

用生态农业改造传统农业,实现农业发展与生物多样性保护的双赢

To Transform Traditional Agriculture by Ecological Agriculture

常进雄

(上海财经大学经济学院 上海 200433)

生物多样性具有重要的农业生态环境价值和经济价值。生物多样性的生态环境价值包括生态系统生产力、保护水土资源、气候调节、废物的处理等。这些环境功能对于维护农业的正常发展至关重要。《中国生物多样性国情研究报告》研究小组对中国生物多样性经济价值进行了评估(陈昌笃,1997),总的经济价值约为39.33万亿元人民币,其中直接为农业生产服务的价值如产品价值、有机质生产价值、水土保持价值所产生的经济价值达到31.23万亿元人民币。另一个对中国生物多样性经济价值进行评估的是中国环境与发展国际合作委员会生物多样性工作组,该工作组对中国生物多样性效益和效能进行了评估:中国的生物多样性每年所产生的效益在2500~4100亿美元之间(中国环境与发展国际合作委员会,1997);其中直接对农业生产作出贡献的效益及效能如水土保持、农业生产、直接收获的天然食物、药用动植物、木材及建筑用材、藤木植物、渔业和畜牧业等所产生的经济价值达到了720至1420亿美元。整个农业部门是建立在生物多样性基础之上的。生物多样性保护有利于为提高农产品质量和农业结构调整提供良好的生态环境、丰富的种质资源。

一、传统的农业发展模式对生物多样性负面影响的实证分析

1. 农业发展过程中的自然生境损失:耕地动态变化的视角 在农业的发展过程中,为了保证稳定和不断增长的农产品供给,在耕地大量地被转为工业和其他用途的时候,大量的自然生境被转化为农业用地,这种土地利用结构的变化导致了自然生境的丧失和破碎化,对生物多样性产生了不利的影响。生物多样性的主要威胁来自生境的消失,而保护生物多样性最重要的手段是生境的保护,生境消失被确认为是大多数目前正濒于灭绝的脊椎动物所遭受的基本威胁(马敬能,1998)。自然生境除了被彻底破坏外,原来连成一片的大面积生境常常为道路、农田、城镇和其它大范围的人类活动分割成小片。生境破碎以更微妙的方式威胁物种的生存。因为,破碎有可能限制物种潜在的散布和移殖能力,而且生境破碎有可能降低土著动物觅食的能

力。

尽管没有在转型时期有多少自然生境被转化为农业用地的准确的数字统计,但是仍然可以从转型时期农业耕地的动态变化中看出农业发展对自然生境的侵占。从1980年到1994年,中国耕地在绝大部分年份是净减少的,最多的年份1981年达到了1537万亩,最少的年份1989年也减少了676万亩。同时,每年新增(不是净增)的耕地十分惊人,从几百万亩到上千万亩。这些耕地主要来源于(中国农业科学院自然资源和农业区划研究所,1995)新疆、黑龙江、青海、云南、广西、内蒙、宁夏等边远省区的“边际”土地,也就是森林、草原、湿地和其他的荒地。根据国家环保总局的调查,从1986到1999年,西部耕地总面积、基本农田面积、水浇地面积、旱作地面积等均有了明显增加。遥感调查进一步表明,西部地区耕地增加的主要来源一是草地开垦、二是林地开垦,即大量的耕地增加主要是来自对草地和林地的破坏。但与此同时,每年各地又有大量的耕地因产量低等原因而弃耕,弃耕后的土地成为重要的沙漠化源区。1986年西部地区共有沙漠化耕地面积128万公顷,而到1999年,沙漠化耕地面积猛增到了488.8万公顷,比1986年增加了360.8万公顷,沙漠化耕地面积已占到了西部地区耕地总面积的9.9%。

2. 农业发展过程中的生物资源利用 改革开放以来,加大了对生物资源的利用程度。以木材资源为例,1978~1992年,全国木材生产量处于上升趋势,砍伐的木材主要是天然林。大量砍伐天然林对生物多样性的影响十分明显。一是减少和破坏了自然生境。根据第三次全国森林资源清查,全国森林面积由8242.99万公顷减少至7958.27万公顷,年均减少34.92万公顷,年均递减率为0.42%;天然林消减更为严重,年均净减率达5.1%。二是降低了森林资源的质量。

生物资源的过度利用是造成物种灭绝和濒危的主要原因之一。据估计人类造成的过度开发威胁到大约1/3的濒危、易危和稀有脊椎动物物种(Richard Primack、季维智,2000)。据有关资料分析,中国兽类物种的69.91%受到不同程度的威胁,受威胁的主要原因是捕杀和栖息地破坏。列入《中国植物红皮书》中的388种濒危植物中,有77种是较

为典型的中药材,占总数的 19.86%。许多动植物濒危的原因,正是由于传统医药对其的过度利用。

3. 农业发展过程中的环境污染 农药在防治作物病、虫、害和防治传染病等方面起着重要作用。据统计,全世界由于病虫害而造成的作物产量损失高达 50%左右(陈维新主编,1993)。施用农药可以较大幅度地减少农作物产量损失。但是农药的使用会对农业生态环境造成严重的污染,尤其是使用不当的时候。土壤中的残留农药会严重影响土壤中的微生物和土壤动物在分解过程中的相互作用,进而改变土壤生态系统的结构和功能;不当的农药使用还会对人体健康产生危害(鲁明中,1993)。1991年到 1997 年,农作物的播种面积仅从 14 959 万公顷略微增加到 15 397 万公顷,而农药的使用量却大量增加,从 76.5 万吨增加到 120.0 万吨。化肥在农业发展中被广泛使用来提高农作物产量。1978 年,化肥使用量为 884 万吨,农作物总的播种面积为 15 010.4 万公顷;1999 年化肥使用量上升到 4 124.3 万吨,而农作物总的播种面积只略微上升到 15 637.3 万公顷;尽管化肥对农业生产的作用很大,但是目前中国的化肥利用率只有 30%(刘志澄,1996)。化肥大量施用和施用方法不当,很容易造成环境污染,如大量地不合理施用氮肥对土壤及作物的污染,硝酸盐的淋失对地下水的污染,以及由于径流汇集于水体产生的富营养化问题。另外,畜牧业的发展和乡镇企业的发展也对农业生态环境造成了严重污染。

农业环境污染对生物多样性的影响主要表现:一是危害和减少生物种群,如农药在杀灭有害病虫害的同时,也会杀灭大量害虫天敌,使自然界中害虫与天敌之间的平衡被打破;二是改变了生态系统,造成局部地方生态环境质量的下降,如有害化学物质在生态系统食物链中的传递和富集,使生态系统尤其是农业生态系统中益虫和益鸟减少。

4. 高产品种的推广和集约化生产对生物多样性的影响 从 1978 年到 1997 年,中国每公顷粮食产量由 1978 年的 2.53 吨提高到 4.38 吨,主要原因之一就是大量推广和采用了高产品种,并同时采取了集约化的生产方式。高产品种的推广和集约化的生产对生物多样性的影响表现在两方面。第一,土地集约化生产方式加重了农区生态系统单调化。为了增加粮食产量,农用土地正在采用一切可能的技术措施加以集约利用,包括加强土地整理以减少非目标生物的生长、用化学手段加速目标生物生长和控制非目标生物生长、普遍推广高产良种等等;其后果之一是促进野生生物加速从农区消失,之二是因投入和不合理利用带来农业生态系统退化。第二,高产品种的普遍推广导致农业生态系统物种多样性的减少。目前,中国主要推广水稻、大豆和大麦各 50 多个品种,玉米、果树、甘薯和花生各 30 多个品种,棉花 18 个品种,猪 20 多个品种,黄牛、绵羊、马等各 10 个品种左右;而中国有记载或有保存的地方品种和类型本来是极丰富的,如水稻存有 4.8 万个种质材料,小麦保存有 2 万个材料。目前面临的严重问题是有些种质资源材料来不及收集就消失了。

二、现阶段发展生态农业的生态经济背景

1. 减轻生态环境对农业可持续发展的制约

农业的发展依赖自然生态环境的质量,目前中国农业的发展面临着十分严重的生态环境问题,制约着农业的可持续发展。首先是全国水土流失严重,面积为 179.4 万平方公里,占国土总面积的 18.6%,比建国初期扩大了 26.4 万平方公里。其次是土地荒漠化速度加快,全国荒漠化面积为 83.7 万平方公里,占国土面积的 8.7%。其他的还有河流断流日趋严重、湖泊的退化十分严重、草地资源退化、森林功能衰退。严重的生态环境问题带来的是严重的经济损失,对农业的发展造成了巨大的威胁。如刘文评估了中国 1980 年的生态破坏损失为 265 亿元,占当年国民生产总值的 6.23%(刘文,1989)。因此,必须发展生态农业以改善生态环境。

2. 有利于国际分工中发挥中国农业生产的比较优势 在 WTO 下,中国农业要生存和发展,必须按照国际比较优势和效益最大化原则,调整和优化农业生产结构。由于中国农业部门同美国、加拿大、澳大利亚人少地多的国家相比处于劣势,因此在加入 WTO 后,必须改变传统的农业发展模式,确立以发挥比较优势为核心的、开放的新农业发展模式,劳动密集型的园艺农业、养殖农业等生态型农业模式将得到进一步的发展。根据有关研究,加入 WTO 后中国国内资源成本相对较高的农产品是玉米、小麦、油料作物、糖料作物、大豆和棉花等农作物,而园艺作物(蔬菜、部分水果、花卉等)、畜牧业(除牛奶、羊毛外)等将是主要的受益部门,拥有国际农业分工的比较优势;而这些领域正是生态农业可以大有作为的地方。因此,要在加入 WTO 后保持中国农业的可持续发展和竞争能力,就必须大力发展生态农业。

3. 打破发达国家设置绿色贸易壁垒的需要

世界银行统计数字表明,1992 年全球绿色市场价值为 2 100 亿美元,1997 年扩大为 4 500 亿美元,到 2010 年将突破 10 000 亿美元。当前,国际市场上丰富多彩的绿色产品层出不穷,在丰富多彩的绿色市场上,倍受青睐的首推绿色食品,即无污染、无公害、无有害化学物质的安全、优质营养食品,人们普遍认为“21 世纪的主导食品是绿色食品”。在中国农业中,化肥、化学农药、各类生物激素等逐步被普遍采用,但这些物质容易使粮食、蔬菜、家禽、家畜、水产品、水果等含有有毒化学品,其出口深受国外关于限制或禁止有害化学物质含量超标食品进口法规的制约。在全球绿色消费和发达国家普遍推行的绿色贸易壁垒下,改造中国传统的农业发展模式、推行健康和环保型的生态农业是必然趋势。

4. 提高农产品质量的需要 从 20 世纪 90 年代初以来,农产品生产全面增长,引起了主要农产品供求关系的转折性变化。在粮食供给上面,90 年代粮食的自给率达到了 99.6%,比 80 年代有了很大的提高;尤其是近几年粮食的丰收,使粮食无论是总量还是结构上都出现了阶段性的剩余,导致库存大幅度增加、价格急剧下跌。其他的农产品也出

现了类似情况,如蔬菜、水果和养殖业等,因为生产能力的大量增加而出现了“卖难”。从总体上看,中国农产品的供给已经由全面的短缺走向阶段性、结构性和地区性的过剩。虽然农产品生产在量上满足了人们的需求,但是并不意味着在质量上和品种上也满足了消费者的需求。在主要农产品需求不旺的同时,一些具有地方特色的名优土特产农产品,一些优质、无污染的农产品却因为需求旺盛迅速向规模化、商品化的方向发展。发展优质、高产和无污染的农产品将是未来农业发展的主要方向,而这正是生态农业生产的主要特征。

5. 适合中国劳动力丰富的特点 中国目前农业剩余劳动力约有 1.2 亿人,全国每年新增 1 500 万人口的绝大部分也在农村,随着农业劳动生产率的不断提高,农业中的相对剩余劳动力还在大量增加(丁国光,1997)。由于生态农业所具有的几个特点,如发挥中国精耕细作的农业传统,注重节约土地的现代农业技术的应用和推广,充分利用地上、地下空间,利用生物间的共生关系,实行立体种植、养殖等,使得生态农业在提高土地的集约利用程度、吸纳农业剩余劳动力上面具有很大的潜力,适合中国农业劳动力众多的特点。

三、构建中国生态农业的发展机制

1. 建立和开发适应生态农业发展的技术体系

生态农业建设是一项技术性很强的综合系统工程,其中技术具有重要的作用,为此需要建立比较完善而有效的技术支持和保障体系。

(1) 国家在生态农业技术储备和目前的研究开发方面仍然比较薄弱 中国农业长期以来以生产经济为主攻目标,其技术储备和近年来的开发重点仍然集中在增产增值方面,生态环境治理和保护技术十分薄弱,至今国家攻关中未能专门列入生态农业技术方面的项目,研究开发这方面的技术势在必行。

(2) 生态农业技术推广的力度有待加强,机制有待完善 传统的农业技术推广专业分工十分明显,而生态农业模式与技术综合性强,故更有必要提高相关技术人员业务素质,拓展技术推广的渠道,增加相应的经费。

(3) 生态农业技术规程和产品标准有待完善 生态农业规划设计和评估以及示范区建设虽有一些技术规范,但由于农业的综合性、地域性特点所决定,很难遵循统一的规程,因此有必要制定不同类型区不同发展阶段的技术规程和标准。生态农业县建设的成果之一就是要生产出高质量无公害农产品,但由于管理上的原因,目前还缺乏相应的产品质量标准,故亟待制定并尽快实施。

(4) 生态农业建设综合效益评价理论和方法有待创新 目前的生态农业建设综合效益评价基本上仍限于生态、经济和社会三大效益的直观评价,未能应用环境经济学方法。对资源、生态环境的评估应从常规统计评估上升到资源价值、环境价值和生态价值的评估,只有这样才能充分反映生态农业县建设的真实成就,也只有这样才能揭示常规生产与评价体系对生态环境的影响和致命缺陷。

2. 以农业产业化方式推动生态农业的发展

农业产业化经营,是针对传统计划经济体制下产前、产中和产后的内在联系被割裂而提出来的,其目的在于把割断了的产供销各环节重新连接起来,构成涵盖农业扩大化再生产全过程的完整的产业链条。实践证明,农业产业化经营是农业经济由传统的计划经济转变为社会主义市场经济、农业增长由粗放数量型增长转变为集约效益型增长的必由之路,是引导农户经营进入市场经济、提高农业的比较效益、形成农业自我积累机制、实现农业持续发展的生产组织方式。

(1) 农业产业化经营对于发展生态农业的重要意义 一是有利于实施农业结构性调整,改善农产品的品种结构,提高农产品的质量。因为可以充分发挥龙头企业的作用,将农户和市场有效地结合起来,通过深加工延长产业链,开发出新的农业品种,促进农业产业结构的调整和农产品品质的改善,促进生态农业的发展。二是农业产业化经营有利于增加农民收入。增加农民收入是生态农业发展的一个主要目标。实施农业产业化经营,农户通过各种形式与龙头企业连接起来,形成“风险共担、利益共享”的机制。对于农户来说,不但解决了进入市场的问题,获得关于市场需求的信息,使农产品有了销路,降低了市场风险,同时也可以获得部分农产品加工增值的利润。三是可以提高中国农业的竞争能力。由于可以通过“风险共担、利益共享”机制连接农户,对于龙头企业来说,就获得了稳定的原料生产基地,可以把更多的资源用于提高产品的质量上,提升农产品的竞争能力。

(2) 以产业化手段推进生态农业发展的途径和方式 一是按照市场需求和地区的资源条件,确立当地的主导产业。所谓主导产业,是指具有地区资源优势,能发挥地区的比较优势,并且有市场需求和前景,能形成一定规模和获得高效益的产业。这是实施农业产业化经营的基础。因为只有立足于地区的资源优势,才能发挥地区农业生产的比较优势,变资源优势为市场优势。二是加强农产品基地和龙头企业的建设。农产品基地是龙头企业的依托,缺乏高质量的、专业化的和规模化的农产品生产基地,就不可能推动农业产业化经营。加强农产品基地的建设可以从改善农业生产的生态环境、提高农业科技的应用水平、加强农业基础设施的建设着手。在加强农产品基地建设的同时,还应当加强龙头企业的建设,以各种经营管理形式来增强龙头企业的活力和市场辐射能力。三是建立合理的利益分配关系。在农业产业内部的各个参与主体之间,必须形成“风险共担、利益共享”的利益机制,使一体化经营对各个参与主体都具有利益诱因。在农户的生产过程中,也必须形成合理的利益分配机制。四是理顺政府、公司和农户之间的关系。实施农业产业化,从生产环节来看,一般会从小规模走向大规模;从经营环节来看,从小市场走向大市场。因此必须把基地的生产规模与市场的开拓紧密地结合起来,使二者相互促进,形成产、供、销的一体化经营。市场则是实施农业产业化的方向,围绕这一方向,农户、公司、政府应该建立合理的关系,协调一致地开展工作。公司的作用主要发挥在:收集市

场信息,开拓市场;根据市场需要,组织农户形成有规模的生产基地;为农户提供必要的技术服务。政府应该是产业的服务者,其作用主要体现在:营造适合于农业产业化发展的经济环境;为农业产业化发展提供良好的农业基础设施;为农业产业化创造良好的社会环境。

四、从目前生态农业建设的实践上看对生物多样性保护的有利之处

1. 促进了农业生态环境建设 中国生态农业的试点区的生态环境都有了极大的改善,森林草地的覆盖率大大提高。据全国生态农业试点县建设领导小组办公室的统计,经过5年的生态农业建设,51个县的生态环境得到了较大的改善。土壤沙化和水土流失明显减少,其中土壤沙化治理面积30.5万公顷,治理率为60.5%;水土流失治理面积182.2万公顷,治理率73.4%;森林覆盖率平均提高3.7个百分点,达到30.52%。良好的生态环境增强了农业抵御自然灾害的能力,保证了农业生产发展。黑龙江拜泉县生态农业建设治理水土流失15.5万公顷,占应治理面积的72%。在1998年的特大洪水过后测算分析,15.5万公顷水土保持综合措施共拦蓄径流总量9200万立方米,拦泥沙总量970万吨,保护农田12万多公顷,减少经济损失7.5亿元。

2. 促进了农业综合生产能力的提高 生态农业的发展强调提高农业生产的经济效益,改善农业的生产结构,形成多个部门、多层次的综合生产体系,为发展畜、禽、渔的养殖及农畜产品加工创造条件,实现农业生态系统的物质再循环,并且通过专业化的生产提高农业生产率。从实践上看,生态农

(上接第47页)

的压力具有重要的战略意义。西部地区生态恢复重建过程中,要充分发挥城镇在生态脆弱区所具有的生态建设作用,因地制宜地加快西部地区城市化发展步伐,在继续增强区域中心城市基础设施和生态环境建设的基础上,走以提高质量为主的内涵式发展道路,积极发展第三产业、新型环保产业和资源替代型产业,扩大城镇规模和就业规模,努力建成大、中、小协调发展的城镇体系网络和若干个具有特色的生态文明城市。重点发展以县城、乡镇、村镇为一体的小城镇网络,继续改善提高小城镇的集聚功能和农村市场服务功能,积极引导农村剩余劳动人口和乡镇企业实现合理的产业转移和空间集聚,减轻生态环境破坏和环境污染。

6. 生态恢复重建与制度创新相结合 创新是知识经济时代区域经济发展和生态建设的不竭动力,尤其是制度创新对欠发达地区的经济建设和生态重建具有重要的意义。因此,21世纪西部地区生态恢复重建过程中,应加强区域制度改革和创新的力度,减少生态破坏和退化的制度性因素,提高生态建设的经济、社会和生态效益。近期内,应加快计划经济体制向社会主义市场经济体制的转变和现

业的发展确实起到了这个作用。据全国生态农业试点县建设领导小组办公室的统计,以国内生产总值、农业总产值、农民人均纯收入3个指标为例,1990年到1993年期间,51个县平均年均增长率分别为13.9%、10%、13%;而1994年至1997年间,平均增长率达到41.2%、16.4%和23.7%,分别提高了27.3%、6.4%和10.7%,变化非常显著。从横向看,在生态农业建设期间,51个县的国内生产总值、人均纯收入、肉类总产量和奶类总产量年均增长率分别比同期全国平均水平高出13.1、9.5、5.4和93.5个百分点。

3. 在农业技术进步与生物多样性保护之间建立了有利的联系 试点县生态农业技术的发展,在以下两个方面有利于生物多样性的保护。第一,提高了农田的单位产量,减轻了对自然生境转化和生物资源过度的压力。第二,生态农业采用的技术减轻了农业污染。这些技术包括:多熟种植技术、防治土壤侵蚀的技术、综合植物营养管理的技术、有害生物综合治理的技术、农业生物技术等。

4. 形成了多样化的农业生态系统 在生态农业的建设实践中,各地根据自身的情况发展了不同的生态农业模式,形成了多样化的农业生态系统。如仅在生态脆弱地区生态农业的基本模式就有近10来种,包括生态经济沟模式(小流域综合治理模式)、“围山转”生态工程模式、“草库伦”生态工程模式、集雨节灌旱作农业模式、“五配套”生态果园模式、坡地生物篱与立体种植生态农业模式、“枣化磨盘岭”模式、山地种养一体化模式等。由此可见,发展生态农业可以增加农业生态系统的多样性,使农业生态系统更加趋于稳定。

(删去16篇主要参考文献)

(责任编辑 王宏章)

代企业制度的建立,重点在生态恢复重建的资金筹措机制、投资机制、生态环境补偿机制、生态决策机制、流域管理机制、生态监控机制、生态预警机制等方面加以创新,为当地生态恢复重建提供制度保证。

参考文献

- [1]任海,彭少麟.退化生态系统的恢复与重建[J].青年地理学家,1998,3(9)
- [2]方创琳,徐建华.西北干旱区生态重建与入地系统优化的宏观背景及理论基础[J].地理科学进展,2001,20(1)
- [3]程国栋,张志强,李锐.西部地区生态环境建设的若干问题与政策建议[J].地理科学,2000,20(6)
- [4]朱震达,刘恕.中国的沙漠化及其治理[M].北京:科学出版社,1989
- [5]卢琦,慈龙骏.中国荒漠化灾害评价、防灾减灾对策及受影响地区可持续发展研究[J].中国沙漠,1998,18(增刊1)
- [6]何爱平.西部大开发中的环境灾害问题及其对策[J].中国软科学,2000(6)

(删去11篇中英文参考资料)

(责任编辑 肖庆山)