

农业生态环境安全与生态农业发展*

邱建军¹, 张士功¹, 李哲敏², 任天志¹

(1. 中国农科院资源区划所, 北京 100081; 2. 中国农科院农业信息所, 北京 100081)

摘 要 该文综合分析了我我国农业快速发展形势下提高农业综合生产能力的紧迫性, 指出农业生态环境安全对我我国农业综合生产能力提高的重要性, 同时分析了生态农业在我我国发展的必然性, 提出我我国生态农业的发展应重在因地制宜、创新模式。

关键词 农业 生态环境 生态农业

党的十六大提出了全面建设小康社会的奋斗目标, 没有农民的小康, 就没有全国的小康; 没有和谐的农村, 就没有和谐的中国。在解决三农问题、建设和谐农村的过程中, 农业综合生产能力的提高和农业生态环境的改善显得异常重要, 这也是一项长期而艰巨的任务。

一、我国农业发展面临提高综合生产能力的历史任务

中国农业生产始终面临巨大的压力, 这种压力无疑来自不断增长的人口和农业资源的限制, 粮食安全或食物安全始终是我我国农业生产的主题。到2030年我我国人口将达到16亿、人均粮食需求量按400kg计算, 2030年我我国粮食需求总量将超过6.4亿t, 而2003年我我国粮食总产量仅为4.3亿t。受人口和耕地、水资源条件的约束, 主要粮食作物单产在现有基础上须再提高55%以上。面对日益减少的耕地数量、日趋降低的耕地质量和日益严重的耕地生态问题, 如何在未来27年内实现我我国粮食总产量增长近50%, 同时还要面临市场竞争, 对中国而言, 这不能不说是一个严峻的考验。

1998年我我国粮食产量达到历史最高水平的5.12亿t, 粮食安全问题一时间被人淡忘。与1998年相比, 1999年我我国粮食总产量水平略有下降, 此后4年我我国粮食产量持续下降, 2003年更出现了水稻、小麦、玉米三大谷物同时减产的局面, 粮食总产量只有4.3亿t。粮食安全问题一时间显得空前严重。接下来几年中央出台了一系列更直接、更有力、更有效的支农惠民政策措施, 极大地调动了广大农民的积极性, 粮食生产出现重要转机, 农民收入实现较快增长, 农村经济全面发展, 成为宏观调控取得成效的突出亮点, 对稳定全局、促进经济平稳快速发展做出积极贡献。

新形势和新任务对农业发挥基础地位的作用和提高农业综合生产能力提出了更高要求。农业综合生产能力, 是在一定条件下可以稳定实现的农业综合产出水平和农业竞争力, 是社会生产力的重要组成部分, 是衡量一个国家、一个地区农业生产总体水平和农村经济实力的主要标志。实践表明, 提高农业综合生产能力, 不仅仅体现在加强农业基础设施建设上, 而且还体现在它是促进粮食增产、农业增效、农民增收的结合点, 是化解农业自然风险和市场风险的着力点, 是解决当前矛盾和关系长远发展的关键点。只有提高了农业综合生产能力, 才能确保国家粮食安全, 夯实农业持续稳定发展的基础, 进一步促进农村的繁荣。

二、农业生态环境安全是我我国农业综合生产能力的有效保障

农业综合生产能力的提高是一项综合的系统工程, 涉及“三农”的方方面面, 其中农业生态环境改善是农业综合生产能力提高的一个重要环节, 它不仅关系到优质农产品的生产, 还关系到农产品竞争力的提升和农民生活水平的提高。

耕地是粮食生产最重要的物质基础, 耕地安全是确保粮食安全的前提。与粮食安全形势比较起来, 我

收稿日期: 2005-08-31 邱建军为研究员 张士功为助理研究员 李哲敏为副研究员 任天志为研究员、副所长

* 该研究由国家科技基础条件平台项目(2004DEA70810)和社会公益研究专项课题(2003D1B2J105)资助。

国耕地资源安全形势也不容乐观:耕地资源绝对量大、人均量小,总量和人均量持续下降的趋势长时间难以逆转;耕地资源整体质量欠佳,优质高产田在减少,劣质田在增加,耕地质量总体水平下降;后备耕地资源量少、质差,开发利用难度较大;耕地资源区域分布不均衡,水土资源匹配严重错位等。此外,随着工业化和城市化的发展、农业结构调整和生态退耕政策的进一步落实,我国耕地资源安全问题将日趋严重。

涉及到农业综合生产能力提高的农业生态环境问题集中体现在耕地生态安全和农区的水体环境安全。

(一) 耕地资源的生态安全不容乐观

1. 耕地质量下降难以逆转。目前我国耕地质量较低,主要表现在我国耕地中有近 1/4 属于三等或三等以下耕地,15°以上坡耕地占 14%以上,有机质含量偏低,土壤缺素问题严重,土壤质量限制因素多、面积大等。更为严重的是由于受到自然和社会经济等多种因素的影响,我国耕地普遍存在重用轻养、耕地质量退化严重,加之片面强调数量的“占补平衡”,耕地总体质量下降,且在一段时间内难以逆转。

东北三省是我国重要的农业生产基地,土壤肥沃,是世界上三大黑土带之一,仅在黑龙江省,黑土、黑钙土、草甸土面积占全省耕地总面积的 67.6%。但自大片的黑土地开垦以来,农业生产过多依赖土壤自然肥力,田间管理粗放,秸秆还田率低,有机肥施用少,加上水土流失,致使土壤有机质含量逐年下降,黑土和黑钙土有机质含量已由开垦初期的 6%~8%下降到现在的 1%~3%,深厚的黑土腐殖质层由最初的 60~70cm 下降到 20cm。目前,坡耕地黑土每年减少 0.1~0.5cm,不同开垦年限的黑土将在 40~100 年内完全消失。长此以往,“北大仓”还会变成“北大荒”,且对湿地、生物多样性造成不可弥补的损失^[1]。

2. 水土流失严重。我国第二次水土流失遥感调查结果显示,截止 2000 年,我国有 4 200 万 hm^2 耕地存在水蚀问题,667 万 hm^2 存在风蚀危害,二者合计占全部耕地面积 35%以上,其中水土流失面积较为集中在黄土高原和西南地区。1949 年以来,我国因水土流失造成的耕地损失总计达 267 万 hm^2 ,造成的经济损失每年在 100 亿元以上,每年因水土流失造成的耕层土壤流失量为 30 亿~150 亿 t,平均每年至少 50 亿 t,占世界的 1/3 以上^[1]。我国由于水土流失造成的土壤流失量相当于在流失的耕地表面刮去 1cm 的地表土,流失的养分相当于 4 000 万 t 标准化肥,即全国 1 年化肥的氮、磷、钾含量;而在自然条件下形成 1cm 厚的土层需要 120~400 年,这就意味着土壤流失的速度比土壤形成的速度快 120~400 倍,年复一年的水土流失使耕地的土层变薄,质量下降。

3. 耕地污染日趋严重。我国各地区均存在不同程度的耕地污染问题,农业生产中化肥、农药和农膜等农用化学品的过量和不合理使用,利用效率低,残留严重。2003 年我国单位面积耕地化肥施用水平为 357kg/ hm^2 ,是美国的 4 倍,大大超过了发达国家设置的 225kg/ hm^2 限制,目前我国至少有 1 300 万~1 600 万 hm^2 受到农药污染。目前我国受工业“三废”和城镇生活垃圾污染的耕地面积达 587 万 hm^2 ;据 2000 年对 30 万 hm^2 基本农田有害重金属抽样监测,其中有 3.6 万 hm^2 土壤重金属超标,超标率 12.1%。另据国家环保总局对 23 个省(市)的不完全统计,2000 年共发生农业环境污染事故 891 起,污染农田 4.0 万 hm^2 ,直接经济损失达 2.2 亿元。引用污水灌溉过程中,大量污水达不到灌溉水质标准,也会对耕地造成严重污染。

(二) 农区水体污染日趋严重

根据国家环保局 1999 年的统计,我国主要河流有机污染普遍,面源污染日益突出,受污染河长比例由 1980 年的 21%增加到 1999 年的 38%,其中受污染较重的是淮河、海河、滦河、松花江、辽河和黄河流域。湖泊和水库的水污染主要以富营养化为特征,主要污染指标为总磷、总氮、化学需氧量和高锰酸盐指数等,在我国 131 个主要湖泊中已经达到富营养化程度的有 67 个,占 51%;5 大淡水湖中,太湖、洪泽湖和巢湖已达富营养化程度,鄱阳湖和洞庭湖目前虽然维持中营养化水平,但氮、磷含量偏高,处于向富营养化过渡阶段,在 39 个代表性水库中达到富营养化程度的有 12 座,占 30%。

近 20 年来,虽然我国污水的处理率在不断提高,但我国污水的年排放量仍在大幅度增加。1999 年全

国工业和城市生活废水排放总量为 401 亿 t, 比 1998 年增加 6 亿 t。其中工业废水排放量 197 亿 t, 比 2004 年减少 4 亿 t; 生活污水排放量 204 亿 t, 比 2004 年增加 10 亿 t; 生活污水排放量首次超过工业废水排放量。1998 年全国工业和城市生活废水排放总量为 395 亿 t, 其中工业废水排放量 201 亿 t, 生活污水排放量 194 亿 t。工业废水排放量中, 乡镇企业排放量为 29.2 亿 t, 占工业排放总量的 14.5%。化学需氧量 (COD) 排放量为 806 万 t, 其中乡镇企业排放量为 296 万 t, 占化学需氧量排放总量的 36.7%。这些污水都不同程度地直接造成广大农区的水体污染。

三、生态农业是 21 世纪农业发展的必然趋势

(一) 发展生态农业, 走可持续发展道路是世界农业发展的潮流和方向

20 世纪 90 年代以来, 可持续发展已经逐渐成为世界大多数国家的基本发展战略, 农业和农村可持续发展也成为各国首先重视的课题。为克服传统农业生产力水平较低, 集约化农业造成的环境污染、生态失衡等弊病, 世界各国陆续开始了生态农业的研究和探索。发达国家中, 由于农产品相对过剩, 人口及食物压力较小, 其推行生态农业重在控制农业化学品的投入, 降低成本, 防止农业污染的发生, 为社会提供安全无污染的有机食品和其它生态类产品等, 以保护现有的生态环境, 修复以前被破坏的生态环境, 为人类提供健康的农产品。从发展中国家来看, 多数国家人口众多, 生活水平低, 许多国家和地区依然承受着生态和经济的双重贫困。为避免走发达国家“先污染、后治理”, “先破坏、后修复”的发展老路, 避免现代农业带来的发展与持续、经济与环境之间的矛盾, 发展中国家也努力找到了一种低投入、不降低产出甚至有利于提高农产品输出的农业模式——发展生态农业。尽管发达国家和发展中国家进行生态农业建设的不同, 但其本质都是为了农业环境和人类生存的可持续发展, 实现资源综合效率高、农产品质量改进等单一措施不能达到的目标, 实现生态、社会和经济效益这三大效益的统一。因此, 发展生态农业, 走可持续发展道路是世界农业发展的潮流和方向, 为世界农业的发展提供了新的机遇。

(二) 我国农业资源环境和面临的形势决定了我国必须大力发展生态农业, 走可持续发展道路

我国人均耕地、水等资源数量严重不足, 且质量下降; 工业“三废”对农业环境的污染正由局部向整体蔓延, 污水灌溉面积不断扩大, 农业污染事故时有发生; 由于农药、化肥等农用化学品的不合理使用, 以及农业废弃物未能资源化利用, 导致部分地区农业面源污染日趋严重; 农业生态环境恶化导致了部分农产品污染加剧, 农产品国际竞争力下降, 威胁着城乡人民的身体健康和生命安全; 草地退化、沙化、碱化, 水土流失, 生态系统平衡失调造成农业自然灾害时有发生, 农业可持续生产能力下降。此外, 随着社会的发展和生活水平的不断提高, 人们对农产品安全性的要求也越来越高; 同时, 农业结构调整、农业现代化建设和提高农产品在国内国际两个市场竞争力的需要, 也要求农业生产无论从环境控制、生产资料供应、生产过程控制, 还是最终产品质量要求, 都要求环境的无害化和生态的合理化, 大力发展生态农业。

(三) 党和政府一贯支持我国生态农业的发展

为了促进生态农业的发展, 中共中央和国务院多次强调“大力发展生态农业, 保护农业生态环境”, 并将其纳入国家建设发展计划, 在“九五计划和 2010 年远景目标纲要”、“中国环境与发展十大对策”、“中国 21 世纪议程”中, 我国政府把发展生态农业作为一个重要的方面进行了阐述。2004 年 3 月 5 日, 在第十届全国人民代表大会第二次会议上, 温家宝总理在政府工作报告中指出, 要“推进农业和农村经济结构战略性调整”, 就必须“大力发展优质、高产、高效、生态、安全农业, 提高农产品质量和竞争力”。2004 年 3 月 10 日, 在中央人口资源环境座谈会上, 胡锦涛总书记在用科学的发展观对待我国人口资源环境工作中面临的诸多问题与挑战进行阐述时, 要求“发展生态农业, 整治农村环境, 切实解决农业和农村面源污染问题”。

四、实践证明生态农业是我国农业可持续发展和全面建设小康社会的必然选择

我国的生态农业已有 2000 多年的历史, 但具有现代意义的生态农业几乎与世界生态农业的发展同步, 起步于 20 世纪 70 年代, 此后有大批科学技术人员及地方开始生态农业理论探索和实践, 并经历了生态户

一生态村—生态乡—生态县,由小到大的过程。20世纪80年代以来,针对农业生态环境和自然条件日益恶化的趋势,农业部先后与国家计委、科技部等7部委局联合进行了一系列生态农业试点县建设。经过多年的努力,到2000年我国已建设不同类型、不同规模的生态农业试点2000多个,其中县级规模的达160多个,地(市)级规模的10多个,生态农业示范面积超过667万 hm^2 ,占全国耕地面积的7%左右,生态农业户、生态农业村、生态农业县遍布全国31个省(直辖市、自治区);2000年以来,国家又相继批准全国生态区试点314个,其中生态省4个(海南、吉林、黑龙江、福建)、生态市40个、生态县264个、其他试点10个。据调查,各地开展生态农业建设后,粮食总产增幅均在15%以上,单产较试点前增加10%以上,分别为全国平均增长水平的4.5倍和9.2倍,人均粮食占有量比试点前增加21.4%,同时农业生态环境明显改善,农民人均收入大幅度提高,引起了有关国际组织的关注,其中已有7个生态村(场)被授予“全球环保500佳”的称号。

我国生态农业是把农业生产、农村经济发展和生态环境治理与保护、资源培育和高效率利用融为一体的新型综合农业体系。它以协调人与自然关系、促进农业和农村经济社会可持续发展为目标;以“整体、协调、循环、再生”为基本原则;以兼顾传统农业技术精华和现代农业科技手段为技术特点;强调农林牧副渔大系统的结构优化,把农业可持续发展的战略目标与农户微观经营、农民脱贫致富结合起来,从而建立一个不同层次、不同专业和不同产业部门之间全面协作的综合管理体系,实现农业高产、优质、高效、安全和可持续发展,达到生态与经济两个系统的良性循环和经济、生态、社会效益的统一。

总之,生态农业的实践证明,我国农业必须采取农业和农村经济与资源、环境、生态相协调的生态农业发展模式,我国资源环境特点和面临环境形势也决定了我国必须大力发展生态农业。这也是实现我国农业可持续发展和全面实现小康社会的必然选择;正如温家宝同志所说“21世纪是我国农业现代化的关键历史阶段,现代化的农业应该是高效的生态农业”。

五、因地制宜创新模式是当前我国生态农业发展的关键所在

经过20多年的努力,我国虽然在生态农业的基础理论、试验示范、推广普及、组织管理等方面取得了许多令世人瞩目的成绩,但不能否认,我国生态农业的发展还存在着一些问题,主要包括基础理论尚不完备、技术体系不完善、服务水平和能力建设相对滞后、推广力度不足等,尤其是缺乏一套适合我国国情的、科学的生态农业标准。

(一) 重视解决实际问题、创新模式

我国生态农业的发展应从概念和口号的误区中走出来,重在用生态学的理论和方法解决农业生产中的实际问题。生态农业的发展和壮大需要在实践中总结和创新模式。目前我国生态农业已形成了一些较为成熟的生态模式和技术:如北方“四位一体”生态模式及配套技术,南方“猪—沼—果”生态模式及配套技术,平原农林复合生态模式及配套技术,草地生态恢复与持续利用生态模式及配套技术,生态种植生态模式及配套技术,生态畜牧业生产模式及配套技术,生态渔业模式及配套技术,丘陵山区小流域综合治理利用型生态农业模式及配套技术,设施生态农业模式及配套技术,观光生态农业模式及配套技术等等。

(二) 重视山区生态农业的发展

我国是一个多山的国家,山地占国土面积的66.4%,全国有1/3的人口生活在山区,40%的耕地、25%的粮食产量、90%以上的森林资源在山区。山地是重要的生态源和资源宝库,是平原的“水塔”。山地生态脆弱、环境复杂,极易引发人为的生态环境问题。随着经济发展,人口增加,生态退化、灾害加剧的问题十分严重。同时,山区普遍存在贫困化现象,直接影响着人和自然的协调发展。应根据我国山区的生态类型和经济特点,发展山区特色的生态农业。一方面以水土保持为中心,以小流域为单元,综合治理,修建梯田和沟坝地、集雨工程、造林种草、农林复合经营;另一方面,合理开发利用山区资源,发展山区特色的种养殖业及其加工,发展生态旅游等^[2]。

(三) 重视生态农业标准体系研究和重要技术标准的形成

要使生态农业真正成为“我国农业可持续发展的必由之路”,必须进行一系列重大的技术创新和制度

创新,其中一项重要的工作就是尽快研究构建适合我国农业资源和环境特点的“生态农业标准体系”。该体系以实现“农业资源高效利用、生态环境保护和农业可持续发展”为目标,包括资源高效利用、模式选择、配套技术、环境控制、评价方法、组织管理等方面。

同时针对若干较为成熟的生态农业模式,组织力量在试验、总结和 research 的基础上,形成与其配套的关键技术标准,并将其应用到生产实践中去,使我国生态农业在发展和建设过程中有规可循、有矩可依,做到真正的“整体、协调、循环、再生”和实现“社会效益、经济效益和生态效益”的统一,使生态农业技术得以在全社会推广,全面提高我国生态农业的标准化建设水平。

参考文献

- 1 邱建军,王立刚.东北三省耕地土壤有机碳储量变化的模拟研究.中国农业科学,2004,37(8):1166~1171
- 2 路明.现代生态农业.北京:中国农业出版社,2002

AGRICULTURE ECOLOGICAL ENVIRONMENT SAFETY & ECOLOGICAL AGRICULTURE DEVELOPMENT

Qiu Jianjun¹, Zhang Shigong¹, Li Zhemin², Ren Tianzhi¹

(1. Institute of Agriculture Resources & Regional Planning, Chinese Academy of Agriculture Sciences, Beijing 100081;

2. Institute of Agriculture Information, Beijing 100081)

Abstract This paper analyzes the urgency for improving the comprehensive agriculture productivity under the rapid agriculture development situation, points out that agriculture ecological environment safety is of great importance for improving comprehensive agriculture productivity of China. At the same time, it also analyzes the necessity of developing ecological agriculture in China, and puts forward the model of developing ecological agriculture by stressing the spirit of creation and according to local conditions.

Keyword agriculture; ecological environment; ecological agriculture

·征订启事·

欢迎订阅《农业科研经济管理》

《农业科研经济管理》(季刊)是以农业科研单位、农业院校及有关农业的政府决策、咨询部门的管理、科研、开发等人员为主要读者对象的综合性专业刊物。

《农业科研经济管理》的主要栏目有:宏观论坛、本刊特稿、本期专题、改革聚焦、视角与思路、论苑、院所巡礼、行政后勤、财务与会计、资产管理、科技产业、热点透视、科技开发、审计监督、劳资人事、新技术、重大成果等。本刊基于“突出实践,致力于理论创建”的用稿理念,博采众长,广纳言论,以质取文,从而形成了本刊独有的“开启思路,广布经验,引领实践,构建理论”的特色。由此,受到了农业科研单位、农业高等院校广大管理者和读者的欢迎,也得到了有关领导及专家的认可,被称为勇于开拓新学科、新领域的较高技师的学术期刊。为把本刊办得更好,本刊恭请志士同仁不吝赐稿(本刊不收版面费),来稿敬请围绕以下主题:国家重大农业科技政策及其动态;农业科研机构转制的途径、方法、规则及其管理结构与模式;转制过程中的资产剥离界定及其权益保护;农业科研单位改革新举措与实践经验总结;农业科技与区域经济及其产业化;科技与经济的热点问题。

《农业科研经济管理》为国内公开发行的刊物,季刊,国际标准开本(大16开),48页,读者范围广,影响面大,全国各地均有订阅。每册定价3.50元,全年定价14.00元。欢迎广大读者踊跃订阅《农业科研经济管理》。

编辑出版:《农业科研经济管理》编辑部

电 话:(010)68919647 68919637 68919628 68919632

传 真:(010)68919647 (010)68919637

地 址:北京海淀区中关村南大街12号 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所 邮 编:100081