

中国农业 可持续发展 研究

中国农学会 编

中国农业科技出版社

(京)新登字 061 号

①

图书在版编目(CIP)数据

中国农业可持续发展研究/中国农学会编. —北京:中国农业科技出版社,1998. 1

ISBN 7-80119-474-8

I. 中… II. 中… III. 农业经济-经济发展-研究-中国-文集 IV. F323-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 20359 号

责任编辑	薛 尧 刘荣志
技术设计	
出版发行	中国农业科技出版社 (北京海淀区白石桥路 30 号)
经 销	新华书店北京发行所发行
印 刷	北京外国语大学印刷厂
开 本	787×1092 1/16 开 印张:21.75 插页 3
印 数	1—1000 册 字数:519 千字
版 次	1997 年 10 月第一版 1997 年 10 月第一次印刷
定 价	50.00 元

《中国农业可持续发展研究》

编 委 会

主 编 卢良恕 洪绂曾 孙 翔

副主编 沈秋兴 苟红旗 冀献民

编 委 卢良恕 洪绂曾 孙 翔

 沈秋兴 苟红旗 冀献民

 杨静宜 刘荣志 严东权

 谢建华 赵凯丰

前 言

可持续发展关系到人类的生存与发展,已引起世界各国的普遍重视。1992年在巴西召开了世界环境与发展大会,1994年我国制定了《中国 21 世纪议程——中国 21 世纪人口、环境与发展白皮书》,对世界作出了庄严承诺。中国是一个农业大国,农业是国民经济的支柱产业,农业的可持续发展是关系到我国经济发展和现代化建设的根本问题。

为了进一步探讨农业可持续发展的理论问题,总结各地区促进农业可持续发展过程中的实践经验和成果,推动农业可持续发展战略的实施,中国农学会决定组织召开全国农业可持续发展战略研讨会,并编了这本《中国农业可持续发展研究》。

本书共收录论文 111 篇,涉及农业可持续发展的理论探讨、区域农业可持续发展及植物保护、生态环境与农业可持续发展、农业可持续发展的技术问题等诸方面内容,分为综合篇、区域篇、技术篇三个部分,共 50 余万字。

本书可供各级农业行政、科研、教育、推广部门的同志参阅。本书在编写过程中,得到了农业部、中国农学会、中国农业科学院、中国农业大学的有关领导和专家的支持,在此深表谢忱。

编著者

1997.8

目 录

综 合 篇

中国农业发展战略选择——现代集约持续农业·····	顾晓君 卢良恕(1)
黄河断流日趋严重 节水农业研究刻不容缓·····	许越先(5)
我国农业和农村经济可持续发展的几个问题·····	李仁宝(7)
人与农业资源的协调发展·····	梅方权(9)
论 20 世纪全球性农业思潮与中国农业现代化·····	刘巽浩(15)
可持续农业研究现状及未来研究趋势 ·····	马忠玉 吴永常(18)
持续农业科技体系的探讨 ·····	路凯旋 凌 喆(23)
科学管理与农业可持续发展 ·····	段豫川(26)
中国农业可持续发展的困境和对策 ·····	耿 瑜 凌剑辉(29)
中国高产农业及其可持续发展 ·····	佟屏亚(32)
实现我国农业可持续发展的初探 ·····	韦 明 赵 强(35)
可持续农业技术发展原则与中国的抉择 ·····	高旺盛(37)
区域农业持续发展规划若干问题研究 ·····	成升魁(41)
走可持续发展农业之路是中国的必然选择 ·····	李家荣(45)
农业可持续发展面临的问题及其对策 ·····	冉玉艾(47)
论我国农业可持续发展的现实选择 ·····	陆建飞 王建革等(49)
试论我国农业可持续发展战略 ·····	陈成斌(53)
中国持续农业的思索 ·····	许显斌 矫 江(56)
从陆地生态系统到农业经济系统	
——构建中国农业可持续发展的概念框架 ·····	于秀波(58)
中国农业劳动力跨区域转移的形成、趋势及对策·····	欢佩君(63)
略论我国农村人力资源的开发及其途径 ·····	郑兴和 王韶楠等(67)
全球变化与农业可持续发展 ·····	喻光明(70)
全球变化对农业影响的经济损益分析 ·····	刘美文 喻光明(73)
可持续农业与植物保护 ·····	叶正襄(77)
开发绿色食品在构建中国 21 世纪营农思想中的地位·····	王金水(79)
保护和改善农业环境 促进农业持续发展 ·····	秦国明(82)
农业可持续发展的可能性和现实性 ·····	徐 岩 刘继祖(85)
试论植物保护与发展可持续农业 ·····	冯 理 程亚青等(87)
促进我国农业可持续发展的探讨 ·····	张存信(90)

区 域 篇

- 黄淮海平原农业持续发展的宏观对策研究 张明亮 任天志(95)
- 中国西北地区妇女参与农业的可持续发展 王鹏新 魏益民等(97)
- 三峡库区农业与农村经济的可持续发展 王锡桐(101)
- 三峡库区农业自然资源的合理开发利用和保护 李来胜(104)
- 黄河三角洲地区可持续农业发展研究 冯 勇 张荣平(107)
- 浅谈实现松嫩平原低平易涝地可持续发展的含义及策略保证措施 王贵江(109)
- 长江上游地区农业可持续发展战略研究 郭守前(111)
- 持续农业在三江平原地区的发展前景与分析 连成才 王 诚(116)
- 中国南方农业的可持续发展 黄国勤(119)
- 我国干旱区农业可持续发展战略的探讨 杨柳青 何生丽(125)
- 关于山区持续农业及其可持续发展的一些思考 李远铸(127)
- 山区农村可持续发展的有效途径
- 云南省山区科技开发回顾 赵 林(129)
- 海南发展现代集约持续农业的思考 谭树义 符雪岩(132)
- 广西农业可持续发展战略初探 赖群珍(135)
- 台湾永续农业的发展及其对福建省的启示 陈奇榕 王景辉等(139)
- 对湖北农业可持续发展几个问题的思考 胡人荣(143)
- 四川农业可持续发展战略研究 张文秀 吴月良(146)
- 浙江省粮食安全面临的问题及对策 潘伟光 张松青(149)
- 跨世纪浙江农业可持续发展的难题和对策 吴国庆(152)
- 持续农业与山东农业的可持续发展 朱忠学 崔太昌等(156)
- 山东农业可持续发展的主要制约因素、潜力及技术措施 王耀文 鞠正春(159)
- 大力发展生态农业 实现山东农业可持续发展 齐鑫山 毛秀玲等(162)
- 吉林省市场经济条件下农业综合开发的理论与实践 王鹏文(166)
- 对综合开发山西黑色食品资源的战略思考 张效梅 穆志新(169)
- 从湟源生态农业试点建设论青海持续农业发展前景及对策 郭朝辉 马文林(172)
- 新疆农业可持续发展战略探讨 董培德(176)
- 新疆北疆干旱区农田培肥体系建设与农业的可持续发展 褚贵新 张凤华(179)
- 新疆绿洲农业的结构、功能及演替特征 赖先齐 曾文彬等(182)
- 沂蒙山区资源的开发利用 王 黎 王 勤(185)
- 宁南山区农业可持续发展的战略及对策 肖国举 太红杰等(188)
- 南阳可持续农业的现状与构想 殷玉宝(190)
- 贵州麻山地区粮食发展战略思路与对策建议 王天生 王 瑶(193)
- 毕节地区农业可持续发展的思考 解德蕴(196)
- 阿克苏地区粮棉生产高产开发的经验 何光辉(199)
- 论发展现代持续农业的基础
- 村级现代化持续农业建设 蔡洪法 费槐林等(202)

坚持持续农业发展 科教兴村硕果累累

- 以南京农业大学和江苏溧水县共建傅家边村为例..... 汤国辉 杨洪英(206)
- 农业可持续发展面临的问题与对策..... 曾庆芳 邢万明(210)
- 古田县粮食生产再发展的战略问题研究..... 许瑞秋 丁学义等(213)

技 术 篇

- 有机农业和绿色食品..... 李里特(217)
- “高技术+生态”的持续发展模式..... 张占耕 朱乃森等(220)
- 经济合理开发利用水资源 实现农业可持续发展..... 刘先觉(223)
- 陕北、渭北地区水资源利用与农业跨越发展 王东阳 许健民等(226)
- 建立节水型农业是河北省农业持续发展的必由之路..... 张万国(230)
- 三北旱作农业区降水持续利用研究..... 张福增 钟明义等(233)
- 中国农业可持续发展的能源支持系统建设..... 王 丹 杨世基(235)
- 城市污泥农用资源化与农业可持续发展..... 莫测辉 吴启堂等(238)
- 南方集约农区农牧结合的功能与途径研究..... 张卫建(241)
- 建立农牧结合的耕作制度 促进农业持续发展..... 张凤华 赖先齐等(243)
- 农牧结合是发展有中国特色可持续农业的战略需要..... 常平生(246)
- 建立我国耕地可持续利用机制探讨..... 宋 敏(248)
- 重庆市土地资源可持续利用研究..... 孙娅范 余海鹏(251)
- 中国“可持续发展农业土地利用”指标之研究..... 王克强 韩桐魁(255)
- 耕地总量动态平衡的“动态因素”分析..... 王 平 陆红生(257)
- 江苏滩涂盐土利用与保护的复合生态模式..... 刘兆普 沈其荣等(259)
- 土壤轮耕——江苏农业可持续发展的重要途径..... 刘世平 陆建飞等(261)
- 种衣剂的应用与展望..... 杜俊岭(263)
- 生态农业工程建设的初步实践..... 史志诚 赵怀仁(266)
- 论黄河三角洲生态农业发展方略..... 袁 杰 刘道纯等(269)
- 甘肃沙产业建设中果树资源的开发利用 李瀚生 曹来钧等(272)
- 青海高寒区土地荒漠化的防治及其沙区农业资源合理开发利用的探讨..... 张登山 杨红文(275)
- 正确分析形势 实施科技兴棉 促进河南省棉花持续发展..... 贺桂仁 李国海等(278)
- 黑龙江省粮食生产可持续性分析及对策..... 矫 江 许显斌(280)
- 河南省粮食生产可持续发展的关键性科技措施..... 杜连仲 张子寅等(282)
- 实现水稻平衡增产策略思考..... 刘玉蓉 梁友成等(284)
- 经济发达地区粮食生产可持续发展的措施..... 邹庆第(287)
- 河南省种植业可持续发展面临的挑战与对策..... 刘 杰 王永安等(289)
- 甘肃省“双千田”建设的理论探索..... 黄 鹏 黄高宝等(292)
- 中国麻类资源及生产利用概况..... 武跃通(294)
- 芝麻生产潜力的挖掘与可持续发展的战略选择..... 张定选(297)
- 信息化农业中 3S 技术应用 黄胜利(300)

信息农业系统与生物技术在农业持续发展中的地位与作用..... 陈焕生(304)

农业信息化是农业可持续发展的必由之路..... 朱玉碧 凌成树(306)

植物保护面临的问题及思考..... 徐伟钧(309)

植物性农药“东山再起”的背景分析..... 张 军(312)

合理用药 推动农业可持续发展..... 申琪凤(314)

稻谷适应气候变暖的持续发展生产对策..... 吴海宝(317)

宁南山区农业可持续发展总体思路与对策探讨..... 殷建宝 赵全仁(319)

合理利用资源 发展生态农业..... 王 新 郭传炎(322)

南阳市发展生态农业面临的问题及对策..... 陈明道 孙怀亮(325)

泰安市郊区上王庄发展生态农业的新举措..... 修世作(327)

非生产经营活动对环境的影响..... 王双溪 张丽芳等(329)

发展农场型规模经营 加快农业产业化进程..... 丁仁宝(331)

中国农业发展战略选择

——现代集约持续农业

顾晓君 卢良恕

(中国农业科学院 北京 100081)

一、持续农业是世界农业发展的比较合适的模式之一

本世纪下半叶以来,人类面临环境、资源、能源、人口和食物的多重压力,生存和发展问题成为人类社会最为关心、最为迫切需要解决的问题。自从1985年美国最先提出“持续农业”这一概念后,由于其根本目的在于寻求经济、社会发展与资源、环境相互促进、相互协调发展的途径和办法,虽然发达国家与发展中国家所面临的压力不同,起点不一,基础各异,对农业发展的要求各有侧重,但共同点都是一致的,就是要求合理开发利用资源和保护环境,促进农业持续发展。

1991年联合国粮农组织在荷兰召开的“持续农业和农村发展”大会上,世界各国达成比较一致的看法,在共同发展的“丹波宣言”中明确提出,持续农业是采取某种使用和维护自然资源的基础方式,以及实行技术变革和机制性变革,以确保当代人类及其后代对农产品需求得到满足,这种可持续发展的(包括农业、林业和渔业)维护土地、水、动植物遗传资源,是一种环境不退化、技术上应用适当、经济上能生存下去以及社会能够接受的。这一明确的定义,有力地推动了持续农业的兴起,对于世界农业的发展,具有重要意义和作用:一是有利于更好地解决农业发展和环境的双向协调,在发展的同时,注意资源、环境的保护,使资源、环境能永续地支撑农业发展。同时,通过农业的发展促进资源和环境有效保护,使资源与环境的开发、利用、保护有机地结合,既避免农业发展以破坏资源与环境为代价,又避免单纯强调保护而阻碍开发、利用;二是有利于重新认识农业的地位和作用,使农业的功能不断拓宽,促进农村全面、综合协调发展,增加农村就业机会,增加农民收入,缩小城乡差距;三是有利于各国从本国国情出发,调整农业发展战略和方向,选择适合本国国情的现代化农业发展道路。

农业的持续发展是人类社会、经济持续发展的基础,没有农业的持续发展,就不可能有人类社会、经济的持续发展。进入90年代后,持续农业已受到世界各国政府和学者的普遍关注和广泛重视,各国政府在制定本国21世纪发展议程中,都把农业持续发展作为重要组成部分,越来越多的国家和学者认识到持续农业是未来21世纪世界农业发展的一种比较合适的模式。

二、现代集约持续农业是适合我国国情的一条现代农业发展道路

我国是发展中的农业大国,基本国情突出反映在以下四大方面:

1. 人多耕地少,自然资源相对紧缺

我国农业长期以来以相对紧缺的资源承担人口生存所需食物及其它农产品的生产,人均占有耕地只有 0.087hm^2 ,仅及世界平均水平的 $1/4$,并且越是发达地区,农产品需求量大,其人均耕地越少,生产压力越大,难以做到种植绿肥,培养地力,甚至轮作换茬也很困难。水资源也相对紧缺,人均占有年径流量 2474m^3 ,仅及世界平均的 $1/4$,而且水资源的时空分布,人均占有量都很不均衡。非耕地资源有可利用的草地 2.87亿 hm^2 ,宜林荒山荒坡 0.67亿 hm^2 ,可开垦的宜农荒地

0.13 亿 hm^2 , 内陆水域有 0.17 亿 hm^2 , 其中适宜养殖的有 500 万 hm^2 , 沿海滩涂几十万公顷, 利用这些非耕地资源可为我国提供大量食物和其它生活必需品, 但其投资量大, 开发较为困难, 一时难以形成较大生产能力, “面向整个国土资源开发利用”的观念尚未完全树立。

2. 农业生态系统总体生产力明显提高, 环境污染日益加重

从总体上看, 近 40 多年来, 特别是最近 10 多年来, 中国的农业基本上是持续发展的。黄淮海地区、长江中下游和华南地区等主要农业区域土地生产力、土壤肥力都有明显提高, 黄淮海平原土壤的有机质含量一般都有所增加。但是受到人口迅速增长压力的影响, 在一部分地区以及一部分资源的利用过程中, 由于采取不恰当的耕作方式与措施, 虽然退化与治理同时存在, 但目前我国同样存在水土流失、土地沙漠化、地力退化及土壤盐渍化等问题, 对环境造成了不良影响。

3. 农村经济迅速发展, 但经济实力相对落后

48 年来, 我国农村经济有了很大发展, 但是, 由于我国农村人口多, 人均农村社会总产值仅 2 994 元。同时农村的地区差异较大, 发达地区如珠江三角洲、太湖平原、胶东半岛等地已具备了明显优越的经济环境, 并逐步形成了对农业持续发展起重要作用的资源、物质投入来源。而不少经济落后地区, 农村经济结构单一, 农业生产条件改善较慢。由于受比较利益的驱使, 农业生产要素纷纷向效益高的二、三产业转移, 致使农业的基础地位进一步弱化。全国农业基本建设投资形成固定资产的一般只有 65%, 化肥和灌溉水利用率一般只有 35%~40%, 农业生产资料价格上涨快于农产品价格上涨, 生产成本急剧上升, 效益降低。

4. 人民购买力成倍增长, 农产品消费需求压力不断加重

目前, 我国人口已达到 12 亿多, 承担的人口压力是世界上其它任何一个国家都没有遇到过的, 到 2000 年人口将达 13 亿, 而其中 80% 的人口在农村, 一方面农业必须承担人口增长对食物与生活必需品数量的需求, 同时还要承担人民生活水平提高后对食物与生活必需品数量的需求, 同时还要承担人民生活水平提高后对食物与生活必需品的质量与结构需求; 另一方面农村剩余劳动力不断增加, 近年已占农村劳动力的 1/3 左右, 农村剩余劳动力的开发利用和就业转移问题也将变得更为突出, 这些都将对农业和农村经济的增长加重压力。

鉴于此, 我国农业发展必须走控制人口、资源节约、生产集约化经营、保护生态环境、发展现代集约持续农业的道路, 这是我国国情的必然选择。

与此同时, 随着我国经济的快速增长, 国民经济发展对农业提出了更多更高更新的要求, 我国农业出现了发展中的新情况和新问题: 一是农业和农村经济政策的执行、落实力度尚不够; 二是农业投入强度不足, 增加了农业和农村经济持续稳定增长的难度; 三是主要农产品粮食和棉花的生产不稳定。近 10 年来, 有的年份粮食增产较多, 就出现结构性的暂时性的相对剩余。有的年份粮食减产, 就出现区域性或结构性的短缺, 特别是在人民大量需要动物性食品之时, 粮食与饲料仍不分开, 严重影响转化的效率, 加剧了粮食供应的矛盾; 四是城乡居民收入差距在一度缩小之后, 又进一步扩大; 五是地区性发展不平衡, 东、中、西部差距拉大; 六是农村剩余劳动力日益增加。目前农村剩余劳动力约 1 亿多人, 预计到 2000 年将增加到 2 亿左右。

以上分析可以看出, 从我国的基本国情考虑, 面对着我国农业发展的新情况和新问题, 促使我们选择一条现代化、集约化和持续性的农业发展道路。现代集约持续农业是适合我国国情的一条现代农业发展道路。

现代集约持续农业是在实现社会主义市场经济和农业现代化的过程中, 调整结构, 优化产业和产品构成; 增加投入, 提高农业综合生产力; 依靠科技增加资源产出率; 防止污染, 保持农业生态平衡; 增加收入, 走向共同富裕; 逐步建设成为一个资源节约型、经营集约化、生产商品化的现代农业。

其基本目标是以现代工业和科学技术为基础,利用我国传统农业的有效技术精华,实现持续增长的生产率、持续提高的土壤肥力、持续协调的农村生态环境、持续利用的农业自然资源,实现高产、优质、高效、低耗,逐步建立起一个采用现代工业装备、现代科学技术和现代经营管理方法的农业综合体系。所包涵的具体内容有:

第一,在现代食物观念的引导下,确保国家食物安全和人民健康。

第二,进一步依靠科技进步,以继承和发展我国传统农业技术的精华与吸收现代高新科技相结合。

第三,目前仍以技术密集与劳力密集相结合为主,逐步发展技术、资金密集型的生产体系。

第四,大力改善农业生态环境,协调生物与环境、人类与环境以及生物之间的关系,建立起可持续发展的资源再循环系统。

第五,重视提高农民素质与发扬中华民族农业文化的精华相结合。

第六,切实保证农民收入持续稳定增长。

第七,发展多种经营方式、多种生产类型、多层次的农业经济结构和发展模式。

第八,从现代农业的要求上看,要在决不放松粮食生产与积极发展多种经营的基础上,从不同层次上优化农业和农村经济结构,促进乡镇企业与农林牧渔、种养加、贸工农相结合,把农业与农村发展联系在一起,从而推进农业向专业化、社会化、商品化发展,逐步实现农业现代化、农村工业化、农村城镇化、农村文明化和城乡一体化的高层次结合。

三、现代集约持续农业的发展战略

现代集约持续农业是个历史的渐进过程,需要长期的不懈努力。在实施过程中需遵循从初级到高级、由局部到全面的循序发展原则;因地制宜、科学合理、多样化地开发利用资源原则;集约经营、持续发展原则;增收增效、共同富裕原则和防止污染、保护资源和环境原则等,以利于促进现代集约持续农业的顺利发展。

依照以上原则,我国现代集约持续农业发展应大力实施区域发展战略和依靠科技进步发展战略:

1. 实施区域发展战略,推进现代集约持续农业发展

我国地域辽阔,自然环境多样,经济发展极不平衡,形成了东、中、西部三个不同发展水平的经济地带,农业生产因自然、社会和经济、技术条件的差异而呈现明显的区域特征。而现代集约持续农业的发展必须有相应的自然、社会、经济和技术条件支撑,因此,从发挥各自优势作为出发点考虑,我国的现代集约持续农业发展应选择分区域推进战略。

东部地带发展战略重点是要加快向技术和资金集约型转变,大力发展高产优质高效农业和外向型农业,重视饲料工业和食品工业的发展;建立完善的肉、蛋、奶、鱼、果、蔬等生产基地,发展设施农业,加快发展沿海大中城市城郊型“菜篮子”工程;加大开发利用沿海资源优势力度,推进东部经济地带向海洋延伸发展;充分利用水资源的优势,建设沿海和江河沿岸及农田防护林体系,加快发展速生丰产林及加工业;重点加强乡镇工业的结构调整、合理布局和防治工业污染工作,严格治理和保护农村环境;在发展种植业和养殖业的同时,重视提高有机肥利用水平,逐步控制化学物质的污染。

中部地带的战略重点是要加快我国主要农产品商品生产基地的现代化建设,特别是商品粮、棉、油、猪、牛和家禽基地建设;在粮食集中产区要加快实施“三元结构工程”,由传统的粮食作物和经济作物构成的二元结构逐步转变为粮食、饲料和经济作物三结合农牧业相互促进的三元结构;并

相应地加快发展食品和农产品加工业,充分利用淡水水域资源,推广集约精养高产技术,建设我国最大的淡水水产养殖基地;加强立体农业和开发农业建设,充分利用气候、地理和经济资源优势,实行农林牧综合经营,建立我国最大的速生林丰产基地,尽早规划中部地区乡镇工业的合理布局,避免工业“三废”对农业基地的污染。

西部地带发展的战略重点是要采取有效政策保护和建设西部地带有限的“基本农田”,实施“坡改梯工程”。同时要加强西北优质棉花和特产、水果及蔬菜基地的建设,增加投入,建设水热资源相对充足的草地和保护草场资源的再生能力;逐步提高牧区畜牧业集约建设水平;重点建设人工池塘水产养殖体系;国家和地方、上游和中下游共同建设两江上游和西北防护林体系;东西部联手综合开发西部资源。

2. 依靠科技进步,促进现代集约持续农业发展

现代集约持续农业属于现代农业范畴,更需要依靠科技进步,因而,加强现代集约持续农业的科技工作,是发展战略中的一个重点,必须给予高度重视。

综合现代集约持续农业发展需要、我国国情和国力以及农业科技发展情况,科技工作的重点应优先明确,并重点支持,为现代集约持续农业依靠科技进步发展提供保证。

需要确定优先重点发展的科技领域包括:

(1)建立农业持续发展的科学管理体系。要对已有的重大农业技术政策进行持续性评估,制定管理细则,提高持续发展的管理水平。

(2)建立食物安全和预警系统。贯彻实施《九十年代食物结构改革和发展纲要》,建立食物安全和预警的信息系统和模拟运行系统,制订配套的食物安全政策,确保我国人民的食物供应。

(3)建立实施“种植业三元结构工程”规程。有重点地分区域进行试点和示范,制定不同区域的三元结构工程体系,并对资源开发、作物种植制度、养殖体系、加工体系、销售体系进行一体化的规划和建设。

(4)建立资源开发利用监测体系。对农业自然资源分类、分区进行评估和核算,纳入国民经济核算体系,制定相应的资源管理政策和法规。

(5)建立农业生态工程 and 环境保护体系。对农业生态环境进行分类和分区评估,制定农业生态环境信息系统和模拟运行系统以及动态监测系统。

(6)建立持续性农业科学技术的推广体系。对现有农业技术进行持续性评估,制定和推广提高农业投入物资利用效率的技术,如化肥、农药施用规程,以及节水、培养地力和多途径开发利用农村能源的措施等。

(7)建立持续性农业知识和技术培训体系。鼓励农民自觉地参与现代集约持续农业的示范推广活动,通过多种途径,提高农民科学技术水平。

黄河断流日趋严重 节水农业研究刻不容缓

许越先

(中国农业科学院 北京 100081)

黄河是中华民族的母亲河,是我国北方社会经济发展最重要的水资源补给线。但是,自1972年第一次出现自然断流以来,25年间的断流频繁,断流历时和涉及的河段不断增加,断流情势日趋严重。河口段利津水文站70年代最长断流时间一年只有21天,80年代为36天,进入90年代断流历时急剧升高,1991~1996年分别为16天、82天、61天、75天、122天和133天。70年代平均断流河长130km,80年代平均150km,90年代平均300km,最长的年份已到开封附近,影响河段683km。1997年8月上旬仍在断流,断流开始之早、结束之迟、断流天数和影响河段之长,都创出新的纪录。根据专家预测,今后黄河断流还会进一步加剧,按70年代断流6年、80年代断流7年、90年代前7年已断流6年的趋势演进,进入下个世纪将会出现十年九断流,甚至年年断流。最长断流历时将达140~200天。下游东段将有变为季节性河道的危险。

黄河断流已成为国人关注和焦虑的热点问题,这是因为它带来的影响和后果是多方面的。其一,作为中国第二条大河和中华民族的发祥地,曾哺育出人类东方的文明和灿烂的中华文化,这条世界著名的大河若年年断流或成为季节性河道,而又拿不出解救的对策,有损于国家民族的形象;其二,黄河流域是我国能源和重化工基地,有很多水电、煤炭、石油、化工等大型企业,黄河断流会给经济发展带来重大危害。1995年断流后,曾造成胜利油田减产260万t。沿岸工厂企业因无水被迫停产,直接损失40多亿元;其三,黄河流域农业在全国占有重要地位,粮食总产约占全国15%,棉花总产约占35%,油料总产约占12%,甜菜总产约占17%,肉、蛋、奶总量分别占7%,15%,13%。特别是下游河南、山东200万hm²引黄灌溉和引黄抗旱耕地,将受严重影响;其四,黄河断流引起流域生态功能变化和生态环境破坏,导致下游和河口地区生物资源减少、海岸蚀退、土壤盐碱化等一系列生态问题。

引起断流的原因是多方面的,如水利工程调蓄能力差,缺少具体的供水分配方案等,但最直接最重要的原因是水资源紧缺,用水量增加和用水浪费造成的。

黄河流经北方9个省区,干流全长5464km,流域面积75万km²,耕地面积0.15亿hm²,总人口1.3亿。由于上中游大部分流经干旱、半干旱地区,降水量较少,全流域平均年降水467mm,其中三门峡以上流域面积占91.5%,年平均降水量450mm,上游甘肃部分和宁蒙河套地区,年平均降水只有250mm。降水季节分配不均,7~9月占年降水60%~70%,1~6月降水较少,河川径流相应较少。

黄河流域天然年径流量580亿m³,其中可供水量为370亿m³,人均水资源相当全国平均的25%;单位面积耕地平均水资源为全国平均的17%,河口镇以上1972~1993年平均来水量227.6亿m³,其中1~6月为82.3亿m³,占全年36%,1~6月是上游来水低值期,又是下游用水高峰期,此时,各灌区争相引水,矛盾突出,往往酿成断流。

黄河年均引水量,50年代137.6亿m³,60年代182.3亿m³,70年代247.8亿m³,80年代309.5亿m³,90年代281.8亿m³。80年代比50年代平均引水增加171.9亿m³,增加1.25倍。上游引水量50年代年平均为79.1亿m³,80年代为133.9亿m³,增加60.8亿m³。中游50年代平均

引水 39.6 亿 m^3 , 80 年代为 62.7 亿 m^3 , 增加 23.1 亿 m^3 。下游 50 年代平均引水 18.9 亿 m^3 , 80 年代为 112.9 亿 m^3 , 增加 94.0 亿 m^3 , 增加近 4 倍。农业是用水大户, 全河现有 667 hm^2 以上灌区 659 处, 引黄河水灌溉面积 413.3 万 hm^2 , 80 年代农业用水量 283.9 亿 m^3 , 占总用水量的 92%, 工业、城市居民用水只占 8%。

黄河上下游灌区普遍存在大水漫灌, 水资源损失严重。宁蒙引黄灌区平均每公顷耗水 12 000 $\text{m}^3 \sim 17\ 100 \text{m}^3$, 下游平均每公顷耗水 6 975 m^3 , 其中河南省为 10 425 m^3 。据黄河下游 24 个引黄灌区调查, 渠系输水损耗高达 67%, 渠系水利用系数仅为 0.33, 低于全国平均数 0.50, 也低于海河流域渠灌区 0.54, 而国外渠系水利用系数, 巴基斯坦为 0.58, 日本为 0.61, 美国为 0.78。

因此, 黄河流域节水农业研究和推广刻不容缓, 是维系黄河流域经济与自然协调发展的最重要措施。

节水农业是以节约用水为中心的农业类型, 是农田节水、保水技术和农业适水种植技术的结合。包括节水灌溉、农田水分保蓄、节水耕作方法及栽培技术、适水作物布局和节水管理体制等内容。通过这些技术和措施, 提高缺水地区有限水资源的整体利用率, 保持农业稳定地发展。节水农业的核心问题是提高水量所创造的农业经济价值, 既要提高农用水效益, 又要提高农业产量。

黄河流域节水农业已取得一定进展, 如上游省区近年提倡推广窑窖微型雨水集流工程、小麦、玉米地膜覆盖、黄土高原人工梯田和小流域治理、农田水肥调控配套技术、黄河下游部分渠道衬砌和管道输水、地表水与地下水联合调度、计量收费等措施都有一定面积和效益。科研单位在流域内也建立了一些试验示范区, 在节水技术方法上作出一定贡献。

今后的工作要有全流域的整体观和系统性, 要有大动作和新思路, 加快研究和推广的速度。其指导思想, 一要对上中下游统一考虑, 研究推广要注意点片面线关系, 不能头痛医头, 脚痛医脚, 只顾局部, 不看全局。也不能再维持零敲碎打, 而要有重大适用节水技术在全流域的整体推进; 二要深入总结已有节水经验, 从科学上和技术上加以提高完善, 并按类型区因地制宜地应用; 三是集中优势科技力量, 研究、试验、开发便于操作的节水新技术和抗旱作物新品种; 四是加强全流域水资源的科学管理和调度, 有效调控不同河段用水量。

按照以上指导思想, 黄河流域节水农业研究的重点问题是:

- (1) 流域水资源变化规律和用水规律及其对黄河断流的影响。
- (2) 黄河断流对农业持续发展的影响。
- (3) 农业节水潜力分析。
- (4) 节水农业关键技术试验示范。
- (5) 节水抗旱高产新品种选育。
- (6) 研究开发农业节水新材料。
- (7) 节水农业类型区划分。
- (8) 农业节水管理、调度和政策研究。

通过节水农业研究, 预期可以选出几项适宜流域应用的节水农业关键技术和重大措施, 按类型区加以推广, 使主要灌区水的利用率从目前 40%~45%, 提高 10 到 15 个百分点, 节约黄河引水量 100 亿 m^3 , 减缓下游断流, 逐步恢复河流生态功能, 也有利于全流域经济和自然持续协调发展。

开展这项研究要着眼于全局, 着眼于应用推广。所以要建立新型项目运作体制, 体现科研人员、政府官员和农民相结合, 试验示范和大面积推广相结合, 近期效果和长远目标相结合, 上中下游利益相结合。既要提出技术措施, 又要提出重大政策建议, 这样才能达到预期目标。

我国农业和农村经济可持续发展的几个问题

李仁宝

(全国农业资源区划办公室 北京 100026)

国务院 1994 年 3 月通过的“中国 21 世纪议程——人口、环境、发展”白皮书,将农业可持续发展作为重要内容。农业可持续发展的主要战略目标是积极增加粮食生产,提高食物生产和保障食物安全,促进农村综合发展,增加农民收入,消除农村贫困状况,保护农业资源,改善生态环境,合理永续地利用农业自然资源,以满足逐年增长的国民经济发展和人民生活的需要,这里就我国农业和农村经济可持续发展问题,简述个人几点意见,供有关人士研究农业可持续发展时参考。

一、农业自然资源是农业可持续发展的物质基础

中国土地资源和水资源总量大,气候资源和生物资源丰富。由于中国人口多,人均资源数量相对较少,耕地面积居世界第 4 位,人均占有量相当于世界平均的 1/3;草地资源居世界第 2 位,人均占有量相当于世界的 1/3;水资源居世界第 6 位,人均占有量相当于世界的 1/4;森林面积居世界第 5 位,人均占有量相当于世界人均的 1/7。农业自然资源制约着我国农业和农村经济的发展。我国政府十分重视对农业资源的保护和开发利用,使农业资源永续利用,农业可持续发展。我国执行“保护资源,节约和利用资源”、“开发利用与保护增殖并重”的方针,国家先后制订并颁布了农业法、土地管理法、水法、水土保持法、森林法、草原法、渔业法、基本农田保护条例等一系列有关法律、法规和条例,依法保护和管理农业资源。“十分珍惜和合理利用每寸土地,切实保护耕地”是我们的基本国策。建立了基本农田保护制度,严格建设用地审批制度,控制各类建设占用耕地,同时有组织有计划地开垦宜农荒地、复垦废弃地,增加耕地面积,保持全国耕地总量平衡。实行“积极开发利用水资源和实行全面节约用水”的方针,加强大江、大河的治理,拦洪蓄水,修建水利工程,增加农田灌溉面积。加快造林绿化,“三北”防护林已见成效,沿海防护林、长江中上游防护林体系和绿化工程还在加快进度。已建立了 700 多处自然保护区,保护面积 56.8 万 km²,占土地总面积的 5.5%,一大批野生动植物资源得到了保护,其中有 10 处被联合国教科文组织列入“国际生物圈保护区网”。为了保护长江渔类的繁殖,国家执行休渔制度,在规定的时间和海域里,禁止捕鱼,让鱼类繁殖。

当前,我国农业资源环境方面主要问题是淡水资源短缺、旱涝灾害频繁、荒漠化、水土流失和环境污染等。由于条件的差异,有的地区自然环境恶劣,耕地和水资源短缺,农业生产比较落后,1996 年底全国还有 5 800 万人口没有脱贫。我国农业可持续发展的任务是艰巨的,国家正在加快重点林业工程建设,提高森林覆盖率,防治荒漠化,控制水土流失,减少环境污染。

二、中国切实实施农业可持续发展战略,坚持以农业为基础,把农业放在发展国民经济的首位

1995 年全国粮食总产量创造历史最高水平。在发展粮食的同时,积极调整农业结构,发展多种经营,食物多样化得到快速发展,市场物资丰富,人民生活显著提高。粮食、肉类、水产品、禽蛋、水果、蔬菜等主要农产品人均占有量都达到或超过世界平均水平。农民收入增加,我国农民已经基本实现了温饱,正朝着小康迈进。实践证明我国农业是稳步发展的。

有充分理由说明,在今后的发展中,可依靠自己的力量,立足国内资源,实现农业可持续发展。一是提高现有耕地单位面积产量。我国现有中低产田占耕地 71%,通过农田基本建设,增肥改土,改革耕作制度,提高科学种田水平,可增加产量;二是保护现有耕地,开发利用后备资源(据调查全国有荒地、荒山、荒滩 0.69 亿 hm^2 ,其中宜发展粮棉油的 0.095 亿 hm^2 ,宜发展果茶桑的 0.047 亿 hm^2 ,宜林地 0.28 亿 hm^2 ,宜牧的 0.2 亿多 hm^2 ,提高复种指数(现在为 157.8%),扩大种植面积;三是依靠科技进步,努力提高农民文化素质和科学种田水平,提高科技在农业增产中的份额(“八五”期间提高了 5 个百分点);四是我国山地多,草原面积大,水域广阔,开发利用潜力很大。

三、走可持续发展道路是中国的必然选择

我国是一个多山的国家,山地丘陵占土地总面积的 2/3,山区地多,开发潜力很大。过去称之为“穷在山多”,今后可改为“富在多山”。我国近海渔场面积相当于耕地面积的 2 倍,海洋生物资源丰富。我国是世界上生物多样性最丰富的国家。我国劳动人民具有合理开发利用农业资源的丰富经验。对利用不充分的农业资源,如低产田、低产园、低产林、低产水面进行改造;对未利用的农业资源,如荒地、荒山、荒滩、荒水等进行合理开发利用;对利用不合理的农业资源,如在 25°以上的陡坡地搞农作物种植,进行结构调整,退耕还林还牧;对已经破坏和正遭破坏的农业资源,进行保护和综合治理;挖掘发现国内的生物品种资源和遗传资源;引进国外的生物品种,增加中国生物品种的多样性。农业资源区划部门已在全国建立了 29 个农业可持续发展实验区,探索不同类型地区农业和农村经济可持续发展的途径、模式,已经取得初步成效。我们应坚定不移地走农业可持续发展的道路。

四、我国把发展粮食生产、菜篮子产品和乡镇企业作为发展农业的重点

1996 年由于各级领导重视农业,加强了对农业的领导,农村各项政策落实到位,调动了广大农民种粮的积极性,粮食播种面积扩大,农业实用技术得到全面推广,加上气候也好于往年,农业获得丰收,农民收入增加,农村经济全面发展。粮食总产量达到 4 800 亿 kg ,再创历史最高纪录,比上年增长 135 亿 kg ;肉类总产量达到 5 800 万 t ,比上年增长 10.3%;水产品总量达到 2 800 万 t ,比上年增长 11.2%。中国决不放松粮食生产,把粮食生产作为农业和农村经济工作的重中之重。中国“立足国内资源,实现粮食自给是解决粮食问题的基本方针”。实现粮食生产的持续稳定增长,同时发展食物多样化生产,来满足国民经济发展和人民生活水平提高的需求。

五、科学技术是推动农业可持续发展的根本动力

中国人口基数大,总人口继续增长,人均耕地资源减少,随着国民经济的发展和人民生活水平的提高,对农产品的需求不断增长。出路在于依靠科技进步,加快传统农业向现代农业的转变。我国已在保护资源和环境、提高土壤肥力、有效利用水资源、推广优良品种、栽培技术研究和应用、病虫害综合防治等方面都作出了很大努力。今后将加强科技推广工作和加快科教兴农步伐。切实加强“种子工程”建设;继续抓以“丰收计划”为龙头的“十项农业重大技术”的推广;抓“沃土计划”和改良土壤;推广旱作农业技术;动员和组织大批农业科技人员深入农村开展技术研究和技术推广,确保农业丰收,使中国农业可持续发展。

六、我国实施农业和农村可持续发展战略是一项长期的艰巨的工作

这项工作需要国内有关部门的密切配合,也需要国际社会的支持。我们愿意加强国际间的合作与交流。全国农业资源区划办公室与有关部门合作,于1997年在北京召开了国际农业可持续发展研讨会,推动了农业可持续发展的进展,为中国农业可持续发展作出新贡献。

人与农业资源的协调发展

梅方权

(中国农业科学院文献信息中心 北京 100081)

现代农业的建设,必然伴随着资源的大量投入。我国农业的高速发展举世瞩目,但在一定程度上忽视了人与农业资源的协调发展,资源的消耗付出了巨大的代价。尤其是农业资源的过度利用、过度消耗对生态平衡和人类环境带来了沉重的压力。对此,我们在选择农业自然资源开发利用途径和农村发展战略时,应当从我国农业自然资源基本特征出发,实现农业的可持续发展。

我国农业资源的基本特征:自然资源总量丰富,但人均相对量紧缺且具有明显的区域差异;耕地人均占有量不断下降,但仍有很大增产潜力;非耕地资源开发难度大,但仍可提供一定的食物与其它原料;农业经济基础比较薄弱,但已形成了一定的综合生产能力。

一、农业资源承担着巨大的压力

中国正处于高速工业化、城市化的过程中,以单纯的消耗资源追求经济数量增长的传统发展模式,正在严重地威胁着农业自然资源的可持续利用。

长期以来农业自然资源的无偿使用,已造成资源的严重浪费。在市场经济条件下,仍然保持资源无价或价格扭曲的局面,无疑会加重资源的浪费。

1. 农业水资源

中国目前人均水资源量不足 $2\,400\text{m}^3$,仅及世界人均水平的 $1/4$ 。年水资源总量达 $27\,000\text{m}^3$,但地区、时间分布不均衡,长江流域及其以南地区面积仅占国土面积的 30% ,水资源拥有量却占全国总量的 80% ,北部广大地区严重缺水。

随着人口和经济的发展,农业和工业、农村和城市用水的矛盾日益突出。中国大部分农业供水工程都是60~70年代修建,供水能力下降。水利工程年供水量约5 000多亿 m^3 ,农业每年缺水达300亿 m^3 ,受旱面积约2 000万 hm^2 ,实际灌溉面积仅4 867万 hm^2 ,平均每年因缺水减产粮食约500万t。此外,还有8 000万农村人口饮水困难。

由于全国 80% 左右的污水未经处理直接排入水域,造成全国 13% 以上的河段受到污染,这些污水的相当一部分直接污染了生物和农产品。另一方面,由于大量围垦,不合理使用农药、化肥以及水土流失等,大量水域生态系统破坏,淡水生物资源(尤其是渔业资源)受到威胁。据统计,每年由于水生态环境系统破坏,造成淡水鱼资源损失达8万t。所以,保护水质和良好的水生态系统已成当务之急。