

自然科学丛书

Ziran Kexue congshu

主编★黄勇

环境农业

对故土的思索(上)

正是寻求各种可食植物的努力，
促使人类逐渐得到了对各种可食植物的种种经验和知识，
慢慢地，随着人类植物学知识的不断积累，
原始的农业诞生了。

人们普遍认为，
原始农业起源于新石器时代，
距今不过一万年的历史。
从人类的整个历史来看，
7万年已经是距现代很近的事了。



蒙古人民出版社

环境农业

——对故土的思索

主编 黄 勇

(上)

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

环境农业:对故土的思索.上册/黄勇主编.一呼和浩特:内蒙古人民出版社,2007.12

(自然科学丛书)

ISBN 978-7-204-09336-6

I. 环... II. 黄... III. 农业环境-普及读物
IV. X21-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 194269 号

自然科学丛书

黄 勇 主编

责任

封面

出版

地

印

经

开

印

字

版

印

印

书

定

街祥泰大厦
司

次: 2008 年 1 月第一次印刷

数: 1-5000 (套)

号: ISBN 978-7-204-09336-6/Z·525

价: 595.20 元 (全 24 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

(上 册)

环境知识·····	(1)
人类与自然环境的关系·····	(1)
生态系统·····	(2)
食物链与食物网·····	(5)
生态平衡·····	(7)
物质的循环·····	(8)
生物能量金字塔·····	(9)
自然资源·····	(10)
《增长的极限》·····	(11)
联合国通过的环境保护的纲领性文件·····	(12)
人类将面临的十大环境问题·····	(13)
世界环境日·····	(14)
环境也是宝贵的资源·····	(15)
保护环境·····	(16)
制定环境规划·····	(18)
环境质量标准·····	(19)
环境标志·····	(20)
地球是人类惟一的生存环境·····	(21)
生态圈2号·····	(23)

生物圈	(24)
仿圈学	(25)
蓝色环境	(26)
生态工艺	(28)
绿色设计	(29)
人口压力	(30)
黑色文明	(32)
臭氧空洞	(33)
气候变暖	(35)
土地荒漠化	(36)
黄土高原水土流失	(36)
“绿色宝库”——“人造沙漠”	(37)
天然“氧气制造厂”	(38)
植物是大气的清洁工	(39)
植物是环境污染的监测员	(41)
绿色植物是净化污水的能手	(43)
植物是天气预报员	(45)
植物是地震的预测器	(48)
生物多样性	(50)
物种灭绝	(51)
保护、拯救生物物种	(52)
建立自然保护区	(53)
建立“生物银行”	(54)
21 世纪, 生物学世纪	(55)
森林——天然蓄水池	(56)
农田防护林	(58)

海洋环境	(59)
环境污染	(61)
环境污染	(61)
环境异常	(62)
水污染	(64)
大气污染	(66)
土壤污染	(67)
食品污染	(69)
垃圾污染	(70)
白色污染	(72)
鼠害	(73)
养鸟要预防饲鸟病	(74)
生态型农药	(75)
土壤的生物学污染	(77)
太空垃圾	(78)
温室效应	(79)
臭氧层	(81)
酸雨	(82)
农药污染	(83)
放射性污染	(84)
“铅酒壶”	(85)
红潮	(86)
海洋石油污染	(87)
恶臭也是公害	(88)
废干电池造成的悲剧	(89)
危险垃圾	(90)

地毯是致癌物质的“掩护所”	(91)
振动也是公害	(92)
热污染	(93)
塑料制品带来的环境污染	(93)
尘埃酿悲剧	(94)
二次污染	(95)
微波污染	(96)
地面下沉	(96)
“无烟工业”也有污染	(97)
地球变暖	(98)
汽车废气——现代城市“瘟疫”	(99)
雾致人死地	(100)
“黑雨”	(101)
水力发电也可能造成环境污染	(101)

(下 册)

冰雪大陆也受污染	(103)
噪声也是一种污染	(104)
噪声污染是个世纪问题	(106)
防噪声林带	(107)
煤烘食品可引起氟中毒	(108)
环境保护	(109)
环保产业	(109)
国际绿十字会	(110)
环境质量标准	(110)
地球会议	(111)

环境监测管理	(112)
自然保护区	(113)
生态效率	(114)
保护野生生物	(115)
保护生物的多样性	(116)
环境的自净作用	(117)
人与生物圈计划	(117)
动物的变异	(118)
地衣——环境保护的“义务尖兵”	(119)
森林——地球的“肺叶”	(120)
植物园——“绿色博物馆”	(121)
“三北”防护林体系	(122)
森林虫害——不冒烟的“森林火灾”	(123)
屋顶绿化	(124)
城市绿化	(124)
氧化塘	(125)
生态住宅	(126)
地下开拓生存空间	(127)
废报纸的多种用途	(128)
回收废纸，保护森林	(129)
粉煤灰变资源	(130)
环保家具	(131)
海洋环境疗法	(131)
生态工艺	(132)
坎儿井	(133)
恢复沼泽地	(134)

资源化利用垃圾·····	(135)
水土流失需要综合治理·····	(136)
发展沼气·····	(137)
可降解性塑料·····	(137)
生态农场·····	(138)
健康纤维·····	(139)
加快禁烟步伐·····	(140)
野生植物, 热门食物·····	(141)
控制使用合成色素·····	(141)
黑色食品·····	(142)
绿、蓝、白农业·····	(143)
茶——环境污染物的“解毒剂”·····	(144)
天然矿泉水——“透明白金”·····	(145)
无公害蔬菜·····	(146)
开发淡水资源·····	(147)
南水北调·····	(148)
饮用软水的人患心血管疾病率高·····	(150)
明矾能使混水澄清·····	(151)
氯对饮水有消毒作用·····	(153)
识别水质的好坏·····	(154)
核电——安全清洁的能源·····	(155)
环境疗法·····	(156)
滨海居民长寿·····	(157)
长寿地区·····	(158)
过分安静也不利·····	(159)
气味影响情绪·····	(160)

农业概观	(163)
农业的起源	(163)
陆地上最早的植物	(167)
植物与光合作用	(168)
节水灌溉	(170)
集雨节灌	(172)
滴灌技术	(174)
人工降水	(175)
持续农业	(176)
农业的持续发展	(178)
有机农业	(178)
生态农业	(180)
人工土壤	(181)
无机化肥	(182)
农药	(185)
科学施肥	(189)
化肥的功过	(191)
微生物农药	(194)
植物特有的“化学武器”	(195)
以菌治虫	(198)
以虫治虫	(199)
种子的种类	(201)
种子富含营养的原因	(202)
种子的寿命	(204)
种子的传播	(205)
种子的力量	(207)

● 自然科学丛书

种子发芽与阳光·····	(208)
果实和种子的传播·····	(210)
奇妙的叶子·····	(211)

环境知识

人类与自然环境的关系

自然环境是人类生存、繁衍的物质基础；保护和改善自然环境，是人类维护自身生存和发展的前提。这是人类与自然环境关系的两个方面，缺少一个就会给人类带来灾难。

我们生活的自然环境，是地球的表层，由空气、水和岩石（包括土壤）构成大气圈、水圈、岩石圈，在这三个圈的交汇处是生物生存的生物圈。这四个圈在太阳能的作用下，进行着物质循环和能量流动，使人类（生物）得以生存和发展。

据科学测定，人体血液中的 60 多种化学元素的含量比例，同地壳各种化学元素的含量比例十分相似。这表明人是环境的产物。人类与环境的关系，还表现在人体的物质和环境中的物质进行着交换的关系。比如，人体通过新陈代谢，吸入氧气，呼出二氧化碳；喝清洁的水，吃丰富的食物，来维持人体的发育、生长和遗传，这就使人体的物质和环境中的物质进行着交换。如果这种平衡关系破坏了，将会危害人体健康。

人类为了生存、发展，要向环境索取资源。早期，由于人口稀少，人类对环境没有什么明显影响和损害。在相当长

的一段时间里，自然条件主宰着人类的命运。到了“刀耕火种”时代，人类为了养活自己并生存、发展下去，开始毁林开荒，这就在一定程度上破坏了环境。于是，出现了人为因素造成的环境问题。但因当时生产力水平低，对环境的影响还不大。到了产业革命时期，人类学会使用机器以后，生产力大大提高，对环境的影响也就增大了。到 20 世纪，人类利用、改造环境的能力空前提高，规模逐渐扩大，创造了巨大的物质财富。据估算，现代农业获得的农产品可供养 60 亿人口，而原始土地上光合作用产生的绿色植物及其供养的动物，只能供给一千万人的食物。由此可见，人类已在环境中逐渐处于主导地位。但是，严重的环境污染和生态破坏也随着出现在人类面前。大气严重污染，水的资源空前短缺，森林惨遭毁灭，可耕地不断减少，大批物种濒临灭绝，人类赖以生存的自然环境正处在危机之中。日益恶化的环境向人类提出：保护大自然，维持生态平衡是当今最紧迫的问题。

生态系统

大自然中约有 200 万种生物，它们之间互相结合成生物群落，靠地球表层的空气、水、土壤中的营养物质生存和发展。这些生物群落在一定范围和区域内相互依存，同时与各自的环境不断地进行物质交换和能量传递，形成一个动态系统，这就叫做生态系统。生态系统由包括动物、植物、微生物及其周围的非生物环境（又称无机环境、物理环境）四大成分组成，它们依靠物质的循环、能量的流动，有机地结合在一起，形成一个四位一体的生态系统的结构。这就是四位

一体的自然界。

自然界的生态系统有大有小。小的如一滴水、一片草地、一个池塘等；大的有湖泊、海洋、森林、草原等等。池塘是一个典型的生态系统：池塘里有各种水生植物、水生动物和细菌、真菌以及这些生物生存所必需的水、底泥、阳光、温度等非生物环境。水生植物利用太阳能进行光合作用，把水和底泥中的营养物质和大气中的二氧化碳转化为有机物，贮存在植物体内；小型浮游动物以浮游植物为食；浮游动物和有根植物又被鱼类作食物；水生植物和水生动物的残体最终被水和底泥中的细菌、真菌及腐食性动物分解成无机物，释放到环境中，供植物重新利用。这就构成了一个完整的生态系统，成为自然界的基本活动单元，它的功能就是物质循环和能量流动。

生态系统的各个组成部分都是互相联系的。如果人类活动干预某一部分，整个系统可以自动调节，以保持原有状态不受破坏。比如，池塘里的鱼被捕捞后，水生植物和浮游动物的天敌减少，水生植物、浮游动物就会迅速繁殖起来，这又对鱼类繁殖大有好处。生态系统的组成成分越多样，能量流动和物质循环的途径就越复杂，调节能力就越强。但是，生态系统本身的调节能力是有限的，如果人类大规模地干扰，自动调节就变得无济于事，生态平衡会遭到破坏。在 20 世纪 30 年代，美国由于大规模开垦西部草原，植被遭到严重破坏，地面失去保护，终于导致一场“黑风暴”事件，刮走 3 亿多吨土壤，全国冬小麦一年减产 50 多亿公斤。

随着人类利用、改造环境的能力日益加强，像原始森林和极地那样的原始生态系统已很少见，人们正以大量的养殖

湖、薪炭林和乡村等半人工生态系统及城市、工厂等人工生态系统取代之。不过，人类已逐渐认识到自己和周围环境是一个整体，把自己的事和环境联成一个系统来考虑，产生了“人类生态系统”、“社会生态系统”，以便更好地保持人类与环境之间的平衡。

生态系统由生产者、消费者、分解者和非生命物质（无机界）四部分组成。它们（在物质循环和能量流动中）各自发挥着特定的作用并形成整体功能，使整个生态系统正常运行。

生产者是指绿色植物，也包括单细胞的藻类和能把无机物转化为有机物的一些细菌。绿色植物的叶片中含有叶绿素，能进行光合作用，把太阳能转化为化学能，把无机物转化为有机物，供给自身生长发育的需要，并且成为地球上一切生物和人类食物和能量的来源。因此，绿色植物是生态系统的生产者。

消费者主要是指动物。它们不能直接利用外界能量和无机物制造有机物，而以消耗生产者为生。草食动物以植物作为直接食物，称为一级消费者，如蝗虫、蚱蜢等；以草食动物为食物的肉食动物称为二级消费者，如青蛙、蟾蜍等；以肉食动物作为食物的动物，则称为三级消费者，如蛇、猫头鹰等。这些消费者都是生态系统中的重要环节，它们对整个生态系统的自动调节能力，尤其是对生产者的过度生长、繁殖起着控制作用。

分解者是指具有分解能力的各种微生物，也包括一些低等原生动物，如土壤线虫、鞭毛虫等。分解者是生态系统的“清洁工”，它们把动植物的尸体分解成简单的无机物，归还

给非生物环境。如果没有分解者，死亡的有机体就会堆积起来，使营养物质不能在生物与非生物之间循环，最终使生态系统变成为无水之源。生态系统的分解者数量十分惊人。有人估计，在 1 万平方米的农田土壤中，细菌的重量可达 8 公斤。

非生命物质，即无机界，是指生态系统的各种无生命的无机物和各种自然因素。

生态系统的各组成部分有分工，也有协作。生产者为消费者和分解者直接或间接地提供食物；消费者把生产者的数量控制在非生物环境所能承载的范围内；生产者和消费者的残体、排泄物最终被分解者分解成无机物，供植物重新利用。正是生产者、消费者、分解者和非生物环境之间的协调、统一，使生态系统能够不停地发挥作用。

食物链与食物网

中国有句谚语：“大鱼吃小鱼，小鱼吃虾米，虾米吃泥球。”生态系统中的生物通过这种吃与被吃的关系构成一条链条，叫做食物链。

按照生物之间的相互关系，食物链主要有以下三种类型：一类是捕食性食物链，以植物为基础，由植物到小动物，再到大动物，后者可以捕食前者。青草→蝗虫→蛙→蛇→鹰，就属于这种类型。二是寄生性食物链，以大动物为基础，由小动物寄生在大动物身上。鸟类→跳蚤→原生动物→细菌→过滤性病毒，就属于这种类型。三是腐生性食物链，也称分解链，在死的动植物残体上，从繁殖细菌、真菌及某

些土壤动物开始。植物残体→蚯蚓→线虫类→节肢动物，就属于这种类型。

食物链上的每一个环节，叫营养级。任何一种生物都属于一定的营养级。任何食物链上，后一种生物只能通过取食获取前一种生物所能提供能量的一部分，并通过新陈代谢等又消耗一部分能量。后一种生物最终只能贮藏从前一种生物中摄取能量的 5~20%。这就是说，能量沿着食物链的营养级逐级流动，不断减少。因此，一般食物链中的营养级不会多于五个。

生态系统中，生物成分之间的取食关系是很复杂的。同一种植物会被不同的动物吃掉，同一种动物也不只吃一种食物。各生物成分之间在取食关系上存在着错综复杂的关系，各种食物链相互交错，相互联结，形成网状结构，称为食物网。食物网是生态系统中普遍而又复杂的现象。能量的流动，物质的迁移、转化，就是通过食物链或食物网进行的。

食物链上的各种生物相互影响，相互制约，一环扣一环。如果某一环节发生故障，链条就失去整体性，生态系统就会发生紊乱。第二次世界大战以后，南非探险队登上南极的马里思岛后，船上的几只老鼠也被带上了小岛。因为老鼠没有天敌，两年后，这个小岛成了鼠岛。为了消灭老鼠，探险队运来四只家猫，结果老鼠逐渐少了，而猫迅速繁殖，最终成了灾难，6万只猫每天要吃掉60多万只鸟。为挽救鸟类，南非当局用直升飞机向猫扫射，并派上百名士兵去捕杀猫。由此可见，食物链对环境有十分重要的影响，对维护生态平衡有着重要的作用。

人类的各项活动会把废弃物排入环境。人们也毫无觉察