
粮食安全 与农作制度建设

FOOD SECURITY AND
FARMING SYSTEMS

中国农学会耕作制度分会 编

湖南科学技术出版社

粮食安全 与农作制度建设

FOOD SECURITY AND
FARMING SYSTEMS

赠送：

贵州大学图书馆

江苏工业学院图书馆
藏书章

贵州师范学院

2004年10月14号

粮食安全与农作制度建设

编者：中国农学会耕作制度分会

责任编辑：郑 英

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

印 刷：湖南农科院印刷厂

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址：长沙市芙蓉区马坡岭

邮 编：410125

出版日期：2004 年 9 月第 1 版第 1 次

开 本：850mm×1168mm 1/16

印 张：35

字 数：1060000

书 号：ISBN 7-5357-4079-0/S·519

定 价：60.00 元

(版权所有·翻印必究)

《粮食安全与农作制度建设》 编著人员名单

编委会顾问：刘巽浩（中国农业大学教授）

官春云（湖南农业大学教授、中国工程院院士）

主 编：高旺盛（中国农业大学）

杨光立（湖南省农业科学院）

青先国（湖南省科学技术协会）

副 主 编：（以姓氏笔画为序）

马国辉（湖南杂交水稻研究中心）

李建国（湖南省农业厅）

李一平（湖南省农业厅）

张海林（中国农业大学）

陈 阜（中国农业大学）

陈烈臣（湖南农业大学）

胡跃高（中国农业大学）

屠乃美（湖南农业大学）

谨以此文集向建国五十五周年献礼!

序

众所周知,中国以占世界10%的耕地养活了占世界22%的人口。中国农业不仅为全国经济建设与社会发展奠定了坚实基础,而且也为世界农业可持续发展做出了重要贡献。千百年来,富有显著东方特色的中国农作制(Farming System),以其独特的集约化、精细化技术优势和多样化模式,独树一帜,经久不衰,为中国粮食安全和农业发展发挥了不可替代的作用,成为中国农业技术体系中不可或缺的重要组成部分,在未来保障中国粮食安全,促进农业可持续发展中仍将发挥重要的技术支撑作用。

正因为如此,中国农学会耕作制度分会自1980年成立以来,倡导了中国农作制度研究工作始终坚持“面向国家重大需求、面向农业第一线、面向广大农村发展”的方针,融科学研究、人才培养与生产服务为一体,以研究会为学术交流平台,与时俱进,把握时势,立题研讨,百花齐放,百家争鸣,举行了一个又一个既适应现代科学技术发展趋势,又适应国家农业发展形势的重大学术活动,成绩卓著,成为我们分会的一大特色,并以此凝聚了人才,团结了队伍,今后还当持之以恒,不断发展。

2004年的学术会议既是两年一度学术会议制度的延续,也是新一届理事会成立以后举行的第一次学术盛会。此次会议的主题是“国家粮食安全与农作制度建设”,大会议题涉及国家粮食安全、农业生态安全、区域协调发展、农业结构调整、现代农业建设、中部地区农业发展问题,都是关系到我国当前解决“三农”问题乃至全面建设小康社会进程中,迫切需要从学术上、政策上、技术上讨论和回答的一些前瞻性、全局性战略问题。作为一个学术团体,应当发挥学术力量优势,关心国家发展大事,献计献策。此次会议的主题十分明确,意义重大。通过类似的交叉性、综合性学术会议,不仅可以体现当代科学技术发展与学科建设日益走向综合化的趋势,也是在新的时期探索学会建设的有益尝试。

此次会议受到了全国各地同行的积极响应和广泛关注,经两次征文,共收到学术论文近200篇。经过有关专家评审、筛选,共收编110篇论文正式出版。这些论文内容丰富,各具特色,水平普遍较高。来自教学、科研、生产、管理等不同战线的专家学者从不同角度为国家粮食安全、农业结构调整、现代农业、农作制度以及区域农业发展等各抒己见,争鸣讨论,献计献策,具有重要的决策参考价值。在此,耕作制度分会谨向各位作者表示衷心的感谢。另外,在论文编辑过程中,限于篇幅,对部分文章的内容适当调整和压缩,由于水平有限,难免有不当之处,请予谅解和批评指正。

值得一提的是,耕作学界、农学界老一辈著名学者刘巽浩、刁秉铨、官春云、王立祥、邹超亚、赵强基、牟正国、佟屏亚、刘隆旺等先生亲自撰写了论文,亲临会议,是对我会工作的有力支持。刘巽浩先生始终关心会议选题、论文评审等工作并亲自审阅了大部分论文,为会议的召开倾注了心血。

这次学术会议在地处我国中部粮食主产区的农业大省湖南省召开,更具有现实意义。十分感谢湖南省农业厅、湖南省科学技术协会、湖南省农科院、湖南农业大学、湖南省农学会、湖南省作物学会等单位对会议的大力支持!感谢国家科技部、农业部有关领导对大会的关心和支持!

中国农学会耕作制度分会

2004.8

目 录

粮 食 安 全

论新时期中国国情下的粮食安全观·····	高旺盛 陈源泉 杨世琦(3)
略论我国粮食生产与安全保障 ·····	王立祥 王明浩 李 军(10)
粮食安全是一个永恒的课题	
——兼议中部地区农业结构调整与粮食生产发展策略 ·····	佟屏亚(16)
贵州粮食生产潜力与土地人口承载力的初步研究 ·····	邹超亚(21)
湖南水稻竞争力分析及其发展对策 ·····	周清明 黄大金(25)
宏观农业视野中的西部地区粮食安全问题 ·····	黄高宝 窦学诚(31)
以粮为主前提下的黄淮海地区农业发展思路 ·····	孙新章 成升魁(34)
湖南水稻产业优化升级的战略思考 ·····	李建国 黎 理(37)
依靠科技进步,推动水稻产业发展,保障粮食安全·····	王学华,陈烈臣(41)
论我国粮食安全的观念、制度与技术创新·····	李 军 王立祥 贾志宽(49)
中国粮食安全概念的演变与粮食安全体系研究 ·····	刘景辉 胡志全(55)
植保工程与粮食安全 ·····	李一平(60)
辽宁省粮食生产的回顾及发展对策 ·····	孙占祥 刘 洋(65)
用新的粮食安全观思考我国的粮食生产与安全 ·····	樊廷录 王 勇 罗俊杰(68)
研究和解决粮食安全问题的基本途径 ·····	窦学诚 黄高宝(73)
宁夏粮食安全与保障措施 ·····	许 强 代晓华 康建宏 吴宏亮(77)
中国大豆产业发展现状、存在问题与发展对策	
·····	曾昭海 赵晓萌 褚庆泉 胡跃高 郑 勇 卢 成 康玉凡(81)
注重农业调整结构,确保粮食安全·····	曹国璠 吴明开 邹 琴(87)
我国青贮玉米产业形势与未来发展对策 ·····	全 志 胡跃高 施介村(90)
新疆绿洲粮食安全生产与可持续发展对策 ·····	刘建国 李鲁华 帕尼古丽(94)
确保新疆粮食安全的对策与措施 ·····	徐文修 陈 颖(97)
定西县气候变化对粮食产量的影响·····	李 广 黄高宝(100)
粮食安全的风险应对策略·····	吕爱清 卞新民(102)

农 作 制 度 与 生 态 建 设

我国东中西片农作特征与战略优先序·····	刘巽浩 陈 阜 高旺盛(109)
我国现代农作制技术的需求特征与发展战略·····	陈 阜(120)
不同生育期油菜种子成熟特性研究·····	官春云 陈社员 李 枸(124)
中国农业的集约化、食物保障与农作制度研发 ·····	梁卫理(127)
南方稻田农作制度研究进展·····	李 林 邹冬生 屠乃美 张武汉 刘登望 孙玉桃(131)
南方多熟制稻田免耕研究现状与展望·····	卢 明 屠乃美(134)

中国西部荒漠化控制工程认识与建设建议·····	胡跃高	黄国和(141)
稻田轮作系统的经济学分析·····	熊云明 黄国勤 曹开蔚 周培建	刘隆旺(145)
也谈耕作学——农作学的几个问题(摘要)·····		刘隆旺(150)
APEX 模型在黄土高原丘陵区种植制度研究中的应用·····	常欣 程 序	刘国彬(152)
试论粮食与资源双向安全下的中国农作改制战略·····		杨正礼(156)
黄土梁状丘陵区植被恢复建造优化模式与演替过程研究·····	程积民 万惠娥	赵艳云(162)
红壤丘陵区牧草生态环境效应及其发展模式·····	徐明岗 文石林 高菊生	杨正礼(167)
21 世纪耕作制度发展基本趋势探讨 ·····	李立军 褚庆全	王宏广(174)
现代农业种植业与农作制度设计·····	陈 颖 崔远萍	徐文修(179)
浅谈保护性农业·····	张海林 陈军胜 高旺盛	朱文珊(181)
甘肃黄土高原西部保护性农业发展研究·····	李玲玲 黄高宝	张仁陟(185)
我国免耕农作制研究进展·····	黄小洋 黄国勤 余冬晖 刘宝林 胡恒凯	刘隆旺(189)
黄土高原设施农业可持续发展的种植制度·····	梁银丽 陈志杰 徐福利 杜社妮 戚建华	(194)
江汉平原四湖地区耕作制度可持续性评价初探·····	田小海	刘章勇(197)
生态脆弱区农业生态服务功能的作用及其保护途径·····	陈源泉	高旺盛(201)
生态系统管理的内容、应用进展及其县域实践 ·····	赵云龙	秦向阳(206)
作物——地域生态适宜性变权评价指标体系研究·····	卞新民 臧 敏 王龙昌 张 静	彭长青(210)
基于遗传算法和 GIS 的作物空间布局优化 ·····	冯金飞 卞新民 张卫建	彭长青(216)
作物生产风险评价方法研究·····	卞新民 周小平 彭长青 张卫建	(221)
生态建设补偿机制的政策经济学模式·····	曹世雄	高旺盛(227)
不同保水剂吸水保水能力聚类分级研究·····	李茂松 李章成 宋吉青	汪亚峰(231)
农牧结合生态系统健康管理的动力学机制·····	武兰芳	欧阳竹(236)
北方农牧交错带农用地土壤风蚀主要影响因子的研究		
——以内蒙古武川县为例·····	何文清 高旺盛 赵彩霞	郑大玮(242)
不同农田生态系统对土壤微生物的影响·····	张 薇	胡跃高(248)
稻田养鸭的环境要求、技术及农资标准 ·····	黄 璜 陈 灿 傅志强 刘晓燕 黄兴国	龙江松(255)
残茬覆盖免耕对土壤微生物量与养分转化的影响·····	张恩和 张风云	景 锐(262)
棉田复种耕作制度的生态经济优势研究·····	刘海荷	陈金湘(266)
水肥运筹对小麦马铃薯玉米复合群体产量及小麦品质的影响·····	郭丽琢 张利军	黄高宝(269)
节水抗旱小麦土壤水分消耗规律、机理及综合效应研究 ·····	隋 鹏 许 翠 张海林	高旺盛(273)
春玉米生产优化稻田种植制度的综合效益分析·····		欧阳西荣(279)
甜糯玉米——优质杂交晚稻高效栽培技术·····		石纪成(283)
玉米优质高产栽培技术研究·····	郑金玉 刘武仁 冯艳青 刘凤成	罗 洋(285)
玉米宽窄行种植条件下的土壤理化性状研究·····	刘武仁 郑金玉 冯艳春 刘凤成	罗 洋(289)
北方风蚀区带状间作种植方式土壤表层特性与风蚀关系的研究·····	秦红灵 李春阳	高旺盛(292)
长期不同耕作制度对水稻生长发育的影响·····	高菊生 刘更另 秦道珠	徐明岗(297)
作物水分高效利用的技术和理论研究进展·····	柴 强 李凤民	黄高宝(300)
不同禾豆间作复合群体根系时空分布特征研究·····	黄高宝 柴 强	黄 鹏(305)
饲草小黑麦在农业中的作用·····	王增远 孙元枢 陈秀珍 李 震	刘淑芬(310)
黑麦草新品种引进适应性研究·····	胡 清 欧文辉 王庆章	肖小平(313)

丘陵旱地粮—药型高效种植模式研究与应用·····	陈 纯 谭 斌 杨正海 孙玉桃 李 林	(316)
豫东平原农区弹性种植模式的建立与应用 ·····	李文纯 张先德 张剑中 崔雪堂	(320)
新型稻—油复种模式生态经济功能研究·····	申建斌 石纪城 蔡胜斌	(323)
一项推动稻田改制、促进农民增产增收的关键技术		
——水稻定距播种培育多穗壮秧·····	朱自均	(331)

现代农业与结构调整

现代农业内涵及发展模式的探讨·····	李增嘉 宁堂原 焦念元 韩 宾	(335)
现代农业的类型与基本特征·····	曹林奎 瞿兆赛 高 峰	(340)
洞庭湖区双季稻三熟制光温潜力及高产理论研究初探·····	马国辉	(345)
关于城郊型农业现代化建设的思考·····	文 化 王爱玲	(350)
对现代农业的几点认识·····	杨世琦 冯永忠 杨改河	(354)
试论南方双季稻区水田种植结构调整·····	彭春瑞	(360)
论我国城乡经济统筹的基本策略·····	杨金深	(364)
绿色壁垒条件下中国农产品贸易的 SWOT 分析及战略选择 ·····	陈冬冬 高旺盛	(369)
刍议绿色农产品·····	严力蛟	(374)
设施农业——中部地区发展现代农业的重要选择·····	侯 刚 杨改河	(381)
设施农业生产的理论基础探讨·····	郜庆炉	(386)
有关我国现代农业建设的思考·····	张生军 杨改河	(392)
中部地区现代农业发展对策研究·····	张笑培 杨改河	(397)
农业系统结构剖析及当前调整的重点·····	胡立峰 陈 阜 张海林	(401)
中部地区农业结构调整战略·····	周广文 杨改河	(405)
中部地区建设现代农业的思考·····	李伟锋 何延成 张冬辉 张保亮 张云清	(409)
现代农业中的生物技术·····	张先德	(413)
几个转基因抗虫棉生长发育特性及栽培技术研究·····	韩迎春 毛树春 王香河 王国平 范正义	(416)
转基因抗虫棉应用风险及对策分析·····	王贵彦 吴玉红 Michel Fok 梁卫理 史秀棒	(421)
农药缓释技术研究及应用·····	周春江 李松林 恽友兰 田晓莉 刘西莉	(427)
陇中半干旱地区不同耕作措施对土壤水分及利用效率的影响·····	晋小军 黄高宝 黄 鹏	(430)
控制种子发芽技术在玉米抢墒早播中的应用研究·····	陈贺芹 周春江 侯立自 恽友兰	(435)
建设农村小康社会 重在提高农民素质·····	吕广伦 刘 敏 王 平 朱西琴 何延成	(438)
农业结构调整的根本出路在于科技进步·····	李文纯 李新平 张剑中	(440)
新形势下增加农民收入的对策·····	何延成 王 平 杨金丽 瞿洪榕 刘正海	(443)

区域农业发展

优势农产品产业带建设与中部地区农业发展·····	王道龙	(447)
长江中游区域农业发展战略探讨·····	杨光立 罗尊长 张 帆 叶桃林	(451)
对提升江苏农业科技创新能力的政策建议·····	郑建初 刘华周	(455)
论江西小城镇建设·····	黄国勤	(458)
以绿色食品生态工程建设带动东北区域经济发展·····	李秀军 刘兴土	(463)
宁南山区高效健康舍饲养殖(羊)技术体系·····	程积民 谢永生 万惠斌	(467)
北京市顺义区城郊型现代农业可持续发展模式·····	王爱玲 文 化	(470)

用新思维破解“三农”难题·····	石庆华	黄国勤(474)
中国东部、中部、西部种植业优势状况分析与发展研究·····		段红平(477)
以畜牧生产合作组织提升农区畜牧业发展水平·····	武兰芳 欧阳竹 程维新	张兴权(482)
浅谈在豫西旱作农业区发展现代节水农业·····	罗诗峰	杨改河(487)
黑龙江省大豆脂肪与蛋白质含量现状与对策分析 ·····	龚振平 马春梅 孙聪姝 刘丽君 马秀峰 祖 伟	(490)
黄淮海平原中低产区优化种植与高效治理技术研究·····	李志杰	左余宝
黄绍文 马卫萍 唐继伟 金继运 祁土群 刘爱华 李建华 韩全霞		苏宝新(494)
吉林省玉米生产省域尺度上比较优势分析及建议·····	张大瑜	高旺盛(497)
黔西南地区知识密集型草地畜牧业建设策略 ·····	陈发鑫 胡跃高 康玉凡 曾昭海	钟乃光(501)
黄土高原沟壑区农村产业结构与适度生产力研究·····	郝明德 谢永生	党廷辉(505)
江汉平原涝渍微地域分类及分区开发利用研究 ——以潜江市为例·····	刘章勇 李必华 田小海	(509)
湖南省气候变化对农业生产的影响及其对策·····	帅细强 汪扩军	黄晚华(514)
大力发展草业生产,促进红壤开发利用 ·····	彭科林	周孟辉(518)
花生产业在我国中部地区的战略地位及发展对策·····	李伟锋 何延成	张保亮(522)
宁夏农业可持续发展的思考·····	康建宏 吴宏亮 许 强	代晓华(525)
广西木薯产业化发展对策·····		罗兴录(529)
商丘市优质专用花生生产现状及产业化发展对策·····	吴继华 刘水仙 李 可 张 翼	张新璞(533)
我国中部地区大豆生产现状及发展对策·····	张东辉 杨青春 李伟峰 梁 青	李玉玺(536)
黑龙港地区旱地资源的种植业高效开发理念及措施·····	马俊永 刘贵波 王有增	王玉朵(540)
东西部农业优势互补的路径分析·····		黄金亮(544)
长阳山区马铃薯产业发展战略规划·····		李 辉(549)
长沙农业结构及生态农业与农业持续发展的对策·····	龙志长 周 伟	秦雅冰(552)

糧 食 安 全



论新时期中国国情下的粮食安全观

高旺盛¹,陈源泉¹,杨世琦^{1,2}

(1 中国农业大学区域农业发展研究中心,北京,100094;2 西北农林科技大学农学院,陕西 杨凌,712100)

摘 要:国家粮食安全问题是国家安全战略的重要组成部分,历来为世界各国政府所重视。我国是一个拥有 13 亿人口的农业大国和发展中国家,确保国家粮食安全始终是经济发展、社会稳定和国家自立的基础,是直接关系到国计民生的大事,粮食安全同时又是全面建设小康社会的必要前提和可靠保障。全面建设小康社会对粮食安全提出了新的要求,必须树立新的粮食安全观。通过对我国粮食安全现状与发展态势的分析,提出了中国国情下的粮食安全观是:耕地数量与质量是粮食安全的根本保障基础,科学技术创新是解决粮食安全的重要支持基础,农户经济安全是解决粮食安全的长效机制基础,农业资源与生态安全是粮食安全的可持续性基础,国家政策是粮食安全的政策保障基础。

关键词:粮食安全;离粮于地;离粮于技;离粮于经;离粮于源;离粮于策

1 我国粮食安全现状与未来的态势分析预测

1.1 我国粮食安全的现状:四低状态与四个连年减少

建国以来,我国一直十分重视发展农业生产,不断提高粮食生产水平,增强粮食安全,用不到世界 9%的耕地,养活近世界 22%的人口。粮食总产由 1949 年的 1.1 亿吨增加到 1996 年 5 亿吨的新台阶,实现了粮食供求总体平衡,丰年有余的历史性转变。然而从 2000 年开始,我国粮食生产能力连年滑坡,粮食生产出现了耕地面积、粮食播种面积、粮食产量和人均占有量“四个连年减少”的新问题,中国粮食安全问题再度引起了全社会的高度重视。2002 年比 1999 年粮食播种面积减少 1000 万公顷、粮食总产减少 5132 万吨、人均占有量减少 48kg。2003 年我国粮食供需缺口达到 400 亿 kg,下半年粮食价格普遍上扬,粮食问题再度引起广泛关注(表 1)。

表 1 2000~2002 年粮食生产情况

年份	耕地面积 (千公顷)	粮食播种面积 (千公顷)	粮食产量 (万吨)	人均产量 (kg)
2000	137127	108463	46217.5	366.1
2001	130039	106080	45263.7	355.9
2002		100400	45706.2	357.0

资料来源:2003,2002,2001 年中国农业年鉴。

另一方面,与国际水平比较,总体而言,目前我国粮食安全保障能力处于“四低状态”。

(1) 人均占有量低。我国人均粮食占有量 1984 年达到 400kg 的最高水平,但仅相当于发达国家平均水平的 1/2,美国水平的 1/3,尚处于世界上基本解决粮食温饱的低保障能力水平(国际上根据人均 GDP 相对应的人均粮食占有量分为:低于 400 kg、400~600kg、600~800kg 和大于 800kg 以上四个保障水平)。而且,我国人均粮食水平已经连续 18 年没有增加,2003 年已经降低到近 20 年来的最低水平。从人均粮食的占有量看,我国在大多数年份都小于 400kg,特别在 20 世纪 90 年代中期以后粮食的状况更差一些。印度的情况尽管并不好,但粮食状况要好于我国,美国和法国等发达的国家在过去的 50 年,人均粮食状况均在 800kg 以上。和世界相比,中国的粮食保障水平还相当低(表 2)。

(2) 总产与单产增长率低。全国粮食总产 1984 年突破 4 亿吨,1996 年达到 5 亿吨之后,已经连续 10 年徘徊不前。粮食年增长率在 1985~1990 年为 3.3%,1995~2000 年的年递增率为 1.6%,2001~2003 年却为负增长。从表 3 可以看出,粮食总产(上年粮食总产=100)增长率的总体趋势从 1997 年开始与上一年比较产

表 2 我国人均粮食与世界发达国家比较 (单位:kg)

年份	1961	1978	1992	1995	2000
世界平均	285	369	364	335	341
中国	163	279	340	341	318
美国	866	1224	1357	1033	1210
印度	276	315	349	344	359
法国	450	851	1058	921	1109

资料来源:2003 年中国统计年鉴。

生下滑,2000 年的下降最利害;粮食单产的增长率(上年粮食单产=100)的变化类似于粮食总产的变化,单产降低最严重也是出现在 2000 年,2001 年有所回升,2002 年也有所回升,但回升幅度不大,事实上我国的粮食安全问题的出现也恰巧是这一时期。在 90 年代中期刚刚出现粮食好转的情况下,几年时间就出现了粮食问题,反映出我国粮食生产的技术保障能力存在不少问题,如果不能及时扭转这种“技术滞后”现象,粮食安全问题将可能影响到我国农村经济的全面发展。

表 3 1991~2001 年中国粮食总产量与单产增长率(%)

年份	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
粮食总产增长率	100.0	104.8	108.1	97.9	103.7	99.2	90.9	97.9	100.9
粮食单产增长率	98.7	103.5	105.0	98.5	102.7	99.8	96.1	100.1	101.8

资料来源:2003 年中国统计年鉴。

(3) 种粮效益低。主要体现于:一是粮食生产成本年年增加,尤其劳动力成本以及生产性成本增加;二是由于国内粮食市场持续低迷,长期以来高产难以获得高收益,种粮纯收入接近“零水平”甚至“负债种粮”。从经济学分析,可以认为中国粮食已经处于“效益的崩溃边缘”。农民人均纯收入 1996 年比 1995 年增加 9%,1997 年下降 4.8%,1998 年下降 4.3%,1999 年下降 3.3%,2000 年下降 2.1%,达到低谷。农民种粮得不到经济效益是我国粮食生产的普遍现象,但在发达国家出现这种情况却比较罕见,即使出现粮食过剩的问题,政府也会想方设法收购农民手中的余粮,以保障农民的利益不受损失。我国由于多方面的原因缺少这方面的保护机制,因此农民的种粮效益一直得不到有效保障,农民的种粮积极性受到严重挫伤。

(4) 粮食质量低。我国传统的以获得初级生产力为目标的粮食品种及其种植技术,虽然可以获得较高产量,但与农产品加工业以及养殖业和国际市场的粮食需求脱节,相当多的粮食品种质量次,专用性差,难以和国外的优质粮食竞争。粮食作物总体情况是:优质小麦和专用小麦少,特用玉米和饲用玉米少,杂交稻和早籼稻多,油菜的芥酸与硫甙含量高,大豆的出油率比美国、巴西低 2%~3%。2000 年农产品出口创汇 156 亿元,仅占世界的 4%,仅相当于美国的 23%,法国的 35%,荷兰的 39.5%^[1]。农产品的质量不仅不能满足国内的消费需求,而且每年还要进口优质粮食资源以满足国内各方面的需要。

1.2 我国粮食安全的未来态势分析预测:前景不容乐观

1.2.1 我国未来粮食的需求趋势预测

《中国粮食问题白皮书》对我国未来粮食需求趋势的预测中指出:在 2010 年我国人口接近 14 亿,如果按人均粮食需求量 390kg 计算,总需求量将达到 5.5 亿吨;2030 年人口达到 16 亿峰值,按人均需求量 400kg 计算,总需求量又将达到 6.4 亿吨,在 400kg 粮食中,口粮消费 200kg,其余转化为动物性食品,就可以满足营养的需求。《21 世纪初中国农业科技发展战略》(2001)中预测在 2015 年中国各个地区人口增长与粮食需求量,其结果与《中国粮食问题白皮书》的预测结果基本吻合,所不同的是在《21 世纪初中国农业科技发展战略》(2001)对不同地区采用了不同的人均粮食标准(表 4),这也许是粮食安全要研究的新课题。

1.2.2 我国未来粮食生产能力预测

从国内来看,在 1978~1999 年的 21 年内,中国粮食生产获得了快速发展,粮食生产量从 1978 年的 3 亿吨增加到历史最高的 1999 年的约 5.1 亿吨,增加了 2.1 亿吨,年均增长速度为 2.47%。期间,粮食播种面积则由 1978 年的 12058.7 万公顷,下降到 11316.1 万公顷,平均每年下降 35.36 万公顷,但粮食单产则由

2527.5kg/公顷,增加到1999年的4492.5kg/公顷,平均每年增速为2.78%。单产对新增加粮食能力的贡献达到120%(包含损失耕地靠单产补给)。我国粮食总产由1亿吨提高到3亿吨用了29年,由3亿吨提高到5亿吨用了20年,今后要用17年时间(到2020年),在高起点上,总产由4.3亿吨增加到6.2亿吨,要求单产的年均增长率由近10年的0.9%提高到2.6%,这是一项十分艰巨的任务(表5)。

表 4 2015 年中国各个地区人口增长与粮食需求量

地区	人口(万人)	人均(kg)	需求量(万吨)
全 国	145000	395	57275
东北地区	15080	395	5957
华北地区	34960	375	13119
华中地区	26463	403	10665
东南地区	28232	454	12817
西南地区	28217	375	10588
西北地区	10339	355	3675

资料来源:邓楠,万宝瑞主编. 21 世纪初中国农业科技发展战略. 北京:中国农业出版社,2001。

表 5 保障未来 20 年我国粮食安全所必须的生产能力增长

年份	状态	总产(亿吨)	单产(kg/公顷)	单产年均增长率(%)
1990		4.46	3933	0.93
2003		4.31	4332	2.3*
2006	恢复性增长	5.0	4636	2.30
2010	加速增长	5.5	5238	3.10
2020	快速增长	6.2	6058	1.90

* 增加粮播面积的贡献占 6 成。

资料来源:石元春等. 国家中长期农业科技发展规战略研究报告,2004。

表 6 世界谷物面积、单产和总产变化趋势

年份	面积(万公顷)	单产(kg/公顷)	总产(万吨)
1949	57047.3	1148	66340.0
1961	68413.0	1353	87702.6
1978	71518.6	2212	158217.2
1992	70910.7	2783	197322.4
1995	68710.0	2761	189673.5
2000	67351.2	3065	206426.3
2002	65822.0	3083	202938.6

资料来源:王志学,信乃谏主编. 世界农业和农业科技发展概况. 北京:中国农业出版社,2004。

从世界谷物的种植面积趋势看(表 6),1978 年世界谷物种植面积达到最大,以后逐年降低,到 2002 年平均每年下降 0.3%;谷物单产出现跨越性发展在 1992 年,与 1949 年相比,几乎增长了 1.6 倍,20 世纪末的谷物单产增长了 10%左右,年均增长 1.2%;谷物总产增长的跨越性发展发生在 1978 年,当年的谷物产量几乎是 1949 的 2.4 倍,一直到 2000 年都是增长趋势,但增长速度减缓,特别在 20 世纪末甚至出现了滑坡,从 1992~2002 年的 10 年里,谷物的年均增长率是 0.2%,三个指标反映的增长率均低于我国,充分说明我国的粮食安全不能依靠国际社会,只能靠自己解决。另外发达国家情况如美国的谷物种植面积从 1978 年开始就持续下降,到 2002 年已经下降了将近 1400 万公顷,单产水平徘徊在 5550kg/公顷,总产量近年基本在 3 亿吨附近,一般的增长率为 4%~10%,减产率在 4%以下,由于发达国家这几年非常重视农业生态环境建设,增加粮食总产的可能性不大,因此想依靠国外产粮大国的援助,不可能解决我国的粮食安全。

综上所述,中国粮食安全问题没有完全解决,未来形式严峻、前景不容乐观。

2 新时期中国国情下的粮食安全观

2.1 耕地数量与质量是粮食安全的根本保障基础——“寓粮于地”

土地特别是耕地的数量和质量是保障粮食安全的最根本性的基础。由于人口增加、城市化水平提高、经济建设等要继续占用耕地,从1997~2003年,我国耕地净减少0.1亿公顷,平均每年减少93.3万公顷,仅2003年就减少253.3万公顷,人均耕地面积已经下降到0.1公顷。2003年我国耕地不足1亿公顷,已经接近到了FAO认为人均667平方米的耕地警戒水平线,所以保障人均667平方米耕地是我国在2020年前实现粮食安全的最基本保障。

预计到2020年我国土地将净减1052万公顷,人均0.07公顷。经测算,如果现在的粮食生产水平不提高的话,耕地面积的缺口将达2500万公顷左右^[3]。如果考虑到退耕还林的影响,人均耕地还要继续降低,到2030年下降到人均0.067公顷以下。此外,耕地质量问题也是形势堪忧。不少主要农业区的耕地质量下降,地力退化。我国部分农耕地土壤污染问题相当严重,重金属污染的土壤面积达2000万公顷,占总耕地面积的1/6;因工业“三废”污染的农田近700万公顷,近20年来土壤中的镉污染超标面积增加14.6%。还有大量农药施用后在土壤中的残留物为50%~60%,已经停用的“666”、滴滴涕等目前在土壤中的可检出率仍然很高。

因此,确保我国未来粮食安全,必须坚持耕地数量监管和质量改善,树立“寓粮于地”的战略思想。不仅要严格地保护耕地资源,而且要通过恢复和提高土壤肥力提高粮食生产能力。通过技术替代、质量替代、制度与产权创新替代,以及经济市场替代等多种替代战略,来优化配置和合理利用现有的耕地资源,通过提高管理水平、提高农业生产率以及耕地的综合治理,实现耕地资源的开源与节流,保持耕地资源可持续利用。

2.2 农户经济安全是解决粮食安全的长效机制——“寓粮于经”

在粮食产量增长的情况下,农村经济却连年滑坡,农民的收益连年下降,导致农民种粮积极性不高,谷贱伤农的事件时有发生。由于粮食市场价格低迷不振,政府收购粮食的价格下滑,加之农业生产资料的价格居高不下,农民生产粮食既得不到市场的认可,又得不到政府的保护,种植粮食几乎难以维持,从生产环节到市场销售,每一阶段粮食都似乎成为农民的沉重负担,除了保障自给需求外,种粮的积极性无从谈起。从1978~1999年的20年时间里,生产成本最低时增长了5倍,最大时达到7倍,而粮食价格增长缓慢,国家收购粮食的价格总指数持续下滑,粮食生产的产投比在20世纪90年代初期较低,中期有所提高,而后期又下降(表8)。为了促进农村经济的发展,引导农民增收,党中央提出了农村经济与农业结构调整的战略总体方针,对促进农村的发展起到了积极的意义,农村的种养业又开始活跃起来。但这次农业结构调整在执行中间,不少基层领导几乎将结构调整就等于压缩粮食面积,粮食以外的如花卉、大棚等发展迅猛,农村经济虽然有所起色,但粮食安全问题似乎更加严峻。因此农村经济的波动是导致粮食安全问题的最根本原因,只有在保障农户经济安全基础上,才能实现粮食安全。

表8 1978~1999年中国粮食生产成本变化

年份	生产成本 (元/公顷)	收购价格总指数 (%)	产投比
1978	666.0		0.88
1987	982.5	112.0	1.52
1988	1125.0	123.0	1.58
1990	1521.0	97.4	1.37
1993	2277.0	113.4	1.35
1995	3295.5	119.9	1.91
1996	4209.0	104.0	
1997	4225.5	95.5	1.27
1998	4060.5	92.0	1.71
1999	3726.0	87.8	1.57

资料来源:张宝文主编·新阶段中国农业科技发展战略研究·北京:中国农业出版社,2004。

2.3 科学技术进步是解决粮食安全的根本出路——“寓粮于技”

世界农业的发展与科学技术的进步是分不开的。近半个世纪,农业科技对我国农业的高速发展做出了重要贡献,特别是通过常规技术升级和高新技术的攻克以及现有技术的有机集成等途径,使粮食产量更上新的台阶。在实现我国主要农产品由供给不足到总量基本平衡、丰年有余的历史性转变中,科学技术发挥了关键性的作用。几十年来,我国持续开展以作物育种、作物栽培、科学施肥、灌溉节水、植物保护和耕作机械化为主的粮食科技攻关与示范推广,在相关领域取得了可喜的成绩。专家模型分析^[2]表明:在我国粮食持续增长的1978~1996年,技术进步对粮食单产提高的总贡献中,品种、栽培耕作、防灾减灾和土壤改良等成为最关键的技术要素。大量研究也表明,在1978~1997年的20年间,科学技术进步伴随资金投入的增加,大大提高了我国的粮食单产,每公顷粮食产量以年平均2.81%的速度快速增长,在扣除资金投入增加的作用后,单产增加中有35%~45%归功于技术进步的作用。

从我国粮食科技的发展现状看,尽管已经取得许多成果,但与未来粮食安全对粮食科技的需求和国际先进水平相比仍有较大的差距。科技投入不足,农业科技突破性成果少,创新能力弱,科技基础设施差,人才流失,科技后劲不足,已经成为保障我国粮食安全的主要瓶颈。我国粮食科技储备难以支撑未来国家粮食可持续安全。

我国粮食单产低于欧美等国家的原因,除自然资源差异之外,主要差距是科技水平的差距,一是作物高产品种潜力与国际最高水平的差距;二是配套生产技术的规范化、标准化、现代化的差距;三是农业生产者的经营水平和技术水平的差距。

农业科技的发展主要依靠政府投入,与发达国家相比我国的科技投入明显不足。例如英国的农业科技投资强度占到GDP的6.09%,发达国家平均在4.23%以上,而我国仅占0.2%,印度0.5%^[4]。加大投入以推动农业科技发展的基本原则不能动摇,才能促进粮食安全。因此,要树立正确的“寓粮于技”的战略思想,加大农业科学技术的研究和投入力度,促进我国农业科技不断进步,在某些关键领域要实现跨越式发展和突破,为我国粮食安全提供强有力的科技支撑。

2.4 农业资源与生态安全是保障粮食安全的可持续基础——“寓粮于源”

当代人口、资源、环境的协调发展已成为世界发展的主旋律。传统的发展模式,以单纯追求经济高速增长为目标,以过度消耗资源和牺牲环境为代价的模式,直接影响到经济社会可持续发展的基础。我国是人均资源短缺的国家,特别是与农业生产休戚相关的人均水土资源继续下降趋势的将对未来粮食安全、农业发展构成严重威胁,未来中国面临着比其他国家更大的资源和环境压力。

以水资源为例,我国水土资源的环境近年来有更加恶化的趋势,洪涝灾害经常发生在七大流域。此外,未来我国农业生产用水紧张形势将更加严峻。粮食综合生产能力是建立在农业资源与生态安全的基础上,目前在农业资源上遇到的最大挑战是缺水。全世界由于水资源短缺致使农田灌溉无法保障而导致粮食下滑的现象时有发生,需要明确指出的是世界农田灌溉面积仅占农田的17%,但却提供世界粮食产量的40%,保障农田灌溉面积是保障粮食安全的重要基础。

我国在过去50年取得粮食产量与农田灌溉面积成正比;同时值得关注的是农田灌溉水的利用效率全世界只有25%~40%,提高水资源利用效率刻不容缓。许多专家预测表明,在2020年要达到预期的粮食产量任务,农业灌溉用水的缺口大约在1000亿立方米左右,在目前水资源极度紧缺的形势下,发展节水农业对我国粮食安全具有重要的意义。我国旱地农业的面积很大,发展旱地农业技术对保障粮食安全具有伟大的战略意义。

此外,我国的农业生态环境形势依然严峻。主要表现在:(1)森林质量差,草地退化和土地沙化继续,水生生态环境恶化;(2)农业和农村污染严重,食物安全问题日益突出;(3)外来物种入侵和生物多样性锐减;(4)生态功能(如水源涵养及洪水蓄调功能)继续衰退,生态安全受到威胁。农业生态环境的退化最直接影响是导致农业综合生产能力的下降。粮食安全除了依赖耕地资源外,还应开发非耕地资源如林、草、沿海滩涂、草地畜牧业、渔场农业、木本粮油等,这些都是解决粮食安全的重要途径,这些资源对解决我国粮食有一定的潜力。

因此,必须树立“寓粮于源”的战略思想,从源头上保护农业资源与生态安全,大力发展节水农业和保护性农业,将农业区域的基本农田建设和生态环境建设摆到比“三北”防沙治沙工程更加突出的重要地位,加大

投入,确保我国粮食安全的可持续发展。

3 落实和调整保障粮食安全的农业政策——“离粮于策”

3.1 树立正确的粮食安全观,把粮食安全作为一项长期性的国策

粮食安全是国家发展与稳定的基础,同时也是发展国际关系的有力武器。我国由于人多地少,资源匮乏,粮食安全只能依靠自己解决,要保证现有的发展成果,促进综合国力的全面提升,必须首先解决粮食安全,从国家长期发展来讲,要把粮食安全作为一项长期性的国策加以落实。

粮食安全问题是一个涉及社会、经济、科技、政策、体制等方面的系统工程,粮食安全解决的不仅仅是数量问题,也包括质量问题。粮食的数量安全也不仅仅是解决口粮的问题,更多的是关系人民生活水平提高的营养和健康问题。因此,要避免过去的“以粮为纲”的思想,防止盲目的只关注和夸大粮食生产,忽视与之相关的社会、经济、生态等问题。

3.2 粮食综合生产能力建设必须实行系统工程

粮食综合生产能力反映的是一个国家在一定时期内,为满足粮食消费需求提供可持续的粮食供给能力。粮食综合生产能力是一个国家政策、管理、技术等多方面水平的综合体现,主要表现有粮食政策保障能力;粮食产业生态资源保障能力;粮食产业核心技术保障能力;粮食产业的效益保障能力;粮食生产的抗灾保障能力等。

保障我国粮食安全,必须彻底改变以往以高产为主导目标而忽略了水土资源保护与利用、忽视了优质高效、忽略了农田地力保育的传统粮食科技项目模式,从战略上将粮食安全与生态资源可持续能力、产业结构调整、增加农民收入相结合,从战术上要统筹考虑粮食综合生产能力,保障我国粮食安全。

3.3 重视粮食安全关键技术创新与研究

加大投入,着力突破五大科技创新工程。粮食作物优质高产超高产新品种储备;减低购买性资源的大面积节本增效现代栽培耕作技术;水土资源高效利用与土地可持续能力建设技术;减少粮食综合损失的灾害控制关键技术;东北、华北和长江流域三大区域粮食综合生产能力与农作制度建设。

3.4 注重农业结构调整与粮食安全协调发展

农业结构战略性调整是今后农业发展的必然趋势,但要解决好农业结构调整与粮食生产之间的关系问题,避免一哄而上或雷同化的农业结构调整,要发挥区域自然资源优势,充分利用市场机制和政府宏观调控等方面的作用,实现有计划推动农业结构的调整,把农村经济发展、农村结构调整和粮食安全有机结合在一起。

3.5 注意生态安全政策与粮食安全保障协调发展

生态安全是世界关注的普遍问题,由于农业生产在前期发展过程中对生态环境的重视不够,现已成为制约农业生产发展的重要因素,同时也是引起关注粮食安全的重要起因。我国目前正处在生态环境治理与改善的重点时期,全国范围内实施退耕还林还草的工程,对于区域性的粮食安全问题具有一定的不利影响,因此,必须协调区域生态安全与粮食安全能力建设。

3.6 大力加强和扶持农产品加工产业

1996年11月第二次世界粮食首脑会议通过的《罗马宣言》和《行动计划》提出了“粮食安全”的内涵:确保所有人在任何时候都能够在物质和经济上获得足够、安全和营养的粮食来满足其积极和健康生活的膳食需要及食物喜好,才实现了粮食安全。发展农产品加工、食品加工是实现该目标的重要内容和有效途径。为了加快农产品产后加工研究开发,国家要大力加强扶持,围绕着农业增效、产品增值、农村增富、农民增收的主题,坚持以发展农产品加工、食品加工为载体,促进城乡工业化建设,推动乡镇企业在新的技术领域、新的技术水平上实现第二次发展高潮,用农业现代化提高亿万农民的经济收入和人们的生活质量。

3.7 加强粮食预警系统的建设及重要技术的研究

建立和完善粮食市场预警系统和农户生产和储藏预警系统。预警的重要依据主要来自重大气象灾害准确的中近期预报。还应进行全球气候变化对食物安全保障影响的预测。世界粮农组织(FAO)和国际应用系统研究所(IIASA)2002年发表了运用多种(AEZ为主)模型手段,针对未来80年气温升高对全球食物生产和农业生态系统影响的生态—经济评估结果。根据以上预测,雨养农业是发展中国家粮食生产的最主要形