

中国工程院重大咨询项目


中国区域农业

资源合理配置、环境综合治理和 农业区域协调发展战略研究

从全球农业发展的趋势
审视我国农业发展的现状和未来

——21世纪中国粮食安全问题新论

程 序 邱化蛟 朱万斌 主编

 中国农业出版社

中国工程院重大咨询项目

中国区域农业资源合理配置、
环境综合治理和农业区域协调发展战略研究

从全球农业发展的 趋势审视我国农业发展的 现状和未来

——21世纪中国粮食安全问题新论

程序 邱化蛟 朱万斌 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

从全球农业发展的趋势审视我国农业发展的现状和未来: 21 世纪中国粮食安全问题新论 / 程序, 邱化蛟, 朱万斌主编. —北京: 中国农业出版社, 2008. 6

(中国区域农业资源合理配置、环境综合治理和农业区域协调发展战略研究)

ISBN 978-7-109-13989-3

I. 从… II. ①程…②邱…③朱… III. 农业经济—经济发展—研究—中国 IV. F32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 101124 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 刘爱芳

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 15.25

字数: 235 千字

定价: 60.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《中国区域农业资源合理配置、环境综合治理和
农业区域协调发展战略研究》丛书

编辑委员会

主 编 沈国舫 石玉林

副主编 张宝文

顾 问 钱正英 卢良恕 石元春 孙 颀
李振生 孙鸿烈 徐乾清 任继周
管华诗 金鉴明

成 员 卢良恕 李文华 钱 易 戴景瑞
王 浩 程 序 谢俊奇 唐华俊
柯柄生 陈 皋 王立新 闵庆文
吴文良 陈吉宁 胡跃高 许世卫

编 务 刘彦随 梁晓捷 宗玉生 张红旗
刘传义

本书编委会

课题组长 程 序（中国农业大学农学与生物技术学院教授，农学与农业生态学）

副组长 柯炳生（农业部农村经济研究中心教授，农业经济）

陈 阜（中国农业大学农学与农业生物技术学院教授，农学）

主要成员 刘少伯（特邀，中国农业大学动物科技学院教授，畜牧生产系统）

樊胜根（特邀，国际食物政策研究所，IFPRI，农业技术经济）

张蕙杰（中国农业科学院农业信息研究所研究员，农经）

路文如（中国农业科学院农业信息研究所研究员，国际农业）

郑有贵（农业部农村经济研究中心研究员，农业经济）

葛 翔（中国农业大学动物科技学院副教授，畜牧经济）

邱化蛟（中国农业大学农学与农业生物技术学院博士后，农学）

朱万斌（中国农业大学农学与农业生物技术学院博士，农学）

顾 问 石元春（中国科学院院士，中国工程院院士，中国农业大学教授）

前 言

1994年9月，时为美国世界观察研究所（Worldwatch Institute）所长的L. 布朗，发表了震惊中外之作——《21世纪谁能养活中国人？（*Who Will Feed China*）》。两年后，他又发表了另一相关之作——《中国的缺水将动摇世界食物安全（*China's Water Shortage Could Shake World Food Security*）》。布朗认为，21世纪中国将每年进口3.5亿吨粮食。自那之后，国内批驳的文章迭出。遗憾的是，这些文章的作者似乎都只是力图在证明“中国有能力”上做文章，而并未联系布朗写书的时代背景，以从根本上将其驳倒。同时，这些文章也都普遍未考虑到一个极其重要的问题，即如何求得在粮食自给率与资源环境代价之间的平衡，而不是一味追求粮食完全自给。

未引起广泛注意的是，布朗在其文开始的一段叙述。文中说：“中国似乎在（1994年中）一夜之间突然失去了养活自己的能力。”他援引了当年5月我国公布的一举提高了41%的粮价，作为支持其如此断语的根据。不错，在正常情况下，能灵敏反应供求数量关系的粮价不要说涨41%，即便是上涨5%，也是不得了的大事。然而，布朗本人和国内写批驳文章的作者们都不知道或忽略了这次粮食大涨价的根本原因：1994年，还有1996年两次大幅度粮食提价，是在中国政府20世纪90年代初起决定引入市场经济机制，以及准备加入世贸组织后，针对几十年来粮食的价格一直严重背离价值、粮价实在过低、与国际价格差距实在过大的状况，采取的提高粮食收购价的措施。这根本不是国内粮食供求数量关系发生大逆转的反映。因此可以说，布朗的论断前提就是站不住脚的。其后数年中国粮食生产的实际，也证明了他的预言是完全错误的。

在 1994 和 1996 年连续两次粮食提价、粮食收购价累计提高近 70% 的巨大激励下，农民增产粮食的积极性极大地高涨。再加上有若干新的突破性增产技术（如被称为水稻栽培技术一次革命的水稻旱育稀植、小麦半精量播种和一批玉米高产杂交种问世）和优化生产资料的配合，我国的粮食总产量从 1996 年起猛增。1997 年和 1998 年连续达到了年产超过 5 亿吨的历史最高水平，从 1995 年起的 3 年中连续增长，总产水平超过 1990—1994 年平均数的 15%，可见我国粮食增产的潜力有多大。

我国改革开放以来 30 多年的历史已经雄辩地证明，中国养活自己的粮食生产能力是没有任何疑问的。当前最重要的，不是为了驳倒并不十分了解中国的布朗而去论证“中国能养活自己”这个结论，而是要更多地反思以往为了粮食生产不计资源和环境后果的教训，寻找在粮食生产集约化程度必然继续提高的前景下，缓解其与资源和生态之间的矛盾途径，纠正在粮食生产和销售领域不按照或者说未完全遵循市场经济规律办事的偏向，并且站在全球经济发展的高度重新审视粮食高度自给的方针，从而确保我国可持续的粮食安全。

还应指出，在我国，粮食减产固然会出乱子，而粮食增产了也并不意味着万事大吉。农民多年来惨痛的教训就是怕粮食多了“谷贱伤农”和出现“卖粮难”，社会上甚至还有“农业的根本出路在于（粮食）减产”之说。而对于多年来“高产穷县（省、自治区）”的粮食主产区的地方政府而言，也是不愿意看到粮食增产，因为那样往往要支出更多的粮食贮运费用及补贴。

近年来，产粮大省吉林省闯出了一条完全不同于以往的新路：针对长期无法摆脱高产穷省和种粮农民收入低下、粮食产量多一点或少一点都不行的困境，经过反复探索并借鉴国外经验，实施粮食转化为肉、蛋、奶和转化为工业用途两大工程，旗帜鲜明地提出发展粮食生产要靠扩大需求的观点。两大工程的实施使种粮农民的收入有较快提高，也使产粮大县（市）的地方财政摆脱了困境，全省粮食总产在较短时间内连续登上 200 亿千克和 250 亿千克两大台阶，为我国的粮食经济史添写了色彩浓重的一笔。

本书作者都是多年来从事技术科学研究的农学家。始终以提高粮食单产为

己任。他们在长期的实践中逐渐认识到，仅有行政部门和科技人员良好的增产愿望，甚至也有了优良的增产技术和物化生产资料，农民对粮食增产未必一定积极，国家粮食安全未必就有了可靠的保障。1987年，第一作者在美国佛罗里达大学进修了食物和资源经济学以后，开始尝试引入经济学的观点来解疑，在研究中关于我国保障粮食安全的框架逐渐明晰。从大的方面来讲，主要有以下6点：

1. “以占世界8%的土地养活了20%以上的人口”，其成就伟大，但支付的资源和环境代价巨大，后者的滞后性影响现已清晰地显露。资源承载力和环境容量是我国未来发展粮食生产必须逾越但又很难逾越的障碍。

2. 粮食生产的本质是经济活动，因此，从事粮食生产必须遵循经济规律。而我国农产品特别是粮食价格长期低迷和受到人为压抑，必然挫伤农民和组织粮食生产的地方政府的积极性。粮食作物生长又是自然再生产，必须遵循自然规律，特别是要与生态环境相适应。因此，适地种植和种植区域化、专业化是不能违背的；“以粮为纲”及其表现形式——滥开荒种粮和要求所有地方都实现粮食自给都是错误的。

3. 因此，中国的粮食问题说到底，并不是数量有无保障，而是确保生产的可持续性。关键在于能否最终突破资源和环境的制约，以及能否确保农民和地方政府两者生产粮食的积极性。只有扩大“粮食”利用的范畴，增加对粮食饲用以及包括生物燃料在内的非食用用途，以适当提高粮食收购价和使原粮多层次增值，建立长效机制，才能维护和不断提高农民和地方政府的产粮积极性。

4. 对我国未来食品安全保障的真正挑战，是来自肉、蛋、奶生产需要的巨量蛋白及能量饲料。因此，需要大力开发有助于保证粮食安全的新领域——开发生态饲料蛋白产业、发展南方草地畜牧业和西部以营养体（生物质）为收获目标的旱作农业，进而发展畜牧业和生物能源。

5. 更充分发挥科技对资源的替代和缓解环境退化的巨大作用，摒弃习惯性的人为压低粮价（畜产品价格的放开早已取得显著功效）的做法，特别是大幅度增加对主产区粮食生产的财政支持。同时要充分利用经济全球化和全面进入

WTO 的有利方面的条件和提供的机遇，利用好“两种资源、两个市场”，重新确定我国粮食适宜的自给率；这样做，也为缓解资源和环境压力，进一步调整优化农业和其他种植业结构，实行种植业区域化和专业化创造条件。

6. 开发生物能源可振兴农村经济、增加农民收入，为农产品包括粮食的应用寻找新的出路，同时又可缓解减排温室气体的压力。但由于受传统的粮食安全保障观的束缚，加上 2008 年国际粮价暴涨的冲击，国内上上下下对生物能源普遍产生了疑虑，形成了对生物能源产业发展最大的障碍。美国大力开发农产品非农/非食用应用的成功经验，以及我国吉林省对解决“谷贱伤农”的宝贵探索都证明，粮食的真正安全保障也必须依靠扩大需求；“非粮生物乙醇”未必就是最佳方案。

近十余年来，国内关于粮食安全的研究和专著层出不穷，反映了全社会对粮食问题的高度重视。影响和决定粮食安全的因素众多，关系错综复杂。本书只是集中了作者们 2006—2007 年间参加中国工程院重大咨询项目——“中国区域农业资源合理配置、环境综合治理和农业区域协调发展战略研究”的若干心得以及三名主编在 2003—2005 年间参加国家中长期科技发展规划（农业科技部分）研究与制定获得的认识和体会，还有 6 年来第一主编在任农业部科技入户工程专家组组长期间在粮食生产第一线大量的实地调研以及从事生物能源研发获得的成果，在此基础上提出了关于粮食安全问题的一些新认识和新观点。考虑到书中的认识与观点同当前流传的关于粮食问题的说法有很多不同之处，故将书名副标题定为“21 世纪中国粮食安全问题新论”。不当和谬误之处，希望得到批评指正。

编 者

2009 年 3 月

前言

总论

可持续的中国粮食安全与食物安全战略	3
一、粮食安全与食物安全的概念	3
二、中国可持续的粮食（食物）安全的态势	3
三、提高粮食（食物）生产的潜力和障碍潜力发挥的因子	9
四、国际粮食（食物）安全的态势	13
五、发展战略对策建议	16
六、建议战略的可行性及风险分析	18
主要参考文献	22

分论

第一章 我国粮食安全保障的若干总体趋势和新情况	29
一、进入 21 世纪后中国粮食生产的国际背景	29
二、近年来粮食生产的国内外环境发生着深刻的变化	32
三、我国已再次出现粮食销售总量大于粮食生产能力的格局	45
四、所谓“粮食短缺”实际上是缺商品粮， 尤其是优质口粮和饲料粮、豆	50
五、大豆和小麦生产能力不足的根源在于经济效益低下， 连带造成国际竞争力差	51
六、“粮食要 95% 以上靠自给”的提法已不符合实际	54
七、能够净调出相当数量商品粮食的省（自治区）越来越少	55
八、今后 15 年粮食需求总量仍将继续增加，预计年增率超过 1%	55
九、今后粮食产能的提高须主要依靠提高单产，	

而提高单产主要靠科学技术.....	56
十、我国粮食安全保障正在由传统的格局转变为新格局	57
第二章 对 L. 布朗的预言及对其若干论点的分析	60
一、工业化快速发展阶段谷物生产力一定会下降?	61
二、谷物生产单产水平已“到顶”了? 中国水稻平均单产 绝对超不过日本?	63
三、水资源是中国农业“不可逾越”的障碍?	64
第三章 对我国可持续的粮食安全保障的威胁与挑战	67
一、应对粮食安全和生态安全的双重挑战	68
二、历史的和国际的经验教训应引以为戒	75
三、长期“以粮为纲”对资源和环境造成的破坏	80
四、未来我国农业领域生态环境的不安全因素及挑战	84
五、耕地质量及其综合生产力的变化	88
六、科技替代稀缺的土地和水资源的案例	89
第四章 耕地质量及其综合生产力的变化	90
一、标准耕地和人均标准耕地的概念	90
二、用标准耕地衡量耕地的年综合生产能力	91
三、用人均标准耕地综合衡量粮食安全的保障程度	93
四、用人均标准耕地分析耕地数量和变化的变化	94
五、人均标准耕地指标对实践的指导意义	97
第五章 四省地方政府组织粮食生产的比较研究	98
一、17 年来粮食主产省区粮食生产的概况	98
二、四省粮食生产中带有趋向性的态势	101
三、发展粮食生产的区域模式	107
第六章 我国粮食安全保障问题的实质	116
一、中国粮食问题由历史条件形成的特殊性	116
二、市场经济条件下，中国粮食安全保障取决于农民和 地方政府的种粮积极性	118
三、提高大面积粮食的综合生产能力	128
四、就粮食数量安全而言，未来的最大挑战 在于蛋白/能量饲料需求猛涨	130
五、对若干传统“粮食”观念的批判	133

六、调解粮食集约化程度不断提高与资源、环境保育的矛盾	137
第七章 若干对策性建议	139
一、不再强调粮食自给率必须高度自给方针，尊重粮食调拨和 定价中的市场经济规律	140
二、下大气力提高粮食作物的单产	141
三、通过科技进步，替代水、土等短缺资源	148
四、大幅度提高饲料粮、豆的有效利用率，大力开发出 非常规蛋白/能量饲料资源	149
五、大幅度增加对商品粮主要贡献地区的各项投入和补贴	151
六、开发保证食粮安全的新领域	153
七、大力扩大包括生物燃料/材料在内的粮食非食用深、 精加工的“内需”，拉升粮价推动粮食增值， 持续地提高粮农的增产积极性	156
第八章 粮食自给率适度降低对减轻资源、环境压力的作用及 利弊得失分析	158
一、粮食生产的生态足迹分析	158
二、粮食进口及正、负面影响的模型分析	162
三、增加粮食进口的可行性和风险分析	165
第九章 发展生物能源与我国粮食安全保障	175
一、生物能源与粮食安全的关系遭质疑	175
二、2008年春夏之际的粮价暴涨并不是世界粮食产、 需关系变化的真实反映	176
三、认为美国将消耗巨量玉米于燃料乙醇生产是误解	177
四、包括生物能源原料在内的农产品涨价未必是坏事	179
五、生物能源与消除贫困及保障粮食安全的“反弹琵琶”关系	181
六、发展经济要靠“扩大内需”，保障粮食安全也要靠“扩大粮需”	185
七、生物能源不应成为忽视农业和粮食生产的“替罪羊”	188
八、结语	189
 主要研究发现和结论	 192
参考文献	196
附录 当今世界农业发展状况与中国农业发展	200



总 论

ZONG LUN



可持续的中国粮食安全 与食物安全战略

一、粮食安全与食物安全的概念

粮食是食物的重要组成部分，肉、蛋、奶、水产品、蔬菜和水果等也都是食物。只不过在不同经济发展水平和饮食习惯的国家，粮食的重要程度有着很大的不同。国际上通行的是“食物安全保障”（Food Security）概念。中文粮食的内涵与国际通行的食物（Food）和谷类（Cereals）都不同。在中国，粮食历来包括谷物、豆类和薯类三大部分。而国际通行做法是后两者不与谷类混同。1983年联合国粮农组织给出的定义是，不但要有足够数量的食物生产出来，而且还要使人人都有获得食物的途径，包括购买能力和可靠的供应渠道。近年来营养（微量矿质元素如铁、碘和维生素）以及与饮食有关的健康也作为新要素，加入到了食物安全的概念之中。目前，全球有近8亿人口处于食不果腹、营养严重不良的状态。联合国1996年举行的世界食物首脑会议制定的目标，是到2015年使处于食物不安全的人口减少50%。

二、中国可持续的粮食（食物）安全的态势

粮食生产历来是我国农业最主要的组成部分。进入21世纪以来，包括农业经济在内的国内经济格局一直处在大的变化之中。

1. 下列变化已开始影响到我国农业的若干基本战略定位

(1) 不仅沿海地区，而且中部粮、棉、油主产省（自治区）也开始进入工

业化快速发展的历史阶段，农业特别是粮食不可避免地受到冲击，甚至被地方政府忽视和发生萎缩。具体表现，一是耕地面积和粮食作物播种面积不断减少的趋势无法遏制。在中央一再三令五申必须实行最严格的耕地保护制度的情况下，2001—2005年的5年内，耕地面积仍净减少616万公顷，占到总耕地面积的5%！农业部反复强调的粮食作物年播种面积不能少于1.067亿公顷（16亿亩*）的“底线”也屡被冲破；从20世纪80年代前期的1.1667亿公顷（17.5亿亩）左右，下降到近年来的1.0333亿公顷（15.5亿亩）左右。粮食面积减少绝对数量接近乃至超过133.33万公顷（2000万亩）的省份有浙江、江苏、山东、湖北、广东等省（表1）；二是区域粮食生产格局出现逆转，商品粮调出省越来越少。到2004年，能够年调出1000万吨以上商品粮的只剩下黑龙江、吉林、河南和安徽4省；三是“米袋子省长负责制”越来越难以实际推行，中央政府被迫不断给地方“开口子”；四是国家层次的“粮食自给”（自给率>95%）底线实际已难以守住，2004年的实际自给率已降至低于94%。

表1 近15年来若干粮食主产省（自治区）单产和播种面积的变化情况

单位：千克/公顷、万公顷

	1990年 粮食单产	2004年 粮食单产	增减幅度 (%)	1990年 播种面积	2004年 播种面积	增减幅度 (%)
山东省	4 380	5 700	30.1	815	618	-24.2
四川省（含重庆）	4 335	4 770	10.0	983	899	-8.5
湖南省	5 025	5 550	10.4	537	475	-11.5
江西省	4 545	4 965	9.2	370	335	-9.5
河南省	3 540	4 755	34.2	932	897	-3.7
黑龙江省	3 300	3 555	7.7	742	846	14.0
内蒙古自治区	2 505	3 600	43.7	387	418	8.0
吉林省	5 805	5 820	0.3	353	431	22.1
安徽省	3 930	4 350	10.6	625	631	0.9
广东省	4 785	4 980	4.1	400	279	-30.2
江苏省	5 130	5 925	15.5	636	478	-24.8
湖北省	4 755	5 655	18.9	520	371	-28.7

数据来源：中国统计年鉴2005。

(2) 农业劳力的大量转移，是所有国家在工业化快速发展期不可避免的现

* 亩为非法定计量单位，15亩=1公顷。

象。加上我国务农收入与其他行业差距越来越大，农业甚至也被农民自己所忽视和发生萎缩，大批青、壮劳力离开农村进城打工。而留在农业生产特别是粮食生产第一线的，绝大多数是文化科技素质相对更低的妇女和老人。沿海经济发达的省份在这方面更为突出。广东省 2004 年转移出农业的劳力占农村劳力总数的比例已高达 42.6%，务农（尤其种粮农民）群体文化科技素质的进一步降低（畜牧业劳力不在此列）。该省从事农业生产的劳力中，文盲/半文盲和小学文化程度的比例分别达 7.1% 和 36.8%，合计已近一半。这种状况对农业科技普及推广和推进现代农业极为不利。

(3) 持续地、较大幅度增加农民收入越来越困难，进入“攻坚”阶段；而农民特别是粮食主产区农民的收入与粮食生产的积极性关系很大。主要原因，一是乡镇企业吸纳农村多余劳力的能力大幅降低；二是依靠压缩粮田进行农业的结构调整的势头已明显受挫（蔬菜面积和果园面积近十几年来增加了 4~5 倍，分别增加了近 1 333 万公顷和 800 万公顷，已基本无地再扩）；三是农民不再有农产品“卖方市场”时代的好日子（没有一个农产品能持续“卖方市场”）；四是虽然畜禽、水产养殖业和粮食加工业有利于增加农民收入，但发展势头猛也引发若干大问题，诸如玉米可调拨量下降、饲料蛋白（大豆）紧张以及面源环境污染。

(4) 肉、蛋、奶和水产品的生产量和城、乡居民的消费水平持续提高（表 2，图 1）。城、乡居民人均肉类消费量 2005 年分别达到 32.8 千克和 22.4 千克；分别是 1990 年的 1.3 倍和 2000 年的 1.22 倍。用于养殖业的粮食（主要是玉米和大豆）消耗量已超过总消费量的 35%。随着特别是农民肉、蛋、奶和水产品消费量开始较快增长，今后这一比例还将进一步提高。此外，由于城镇化的进程加快，需要商品口粮的城镇居民人数，已从 1990 年的 3.02 亿猛增至 2005 年的 5.62 亿（还不包括至少 1.5 亿的流动人口）！

表 2 过去 50 年中国畜禽产品生产量的变化

单位：千吨

年份	1952	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
禽肉	3 385	7 970	12 054	19 265	28 570	52 601	61 254	77 431
蛋类		889	1 141	2 894	4 751	6 728	9 191	28 648
奶类			2 500	5 347	7 946	16 767	22 433	28 795

资料来源：中国农业统计资料汇编 1949—2004。