



环保知识读本

粮食与环保



历史昭示人类：不断发展、进化和演变着的环境，不能与自然规律相对抗，否则，就会饱尝违背自然规律的灾害和苦果。

imit

Qingshaonian Dushu Julebu
Hongdian Tuijian Tushu

孙广来 编著

Huanbaozhi Hshiduben 环知读
保识本

内蒙古人民出版社

环保知识读本

粮食与环保

孙广来 编著

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

粮食与环保/孙广来编著,--呼和浩特:内蒙古人民出版社,
2006.7

(环保知识读本)

ISBN 7-204-07811-X

I. 粮... II. 孙... III. 粮食作物—关系—环境保护—基本知识
IV. 173

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 087168 号

环保知识读本

孙广来 编著

-
- | | |
|------|------------------------|
| 责任编辑 | 王继雄 |
| 封面设计 | 山羽设计 |
| 出版发行 | 内蒙古人民出版社 |
| 地 址 | 呼和浩特市新城区新华东街祥泰大厦 |
| 印 刷 | 北京市鸿鹄印刷厂 |
| 经 销 | 新华书店 |
| 开 本 | 850 × 1168 1/32 |
| 印 张 | 49.5 |
| 字 数 | 1000 千字 |
| 版 次 | 2006 年 8 月第一版 |
| 印 次 | 2006 年 8 月第一次印刷 |
| 印 数 | 1 - 5000(套) |
| 书 号 | ISBN 7-204-07811-X/X·9 |
| 定 价 | 208.00 元 (全九册) |
-

如出现印装质量问题,请与我社联系。
联系电话:(0471)4971562 4971659



目 录

环
保
知
识
读
本

- | | |
|----|--------------|
| 1 | 人类的吃饭问题 |
| 4 | 人类的粮食问题 |
| 6 | 化肥的前景 |
| 8 | 农作物的光合作用 |
| 11 | 培育具有固氮能力作物 |
| 12 | 培育人造食品 |
| 14 | 基因工程技术 |
| 17 | 粮食短缺与生存危机 |
| 20 | 环境污染与生态系统被破坏 |





目

录

- | | |
|----|-------------------|
| 23 | 环境污染是人类制造的恶性循环 |
| 27 | 酸雨从天而降 |
| 31 | 一次污染物 |
| 33 | 海洋污染:给人类埋下的“定时炸弹” |
| 38 | 黄色风景 |
| 40 | 城市变矮了 |
| 42 | 地球之肺癌 |
| 46 | “黄混”的故事 |
| 48 | 放射性污染 |
| 50 | 臭 氧 |
| 52 | 臭氧层变薄区域的扩大 |
| 54 | 保护臭氧层行动 |
| 58 | 女娲能否补天 |
| 64 | 大气污染 |
| 66 | 地球上的核污染 |
| 70 | 放射性废物 |
| 72 | 第三世界的污染 |



77	越境污染
82	节 水
87	水污染
93	水 质
97	水资源
103	改变天气
108	绿色食品
109	有机食品
111	防腐剂
112	大肠杆菌
114	食品添加剂
122	疯牛病
128	什么是环境
130	人类环境
131	自然环境
132	人为环境
134	环境问题
136	社会环境
138	原生环境问题





目

录

139	次生环境问题
140	环境要素
141	环境质量
142	环境异常
143	环境保护
144	环境保护的范围
146	全球环境
147	环境承载力
148	生态平衡
149	地质环境
150	地球的大气圈
151	地球的水圈
152	阿比·爱德华
154	气候驯化
158	非洲蜂
160	南极洲
163	澳大利亚
170	地球上的生物圈





人类的吃饭问题

获取食物是人类赖以生存和繁衍的一个基本前提。如果人类不能获得足够的食物，则要想开展任何其他活动都是不可能的。吃饭问题，既是一个古老的问题，又是一个至今仍然困扰着人类的现代问题。尽管今天世界各地时时都有人在讴歌人类创造的高度物质文明和精神文明，然而具有讽刺意义的是，这个文明世界从来就没有哪一天是它的每一个成员都吃饱了的。

尽管人类社会出现了农业和畜牧业，使人类食物的来源不断扩大，然而由于世界人口过度增长，对食物的需求量超过了生态系统的负载能力，同时也因为食物生产和食物消耗的不平衡，进一步加深了人类食物危机的严重性。现在世界上有 8.56 亿人口在挨饿，非洲的一半地区、亚洲的个别地区正在闹粮荒。吃饭问题是当代人类面临的一个重大问题，这已成为许多国家，特别是发展中国家在经济、政治、科学发展战略中必须首先解决的棘手问题，也是对各个发展中国家政府和领导人的严峻考验。一个英明的政





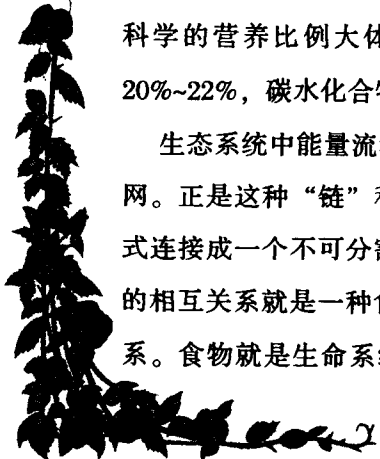
人类的吃饭问题

政府和领导人总是将吃饭和提高人民“吃”的水平问题摆在首要位置，对发展中国家的政府和领导人来说，尤其如此。

1945年联合国成立了粮农组织（FAO），其宗旨是提高人民的营养和生活水平。为了唤起世界各国对发展粮食生产和节约用粮的重视，1979年11月联合国粮农组织大会做出一项庄严的决定：1981年10月16日为首次世界粮食日。自此，每年的10月16日，世界各国都以不同的形式来纪念这个不同寻常的日子。

吃饭问题，实质上就是人类对营养的需求问题。营养来自食物，食物包括粮食、油脂、水果、蔬菜、肉蛋、乳制品、水产品、甚至饮料等等，其中粮食居最重要的地位。食物中包含各种营养成分，如蛋白质、脂肪、糖类、水分、以及各种维生素和矿物元素。科学的食物构成，应该既避免各种营养成分不足，又避免各种养分搭配不合理。科学的营养比例大体为：蛋白质占11%~12%，脂肪占20%~22%，碳水化合物占63%~69%。

生态系统中能量流动和物质循环的渠道是食物链、食物网。正是这种“链”和“网”将生命系统中的一切生命形式连接成一个不可分割的整体。这个整体中所有成员之间的相互关系就是一种食物关系、营养关系、吃与被吃的关系。食物就是生命系统中能量、物质存在的形式，能量、





物质正是通过生物之间吃与被吃的取食关系才得以不停地流动、传递、循环，保证着生态系统功能的充分实现。

人，是一种生命形式，是一个生物物种，人类进食实质上就是从环境中获取能量和物质。因此，人也就作为自然界食物链中的一个环节，生态金字塔中的一个组成部分，参与了生态系统的能量流动和物质循环。因此，人类如果因自身数量不断增多而向自然界索取过多的食物，一旦超出了生态系统的负载能力，则必然要在人类社会中引发危机。

环 保 知 识 读 本





人类的粮食问题

裹在地球表面薄薄的一层土壤也许对地球本身并没有什么特殊意义。然而，它对人类来说却显得异乎寻常的重要，因为人类的食物主要取自植物和动物，而来自土壤的无机养分则是植物和动物维持生存所不可缺少的。难怪古典经济学家把土地视为最基本的和永久的财富。没有土地，人类就不可能生存在这个地球上。

为解决越来越多的人口的吃饭问题，人们很自然地想到向土地要耕地。的确，在1950年以前，世界粮食产量的增加主要就是来自对耕地面积的扩大。然而，在此之后这方面的前景就不容乐观了。那么，增加耕地的前景到底如何？

地球表面可以利用的土地远没有人们所想像的那么多。地球陆地面积只接近于地球表面的 $\frac{3}{10}$ ，这其中还包括了大面积崎岖的山地、缺水的沙漠、难以耕作的热带雨林和瘠薄的土地。大多数国家的耕地面积只是国土面积的很小一部分。据估计，地球上适合于农业的耕地约为14.61亿





公顷，仅占陆地总面积的 10% 左右。1950 年以来，世界耕地增长的速度已明显趋缓。1950~1980 年的 30 年中，世界耕地的平均年增长率约为 1‰，而同期世界人口的平均年增长率则为 20‰ 左右。

人们至今仍不死心地在寻找新的耕地，许多人天真地相信地球上还有很多土地未被利用。也就是说，他们认为人口增长对耕地的压力是可以消除的。而事实上人类几乎已经利用了所有能被利用的土地。如果有一天，人类被迫去开垦那些更边远、更不易垦耕的土地，那不仅要花费巨大的资金和劳力，而且还将是十分危险的。众所周知，森林分布的山区一般地势都比较崎岖陡峻，而草原分布的地区一般气候都较为干旱，这些地区都不适宜农业耕作。这些不适宜农业耕作的土地一旦被强行开垦，其结果不仅维持不了人造的农田生态系统，而且还由于破坏了原先的林地或草地等天然生态系统而产生严重的水土流失和土地沙化，最终连天然生态系统也难以维持下去。其结果，农田维持不了，林地和草地也没了。那遮天盖地滚滚而来的黄沙，是连棵草也养不活的。

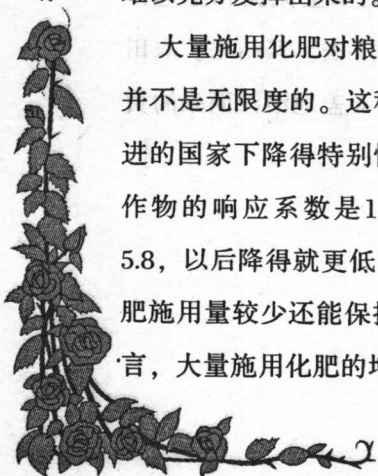




化肥的前景

技术进步确实给人类带来了新的希望。1950 年以来,随着肥沃的处女地越来越少,以及廉价化肥的出现,使农民转而使用以化肥形式出现的能源来代替土地。在人均耕地不断减少的同时,人均化肥消费量却在成倍增加。从某种意义上看,化肥厂已在很大程度上取代了新土地,成为促进粮食增产的主要动力。当然,促使粮食增产的因素还应包括培育矮秆小麦、水稻良种、杂交玉米,以及扩大灌溉面积等等,但如果没有足够的化肥,这些因素的作用是难以充分发挥出来的。

大量施用化肥对粮食增产所起的促进作用是显著的,但并不是无限制的。这种作用现在正在下降,尤其在农业先进的国家下降得特别快。在 20 世纪 60 年代,化肥与粮食作物的响应系数是 1: 8.3, 而到 70 年代就已下降到 1: 5.8, 以后降得就更低了。当然,印度、阿根廷等国家因化肥施用量较少还能保持较高水平的响应系数,但就全球而言,大量施用化肥的增产效果无疑是在持续下降。





世界人口数量、耕地面积和肥料供应这三者之间的关系在不断发生变化。人口的不断增加，必然导致人均耕地面积的逐日减少，要使逐日减少的人均耕地产出充足的粮食，当然意味着施用的肥料要越来越多。与此同时，由于土壤侵蚀造成养分丧失，又使得土地地力不断下降，这又迫使农民不得不更多地施用化肥。

城市化过程也在不断侵占耕地，进入城市的人口进一步增加了对粮食的需求，而人所需要的营养与家庭排泄的废料，又很难像在农村那样得到再循环。这一切都在加剧土地所承受的生态压力，并迫使化肥产量上升。

化肥在制造、运输和施用中要花费相当多的能源、资源和人力，这肯定要使生产粮食的成本不断提高，使粮食价格上涨。在有些地方，实施以化肥代替土地的增产方法已明显地受到生物因素的制约，作物产量的提高变得日益困难起来。同时，大量使用化肥，以及杀虫剂、除草剂，虽然得到了作物丰产的眼前利益，但实际上已经威胁着益虫、益鸟、兽类和整个生态环境。所以，要不危及生态环境而长期保持世界粮食产量的稳定上升，远不像某些人所想像的那么容易。

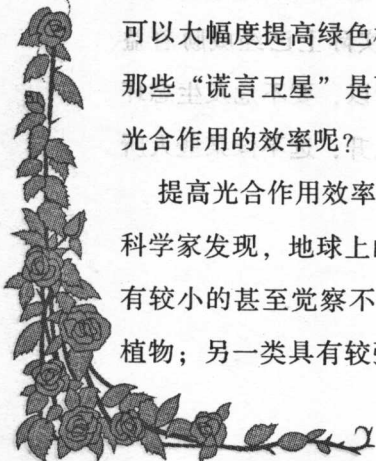




农作物的光合作用

人类，乃至所有生物的进食，最终都依赖于绿色植物对太阳能的固定。目前，全球陆地植物实际的光合作用效率平均只有1%左右，而植物光合作用效率的理论上限值则高达5%以上，这个差距太大了。差距即潜力，这个巨大的差距，曾给一些政治家的理想增添过多少想像空间啊！1958年，我国曾搞过一场“大跃进”运动，在过高地估计人的主观能动性的同时，各地还争相“发射”了一些“谎言卫星”——粮食亩产上万斤，十几万斤，乃至几十万斤。在当时的“政治气氛”下，一些学者竟然也违心地从可以大幅度提高绿色植物的光合作用效率这一角度去论证那些“谎言卫星”是可信的。那么，是否能大幅度地提高光合作用的效率呢？

提高光合作用效率的前景的确是存在的。近20多年来，科学家发现，地球上的植物大致可以分为两大类：一类具有较小的甚至觉察不出的光呼吸作用，称之为碳四（ C_4 ）植物；另一类具有较强的光呼吸作用，称为碳三（ C_3 ）植





物。它们的区别主要在于碳三植物将二氧化碳固定于三碳磷酸甘油酸中，而碳四植物却把二氧化碳固定在四碳二羧酸中，这就是它们命名的依据。

假如把一株碳四植物放在一个密闭的容器中，并从中抽取空气样品，将会看到植物的光合作用不久就会把空气中的二氧化碳用尽。相比之下，放在类似容器中的碳三植物，在二氧化碳浓度从 300ppm (1ppm 即百万分之一) 降低到 50ppm 时，就不能再吸收二氧化碳了；如果二氧化碳浓度稍低于 50ppm，则碳三植物不仅不能再吸收二氧化碳，实际上还要释放出二氧化碳。试验表明，在高光强和高温的条件下，碳四植物具有明显的光合优越性。光合优越性体现在同等条件下对二氧化碳的吸收量大，而呼吸释放量小，净积累量大。

玉米、高粱、甘蔗和向日葵等属于碳四植物，它们具有较低的光补偿点，并且即使在中午全日光下也达不到光饱和点；氧气的浓度也不影响它们对二氧化碳的固定速度；没有过氧化物酶体呼吸，在高温下由于呼吸作用弱，从而增加了光合作用的净积累。而大豆、多数谷物、棉花、菸草、马铃薯等则属于碳三植物，它们具有较高的光补偿点以及一系列不利于净光合产物积累的弱点，这些都是影响其光合效率的基本因素。

科学家受此启发，试图通过控制遗传的办法去提高一些





农作物的光合作用

作物的光合作用效率。这个领域的研究一旦突破，不仅对粮食生产意义重大，而且对发展可作为汽车燃料的作物也很有意义。但是必须指出，植物生长除了与光合作用的效率有关外，还受到各种生态因子的限制，如土壤环境，温度、水分和养分条件，二氧化碳供应量，病虫害和自然灾害影响，以及人为干扰因素等等。植物研究表明，作物产量通常不是受环境中较充足的水、二氧化碳等大量需要的营养物限制的，而是受土壤中储存数量很少、植物需要也很少的微量元素硼所制约。或者说，植物生长依赖于那些表现为最低量的化学元素，这一规律被称为最低量定律。此外，一般能够控制光合作用速率的因子有五个，即：可利用的二氧化碳的数量、有效的水分数量、太阳辐射强度、叶绿素存在数量、叶绿体温度等。而其中的任何一个若处于最低量时就将控制这个过程的速率，甚至在其他因子都很丰富的情况下也会使光合作用过程停滞，这样的因子称为限制因子。由于最低量定律的作用和限制因子的客观存在，任何一个条件不满足，都将影响产量。显然，产量的提高不可能是无限度的。

