

国家自然科学基金资助项目

中国高寒农业 理论与发展研究

杨正礼 杨改河 沈煜清 著

THEORIES AND DEVELOPMENT
OF AGRICULTURE IN THE HIGH
FRIGID REGIONS OF CHINA

西藏人民出版社

中国高寒农业理论与发展研究

杨正礼 杨改河 沈煜清 著

西藏人民出版社出版发行

(拉萨市林廓北路 20 号)

西北农业大学印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 18.2 字数: 370 千字

1999 年 8 月第一版 1999 年 8 月第一次印刷

印数: 1~800

ISBN 7-223-01143-2/S·20

定价: 26.20 元

前 言

中国高寒区包括西藏、青海的全部、川西大部、甘南高原、滇西北的迪庆和新疆南部高山地带,总面积 242.83 km²,该区疆域广袤,高亢寒酷,社会发育水平低下,经济基础落后,是我国乃至世界上一个十分独特的自然经济类型区。该地区农业的发展对振兴区域经济,实现我国西部和全国经济持续、稳定、协调发展,加强我国对外开放,增强民族团结、社会稳定和巩固国防,具有重大而深远的意义。

在以往的自然地理和区划研究中,中国高寒区被明确划为我国三大地带之一。近几十年来,该区域农业科学研究主要集中在具体技术的突破上,并已取得巨大成就,然而整体地、系统地进行农业长远发展的研究却因受行政区划、资料短缺和研究难度大等因素制约,涉足者甚少。农业生产实践中常常以政府行为为主,相当程度地缺乏科学战略抉择和系统指导。

自 90 年代初以来,受国家农业部和西藏自治区政府的指派和委托,我们在西藏地区开展了土地资源生产力、西藏农业综合开发江孜试验示范等研究和小麦、油菜高产优质新品种及配套高产技术推广等工作,对西藏、青海主要类型区进行了实地考察。尤其是在西藏一江两河地区,项目组同志多年坚守高原,同高原广大干群生活和工作在一起,建立了对高原的初步认识和深厚情谊。在一系列考察、研究、试验示范和农技推广工作的基础上,我们对中国高寒区人口、资源、食物、环境等一系列重大问题进行了系统思考,越来越强烈地认识到,这一区域的发展既与中国西部经济和全国经济的发展息息相关,又具有自己鲜明的特点。因此,我们用求实创新的精神不断勉励自己,探索并提出了“中国高寒区”、“中国高寒农业”的概念,并对中国高寒农业的发展进行了长期的理论思考和发展研究,旨在寻找和构建起富有特色、行之有效的发展之路。在此背景下,经过数载不懈努力,我们终于完成了该书的写作工作。

全书由导论、中国高寒农业概念、特征与类型、发展抉择——战略、道路与模式和实例研究四大部分组成。书中通过中国高寒农业内涵和特征剖析、区类划分、现状分析、发展阶段判断、发展潜力与人地关系研究、理论分析等,形成了中国高寒农业理论雏型,在此基础上,进一步选择、论证和提出了中国高寒农业发展战略、发展道路和发展模式,并通过实例研究,对其进行了实证分析,初步构画出中国高寒农业的发展模型。可以说,本书从理论和实践两个方面初步构建起中国高寒农业发展框架体系,这将为我国高寒农业的发展提供一定的科学依据,同时,使我国农业区类研究得到进一步充实。另外,文中提出“高寒生态圈”、“高寒生态安全”和“高寒生态产业”等观点和思维,未必成熟,愿能起到抛砖引玉的作用。

本书是在杨正礼同志博士论文的基础上修改而成的,其中倾注了导师沈煜清、杨改河两位教授的大量心血。在本文构思、资料收集中,曾得到西藏自治区常委、原科委主任肖怀

远、农业科学院院长林大武研究员、青海省农业厅原厅长胡兴华研究员、西北农业大学王立祥教授、王留芳教授、贾志宽教授等专家的指点和帮助；在颇为艰巨的资料收集中，先后得到西藏自治区一江两河建设委员会办公室、西藏和青海两省区土地局、统计局、农业局、畜牧局、气象局、西藏自治区科委信息所、农业厅农业处、农科所、日喀则草原站、中科院拉萨农业生态试验站、中科院西北高原生物研究所、青海农业区划办、青海农科院情报所、青海省农林学校等单位的支持，西北林学院刘万堂书记、甘肃省国土资源研究所牛叔文研究员、西南农业大学李瑞雪副教授、新疆农业大学刘发海教授、西藏农科所强小林副研究员、拉萨农科所毛浓文副研究员、甘肃农科院刘晓岚副研究员和西北农业大学曾慕衡、史俊通、付增光老师也给予积极支持；在论文撰写过程中，得到西北林学院孟德顺教授、西北农业大学杨世琦、王长发、李军、廖允成老师和席建超、黄伟等同志的大力支持和帮助；特别应该提及的是，在藏工作期间，西北农业大学李志西、李新平、张猛、秦国庆、靳亚平副教授和刘永恒同志与作者同甘共苦，团结奋斗，取得了大量的第一手资料，为本研究的完成和深化奠定了良好的基础；论文撰写中还参考和引用了大量国内外文献资料，此无法一一陈列。可以说，本文是集体智慧的结晶。本书的出版也得到西藏人民出版社、西北农业大学印刷厂的大力支持。借此书出版之际，对以上单位和个人深表衷心感谢。

本文涉及内容宽广，时空跨度很大，加之资料短缺及作者的理论水平和科研经验有限，不足之处在所难免。愿本书能引起广大同仁和有志之士对中国高寒农业的关注、共鸣和对本书的恳切指正，作者将倍感欣慰。

著 者

1999年6月

目 次

第一篇 导 论

1 中国高寒农业问题的提出及研究思路	(1)
1.1 基本背景	(1)
1.1.1 世界农业的主要成就与面临的挑战	(1)
1.1.2 中国农业的成就与思考	(5)
1.2 问题的提出	(6)
1.2.1 中国高寒区域的极端特殊性	(6)
1.2.2 高寒农牧业地位重要,但发展上全面滞后	(7)
1.2.3 研究中国高寒农业的重大意义	(8)
1.3 本研究的基本思路、内容和方法	(10)
1.3.1 基本思路	(10)
1.3.2 基本内容	(11)
1.3.3 基本方法	(11)
2 中国高寒农业历史考察和研究概况	(13)
2.1 中国区域发展背景	(13)
2.2 中国区域农业研究概况	(15)
2.2.1 东部地区	(15)
2.2.2 中西部地区	(17)
2.3 中国高寒农业历史实践	(18)
2.4 中国高寒农业研究概况	(19)

第二篇 中国高寒农业的概念、特征与类型

3 区域界定和环境特征分析	(23)
3.1 区域界定	(23)
3.1.1 依据	(23)
3.1.2 中国高寒农业区界定	(26)
3.2 区域资源环境特征	(27)
3.2.1 高寒生态圈	(27)
3.2.2 社会资源	(32)
3.2.3 延伸资源	(35)
3.2.4 综合评价	(36)

4	中国高寒农业的概念、特征及理论分析	(37)
4.1	概念及内涵	(37)
4.1.1	由来	(37)
4.1.2	定义	(37)
4.1.3	内涵	(38)
4.2	中国高寒农业的特征	(39)
4.2.1	结构特征	(39)
4.2.2	发展特征	(40)
4.3	基本任务	(41)
4.4	理论分析	(42)
4.4.1	出发点—实事求是	(42)
4.4.2	弹性理论与外力促动发展	(42)
4.4.3	阶段演替理论与逐阶段发展	(44)
4.4.4	倾斜发展理论与非平衡发展	(45)
4.4.5	增长极理论与突破发展	(45)
4.4.6	系统结构整合原理与创新 development	(46)
4.4.7	后发展优势与加速发展	(46)
4.4.8	农业生态经济理论与协调发展	(47)
4.4.9	小结	(47)
5	中国高寒农业区域类型划分	(48)
5.1	区类划分的原则、依据和方法	(48)
5.1.1	区类划分的一般原则和方法	(48)
5.1.2	中国高寒农业区类划分的原则、方法和指标体系	(48)
5.2	分区方案	(55)
5.3	分区概述	(55)
5.3.1	高原亚热带(Ⅰ)	(55)
5.3.2	高原温带(Ⅱ)	(55)
5.3.3	高原亚寒带(Ⅲ)	(59)
5.3.4	高原寒带(Ⅳ)	(60)

第三篇 发展抉择—战略、道路与模式

6	历史、现状与发展阶段研究	(62)
6.1	历史	(62)
6.1.1	西藏	(62)
6.1.2	青海	(64)
6.2	发展现状	(65)
6.2.1	概况	(65)
6.2.2	农业现代化水平	(67)

6.2.3	农业生产效率	(70)
6.2.4	问题及困境	(80)
6.3	行业发展水平	(83)
6.3.1	种植业格局	(83)
6.3.2	畜牧业格局	(86)
6.3.3	林业格局	(93)
6.3.4	渔业格局	(96)
6.4	发展阶段	(97)
6.4.1	发展阶段判断的一般标准	(97)
6.4.2	发展阶段判断	(99)
7	农业资源生产潜力及承载力研究	(103)
7.1	土地生产潜力层次结构及模型	(103)
7.1.1	层次结构	(103)
7.1.2	模型	(104)
7.2	一般估算方法	(106)
7.2.1	光合生产潜力	(106)
7.2.2	光温生产潜力	(107)
7.2.3	光温水生产潜力	(109)
7.2.4	光温水土生产潜力	(110)
7.2.5	草地生产潜力	(111)
7.3	方法选择与参数取值	(111)
7.3.1	方法选择	(111)
7.3.2	参数取值及订正	(112)
7.4	土地生产潜力	(121)
7.4.1	耕地生产潜力	(121)
7.4.2	草地生产潜力	(126)
7.4.3	林地开发潜力	(130)
7.5	土地承载量	(133)
7.5.1	方法及参数确定	(133)
7.5.2	草地载畜量	(138)
7.5.3	农林副产品载畜量	(140)
7.5.4	土地人口承载量	(143)
7.5.5	人地关系展望与思考	(149)
8	中国高寒农业发展战略构想	(152)
8.1	战略思想	(152)
8.2	战略目标	(152)
8.2.1	人口预测	(153)
8.2.2	系统需求	(161)

8.2.3	发展目标	(163)
8.3	战略步骤	(166)
8.3.1	积蓄力量阶段	(166)
8.3.2	起飞发展阶段	(168)
8.3.3	全面稳定发展阶段	(168)
8.4	战略重点	(169)
8.4.1	产业战略重点	(169)
8.4.2	区位战略重点	(174)
8.4.3	科教人文因素	(175)
8.5	战略措施	(177)
8.5.1	宏观诱导和行政手段并举,尽早改变单一农业结构.....	(177)
8.5.2	增加投入,内涵挖潜为主,积极推进粮食生产	(178)
8.5.3	积极推进农区畜牧业	(180)
8.5.4	不失时机地发展以农产品加工业为中心的农村工业	(182)
8.5.5	强化优质意识,尽快建成优质农业体系.....	(183)
8.5.6	维护和改善中国高寒生态环境,发展有特色的高寒农业旅游业和生态产业	(184)
8.5.7	实抓教育,不断提高民族素质,依靠科技进步,加速农牧业发展.....	(186)
8.5.8	强化人口控制措施,使人地关系协调发展.....	(187)
9	中国高寒农业发展道路	(188)
9.1	选择道路的依据	(188)
9.1.1	符合国内外农业发展的一般规律	(188)
9.1.2	适合区情	(188)
9.1.3	与发展战略相一致	(189)
9.2	发展道路	(190)
9.2.1	资源要素组合方式—非均衡配置	(190)
9.2.2	起飞条件与时间选择	(191)
9.2.3	正确面对高寒生态圈	(193)
9.2.4	要加速发展,但不能超越演进.....	(194)
9.2.5	外援动力具有特殊意义	(195)
9.2.6	总体描述	(196)
9.3	实现发展道路的对策	(197)
9.3.1	高寒生态圈重在维护,贵在建设.....	(197)
9.3.2	不断提高土地生产力,组建农牧业发展基地.....	(198)
9.3.3	借助外力推动,加速农业发展阶段演替.....	(199)
9.3.4	采取多种形式,推动农业科技进步.....	(200)
9.3.5	以市场为导向,积极推进农业结构调整.....	(200)
9.4	行业发展道路	(201)

9.4.1	种植业—内涵挖潜为主	(201)
9.4.2	畜牧业—良性集约化	(201)
9.4.3	林业—生态安全型	(202)
9.4.4	渔业—资源平衡开发型	(202)
9.4.5	农产品加工业—特色化	(202)
9.4.6	科技进步—嫁接型	(203)
10	中国高寒农业发展模式	(204)
10.1	总体发展模式	(204)
10.1.1	历史及现实模式评判	(204)
10.1.2	总体描述	(205)
10.2	阶段发展模式	(205)
10.2.1	积蓄力量阶段—“调整预热”模式	(206)
10.2.2	起飞发展阶段—高投入重点突破发展模式	(207)
10.2.3	全面稳定发展阶段—依托于科技的全面发展型模式	(207)
10.3	行业发展模式	(208)
10.3.1	种植业—内涵挖潜为主的集约化模式	(208)
10.3.2	畜牧业—重点突破与区间协作相结合的发展模式	(213)
10.3.3	林业—生态安全型模式	(216)
10.3.4	渔业—资源平衡开发型模式	(217)
10.3.5	农产品加工业—有重点、多层次、稳步推进的特色开发模式	(217)
10.3.6	高寒生态环境建设—由保护走向重建的多技术层次相结合模式	(219)
10.3.7	科技进步—以引进为主,引进与研究、创新相结合的模式	(220)
10.4	区位发展模式	(221)
10.4.1	青东黄湟区—以内涵挖潜为主的“基地型”发展模式	(221)
10.4.2	西藏—两江河区—以科技为依托的综合开发模式	(222)
10.4.3	柴达木区—内涵与外延挖潜并举的“绿洲农业”模式	(223)
10.4.4	环青海湖区—开发与生态维护相结合,处延与内涵挖潜相结合的发展模式	(223)
10.4.5	三江流域区—生态维护型综合发展模式	(223)
10.4.6	高原中部区—生态牧业发展模式	(224)

第四篇 实例研究

11	西藏“一江两河”地区农业综合试验示范研究	(225)
11.1	农业资源特点	(225)
11.2	项目组建及总体思路	(228)
11.2.1	项目组建	(228)
11.2.2	总体思路与模式	(229)
11.2.3	项目内容	(229)

11.3	产业发展探索·····	(230)
11.3.1	高效、优质种植业·····	(230)
11.3.2	农区畜牧业·····	(234)
11.3.3	农产品加工业·····	(241)
11.3.4	农业生态环境建设·····	(243)
11.3.5	人才培养·····	(244)
12	结论与讨论·····	(247)
12.1	结论·····	(247)
12.1.1	概念、特征、类型·····	(247)
12.1.2	中国高寒农业理论分析·····	(248)
12.1.3	现状水平与发展阶段·····	(248)
12.1.4	资源生产潜力·····	(250)
12.1.5	土地承载力·····	(251)
12.1.6	发展战略·····	(252)
12.1.7	发展道路·····	(253)
12.1.8	发展模式·····	(254)
12.1.9	实例研究·····	(255)
12.2	讨论·····	(255)
	参考文献·····	(257)

第一篇 导 论

1 中国高寒农业问题的提出及研究思路

1.1 基本背景

1.1.1 世界农业的主要成就与面临的挑战

(1) 世界近代农业的迅速发展

十七世纪英国工业革命后,工业发展和人口不断增长对传统农业提出了更高要求。1840年德国土壤化学家李比希(liebig)提出了植物矿质营养学说,1859年达尔文发表了《物种进化论》,1865年孟德尔发现了生物遗传分离和自由组合规律。19世纪末至20世纪初,拖拉机的问世,化学工业的发展,玉米杂交种的推广以及近代科学技术对农业领域的不断渗透,极大地推动了世界农业的迅速发展。

美国从本世纪20年代加快了农业机械化步伐;30年代又成功地推广了杂交玉米;40年代配合大量使用农药化肥;二战以后,在强化机械化的同时,不断改善灌溉条件,增加投入,进行了农业现代化技术装备的全面配套,并不断完善了农业管理系统,50年代初基本实现了本国的农业机械化,至70年代全面实现了农业现代化。与1945年初相比,年农机总动力投放提高了1.5倍,化肥投放提高了16.3倍,玉米产量翻了两番,务农劳动力从占总人口的10%急骤下降至3%以下,农产品出口量占到总产品量的50%以上。80年代中后期,美国的玉米、大豆和小麦的出口额分别占到全世界同类产品出口额的60%,63%和30%,使美国成为世界上最大的农产品出口国。

西欧国家农业现代化在二次世界大战以后也得到加速发展。原苏联和东欧国家的农业起步较晚,但经30年代的基础建设和40年代战乱,50年代得以稳步发展,60年代加速发展,农业劳动生产率成倍增长。发展中国家自本世纪60年代初始,进行了“绿色革命”,努力实现粮食自给,对世界农业的发展起到重要作用。

世界绝大多数国家和地区都在不断地增加物质、能量和技术等的投入,努力发展本国农业,使这一时期的世界农业得以空前绝后的发展。1901~1950年半个世纪中,世界谷物总产仅增长了40%,而且外延扩大面积增产的贡献份额高达42%,平均单产仅增长了6%。而从二战以后的1950年到1986年,因化肥用量增加了8.5倍,灌溉面积增加了1.4倍,拖拉机增加了3.4倍,能源消耗增加了近6倍,谷物总产由6.89亿t增加到18.7亿t,提高了1.7倍,肉类总产量增加了2.9倍(见表1.1)。1985年世界粮食库存4.15亿t,

占总消耗量的 25%，远远超过联合国粮农组织规定的 17%~18% 的安全线^①。

至 80 年代中，全球农业展现出以下几种态势：

第一，粮食和农业总产值的增长速度超过了人口的增长速度，粮食由缺乏变成了剩余。人口由 20 世纪初的 16 亿爆炸性地发展到 80 年代中的 50 亿，虽然人均耕地由 0.56 hm^2 下降为 0.29 hm^2 ，但人均谷物仍由 1946 年的 246 kg 增长到 1985 年的 380 kg，人均肉也翻了 1 倍。

第二，由于全球不同区域、不同国家的农业资源基础、发展基础及技术经济条件、发展战略选择等的不同，各地、各国的农业状况差异很大，世界贫富不均。发达国家人均占有粮食 750 kg，而发展中国家仅相当于其 1/3，全球还存在至少 4 亿人口的温饱问题。因而，粮食的全球格局是，过剩与短缺同时并存。

表 1.1 世界农业现代化条件与粮肉产量

时 间	人口/亿	灌溉面积/ 万 hm^2	化肥用量/ 万 t	大中拖拉机/ 万台	谷 物/ (t · hm^{-2})	肉总产产/ 万 t
16	0.40	200	1	5.00	0.94	
25	0.94	1370	544	6.89	1.00	3819
49	2.27	13100	2528	18.7	2.30	14821

来源：据《农业现代化研究》，1993，(5)：263~267。

第三，不论是发达国家借助先进条件大量耗费廉价能源先行发展，还是发展中国家步后尘积极仿效，都使得农业生产在取得巨大成就的同时，产生或加剧了资源短缺和环境污染问题，使世界农业陷入多重困境，甚至有人称之为“灾难”。勿容置疑，世界农业面临着新的选择和挑战。

(2) 发达国家的过剩危机及战略转变

发达国家通过资金、物质、能量及技术的强化投入，在本世纪 60~70 年代纷纷实现了各自的“常规式农业现代化”，形成了以耗费巨额化石能源为代价的现代化农业格局。其结果是，一方面造成大量的农产品过剩，发达国家不愁缺粮缺肉，而为粮肉奶蛋时常推销不出去发愁；另一方面，发达国家的农业愈来愈依赖于大量能源和物质的投入。这些国家考虑的首先是经济效益，而不是能量的利用效率，这导致了能量利用效率的降低。至 80 年代中后期，美国的化肥用量相当于 1950 年 10 倍，粮食与化肥的产投比(重量)由 50 年代的 14.8:1 下降到 1990 年的 5.8:1；二战以后，英国的粮食单产翻了一番，但化肥用量却增加了近 20 倍。据 Pimentol 估算，全世界如果都采用美国的生产方式和生活水平，仅农业耗费一项全世界每年就将增加 5 万亿升的石油消费，已探明的世界石油贮量只能养活世界人口 13 年。

19 世纪以来农业外延性的扩大和开发导致了严重的水土流失，前苏联年流失量 23 亿 t，全美 30 亿 t；化肥农药的大量生产和应用，产生和加剧了水质污染、土壤污染和农产品的污染。有人说，在资源短缺和环境污染面前，以发达国家为代表的化石农业走进了死

^① 《耕作与栽培》，1995，(1)：1~8。

胡同。

面对上述形势,发达国家先后从70~80年代开始调整农业发展策略。美国、西德等国家实行了鼓励土地休闲的政策,设法降低农产品总量,以保持国际市场粮价的稳定。最大的粮食出口国美国在1982~1986年5年中,为了缩减粮食,年休种面积每年平均达1000万 hm^2 以上。另一方面,为了保护农场主的利益,这些国家又不得不采取保护价格、出口补贴和进口征差价关税等政策,其结果是,粮食总产越高,补贴就越多,使政府背上了沉重的财政包袱。美国和欧共体年用于粮食出口的补贴额各300亿美元^①。

在资源短缺、环境恶化和财政压力的一系列危机面前,发达国家农业步履艰难,发展缓慢。虽然有人倡导并试图通过“有机农业”、“生物农业”、“生态农业”、“自然农业”等替代类型,使常规农业摆脱这种困境,但均未有大的成效。在这一过程中,相继出现了《寂静的春天》、《增长的极限》、《只有一个地球》等影响很大的著作,一次次敲响了人口、资源与环境的警钟。目前的农业如何摆脱困境?出路何在?这已经成为国际学术界和政界广为讨论的热点问题。

(3) 发展中国家的短缺现实及道路探索

尽管发达国家的粮食过剩危机日渐暴露,但由于广大发展中国家经济基础薄弱,自然环境较差,生产技术落后,加上很多地区政治动荡、灾害频繁、疾病流行、人口失控,面临的问题更直接,更严峻。

首先,发展中国家长期深受饥饿和营养不良的困扰。联合国对105个发展中国家调查表明,1974~1984年,粮食增长赶不上人口增长的国家占到50%,发展中国家的自给率由60年代的96%下降到80年代的92%。因而,谷物进口猛增。60年代的前6年,平均每年进口谷物1670万t,1984年达7700万t。发展中国家饥饿和严重营养不良的人口已从70年代初的3.62亿增至5亿。世界银行1988年发展报告认为1970~1980年,发展中国家(不包括中国)粮食不足的人数从6.5亿人增至7.3亿人。

其次,发展中国家虽一直在不懈努力,但粮食增产仍困难重重。其主要原因是:第一,靠扩大耕地面积增产的潜力已十分有限。二战以来,发展中国家通过扩大开荒和“绿色革命”曾使农业得以长足进步,其中增产的绝大部分来自于耕地面积的增加。但由于经济开发、污染破坏及建筑等原因,使得目前及今后粮食产量的增加只能取决于粮食单产水平的提高;第二,发展中国家债务沉重,经济贫穷,粮食进口费用日增,难以给农业进行较大投入。联合国1995年3/4月《粮食产量和短缺情况的特别报告》显示,在20个目前收成不佳的国家中,有10个国家的主要原因是投入不足。

另外,更严重的环境破坏和污染问题给发展中国家的农业发展戴上了又一副镣铐。为了解决人民的温饱问题,广大发展中国家政府始终在坚定不移地增加化肥农药等的投入,努力提高本国的粮食自给率。但由于很多非洲、亚洲国家人口失控、技术单调,其结果不仅收效不大,而且导致了环境破坏,污染加剧等一系列新的问题。当然,这与发达国家的贸易保护主义及污染的转嫁也有很大关系。

显而易见,发展中国家既不可能步发达国家的后尘,走以大量耗费化石能源为代价的

① 《世界农业》,1993(2):3~6.

常规农业现代化的发展道路,又不能坐以待毙或充当世界乞丐,必须寻求摆脱困境的出路。

(4)世界农业的新形势

80年代中以来,全球粮食持续稳步上升的格局被打破,这与发达国家的粮食过剩危机和发展中国家发展实力不足直接有关。1987,1988年全球谷物总产连年滑坡,分别比上年减产7800万t和6500万t,全球谷物贸易量增加,库存量下降了43.4%,达到了战后以来的最低点,仅为当时世界趋势消费量的16%,低于联合国规定的世界粮食安全线。

进入90年代,粮食总产仍有升有降,自1986年以来,谷物的年增长率仅0.5%左右(参见表1.2),世界粮食生产总体上处于徘徊不前的状态。

表 1.2 90年代前5年世界谷物贸易量

Mt

年份	世界	数量	发展中国家 占世界%	数量	发达国家 占世界%
1990	1948	1035	53.1	913	46.9
1991	1881	1044	55.5	837	44.5
1992	1966	1073	54.6	893	45.4
1993	1896	1092	57.6	804	42.5
1994	1953	1094	56.0	859	44.0

注:据《粮食展望》,1995年3~4期整理。

国际组织及各国的战略问题研究专家、农学家、生态学家、政府和农业机构等对世界农业的这种变化极为关注,并进行了多角度的剖析和研究,其基本结论是,经济和农业必须走可持续发展之路。

1991年联合国FAO委员会提出了农业可持续发展的3个目标,即实现粮食安全,根除农村贫困现象和保护自然资源与环境。1992年在巴西召开了联合国环境与发展大会,通过了“里约宣言”和“21世纪议程——可持续发展”。1993年5月在北京召开了“国际持续农业与农村发展学术讨论会”,可持续发展思潮很快在世界范围流行开来。

发达国家农业现代化程度高,主要面临着农产品过剩问题,农产品贸易战激烈,国家对农业的财政负担沉重,已不存在粮食安全和绝对贫困问题,在美国和一些欧洲国家,增产粮食不再是主要目标。恰恰相反,目前的主要矛盾是如何控制粮食生产。所以,发达国家愈来愈明确地把防治污染和资源保护作为农业发展的重点内容和目标。自70年代以来,发达国家纷纷提出和试行“有机农业”、“生物农业”、“生态农业”、“自然农业”等替代农业类型。这种做法是这种战略调整的反映,也是十多年来世界可持续发展思潮在特定条件下的具体表现。

发展中国家的处境则全然不同。他们首先面临饥饿、营养不良、贫穷、失业等一系列问题。这些国家人均占有耕地只相当于发达国家的40%,若按农业人口计算,大体上只相当于发达国家的1/20;人均粮食产量只相当于发达国家的1/5到1/3;农民人均收入仅相当于发达国家的几十分之一。因此,这些国家农业的重点在于发展,在于增产、增收和改变贫困状态。尽管发展中国家的环境问题比发达国家要严重得多,但它一般不会成为当务之急,在战略目标次序上只能摆在经济发展的后面。

发展中国家还必须为解决温饱问题进行不懈努力,难度在于他们既不能也不允许仿效发达国家走以巨额耗费化石能源为代价的农业现代化道路,又不允许走近年来发达国家倡导的以环境保护为主要目标的路子,但又不能不考虑环境问题。为了摆脱困境,寻求发展,发展中国家正在苦苦探索适合本国国情的农业发展战略和道路。

农业既要完成最大限度地满足人类对农产品的需求这一根本任务,又必须考虑和探索可持续发展的路子。未来的世界农业将是怎样的格局?发达国家、发展中国家农业的命运如何?这是摆在人类面前的世界性课题。

1.1.2 中国农业的成就与思考

1995年2月8日,美国世界观察研究所所长莱斯特·布朗在奥斯陆的可持续生产与消费部长级会议上发表了“谁能养活中国”的报告,断言到21世纪中叶没有人能养活中国。预测未必正确,但提出的问题却令人深思。

(1) 中国农业50年的主要成就

解放前的中国农业属自然发展的小农经济,农民除了上贡外,以自给自足为目标,农业的产量低下,发展缓慢,还不时受到战乱的破坏。

新中国建立后至今,农业总体上发生了很大变化,但波动性较大。王宏广教授将其划分为八个阶段。1949~1952年,中央政府以土改为中心,建立了一系列扶植农业的政策,促使了农业的迅速发展;1953~1957年,着重进行了以水利化为中心的基本建设,推动了农业的继续发展;1958~1960年,由于盲目地实行大跃进,加上自然灾害,造成农业产量的大幅度下降;1961~1965年,国家克服困难,进行国民经济重大调整,增加农业投资,1962、1963年国家农业的投资占基本建设总额分别高达20.2%和23.6%,是建国以来及至今最高水平。同时,国家提出发展农业机械化、水利化和电气化的奋斗目标,并加速了农机、化肥等农用工业的发展,使农业生产很快得以恢复,1965年的农业产值和粮食总产比1960年分别增长40.1%和35.6%;1966~1978年国家倡导农业学大寨,实施“以粮为纲,全面发展”的战略方针,积极倡导农业的水利化、机械化、电气化和化学化,虽然也出现了盲目推行“一大二公”等不少问题和教训,但大搞以改土治水为中心的农田基建给农业的发展奠定了良好的基础,农业处于相对缓慢的发展阶段;1979~1984年,实行家庭联产承包责任制,大幅度提高农产品价格,并放开农产品的市场,注重发展乡镇企业,极大地调动了广大农民的积极性,形成了建国以来农业全面发展的好势头,1984年农业总产值创历史最高纪录,比1979年增长了78.1%;1985~1989年,由于温饱问题的初步解决,国家在战略方针上降低了向农业的投资(1988年农业投资仅占基本建设总额的3%)及农业生产资料价格大幅度上升等原因,这一阶段的农业处于徘徊不前的状态;1990年至今,对农业进行了重新认识,重新增加了对农业的投入,重视现代科学技术的运用,农业生产有所恢复,但也有波动。

尽管建国以来农业发展中出现种种曲折,但总体上仍是波动性持续发展的。1952~1990年,农业生产条件大大改善,灌溉面积由2000万 hm^2 增加到4677万 hm^2 ,化肥用量几乎从零增加到2590万t,农业生产能力显著提高,农业总产值和农民人均收入约增长3倍,人均粮食几经波动,逐渐接近400kg水平,人均肉类也提高了近3倍(刘巽浩,1995)。

中国农业在 50 年代得益于耕地面积的扩大,粮食自给自足并略有节余;从 1961 年以来,总体上进口大于出口,净进口的年份大大多于净出口的年份。1979~1994 年,平均每年净进口 562 万 t,其中有 11 年净进口,5 年净出口。从全国粮食供需状况看,丰年可以平衡略有节余,平年基本平衡或有略有不足,歉年则不足或严重不足,需要进口(朱丕荣,1996)。

从 1978~1995 年近 20 年来看,农业综合生产能力进一步加强,农业机械总动力增长 1.7 倍,机电排灌面积增长 27%,农业用电量增加近 4 倍,农用化肥提高了 2.6 倍,农田有效灌溉面积增长 19.6%,改造中低产田 866.7 万 hm^2 。这为今后的农业丰收打下了良好的基础(信乃谕,1996)。1995、1996 年连续两年粮食获得大丰收,尤其是 1996 年,粮食总产达 4900 亿 kg,创历史最高纪录,是十余年来人均粮食首次超过 1984 年 392 kg 的纪录,肉类总产达 5800 万 t,比 1990 年的 2513 万 t 提高了 1.3 倍,水果、水产品的增长也在 10% 左右。这一年,是农业和农村经济全面告捷的一年,农民人均收入比丰收的 1995 年又有大的增加,实际增长 9%(已扣除物价因素),十余年来增幅最大的一年。但由于国家缺乏有力的保护,农业自身也缺乏自我调节的机制,加上粮食的剩余使粮价一落不振,玉米价格曾跃至 0.50 元/kg 左右,挫伤了农民的生产积极性。

总结我国近 50 年来的农业发展形势,可初步得出:一方面,农业的基本建设已初具规模,农业综合生产能力不断提高,农产品供给不断丰富,质量也有提高。中国用不到全世界 8% 的耕地养活了 22% 的人口,创造了世界奇迹。但这种进步中又存在着阶段性的甚至是人为性的徘徊和波动,农业的发展在很大程度上还受制于自然条件的变化,受制于政策系统的制约。

另一方面,中国农业的总体形势仍是极为严峻的。众所周知,中国人口众多,农村劳动力出路问题一直困扰着农村经济的发展;中国的人均农业资源量很低,耕地资源、水资源的隐患很多,而且存在严重的浪费现象;中国环境状况不容乐观,水土流失、土壤退化、沙漠化尚没有得到根本控制,“三废”污染随处可见,边治理、边污染、边破坏的事时有发生;多数地区,尤其是边远地区,农民素质不高,生产力水平低下,农业举步维艰。

近期的问题尚可以通过调整政策基本得以解决,更令人担忧的是 2010 年、2020 年、2050 年中国农业将会怎样?随着人口增加和人民生活质量要求的逐步提高,肉奶蛋需求不断增加,未来食物缺口如何解决?“谁来养活中国”?农业的比较效益低下,谁来调动中国农民的积极性?中国农业在资源、环境、资金、技术及传统惯性运行等一系列严峻挑战面前怎样做到可持续发展?

1.2 问题的提出

1.2.1 中国高寒区域的极端特殊性

中国高寒区域及其周边地带是世界上独一无二的自然地理单元,是地球上最高、最大和最年轻的一块高地,具有很大的特殊性。这种特殊不仅表现在自然地理环境的独特,社会发展历史进程的独异,文化内涵的鲜明个性及社会经济运作机制的变异等,而且表现在对现实问题的认识上缺乏科学的认识积累,很大程度上形成了一种狭隘、僵化、间或带有

悲观色彩的思维定势,限制着这一区域科学研究的深化和经济的腾飞。

中国高寒区域地势高亢,东、西、北三面均远离海洋,南面距印度洋不远,但喜马拉雅山脉的屏障作用十分显著。所以,该区域的形成、演变和地域分异规律等与一般区域有着明显的差别。该区域平均海拔在4000 m以上,素有“世界屋脊”、“地球第三极”之称。区域地貌由辽阔的高原面、高耸的山脉、冰川、星罗棋布的湖泊、众多的水系、河谷及盆地等组合而成。对生物界而言,这一广阔区域构成了严酷的生存和进化环境。干燥寒冷、强光照、多风、低氧、低气压等自然条件,一方面造就了包括人类在内的独特的生物资源,另一方面对生物生存造成了较大影响。

生活条件、生产条件严酷是特别的事实,然而这也造成了认识上的僵化。诸如高原环境恶劣、生活条件严峻、经济基础落后、人口素质低下、文化经济发展缓慢等似乎已经成为人们对这一特殊区域认识上的普遍性前提,加上宗教文化的长期影响,久而久之,人们的观念走向僵化和固步自封,甚至出现消极悲观的情绪。在做法上,一是默认低速发展的事实,二是普遍依赖于等、靠、要。相反,改革、创新的力量迟迟没有成为主流,宣传舆论上出现的多,见注于实际行动的少。在藏工作数年中,我们曾指导农民采用保护地形式进行蔬菜生产,虽然可以给他们带来明显的经济效益,但仍不能使他们从粗放经营的落后生产习惯中脱胎出来,在现代技术与传统习惯两者之间,他们似乎更倾向于后者。

这种理念上的惯性不仅存在于老百姓当中,也存在于不少管理人员和领导干部的思想中,几乎形成了一种思维定势,这一点不仅可以在与广大干群接触中感受到,而且在采取某项新的生产方式或技术等实践运作中可以体会到某种强大的滞后力。这是一种深层次的特殊性,是不可忽视的区情。

1.2.2 高寒农牧业地位重要,但发展上全面滞后

总体来看,中国高寒区域仍然是一个农村社会,城镇发育度很低,也很不健全。目前,尽管工业已具有一定基础,第三产业也有异军突起之势,但农业仍然是该区域的主体产业,农业总产值占国民生产总值的40%左右。尤其是在广大高寒腹地,即除青海东部河湟区、环青海湖区外,仍呈现出明显的单一农牧经济结构特征,农牧业在满足人民生存需要和发展区域经济等方面,具有举足轻重的作用。

与工业、第三产业不同的是,农业是从落后的封建农奴制社会脱胎出来的产业,劳动者素质低下,观念守旧,文盲率一般高达30%~40%,一些区域超过50%,劳动工具原始落后,生产方式粗放,技术水平和管理水平都很低,即使是非常常规和普通的农业生产技术,如条播、定苗、追肥、舍饲、良种提纯等,在广大农牧民中要推广开来也是一件十分不易的事。同时,由于农业区域广阔,自然条件十分严酷,加上区域自身的投入实力十分有限,农业的技术改造速度和水平都很低。中国高寒农业在生态脆弱、经济技术基础落后、人口素质低下等因素的制约下处于低水平缓慢发展状态。

区内不同区域间农业生产技术存在很大的不平衡性。在青东地区和西藏“一江两河”地区,温室生产、工厂化养殖等已有一定规模,而在广大高寒腹部地区,仍处处可见“二牛抬杠”耕地、撒播、麦草混长混收,牲畜踩场收获等原始粗放的生产方式。即使是在青东和“一江两河”地区,先进的科学技术往往首先在工业、建筑、军事、民用等行业得到应用,而