

人与自然研究丛书

周光召 主编

MAN AND NATURE SERIES

General Introduction on  
Man and Gmin

# 人与粮食概论

李荣生 著



人与自然研究丛书

周光召 主编

# 人与粮食概论

李荣生 著



湖北科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

人与粮食概论/李荣生著. —武汉:湖北科学技术出版社,1998.9  
(人与自然研究丛书)  
ISBN 7-5352-1836-9

I. 人… II. 李… III. 粮食-问题-中国 IV. F326.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 14060 号

### 人与粮食概论

◎李荣生 著

策划:汪敏

封面设计:姚家丽

责任编辑:汪敏 吴瑞临

出版发行:湖北科学技术出版社

电话:86782508

地址:武汉市武昌东亭路2号

邮编:430077

印刷:文字六〇三厂

邮编:441021

督印:苏江洪

850毫米×1168毫米 32开 9.75印张

228千字

1998年9月第1版

1998年9月第1次印刷

印数:1—1800

定价:21.00元(精)

ISBN7-5352-1836-9/N·37

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

# 《人与自然研究丛书》

## 总 序

人与自然是人类生存与发展的基本关系。但是人类从一开始并没有能够充分认识自己赖以生存和发展的基础——自然界。人与自然关系的演变是一个极其漫长的历史发展过程,也是一个极其复杂的认识发展过程,这一过程大体经历了三个阶段。第一个阶段,人是自然界的奴隶,人的一切活动都受自然界控制,人是被动的。第二个阶段,人试图成为自然界的主宰,无度地向自然索取,自然界是被动的,而人却是“主动”的。人认识自然,是为了改造自然,抗拒自然的制约,同时也在破坏自然,破坏人类自身生存与发展的基础。第三个阶段,人与自然界和谐共存,人不再是自然界的主宰,而是自然界的朋友;人不再是自然界的破坏者,而是自然界的保护者。人认识自然,不仅仅要改造自然,还要合理地利用自然、保护自然,使自然支持系统成为人类持续发展的基础。

在中国,认识人与自然的关系有着极其特殊的重要意义。众所周知,中国是一个人口众多、地域辽阔、人均资源少、发展极不平衡的大国,与此同时,中国正处在工业化加速阶段,人均收入水平迅

速提高,人均农产品和其他消费品不可抑制地增长,使得有限的自然资源和脆弱的生态环境承受着空前的、持久的巨大压力。这是中国从传统的农业社会向现代的工业社会转变过程中难以避免的重大挑战,也是中国走向 21 世纪必须予以解决的重大问题。这些挑战立即引起中国科学家的极大忧虑和理性思考:面对人口、资源、环境、食物等诸多方面的巨大压力,中国如何有效地控制人口、保护环境、节约资源?在经济高速增长、资源消耗扩张的情况下,中国能否走西方高资源消耗、高生活消费的传统现代化模式?如果走不通,那么中国将选择什么样的发展模式,才能使得整个社会持续快速健康地发展?

在 80 年代末,中国科学院国情分析小组就对上述问题进行了较为系统的研究和探讨,明确地提出中国面对人口增长、资源短缺、生态破坏、能源危机以及粮食短缺等五大危机,必须坚持经济建设和人口、资源、环境协调发展,必须走一条符合中国国情的、非西方传统的现代化道路,即适度消费、资源节约型的现代化道路,从而有力地推进了中国科技界对上述问题形成广泛的共识。人类的进步,工业的快速发展,给人类带来了物质文明,同时也伴随着环境污染和生态破坏。我们要充分认识保护环境的重要性,要防止只顾眼前利益,不顾长远利益;只顾局部得失,不顾全局平衡的狭隘观点。更不能将环境保护与经济发展对立起来,而应逐步树立起经济、社会和环境三个效益统一的观点。在加快经济发展的同时,要采取有力的措施,搞好环境保护,防止环境污染,绝不允许用牺牲环境来换取发展,宁可把发展速度放慢一点,也要搞好环境保护工作。西方发达国家经历了“先污染、后治理”的过程,并为之付出了极大的代价,我们不能“重蹈覆辙”了。我们应该走“在发展中解决环境保护问题,在保护环境的基础上实现可持续发展”的道路,为自己、也为子孙后代创造一个清洁的环境,这是唯一正确的发展

经济和保护环境的道路。

90年代环境与发展问题日益突出,成为人类共同面临的重大挑战。1992年联合国召开了环境与发展首脑会议,这是人类在保护环境与可持续发展进程中迈出的重要一步。中国政府立即作出反应,在所有国家中率先制定了国家级的实施可持续发展战略的纲领——《中国21世纪议程》,并采取一系列相关对策和措施。1995年9月,江泽民总书记发表了《正确处理社会主义现代化建设中的若干重大关系》,即十二大关系。其中把“经济建设和人口、资源、环境的关系”列为第三大关系。可见,这一问题的重要性已被国家决策者给予极为优先的位置,这是建国以来少见的。江泽民同志在文章中谈到:“我国耕地、水和矿产等重要资源的人均占有量都比较低。今后随着人口增加和经济发展,对资源总量的需求更多,环境保护的难度更大。必须切实保护资源和环境,不仅要安排好当前的发展,还要为子孙后代着想,决不能吃祖宗饭,断子孙路,走浪费资源和先污染、后治理的路子。要根据我国国情,选择有利于节约资源和保护环境的产业结构和消费方式。坚持资源开发和节约并举,克服各种浪费现象。综合利用资源,加强污染治理。”发展与环境的关系,其本质是人与自然的关系。协调发展与环境的关系,就是协调人与自然的关系。科学家形成的共识,能够在这么短的时间内成为决策者的共识,在我国现代化进程中尚属首次。而决策者的共识,又将强有力地推动和形成全社会的共识,从而促进经济与社会的发展同资源、环境相互协调,建立人类与大自然的和谐关系,保证人类的基本生存和可持续发展。

《人与自然研究丛书》是中国科学院组织科学家对人与自然关系这一重大题材进行理论研究和现实分析的成果。其目的就是要正确认识和处理人与自然的关系、发展与环境的关系。这部丛书分为若干个领域和题目,围绕着上述主题进行广泛和深入的探讨。它

使人们更为系统地认识和了解人与自然的关系,包括认识自然、合理利用自然、保护自然,同时又不断调整人类自身的行为。把“自然存在—人类活动—人地关系—区域发展”视为一个整体,充分体现综合、宏观、整体的基本特性。它以“自然—社会—经济”复合系统为对象,以“可持续发展”为目标,以系统分析为手段,以物质、能量、信息在复杂系统中的运动、交换、贮存、反馈为脉络,共同构成本丛书的基本轮廓。我相信,《人与自然研究丛书》的出版,必将对整个民族的生存与发展,对中国的现代化建设做出重要的贡献。

周光召

1996年2月26日

## 序

“国以民为本，民以食为天”。粮食问题是直接关系到人类生存、繁衍、国民经济可否持续发展、社会能否安定的大问题，特别是在中国这样的人口大国，粮食更具有特殊意义。毛泽东早在 50 年代就指出：“吃饭是第一件大事。”在《全国农业发展纲要》中规定：“要大力提高粮食的产量，……优先发展粮食生产。”邓小平同志讲：“农业要有全面规划，首先要增产粮食。”在党和政府的重视下，近半个世纪以来，我国粮食生产跨上了三个半台阶，每个台阶粮食总产约增加 1 000 亿 kg，终于以 7% 的耕地，供养了占世界 22% 左右的人口，创造了世界奇迹。

《人与粮食概论》，在回顾、总结我国粮食生产的历程、经验、教训、成就、贡献的基础上，对我国粮食供需现状、特点、问题与潜力进行了分析，对我国与世界粮食的需求进行了预测，从人与粮食的内在机制和辩证关系阐明了人口再生产与粮食再生产的协调发展、宏观调控以及在粮食生产中必须认真解决的几个重大实际问题。对迎接 21 世纪我国粮食生产所面临的挑战与解决我国粮食生产持续发展的具有重要参考价值。

李振声

1998 年 4 月

## 前 言

人口问题、粮食问题是世人关注的问题，特别是以中国、印度为主的发展中国家的人口与粮食问题尤为突出。中国人口基数大，年均人口增加多；耕地资源少，后备资源缺，且工业和基本建设不断占用耕地；水资源贫乏，且时空分布不均；环境污染，土壤侵蚀，土地沙化、盐渍化和贫瘠化；加上种粮效益比较低，粮农缺乏种粮积极性，粮食供求失衡的矛盾在人类生存与发展中日益尖锐、突出。在人与粮食之间，人始终处于主动地位。因为人类可以控制自我，运用智慧增产粮食，爱护粮食，节约粮食，充分、合理地利用粮食，提高粮食利用率，建立健全仓储制度，加强宏观调控和有序管理，以确保粮食安全。所以，在人与粮食之间应该、也完全可以协调发展。但在人类社会现实中，主要是发展中国家，人口自我调控机制不健全，盲目增长，对粮食生产的发展重视不够，投入力度小，粮食产量增长缓慢，人口再生产与粮食再生产处于非协调状态，导致人类从主动走向被动，在粮食面前打了“败仗”，并威胁到人类自身的生存与发展。

作者通过多年的研究，并借助前人以及他人的研究成果，力图从人与粮食之间的辩证关系，比较全面、系统地论述人与粮食持续、协调发展的机制，特别是中国耕地资源少，水资源缺，人口庞

大,消费水平又正处于上升时期,面临的粮食供求形势是严峻的,但不是不能解决的。只要认识到粮食的重要性,认识到人是有条件的粮食生产者,而是无条件的粮食消费者,认识到中国发展粮食条件的苛刻性,并认真总结历史的经验、教训,决心加大资金、科技投入力度,中国的粮食生产潜力是客观存在的,前景依然是光明的,问题的关键在于举国重视。中国的人口再生产与粮食再生产协调好了,无疑对世界是一个重要的贡献!

由于作者水平有限,拙著中定有谬误和不当之处,敬请阅者批评指正。

**李荣生**

1998年4月于中关村

# 目 录

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| 《人与自然研究丛书》总序 .....          | 周光召 (1) |
| 序 .....                     | 李稼声 (5) |
| 前言 .....                    | (7)     |
| 1 概述 .....                  | (1)     |
| 1.1 中国农业发展史 .....           | (1)     |
| 1.2 旧中国农业的衰败 .....          | (5)     |
| 1.3 新中国农业的腾飞 .....          | (6)     |
| 1.4 新旧中国农业发展的启迪 .....       | (11)    |
| 1.5 粮食 .....                | (14)    |
| 2 人对粮食的二重性 .....            | (18)    |
| 2.1 人是无条件的粮食消费者 .....       | (18)    |
| 2.2 人是有条件的粮食生产者 .....       | (27)    |
| 3 中国粮食生产条件的苛刻性 .....        | (31)    |
| 3.1 工业化初中期农业哺育工业 .....      | (32)    |
| 3.2 宜农土地有限性与人地比例的非协调性 ..... | (34)    |
| 3.3 宜农土地劣质性与耕地质量的趋劣性 .....  | (34)    |
| 3.4 水资源稀缺性与水土时空组合的偏离性 ..... | (37)    |

---

|     |                   |       |
|-----|-------------------|-------|
| 3.5 | 季风气候不稳定性与农业生产的多灾性 | (40)  |
| 3.6 | 农业生态环境的趋劣性        | (42)  |
| 3.7 | 农业劳动者文化科技知识的贫乏性   | (47)  |
| 3.8 | 农村经济的脆弱性          | (49)  |
| 4   | 中国粮食产需现状、特点及问题    | (53)  |
| 4.1 | 粮食消费特点            | (53)  |
| 4.2 | 粮食供需状况            | (55)  |
| 4.3 | 粮食生产特点            | (61)  |
| 4.4 | 人口再生产与粮食再生产的非协调性  | (66)  |
| 4.5 | 粮食有效利用率低          | (70)  |
| 4.6 | 粮食供需的危险征兆         | (74)  |
| 5   | 粮食生产潜力及产量预测       | (90)  |
| 5.1 | 世界粮食生产潜力          | (90)  |
| 5.2 | 中国粮食生产潜力          | (97)  |
| 5.3 | 中国粮食可供量分析         | (107) |
| 5.4 | 粮食产量预测方法          | (130) |
| 5.5 | 未来粮食产量            | (135) |
| 6   | 粮食需求预测            | (144) |
| 6.1 | 世界粮食需求预测          | (144) |
| 6.2 | 中国粮食需求预测          | (153) |
| 6.3 | 年人均消费预测           | (170) |
| 6.4 | 未来粮食供需平衡问题        | (176) |
| 7   | 人与粮食持续协调发展        | (178) |
| 7.1 | 人类必须严格控制自我        | (178) |
| 7.2 | 人类必须提高自我素质        | (189) |
| 7.3 | 人类对粮食必须先予后取,予重于取  | (195) |
| 7.4 | 人类必须为粮食扩大再生产创造佳境  | (213) |

---

|            |                       |       |
|------------|-----------------------|-------|
| 7.5        | 人类必须提高粮食有效转化率 .....   | (230) |
| 7.6        | 加强宏观调控,促进粮食供需平衡 ..... | (250) |
| 7.7        | 面向国土,建立五大食物生产体系 ..... | (260) |
| 8          | 粮食发展的几个问题 .....       | (265) |
| 8.1        | 粮食质量问题 .....          | (265) |
| 8.2        | 粮食生产经营方向问题 .....      | (267) |
| 8.3        | 粮食业的基础建设问题 .....      | (278) |
| 8.4        | 商品粮基地建设问题 .....       | (281) |
| 8.5        | 粮食生产的内涵与外延问题 .....    | (284) |
| 参考文献 ..... |                       | (291) |
| 结 语 .....  |                       | (295) |

# 1 概 述

---

## 1.1 中国农业发展史

### 1.1.1 农业的出现——稳定食物源

根据考古资料推知,在 50—60 万年以前,旧石器时代的“北京猿人”是以采集、渔猎取得生活资料的原始人群。经过几十万年,逐渐进入母系氏族原始公社时期,氏族制度的逐渐形成和完善,大大促进了社会经济的发展。随着生产技术的不断进步,中国以狩猎为生的氏族部落猎获物日益增多,野生动物先后被驯化成为家畜,如旧石器时代驯养了狗,新石器初期又驯养了猪,继而又驯养了羊、牛、马以及鸡、鸭、牦牛、骆驼,殷商时代(公元前 6—公元前 11 世纪),马、牛、羊、鸡、犬、豕

合称“六畜”，有了较大规模的饲养，从事繁殖畜群，遂产生了畜牧业。根据考古资料推知，西安半坡村旱作农业已持续达6 000多年，甘肃秦安附近大地湾的旱作农业更达七八千年，河南裴李岗和河北磁山的旱作农业均已达7 000年以上。据河南浉池县仰韶村和山东章丘龙山镇等古代遗址出土的大量文物推知，新石器时代的初期或中期，在森林草原区的黄河中、下游流域，各氏族部落在采集和保管野生植物的过程中，通过长期的观察、摸索和无数次的试种，终于栽培出了农作物，并开始从事原始的农业生产活动。另根据浙江余姚县河姆渡古代遗址推知，在7 000年以前的新石器时代，南方氏族社会也有了原始农业的发展。总之，大约在七八千年前，中国各个地区的氏族部落都适应了当地的自然条件，发展了农、牧业生产。

农业(包括牧业、渔业、林业)是古代劳动人民与自然斗争所取得的一项伟大的成就。“农业是整个古代世界的决定性的生产部门。”<sup>①</sup> 中国最早发展农业，历代劳动人民披荆斩棘，辛勤耕耘，把宜农土地辟为农田。中国是许多农作物的起源地，早在新石器初期已栽培黍、粟、小麦、水稻、高粱、麻、桑等作物。据传说，公元前2822年神农氏播种五谷，利用天然河道筑渠灌溉，华北地区农田灌溉在《诗经》(公元前781—公元前771年)中就有记载。农业的出现与发展，使人类获得了比较稳定的食物来源和定居条件，并为整个社会发展奠定了物质基础。

### 1.1.2 古代农业的伟大成就

中国古代农业有着辉煌的成就，并对世界农业的发展做出了不可磨灭的贡献。其成就、贡献集中表现在下列四个方面：

---

①. 《马克思恩格斯选集》，第四卷，人民出版社，1972年，第145页。

1. 农具不断发展 中国原始农业中期已经发明并使用了石锄、石铲、石耜之类的松土工具；原始农业的后期，创制并广泛使用了耒耜之类的耩具和少量青铜农具；春秋战国时期进入铁器时代，铁制生产工具的使用和牛耕动力的推行，使中国的农业生产力发生了两大革命性的变革；秦汉时代，中国传统的框型犁初步形成，发明了曲面犁壁；隋唐时代，中国南方创造了“江东犁”，实现了由直辕犁到曲辕犁的演变，大大提高了犁的效率。

2. 农技不断进步 中国原始农业中期生产技术的重点已由砍烧林木转到土地加工上来，实行连种若干年、撂荒若干年的耕作制，采用“菑新畲”、“田莱制”或“易田制”为特点的轮荒耕作制，已出现施肥、选种、中耕、除草、防虫技术的萌芽；后期已非常重视农时和良种（《诗经》中称颂的“秬”、“秠”、“麋”、“芑”就是当时产量高、品质好的谷子和黍子的良种），中耕锄草、疏苗间苗、耕作栽培、不误农时、选种育种等农业技术已经萌芽，并初步形成农牧混合型农业生产结构。从春秋战国时期开始实现了由轮荒耕作制向连种制演变，出现轮作复种制、垄作法。在《吕氏春秋·任地》中提出“地可使肥，又可使棘”的土壤肥力动态观点；南宋陈旉的《农书》创立了“地力常新”理论；《尚书·禹贡》中，首先采用了按土壤质地和色泽进行分类的方法，重视施肥；秦汉时代，在土壤耕作上形成了垄作和平作并存的局面，在西北推行“代田法”，汉成帝时氾胜之在关中推广“区田法”，东汉时王充在《论衡·率性篇》中将“深耕细锄，厚加粪壤，勉致人功，以助地力”作为改良低产土壤的重要措施，汉代已初步形成基肥、种肥、追肥互相配套的施肥体系。氾胜之还总结了选种留种的经验。魏晋南北朝时期已经开始把选种留种、建立“种子田”、繁育良种、精细管理、单种单收、防杂保纯等措施密切结合起来，从而奠定了传统的选种留种和良种繁育的技术基础。16世纪初期和末期分别引进了产量高、适应性强的玉米和甘薯，以及

棉花。

3. “三制”不断完善 “三制”系指种植制度、耕作制度、栽培制度。从原始农业前期的年年易地的撂荒耕作制,中期的连种若干年、撂荒若干年的耕作制,到春秋战国时期已经实现连种耕作制,秦汉时代轮作复种制有初步发展,在黄河中下游地区初步发展了以麦豆秋杂二年三熟为主要形式的轮作复种制,同时还开创了瓜、小豆、蕓等三种作物的间套种。隋唐时期南方初步发展了麦稻两熟,宋元时期又推动了双季稻的栽培。明清时期,中国的轮作复种、间作套种、多熟种植有较大发展,在南方的部分地区还发展了三熟制,在北方的黄河中下游地区普及了二年三熟制,并在部分地区发展了一年两熟制。稻豆、豆麦、麦棉、粮菜、粮肥等间作套种盛行,出现了生态农业的雏形,如田猪、桑羊、水陆、桑渔互养等。

4. 不朽的水利建设 古代劳动人民为稳定农业生产而大兴水利,他们挖河排水,修堤防水,筑塘蓄水,开渠引水,打井提水等。中国古代在农田水利方面取得的成就是灿烂辉煌的,也是古代农业得以发展的重要原因之一。其中,最为杰出的有魏国兴建的西门豹渠、秦国兴建的郑国渠、成都平原的都江堰和太湖流域的河网化等。郑国渠距今已2 200多年,是最早引泾水灌溉的著名水利工程,灌溉效益很大。“渠就,用注填阡之水灌泽卤之地4万余顷,收皆亩一钟(一钟折合今125kg)。于是关中为沃野,无凶年,秦以富强,卒并诸侯。”(《史记·河渠书》)说明郑国渠在填淤加肥、改良盐碱地、培肥土壤、促进农业增产、富裕强秦和统一全国方面所起的重要作用。都江堰为一无坝引水工程,“凿离堆,辟沫水之害”,使成都平原成为“水旱从人,不知饥馑,时无荒年”的“天府之国”(《史记·河渠书》)。汉武帝在关中兴修的白渠,引水灌高仰之田,比灌泽卤之地的郑国渠工程更为复杂,效益更大。宁夏平原上,早在秦代就在黄河东岸青铜峡边开凿了秦渠,西汉时期渠开得更,至今还留有汉