

中国食物生产 与居民膳食营养研究

CHINA FOOD PRODUCTION AND RESIDENTS' DIETARY NUTRITION

孙君茂 王启现 著



中国农业科学技术出版社

中国食物生产 与居民膳食营养研究

CHINA'S FOOD PRODUCTION AND RESIDENT DIETARY NUTRITION RESEARCH

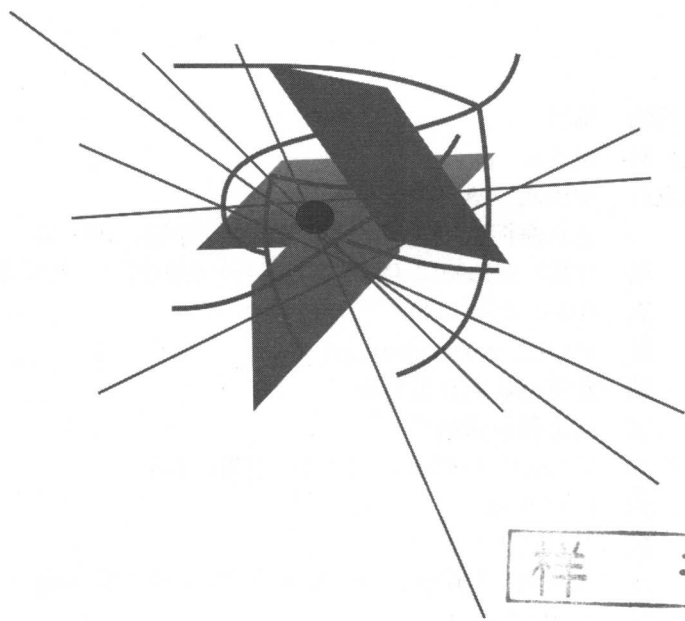
王康康 王康康 著

中国疾病预防控制中心营养与健康所

中国食物生产 与居民膳食营养研究

CHINA FOOD PRODUCTION AND RESIDENTS' DIETARY NUTRITION

孙君茂 王启现 著



样 书

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国食物生产与居民膳食营养研究/孙君茂, 王启现著.
—北京: 中国农业科学技术出版社, 2006, 11
ISBN 7-80167-981-4

I. 中... II. ①孙... ②王... III. ①食品工业-经济发展-研究-中国②居民-膳食-营养卫生-研究-中国 IV. ①F426.82
②R151.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 140614 号

责任编辑 梅红
责任校对 贾晓红
出版发行 中国农业科学技术出版社
北京海淀区中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010) 62189012 (编辑室) (010) 68919704 (发行部)
传 真 (010) 68975144
网 址 [http:// www. castp. cn](http://www.castp.cn)
经 销 新华书店北京发行所
印 刷 北京科信印刷厂
开 本 850mm×1168mm 1/32 印张: 7.5
印 数 1~700 册
字 数 200 千字
版 次 2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷
定 价 20.00 元

——❖ 版权所有·侵权必究 ❖——

作者简介

孙君茂，男，山东莱阳人，副研究员。1989年毕业于山东莱阳农学院，2003年在中国农业科学院研究生院获得硕士学位，2004年9月起攻读农业经济管理专业博士学位，主要从事农业宏观政策、食物发展与食品安全、农业科技进步等领域的研究。曾获北京市科技进步二等奖1项、中国农业科学院科技成果奖1项，主编著作1部、参编4部，编译1部，发表论文近20篇。

王启现，男，山东费县人。2004年毕业于中国农业大学，获农学博士学位，主要从事作物生产工程和食品安全系统研究。研究领域涉及作物优质高产栽培、水肥资源高效利用、农业科技发展评估、食品安全预警分析与风险评估，以及居民营养健康改善研究等。发表论文近30篇，参编著作3部，参译著作2部。

前 言

食物是人类赖以生存与繁衍生息的物质基础，从食物中汲取充足、丰富的营养物质是人类维持生存和从事各种活动的基本前提。主要食物生产状况与居民营养健康状况是反映一个国家或地区社会经济发展水平和人民生活水平的重要指标。中国是一个 13 亿（2005 年统计数据）多人口的大国，其食物安全的保障和居民营养健康的改善，始终是我国面临的重大问题。食物与营养发展问题能否很好地得到解决，不但关乎人民群众身体健康、安居乐业，而且关乎国家长治久安和民族的繁荣昌盛。

中国加入 WTO 以后，虽然比以往拥有更多的手段调节主要食物供给，但是人口大国的国情决定了我国的食物安全必须立足于较高度度的自给。农业和食品工业是我国食物生产部门，其中的农业又占居基础性、主体性地位。众所周知，新中国成立以来，特别是改革开放以来，我国农业生产取得了辉煌成就，不仅以世界 9% 的耕地成功地解决了世界 22% 人口的吃饭问题，而且基本形成了年产 5.0 亿

吨粮食、650 亿千克肉类和 450 亿千克水产品的农业综合生产能力。但是，未来我国农业发展仍面临诸多问题。首先，我国人均农业资源并不丰富，资源利用效率比较低，农业生态环境仍处于总体恶化、局部好转状态，农业高产、稳产的能力还比较脆弱。粮食等食物生产若要增长几个百分点，都需要付出很大努力。其次，我国农业产业结构调整仍处于不断优化中，市场的导向作用仍需要加强，消费需求结构的变化并未引起食物生产结构的相应改变。各种显性或隐性的食物损耗或浪费仍相当惊人。在资源和市场双重的约束下，未来我国农业的生产能力，仍是社会各界关注的焦点。

与此同时，我国居民食物消费也存在诸多问题。比如：食物消费结构仍不尽合理，城乡居民仍面临着营养不良和营养失衡的双重挑战，与饮食密切相关的非传染性慢性疾病有明显增加趋势等。大量研究表明，经济水平和食物消费关系密切。一般地，城市居民的食物消费需求的数量和质量均高于农村居民。但城市居民膳食消费也有诸多误区。

围绕以上问题，在中国工程院咨询项目和国家科技图书文献中心咨询项目等课题的资助下，作者对我国主要食物生产能力、居民膳食结构变迁和营养健康变化等进行了较为系统、深入的研究，形成了多份研究报告。在此基础上，参考相关文献，编著成书。全书分为 6 章：第一章为我国主要食物生产能力分析，包括粮食及其主要品种，肉类、蛋类、奶类等畜产品，以及海水、淡水等水产品，并提出了未来 3~5 年的生产目标。第二章为我国居民食物消费分析，分析了 1978 年以来全国、城市、农村居民主要食物消费量变化，包括粮食、豆类、蔬菜、水果、肉类、蛋类、奶类、水产品、油脂、食糖等；分析了不同经济水平下的城乡膳食结构变化，并在剖析膳食结构的基础上，指出了居民目前膳食结构存在的问题。第三章为我国居民膳食营养分析，分析了

1978年以来我国城乡居民在能量、蛋白质、脂肪、维生素和矿物质（又称微量元素）等方面的变化，并从营养角度对膳食质量进行了分析与评价。第四章为我国居民营养健康分析，在初步阐述膳食营养与健康关系的基础上，主要依据1959年、1982年、1992年和2002年四次全国营养普查数据，对0~3岁婴幼儿、3~18岁少年儿童和18岁以上成年人的营养健康状况进行了分析和城乡之间的比较，并指出了存在的主要问题。第五章为膳食消费与营养健康状况的国内外比较，对比分析了世界三大膳食模式、东西方国家和中日的膳食消费与营养健康状况，介绍了五个世界长寿之乡、三个东西方长寿地区和中国部分长寿之乡的居民膳食消费比较，归纳提出了我国膳食结构调整时值得借鉴的主要经验。第六章为我国居民食物消费与营养改善的建议，根据科学性和可行性，初步预测了未来5~15年我国居民主要食物消费量，并对膳食结构和营养水平进行了分析，据此提出了实现食物与营养目标的对策和建议。

目前，医学和营养学领域对“膳食—营养—健康”的研究较多，研究方法大多是从医学角度，采用三日称重记账法、24小时膳食回顾、体格检测并辅以问卷调查的方式进行。而从经济学、社会学角度，采用宏观数据进行分析研究相对较少（迟玉聚等，2004；王灿楠等，2001）。在一定意义上讲，宏观研究对于科学引导人们合理饮食、实现平衡膳食、提高国民素质的意义更大。

经过社会各界特别是营养学界长期不懈努力，“营养改善”已被首次纳入国家“十一五”规划纲要，城乡居民营养与健康改善工作开始成为政府的一项重要职能，与此关联的食物生产也将获得新的机遇。社会主义新农村建设的启动，也将为广大农村居民的营养与健康改善带来新的契机。本书内容横跨食物领域和营养领域，着眼食物生产、居民消费、营养健康的有机联系。本书

可供政府主管部门、科研与教学人员以及广大消费者等参考选用。囿于作者水平所限，错误和不完善之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

作者

2006年11月

目 录

第一章 我国主要食物生产能力分析	1
第1节 我国食物资源环境分析	2
第2节 粮食生产能力分析	16
第3节 粮食品种生产能力分析预测	36
第4节 畜产品生产能力分析	45
第5节 水产品生产能力分析	56
第二章 我国居民食物消费分析	66
第1节 我国居民食物消费环境分析	67
第2节 城乡居民主要植物性食物消费	78
第3节 城乡居民主要动物性食物消费	87
第4节 不同发展阶段居民食物消费	93
第5节 城乡居民食物消费结构分析	106
第6节 食物消费结构变动评价	125

第三章 我国居民膳食营养分析	137
第1节 我国食物营养素含量代表值分析.....	137
第2节 我国居民能量和主要营养素摄入水平变化.....	143
第3节 我国居民微量营养素摄入水平变化.....	148
第4节 居民膳食营养结构剖析.....	157
第四章 我国居民营养健康分析	164
第1节 膳食营养与居民健康的关联分析.....	165
第2节 我国居民营养健康状况分析.....	172
第3节 我国居民营养健康存在的突出问题.....	181
第五章 国内外膳食消费与营养健康比较	188
第1节 东西方膳食消费与营养健康比较.....	189
第2节 国内外长寿人群膳食消费比较.....	195
第3节 国内外膳食消费对我国的启示.....	203
第六章 我国居民食物消费与营养改善建议	207
第1节 居民食物消费结构与营养目标的预测分析.....	208
第2节 我国食物与营养发展目标实现的对策建议.....	214
主要参考文献	221

第一章 我国主要食物生产能力分析

新中国成立以来，我国食物生产取得了显著的成绩，以粮食、畜产品和水产品等为代表的主要食物产量稳步增加。但在当前和今后一段时期，我国耕地和水资源仍十分短缺，而人口仍将持续增加，粮食等主要食物生产的压力很大。美国莱斯特·布朗 1994 年提出的“谁来养活中国”的质疑，至今仍需要我们认真对待。未来一定时期，我国主要食物的生产潜力究竟有多大，回答这个问题就显得非常重要，非常迫切。

特别是在加入 WTO 以后，我国的主要食物生产均置于全球化的背景之下，需要从世界贸易的角度考虑其发展。本章从主要食物发展的脉络和各种农业资源的潜力着手，分析我国粮食等主要食物的生产能力，预测未来一段时期内可能达到的发展目标，对于保障我国居民食品安全、提高农业综合生产能力具有重要参考价值。

第 1 节 我国食物资源环境分析

人类获取食物的途径很多,既可通过农业生产获得各种产品,也可从自然界获得各种野生天然食物,还可通过人工合成获得一定食物。但农业仍是人类获取食物的最主要来源,食品工业所提供的食物也绝大部分依赖农业提供基础原料。因此,农业是提供食物的最主要的物质生产部门。农业生产是自然再生产和社会再生产的双重过程,不仅高度依赖于自然资源、生态环境的支撑,也受到社会经济发展环境的明显影响。

一、农业资源

(一) 水资源

水资源由天然降水、地表水和地下水资源三部分组成。我国水资源最典型的特征是总量严重不足,农业生产需求矛盾突出。全国年均降水量为 648mm (合 61 889 亿 m^3),仅为世界年平均降水量的 64.9%。一个地区的水资源总量,包括降水形成的地表和地下水量。根据计算,全国地表水资源量 27 115 亿 m^3 ,地下水资源量 8 288 亿 m^3 ,扣除两者重复计算水量 7 279 亿 m^3 ,全国水资源总量为 28 124 亿 m^3 ,人均水资源约 2 300 m^3 ,仅相当于世界人均水量的 1/4,因此,与世界相比,我国水资源并不丰富,而且随着人口增长,人均水资源持续下降,其中 2003 年人均水资源为 2 076 m^3 ,比上一年下降 5.6%。同时,水资源需求不断增加,供求矛盾十分突出。

水资源空间分布不均匀,农业常年受灾严重,生产稳定性差。首先,降水的空间分布不均匀,基本趋势是从东南沿海向西北内陆递减。400mm 降水等值线将全国分为两区:以东为湿润

多雨，是主要农业种植区，以西则绝大部分地区干旱少雨，是草原、荒漠为主的牧业区。其次，地表水空间分布不均匀。我国内陆河流域占全国总面积的 35%，直接流进海洋的外流区域约占国土面积的 65%。西北干旱区内陆河、东北黑龙江与辽河流域、华北滦河流域、黄河流域、淮河流域等北方 5 大流域面积占全国总面积的 63%，年径流量仅占全国的 16.2%。而长江流域、珠江流域、浙闽台和西南诸河流等南方 4 大流域面积仅占全国总面积的 37%，年径流量却占到全国的 83.4%。我国基本上属于季风性气候国家，水资源年内、年际间变化均很大，水旱灾害频繁。我国降水和径流的年内分配量很不均匀、年际间变化大，少水年和多水年持续出现，是造成水旱灾害、农业生产不稳定的主要原因。如在东北主要农业区、华北地区春季的降水变率比较大，4 月的降水变率多在 50%~80%，常造成春旱；长江以南地区雨季长达半年，最大降雨的 3~6 月和 5~8 月占全年降雨量的 50%~60%。

水资源时空分布与耕地匹配性的严重失调，使农田水利设施和节水农业显得尤为重要。西北内陆地区面积占国土面积的 35.4%，而水资源仅占全国的 4.6%；“三北”（不包括黑龙省）14 个省区水资源量仅占全国水资源总量的 16.6%，而耕地却占全国总耕地面积的 49.5%（未包括台湾省，下同），每公顷耕地拥有的水资源仅为全国平均数的 1/3；南方 16 个省区拥有 22 011 亿 m^3 水资源量，占全国水资源总量的 78.3%，而耕地仅占全国总耕地面积的 41.2%，每公顷耕地拥有的水资源是全国平均数的 1.9 倍，是北方 14 个省区的 4.66 倍。若以年降水量 800mm 为界，在此线以南的广大南方水量丰富地区，约集中全国 90% 的水田，然而此线以北的地区，集中了全国 85% 的旱田。若以长江流域为界，长江流域及以南地区水资源占全国水资源总量的 82% 以上，耕地只占全国总耕地面积的 36%，水多土少；长江流域以北耕地占全国总耕地面积的 64%，水资源不足全国

水资源总量的 18%，水少土多。其中，粮食增产潜力比较大的黄淮海平原，耕地仅占全国总耕地面积的 41.8%，而水资源尚不足全国水资源总量的 5.7%。因此，加强农田水利基本建设、扩大灌溉农田面积成为提高食物生产能力的重要基础。另外，还应采取综合措施，大力节约用水，特别是节约农业灌溉用水。

(二) 国土资源

1. 陆地资源

我国土地资源类型多样。土地利用的主要类型有耕地、林地和草地，并形成了水分等自然因素与人为因素相结合的区域性分布规律。

耕地是我国食物生产的重要物质基础。我国的耕地主要分布在东部季风区，年降水量 400mm 等值线以东的湿润半湿润地区，占全国总耕地面积 90% 以上。林地主要分布在我国东部的山地，与耕地分布交错互补，即耕地在平地、林地在山地。我国山地普遍宜林，一等林地占 65%，质量较高，潜力较大。草地资源是我国最大的生态系统，对发展畜牧业、保护生物多样性、保持水土和维护生态平衡都有重大作用和价值。我国草地资源的主要特点是面积大、类型多、质量较低，主要分布在年降水量 400mm 等值线以西的半干旱、干旱地区。我国草地资源约 4 亿 hm^2 ，其中天然草地面积约 3.92 亿 hm^2 ，可利用草地 3.12 亿 hm^2 。据调查，北部和西部 10 个省（区）的天然草地约 3.16 亿 hm^2 ，占全国天然草地总面积的 80%，可利用面积约 2.50 亿 hm^2 。当前，我国草地最适宜放牧饲养、草质好、产量高的一等地以草甸草原为主，约占全国草地总面积的 12.85%；其次是勉强适宜放牧饲养、以荒漠草原为主，约占全国草地总面积的 38.93%，其余 48.22% 为荒漠、沙生、盐生、沼泽和南方灌丛草地。

我国土地资源虽然总量相对丰富，但人均占有量很少，后备

资源明显不足。我国人均耕地不到 2 亩，是世界人均占有耕地（5.5 亩）的 1/3；人均林地 1.7 亩，是世界人均林地（15.5 亩）的 11%；人均天然草地 5.2 亩，是世界人均天然草地（11.4 亩）的 1/2。

我国农用地总量不足，且退化较为严重。由于地理气候的特殊性，导致了可供农林牧使用的土地资源不到 70%，土地退化严重。根据测算，在耕地资源中，一等地仅占 41%，中等耕地占 59%。受各种因素限制的耕地约占我国总耕地面积的 59.6%，其中以侵蚀为主要危害的约占 19.98%，受洪涝限制的耕地约占 9.19%，盐碱限制的耕地约占 6.62%。此外受干旱和低温限制的耕地还相当多，多分布在半干旱、干旱地区的天然草地，生产力普遍很低。单位面积草地产肉量不足世界平均水平的 1/3，产奶量不及世界水平的 1/10，与草地畜牧业发达的国家有很大差距。国内土地退化严重，其中仅土壤侵蚀与沙化的土地超过国土面积的 22%，退化草地占北方天然草地资源的 28%。

土地生产力分布不平衡，区域间差异显著。在 400mm 降水等值线以东的湿润、半湿润季风区，集中了全国 92% 的耕地和林地，87% 的生物产量，以及 95% 农业人口和农业产值，是我国最重要的农林牧业区域，土地生产力较高，但旱涝等自然灾害频繁发生。在西北内陆地区，在 400mm 降水等值线以西的半干旱、干旱地区，主要分布着天然草地资源，耕地和林地少，因干旱少雨，土地生产力很低。因为土地资源承载力长期处于临界状态，所以，随着人口不断增长，耕地面积不断减少，土地资源紧缺和人均占有量进一步下降的矛盾将日益突出。近年来，由于经济快速增长，建设用地对耕地资源的需求不断加大，耕地资源将长期趋紧，耕地数量和质量都面临着严峻挑战。

2. 水域资源

我国有 1.8 万 km 的海岸线，管辖海域 354 万 km²（3.6 亿

hm²); -15m 等深线以内的浅海 0.12 亿 hm², 滩涂 200 万 hm²; 大小岛屿 6 500 个, 面积 8 万 km² (800 万 hm²); 每年大小河流携带 20 亿 t 泥沙入海, 淤涨陆地 2.67 万 hm²。目前, 我国海产养殖产量还很低, 发展还很不平衡, 若加强经营管理和改造, 大面积单产可达 1 500kg/hm², 海产养殖量得以大大提高。

我国内陆水域面积广阔, 养殖潜力较大。据中国统计年鉴, 2005 年我国内陆淡水水域面积 1 747.1 万 hm², 其中河沟 527.8 万 hm², 湖泊 752.4 万 hm², 水库 230.2 万 hm², 池塘 192.2 万 hm², 其他 44.5 万 hm²。在内陆淡水水域, 可利用水产养殖水面约 674.9 万 hm², 其中湖泊 215.1 万 hm², 水库 188.4 万 hm², 河沟 76.6 万 hm², 池塘 192.2 万 hm², 其他 2.6 万 hm²。目前, 全国内陆水域面已养殖面积达到 466.9 万 hm², 已占到可养殖水面的 69.2%。此外, 还有 300 万 hm² 低洼盐碱地, 其中至少有 133.3 万 hm² 可开发成池塘, 另 133.3 万 hm² 可发展与之相配套的饲料作物。全国还有 0.27 亿 hm² 稻田, 可发展稻田水产养殖。在这些稻田中有 670 万 hm² 可发展成稻田养鱼或稻萍鱼结合种养。总的来看, 目前的内陆淡水养殖面积已达可养面积的 2/3 左右, 还有 1/3 的潜力有待挖掘。若再开发利用 133.3 万 hm² 近水的低洼盐碱地用于养鱼, 则可增加淡水养殖 1 倍的潜力。目前的稻田已养面积也还不到可养面积的 80%, 因此扩大淡水养殖的潜力很大。

(三) 生物资源

我国是世界上物种资源最为丰富的国家之一, 但人均生物物种资源占有量仅为世界人均量的 20%~30%。丰富的物种决定了人们对食物有较多的选择性。特别是近年来, 食物消费观念发生变化, 特色植物、特种动物成为新的饮食趋势, 很多不被重视的生物资源开始成为营养丰富、美味时尚的新型食物来源。

我国对野生植物资源的开发利用由来已久。高等植物种类约