

持续农业的理论与研究动态

石元亮 王 晶

(吉林省农科院土肥所,公主岭 136100)

提 要 持续农业是近些年兴起的一新型农业类型,它同时解决了由现代农业及传统农业所带来的环境污染、资源退化及不能持久性发展等一系列问题,已被多数国家认可。本文对中外持续农业的研究资料进行了总结与归纳,并系统地介绍了持续农业的概念、内涵、理论基础及目前主要代表性国家对持续农业的理解与研究动态,还介绍了我国在持续农业方面的研究进展及其与我国生态农业的关系。指出持续农业的理论基础是农业生态学理论体系。持续农业定义为:成功地管理各种农业资源以满足不断变化的人类需求,并同时保持或提高环境质量和保护自然资源。由于各地的环境不同,对持续农业的理解就不尽相同,发达国家倾向于保护环境,发展中国家倾向于逐步发展经济解决基本生活需要。我国的生态农业具有一致的目标和理论,强调生态与经济的双重良性循环,本文目的在于向国人介绍持续农业,以利于推进我国持续农业的快速发展。

关键词 持续农业;生态农业;理论;研究动态

农业是一个历史悠久的产业。农业发展至今,经历了原始农业、传统农业及现代农业三个阶段,进入到本世纪末期已向着持续农业方向发展,这是农业进化与发展的一个标致及新的阶段。

原始农业阶段人类是靠自然取食,以后逐步学会种植谷物、驯养和繁殖动物。采用石器及木器进行刀耕火种;随着社会的发展,进而发明了钢铁农具,并可利用灌溉保证作物生长,具有了改造自然的能力,从而进入到了传统农业阶段,这一阶段人类利用了畜、风、水等作为动力,并应用了有机肥料及绿肥等先进技术,使生产力有了迅速的提高,基本保证了人们对物质的需求;进入到19世纪末、20世纪初,西欧及美国等由于工业革命的发展,使农业发展得到巨大的推动。机械、化肥、农药及其他的先进工业技术与产品应用到了农业中,显著地提高了土地的产出率,为人类提供了丰富充足的谷物、日益多样化的食物和工业原料,使农业进入到现代农业阶段。

持续农业是今后农业发展的新方向,持续农业是在继承传统农业遗产和发扬现代农业优点的基础上,以持续发展的观点来解决生存与发展所面临的资源与环境问题,协调人口、生产资源、环境之间的关系。其含义是要在控制人口增长和合理利用资源、保护改善环境的条件下,因地制宜采取切实有效的措施来发展农业和农村经济,既能满足当代人的物质需求,又不妨碍后代人生存与发展的需要。通过重视可更新资源的利用,更多地依靠生物措施来增进土壤能力,减少石油能的投入,在发展生产的同时,保护资源、改善环境和提高食物质量,以实现农业的持续发展。从经济学观点看,农业生产已不单纯是土地、资本、劳动力三个要素,而且还要有科技进步、农业投入和生态资源贮量的内容^[1]。

1 持续农业的理论基础

由于发达国家的现代农业所带来的环境污染及发展中国家面临的资源短缺、经济落后等问题,引起了全球的关注。在对农业不断研究的基础上,先后提出了生物农业、生态农业、自然农业和有机农业等模式。特别是本世纪 80 年代中期产生的持续农业(国际上持续农业与农村发展为 Sustainable Agriculture and Rural Development),强调农业生产在一个较长的时期内能够不断增加人类所需产品,增加农村经济收入,保障粮食供给,同时提高资源利用效率,并保护和维持生态环境平衡。这种新型的农业发展思潮在世界各国得到迅速发展。

农业持续发展的理论和技术基础是以农业生态系统的结构、功能、发展演变规律为主要研究内容的农业生态学理论体系^[2-4]。事实上,持续农业的发展一开始就受到农业生态系统原理与观点的影响和引导,农业生态系统的原理、原则与方法正把世界性的有机农业、生物农业、低投入农业等不同的替代型农业类型汇合成农业持续发展的核心^[5]。随着现代农业带来的资源、环境、人口和生态问题的加重及欠发达地区资源与人口矛盾的加剧,农业生态系统研究的广度在不断地扩大。围绕协调农业系统内各生产单元之间、各生产单元与整体之间、农业生产与资源环境之间的关系进行了大量的定性、定量研究。在农业生态系统形成与发展原理、农业生态系统发展过程中的生态与经济的关系等方面做了大量的工作,积累了丰富的资料,从而构筑了持续农业的理论框架,也有力地推动了持续农业的建立与发展^[6]。

农业生态系统的理论是持续农业的理论基础,主要表现在以下几方面:首先在概念上,农业生态系统是人们利用生物与非生物之间以及生物种群之间的相互作用而建立的,并按人类社会需求进行物质生产的有机整体,农业生态系统是介于自然生态系统与人工生态系统之间被人类驯化了的自然生态系统,它不仅受自然规律的制约,还受人过程的影响,农业生态系统概念的建立有利于人们在农业生产中合理安排生产结构,提高系统生产力,有助于解决现代科技高度专业化及还原论倾向所带来的生态经济失调问题,从而对农业的持续发展具有重要贡献^[7,8]。

农业生态系统的研究为持续农业的发展提供了指导和依据。养分循环作为农业生态系统的主要生态过程及稳态机制,是系统生产力及持久性的决定因素。世界范围内的大量研究,查明了世界范围内集约化程度不同的各类农业生态系统中养分的输入输出规律。这些研究成果为持续农业在生产过程中制定合理的施肥制度、促进养分在系统内的良性循环、防止流失、造成水土环境污染和提高利用率等,提供了依据和措施,奠定了农业持久性的基础^[9-11]。

生态循环和经济循环是农业生态系统发展过程中的两大特征,实现两者良性循环和协调发展是农业持续发展的重要条件。在农村经济水平较低的时期,农业生态系统的发展重点是发展经济。农村经济水平有所提高后,生态和经济建设放到同等位置。当农村经济水平较高后,重点是生态建设。

现代农业要获得高额生产力,都不可避免地要付出一定数量的以石油能为主的辅助能源的代价,这种代价正随着水土资源的退化和生态系统的功能失调而日益增大,农业生态领域在这方面的研究及理论对克服因现代集约化生产而带来的资源衰退等都具有重要意义^[12,13]。上述诸方面的论述表明:农业生态系统原理奠定了农业持续发展中发展经济保护资源的主体思路。

2 持续农业的发展史与研究动态

2.1 持续农业发展简史

随着农业生态研究的进展及现代农业的发展,人们发现在农业生产中,一方面在发达的集约化农业生产条件下,出现了明显的环境污染,进而引起资源退化、再利用程度下降;另一方面在发展中国家,由于贫困及资源短缺,农民被迫采用了造成环境退化的耕作和放牧方式,从而形成了恶性循环,造成农业生产力下降、维持持续发展的后劲不足。在这种情况下,世界各国开始了新型的替代型农业模式的研究探讨,先后提出了一系列的替代模式。进入本世纪80年代,随着农业生态系统研究的深入,国际社会对农业的研究有了新的突破,一种新型的农业发展模式——持续农业逐步被提出并日渐成熟。到90年代初,已成为研究的热点。

美国是倡导持续农业最早的国家,1985年和1986年加州与明尼苏达州先后通过了“持续农业教育法”及“持续农业法案”。90年代初,美国国会通过了“持续农业教育法”。1991年在荷兰召开的国际农业与环境会议,向全世界提出了持续农业与农村发展的发展战略,使探索农业持续发展原理、建立持续农业生产体系逐渐成为世界农业发展的主流^[14]。

2.2 持续农业的研究动态与概况

世界各国由于地域及农业发展的的问题不同,因此,对持续农业的认识及研究方向不尽相同。在亚洲发达国家的日本强调选择合理利用资源和有效保护环境为基础的“环境保全型农业”,以有机物还田与合理轮作为基础,通过对人工合成化学制品的限制利用和生物肥料、生物农药的开发与扩大应用,促使永续利用资源,有效保护环境同提高农业生产率相结合,以达到农业持续发展的目的;欠发达的印度其持续农业的基本思想是在农业生产中生态、经济、社会及文化等方面必须有机地同环境结合起来,从而开发出一种成本低、能源效率高及环境优良的经营管理体制,使它既能适合当地的特点,又能得到发展,并且还要能持续不断;巴西对持续农业的认识不十分统一,但是核心是满足人民对食品和纤维的需要,改善农业经济所依赖的环境和自然资源的质量,提高农业内部的可更新资源的效益,重视农业经济发展的可行性和有效性,改善环境质量;法国等一些欧洲国家针对集约化农业对环境和自然资源的破坏及农产品过剩,提出了环保型农业,中心是改进现有农业技术,使之更符合环境的要求,注重产品质量、环境和资源的保护及管理,改善和提高农民与农场主的收入,保护资源和改善环境的低投入持续农业。后又提出了要注重农业的生态原则和各个生产环节的科学管理,最大限度地增加产量,依靠科学进步来促进农业生产效率的提高,合理地研究和利用化学制品的高效率持续农业。

我国自80年代初期开始推行生态农业,到1994年国务院正式提出了农业与农村的持续发展的战略。指出了农业与农村可持续发展是中国可持续发展的根本保证和优先领域。其目的是保证农业生产率稳定增长,提高食物生产和保障食物安全;发展农村经济,增加农民收入,改变农村贫困落后状况,保护和改善农业生态环境合理永续地利用自然资源,特别是生物资源和再生资源,以满足逐步增长的国民经济发展和人民生活的需要。自90年代初,我国先后在全国不同生态区建立了25个持续农业与农村发展的试验站开展研究。

我国的生态农业与持续农业具有一致的目标和内涵。但是,强调石油能源的合理投入,强调在农业发展中把发展生产、发展经济放在首位,兼顾生态和社会效益。

3 发展中国家农业持续发展的问題及解决途径

3.1 影响农业持续发展的因素

发达国家与发展中国家在农业中所遇到的问题不同,发达国家中目前生产方式不能持久,主要是由于集约化生产体系投入物的副作用。例如,在集约式耕作或畜牧业占主导地位的欧盟、美国及前苏联等国家和地区,其环境问题是害虫对杀虫剂抗性,牲畜粪便、杀虫剂对地下水和地表水的污染,以及土壤侵蚀、土壤板结和其它形式的土壤退化等。而在发展中国家这种不能持续的原因主要是由于粗放的生产体系,如过度放牧、过度耕作及收集薪柴等而影响当前的农业生产体系,其直接问题是农田和牧场的退化、森林毁坏及由此而引发的土地沙漠化、盐渍化现象等,在发展中国家极为严重。在发展中国家制约农业持续发展的环境及其它问题主要有以下几个方面:

①土地退化。土地退化主要有三种类型,即化学退化、物理退化和生物退化。这三个类型在发展中国家都很突出,如在非洲赤道以北,土地约有 11% 受水蚀影响,22% 受风蚀影响。近东地区土地退化更为严重,总面积的 17% 受水蚀影响,35% 受风蚀影响。土地退化的一个重要后果是土地沙漠化。已有资料表明:世界沙漠化的土地 80% 是由于资源管理不当引起的,并且主要发生在发展中国家,目前约有 30 亿 hm^2 的土地(约占地球面积的 1/4)是沙漠或正在遭受沙漠化的破坏,其中非洲的 43%、亚洲的 32% 与拉丁美洲的 19% 均处于沙漠化的威胁。

②森林毁坏加速。森林破坏是导致水土流失、土地退化的直接原因。发展中国家森林破坏速度十分惊人,据联合国粮农组织估计,近 20 年热带森林正在每年减少约 1 140 万 hm^2 ,而人工造林只能补偿约 10% 左右。毁林造成了区域水文状况的变更,引起无法挽回的土地侵蚀。已有研究结果表明:森林破坏后水土流失速度比原有状态加大 10~100 倍。

③水质污染。发展中国家由于大量利用农药,一方面造成虫害的抗药性,同时也造成了水质的污染,使整个生态系统受到影响。另外,牲畜粪便及无机氮肥的应用也对水质产生了不同程度的影响。

④经济落后导致环境恶化。环境恶化与农村的贫困有着密切的关系。对于贫困地区来说,农民的生存问题远远大于环境问题,在这些地域没有其它手段去获得足够的生产资源以满足最基本的需要,农业生产率低,非农业就业机会少,这样对自然资源产生了空前的压力,采用掠夺式生产方式,使资源更加恶化,以致于影响经济的持续发展。

⑤缺少可持续发展的技术体系。发展中国家经济相对落后,因此,在研究上多着重于解决农业生产及经济发展的眼前问题,而且由于资金投入不足,致使农业技术的提供不能满足农业发展的需要。特别是缺乏环境上可持续发展的农业技术^[15],这已成为妨碍发展中国家农业持续发展的一项重要因素。

在技术上主要缺乏两个方面:一是研究跟不上农业生产需要,二是农民缺少得到技术及其物化产品的机会。部分因技术推广渠道不畅使农民不能及时应用新技术,由于缺乏资金及营销体系,即使农民认识到新品种、化肥等在持续发展中的作用,也无法得到,也就不能在生产中发挥作用。

3.2 解决途径

在发展中国家要促进农业的持续发展必须优先考虑到贫困地区农民的生存问题,只有在解决了生存问题后,才有可能达到保护环境、促进发展的目的;在具有一定经济实力的地

区,政府应在政策上充分考虑到资源及环境代价,通过价格政策激励资源的持续利用;发展中国家应注重环境上可持续农业技术研究,发展环境上可持续的农业技术,着重于对贫瘠土地持续发展利用的技术,要建立起宣传推广网络,确保农民能够获得这些技术。

4 结 语

持续和发展是当今世界的两大主题,持续农业是农业发展的一个新阶段,是发展中国家及发达国家农业发展的共同趋势。中国是发展中国家,在建设生态农业的过程中强调了把发展生产、发展经济放在首位,兼顾生态和社会效益。我国的生态农业与持续农业的目标及内涵是一致的,在持续农业建设的洪流中,我国农业生产必将走上稳定、高效、持续的道路。

参 考 文 献

- 1 朱丕荣. 世界农业,1995,2:9~11
- 2 Altieri M A. Agroecology. London England: Wesview Press,1987,1~7
- 3 Edward C A, et al. The role of agroecology and infegrated farming system agricultural sustaibility. Agriculture Ecosystem and Envi-roent, 1993, 46:99~121
- 4 程维纹. 农业生态学进展概述. 当代生态博论. 北京:中国科学技术出版社,1992,147~149
- 5 韩纯儒. 我国农业生态学的发展现状与展望. 中国生态发展战略研究. 北京:中国科学出版社,1993,262~264
- 6 陈 欣等. 生态学杂志,1997,3:55~57
- 7 骆世明等. 农业生态学. 长沙:湖南科技出版社,1987,19~31
- 8 Odum E P. Propevofies of ogroeuystems in: Agricultural ecosystems unifying concepts. New York: Jokn Wuiey and Sons, 1984, 5~11
- 9 Frissd M L. Cycling of mineral nutrients in agricultural ecosystem. Elsevier, 1978, 277~301
- 10 吴珊眉. 现代化农田生态系统氮素来源和去向的数量特征. 生态学杂志, 1986, 5(2): 45~48
- 11 Woodmansee K G. Comparatire nutientf gdes of natural and agricultural ecosystems: A step teurp principles, agricultural ecosystems, vimfyng concefe, New York: John Willey and Sons , 1984, 145~156
- 12 Cox G W, Atkins M D. Agricultural ecology an analysis of world food production system. San Franciso: W. N. Freeman and Company, 1979, 139~157
- 13 刘龚洁. 我国不同地区农田生态系统能量转换效率的初步研究. 北京农业大学学报, 1982, 8: 47~52
- 14 李春慧. 世界农业, 1996, 2: 12~13
- 15 刘俊杰. 世界农业, 1996, 9: 6~8

(责任编辑:任 禾)