还有一个吃多少的问题。每种动物吃食物,都会“取其精华,去其糟粕”。“精华”用来建造它们的身体,还要从中取得进行生命活动的能量,“糟粕”则被排掉。精华和糟粕大致是什么比率?美国生态学家林德曼经过多年的潜心调查和研究,确立了食物



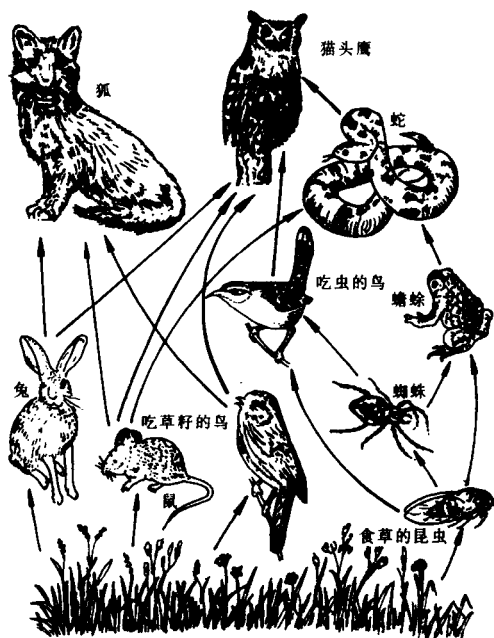
生态金字塔



与精华的比大约为 10 : 1。如果以林子里的老虎 ← 狼 ← 兔 ← 草的食物链计算,老虎要长 1 千克肉,就需要有 10 千克狼肉,进一步也就需要 100 千克兔肉,而长 100 千克兔肉,则需要这些兔子吃进 1000 千克的草。因此,在食物链的营养级里,越是下面的数量越大,营养级越高的数量越少。它们之间的数量关系形成一个下大上小的金字塔形。叫做“生态金字塔”。

有句谚语叫做“一山不容二虎”。从生态金字塔来看,就是一座山要养活一只老虎,需要的范围很大。如果这么大的范围有两只老虎势必造成食物不足。许多猛兽都是在生态金字塔的顶尖。我们有时从电视中看到许多猛兽常常用撒尿、蹭毛来划定自己的“领地”,那是它们在保护自己的食物范围。

事实上,自然界里生物间的食物关系比上述的食物链要复杂得多。就上面的例



温带草原生态系统的食物网



子来说黄雀吃螳螂，也可以直接吃蝉；草原上吃草的还有牛、羊、马，吃虫的除了蛙，还有蜥蜴、鼠类等；吃蛙的除了蛇还有黄鼠狼（黄鼬），而鹰也不光吃蛇，它们还是灭鼠的能手……因此在自然界，常常是许多食物链交叉在一起，形成一个个复杂的食物网。这些食物网就维系着网上各级生物的生命。

动物的成活要靠食物链，生物中的植物吃什么？生物死了以后又到哪里去了呢？这就是下面要回答的问题。

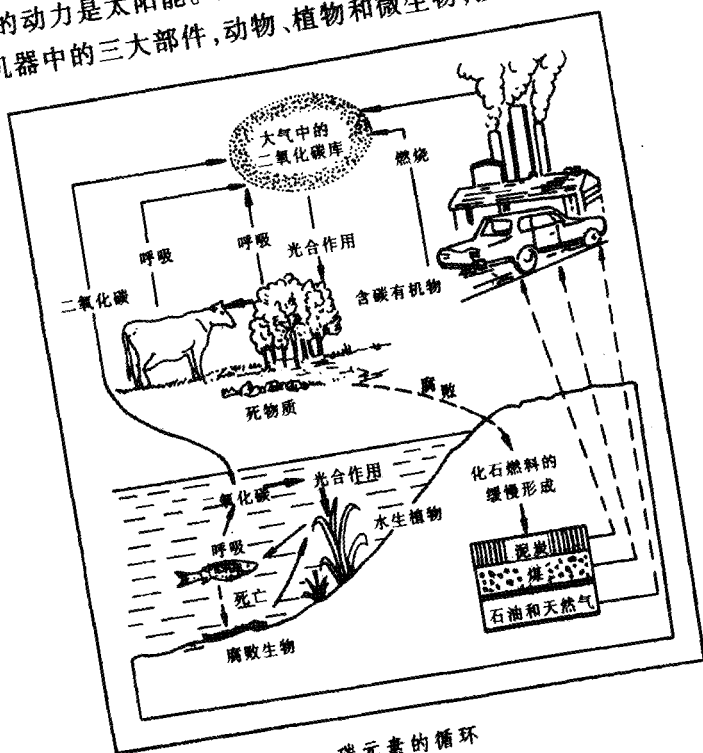
2. 生态系统和生态平衡

自然界的生物可分为三大类，那就是动物、植物和微生物。它们互相之间以及对自然界分别起着不同的作用。

大多数植物含有叶绿素，所以称做绿色植物。绿色植物能吸收土壤中的养料，利用空气中的二氧化碳和水等，在太阳光的作用下，自行制造食物——有机物质，并把太阳能转变为化学能，贮存在有机物质里。因此，绿色植物不需要吃现成的食物（少数食虫植物例外）。各种动物不管是吃荤的（肉食性）、吃素的（草食性）、还是荤素全吃（杂食性），归根到底都是吃植物制造出来的有机物。把有机物里用得着的部分用来建造自己的身体，把有机物里贮藏的化学能，转变为热能、动能等形式，用来维持自身的生命活动。那些肉眼难以看到的微生物能把死亡了的动植物遗体，重新分解为二氧化碳、水和其他养料，供绿色植物重新吸收，再制造



有机物。当然，动物、植物、微生物，它们都需要呼吸，就是吸进氧气去分解体内的有机物，从中取得能量来维持各种生命活动。与此同时，有机物也分解成二氧化碳和水。就这样，动物、植物和微生物在一定的外界条件下，互相配合，构成一个不断循环的系统，这个系统就是“生态系统”。生态系统就像一部机器。机器的原料是二氧化碳、水和无机养料，机器的动力是太阳能。原料不断循环，动力只能从太阳得到。机器中的三大部件，动物、植物和微生物，按照它们对有



碳元素的循环



机物所起的不同作用,分别称为“生产者”(绿色植物)“消费者”(动物)和“分解者”(微生物)。

在生态系统中,有机物不断被制造、消费、分解而循环着。有机物里含有地球上的各种元素,其中主要是碳元素。因此可以说,有机物的循环也就是地球上的碳元素在不断与外界交换和循环。了解这些循环对我们了解自然界十分重要。下面我们以碳元素的循环来作为一个例证(见上页图)。这个例证将在以后多次用到。

生态系统在自然界是自然形成的。它们类型多样,等级不一。大到整个地球,一个大陆,一片海洋;小到一个城市,一片森林,一块草地,一片农田,一个池塘。每个生态系统都有自己特有的动物、植物和微生物。它们之间处于一种平衡状态,这种平衡,叫做“生态平衡”。如果系统中有一个或几个成分发生变化,就会使其他成分发生变化,打破原有的平衡。其结果可能是两种,或者是自动调节建立新的平衡,或者就使原来的生态系统破坏了。这种情况自然界一直在缓慢地发生,但自从出现了人类,情况就大不一样了。

3. 形形色色的生态系统

森林生态系统 森林是地球上最重要的系统,它结构最复杂,功能最多,对自然界起着非常重要的作用。

森林里的植物大都由乔木、灌木以及各种草本、苔藓、



地衣等植物组成。这些高矮不一、层次不同的植物,如同一条庞大的“绿色生产线”。这条生产线在一定的温度、日光照射条件下,进行光合作用,不断地吸收二氧化碳,排放出氧气。据测定,一公顷阔叶林,每天能吸收 1000 千克的二氧化碳,放出 730 千克氧气。如果按每个成年人每天呼出二氧化碳 3.78 千克,吸入氧气 3.15 千克,那么每人有 10 平方米的林地就可以使二氧化碳和氧气达到平衡。

地球上除了人以外,动物、植物和微生物的呼吸也需要氧气。另外,人类社会燃烧薪柴、煤、石油和天然气也需要氧气,并放出二氧化碳。据统计,目前每年从化石燃料(煤、石油、天然气)中释放的二氧化碳气总量约为 2×10^{10} 吨。这么多的二氧化碳怎么消耗?主要靠森林。因此,科学家形象地把森林比喻为自然界的氧气发生器和二氧化碳吸收器。

森林还是自然界的“净化器”。森林树冠茂密,具有降低风速的作用。当含有尘土的气流通过森林时,随着风速的降低,空气中携带的较大的粉尘就迅速下降。有些树叶的表面粗糙,有绒毛或能分泌油脂或黏胶,也能吸附空气中大量的飘尘。据测算,一公顷云杉林每年阻留烟尘量达 32 吨,松树林达 36.4 吨。飘尘多的空气通过林带后,能使烟尘量减少 23%~52%。臭椿等好多植物还能吸收空气中的有害气体。因此,说森林是空气净化器是决不为过的。

许多植物还能分泌杀菌素,杀灭空气中的细菌。有人做过调查,每立方米空气,在百货大楼内有细菌达 400 万个,林阴道上 58 万个,公园内 100 个,而林区内只有 55 个。林区与百货大楼内空气的含菌量相差七万多倍。



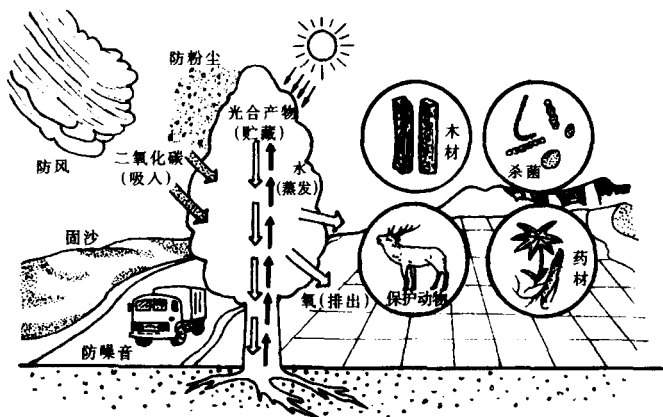
森林能隔离和吸收噪声。据测定,5~7米宽的林带可降低噪音8分贝,40米宽的林带,可降低噪音10~15分贝。

森林还有防风固沙、改善气候等作用。

森林植物制造的有机物是众多动物的食物来源;森林里乔木、灌木和草本植物组成的一个个地上和地下的小环境,为各种森林动物提供了所需的隐蔽所,因此,森林里生活着许多动物。

这些,都是森林生态系统的生态价值。

至于森林为人类提供的木材、药材等多种多样的林产品,具有很高的经济价值。这是众所周知的。



森林的作用

森林生态系统中的佼佼者热带雨林。热带雨林是一个神秘而美丽的地方,但热带雨林的价值远不止美丽两字所能概括的。



热带雨林里,植物极为繁茂。高大的乔木分成好多层,树木之间横生着又长又粗壮的藤本植物,林下密生着灌木和草本,以致在许多情况下,人们进入热带雨林,必须用刀边砍边走。许多大树的花和果实就长在树干上,还有许多附生植物就在树干上生根开花,有时一棵大树上面可以附生二三十种其他植物,好像一个个空中花园。热带雨林中的动物种类更是丰富而奇特,它们和植物间有着密切的协同进化关系。人类的近亲现代类人猿大猩猩、猩猩、黑猩猩和长臂猿只有在热带雨林里才可以找到。目前,全球有热带雨林 17.5 亿公顷,占地球陆地面积的 8.8%,就是这个 8.8%,蕴藏着地球上物种的 50%~90%,达到 250 万~500 万种。其中绝大部分人类至今尚未认识。因此,热带雨林是一个巨大的物种宝库。

热带雨林又被喻为“地球之肺”。但与人的肺功能恰好相反,它吸收的是二氧化碳,释放的是氧气,从而有效地调节了大气中二氧化碳和氧气的浓度。由于热带雨林的减少,过去 100 年内大气中的二氧化碳浓度增加了一倍。由此可见它强大的调节功能。

热带雨林还是地球上一座巨大的水土保持库。据统计,在热带雨林地区,即使是陡坡,森林土壤每年侵蚀率仅为每公顷 0.03 吨,而一旦森林被毁,就会高达每公顷 90 吨。

我国的热带森林面积不大,主要分布在云南西双版纳和海南,面积不到国土的 1%。但我国热带森林却拥有全国物种的 25%,全国总生态系统类型的 25.8%。如果你有有机