

关于农业循环经济若干理念与模式的探讨

刘荣章, 曾玉荣, 周江梅, 翁伯琦

(福建省农业科学院, 福建 福州 350003)

摘要: 针对人们对农业循环经济的认识误区, 阐述了农业循环经济与循环型农业、生态农业、持续农业等现代农业理念的异同, 认为在农业领域发展循环经济应称为农业循环经济, 相应的农业形态则称为循环型农业, 其与生态农业、持续农业有着显著的差别。同时, 根据循环经济的理论内涵, 分析了区域农业、高优农业、生物质能源开发等与农业循环经济的关系, 提出除了节约型农业、废弃物综合利用、生态农业外, 区域农业、高优农业、生物质能源开发是农业循环经济发展的重要模式与内容, 并分析了其对农业循环经济的重要作用。

关键词: 农业循环经济; 循环型农业; 区域农业; 高优农业; 生物质能源开发

中图分类号: F 323.22

文献标识码: A

Theories and models on agricultural circular economy

LIU Rong-zhang, ZENG Yu-rong, ZHOU Jiang-mei, WENG Bo-qi

(Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou, Fujian 350003, China)

Abstract: Definitions of agricultural circular economy, cyclic agriculture, ecological agriculture and sustainable agriculture were elaborated. Based on the circular economy theory, the relationship between regional agriculture, high-yield superior agriculture, biomass energy resource exploitation, etc. and agricultural circular economy were discussed. In addition to conservation agriculture, comprehensive waste utilization and ecological agriculture, regional and high-yield, superior agriculture as well as exploitation of biomass energy resource should also be included as the important models for the development of the agricultural circular economy.

Key words: Agricultural circular economy, circular agriculture, regional agriculture, high-yield superior agriculture, biomass energy resource

自 20 世纪 90 年代循环经济理念被引进中国以来, 循环经济的内涵得到进一步扩大, 我国循环经济无论在理论探索还是在实践实施中都取得了可喜的进展。发展循环经济已成为我国落实科学发展观, 实施社会经济可持续发展的重要措施与行动。在农业方面, 2002 年, 自吴天马最早提出“农业发展循环经济”的理念之后^[1], 关于农业循环经济的各种理论研究和实践探索在不断进行。由于“循环经济”一词是一个舶来品, 农业循环经济更是新鲜的名词, 关于农业循环经济的研究与探索还处于起步阶段。对于什么是农业循环经济, 农业循环经济包括哪些内容及其发展前景等问题, 都还在争论与探讨之中。有人认为, 农业循环经济只是废弃物的循环回收利用; 也有人认为, 循环农业又回到了

原始农业, 没有现代农业内涵; 更有人认为, 循环农业就是生态农业, 没有新的内容, 等等。这些片面的认识与理解, 不符合循环经济的实际内涵, 不利于循环经济在农业中的发展。本文对农业循环经济的相关理念、发展模式等问题进行探讨, 并以此抛砖引玉, 吸引更多的专家与学者关注农业循环经济, 促进循环经济理论与实践的深入研究, 以期促进整个社会循环经济的发展。

1 关于农业循环经济的相关理念

1.1 农业循环经济与循环型农业

农业循环经济思想在我国的产生是基于数千年农业发展实践经验的积累、国际循环经济的影响和对农业发展道路的反思综合影响的结果。随着循环

收稿日期: 2009-04-03 初稿; 2009-12-15 修改稿

作者简介: 刘荣章 (1967-), 男, 研究员, 研究方向: 宏观农业、循环经济理论与技术 (E-mail: lr0za@163.com)

通讯作者: 翁伯琦 (1957-), 男, 研究员, 主要从事生态经济与技术研究

基金项目: 福建省科技计划重点项目 (2007R0021; 2007Y0007); 福建省财政专项-福建省农业科学院“闽台农村区域经济发展研究”科技创新团队 (STIF-R01)

经济理念的诞生及引进，2002年吴天马在国内最早提出“农业发展循环经济”的理念之后，不同学者从不同的角度提出了“农业循环经济”、“循环型农业”、“循环农业”等不同的概念。到底“农业循环经济”、“循环农业”、“循环型农业”哪一个提法更能准确表达“农业发展循环经济”的理念？其准确定义是什么？时至今日，专家学者，可谓见智见仁，没有明确的说法，没有统一的定义。

关于农业循环经济，其中比较有代表性的定义有：(1)农业循环经济就是把循环经济理念应用于农业系统，在农业生产过程中和产品生命周期中减少资源、物质的投入量和废物的产生排放量，实现农业经济和生态环境效益双赢^[2]；(2)农业循环经济是指以科学发展观为指导，把循环经济理念运用于农业经济发展系统中，降低农业生产过程中的资源、物资的投入量和废物的排放量，形成农业的种养加、农科教、产供销一体化的自我积累、自我发展的良性循环体系^[3]。

而对于循环型农业（或循环农业），虽然与农业循环经济表述略有不同，但基本内容还是相近的，比较有代表性定义的有：(1)循环型农业是运用循环经济理论与生态工程学的方法，调整和优化农业生态系统内部及产业结构，严格控制外部有害物质的投入和农业废弃物的产生，减轻环境污染，实现生态的良性循环与农业的可持续发展^[4]；(2)循环农业是指运用生态学、生态经济学、生态技术学原理及其基本规律作为指导的农业经济形态，以绿色核算体系和可持续协调发展评估体系为导向，将农业经济活动与生态系统的各种资源要素视为一个密不可分的整体加以统筹协调的新型农业发展模式^[5]。

从目前专家的定义看，虽然循环型农业与农业循环经济表述不同，但其核心内容是一致的，本质是一样的。

农业循环经济是指将循环经济理念应用于农业领域，改变传统农业生产与经营模式，在效益优先的前提下，实现在农业生产与经营全过程中减少资源、物质等投入品消耗和废弃物的产生，实现资源、环境、社会经济效益的多赢。笔者认为，与整个社会循环经济相对应，在农业领域推行循环经济，应是“农业循环经济”，而相应的农业形态则称之为循环型农业，或循环农业。

作为全新系统的农业循环经济理论下的农业形态，循环型农业与目前人们熟知的各种现代农业理念与思想，如：持续农业、生态农业、绿色农业等

都有着一定的联系，又有着显著的差别，有着全新的内涵。

1.2 循环型农业与持续农业

从定义来看，持续农业是指“管理保护自然资源基础，并调整技术和机构改革方向，以便确保获得和持续满足目前几代人和今后世世代代人的需求，这种（农业、林业和渔业部门的）持续发展能保护土地、水资源、植物和动物遗传资源，而且不会造成环境退化，同时技术上适当，经济上可行，能够被社会接受。”（联合国粮农组织，1991）

从持续农业的内涵来看，它提出了农业发展的目标，而没有提出实现这一目标的手段与方法。而循环型农业根据循环经济的“三R”原则，注重从生产环节与过程入手，每一个原则都有一个相对明晰的标准与目标，循环经济的实现具有很强的可操作性，可以从操作流程角度设计农业生产来实现其目标。

因此，循环型农业可以看作持续农业在实践领域的体现，是持续农业发展的重要内容，而持续农业则是循环型农业的目标，持续农业不等同于循环农业。

1.3 循环型农业与生态农业

从定义来看，生态农业“就是建立及维持一个特殊类型的农业系统，即建立和维持一个生态上自我维持、低输入且经济上有生命力的小型农业生态系统。这种小型农业系统达到最大的生产而又不引起大的或长期在伦理学及道德上不能被接受的环境改变（M. Kiley - Worthington）”^[6]。中国生态农业是“因地制宜利用现代科学技术，并与传统农业精华相结合，充分发挥区域资源优势，依据经济发展水平及‘整体、协调、循环、再生’的原则，运用系统工程方法，全面规划，合理组织农业生产，实现主产、优质、高效、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、社会三大效益的统一”。

从内涵与目标上看，循环型农业与中国生态农业在本质上是一致的，农业循环经济思想是对生态农业思想的继承与发展，是循环经济理论与中国农业相结合的产物，循环型农业的核心内容就是中国生态农业。

但是，循环型农业作为农业循环经济的一种农业形态，是循环经济在农业中的应用，它以循环经济理论为基本原理，以“三R”原则为基本原则，其中，以减量化原则为第一法则，减少资源及污染物的产生是它的首要目标。它在实现生产目标的同

时, 对资源环境给予了更多的关注, 更加注重资源的减量化与综合利用, 注重减少环境污染物, 注重环境保护。循环农业赋予资源以新的概念与内涵, 形成了新的资源观, 从循环型农业的角度来看, 农业生产过程之所以有废物是因为生产组织不合理, 把资源“放错了地方”, 也就是说在循环型农业的世界里只有放错了地方的资源而没有废物。因此, 农业循环经济形成一个比较系统化的理论体系, 丰富和发展了生态农业理论。

如果说生态农业只是一种初级生态学, 而农业循环经济则是一种高级生态学, 它是浅生态论的继承与发展。

2 关于农业循环经济的发展模式与内容

循环经济思想产生的根本原因是资源与环境问题, 发展循环经济的根本目的是达到资源的最小消耗及环境污染的最小化, 在中国, 循循环经济是以减量化、再利用和资源化为手段, 以提高生态效率或资源生产率为目標的生命周期经济。中国发展循环经济, 不仅要发展节省稀缺性原材料, 更要重点发展针对水资源、土地资源和能量资源的高效利用^[7]。

循环经济最核心的内容, 应是贯穿于整个经济发展过程中的“三 R”原则。因此, 凡符合循环经济“三 R”原则的生产模式, 就应属于循环经济模式与内容。同样, 农业循环经济模式, 也要体现“三 R”原则内容。

根据这一思想, 农业循环经济应包括农业与二、三产业之间的循环, 农产品消费领域的物质和能量的循环以及农业内部的循环等多种层次有效模式。

关于农业内部的循环, 普遍认为, 农业循环经济应包括: 节水农业等节约型农业、各种生态农业模式、农业废弃物综合利用等模式, 除此之外, 要特别强调的是区域农业发展模式、农业生物质能源开发模式、高优农业发展模式^[8]。

2.1 区域农业发展模式

由于农业与农业技术具有明显的区域性, 发展农业必须遵循自然资源禀赋理论和区域经济理论, 根据各地的自然资源禀赋、社会经济条件、区域生态特点及研发优势、学科特长、技术资源及其他技术创新要素, 围绕高新技术产业发展、传统产业改造提升、现代农业技术开发应用以及先进共性技术推广的重点领域, 以培育和催化原始创新成果、推进科技成果转化及产业化为切入点, 整合集成专业

知识、研发项目、基础条件等各种不同形态的科技资源, 为区域经济发展和自主创新提供综合性技术服务, 提高区域内物质与能量的循环利用效率, 减少区域内物质和能量的投入, 减少农业废弃物的处理成本, 减少区域内物质废弃物和污染物的排放, 建构区域循环经济技术体系, 提高农业经循环经济的效率与水平, 推进农业循环经济的发展。通过政策与技术的有效结合, 产业间的产业链和生态链的耦合, 实施区域经济与技术的有机结合, 推动农业循环经济发展。

2.2 农业生物质能源开发模式

生物质能源即蕴藏在生物质中的能量, 是绿色植物通过叶绿素将太阳能转化为化学能而贮存在生物质内部的能量形式。生物质能源开发, 主要包括生物质原料生产与生物质能源的开发等。生物质能源开发不仅可以缓解我国煤、石油等石化资源短缺等危机, 而且可以显著地减轻石化能源造成的环境污染, 同时, 生物质生产还能生产出大量碳水化合物, 形成一系列的物质生产, 为人们提供大量的物质供应, 生物质的生产过程也是农业生产的重要内容。生物质能源开发可以实现物质效益、环境效益、社会效益的多赢, 符合农业循环经济的发展方向, 是农业循环经济的重要模式。

生物质能源是可再生能源的重要组成部分。据科学家估计每年地球上的植物能量相当于目前人类消耗矿物能的 20 倍, 相当于世界现有人口食物能量的 160 倍。我国理论生物质能资源 50 亿 t 左右标准煤, 是目前我国总能耗的 4 倍左右^[9], 其开发前景广阔。仅从沼气来看, 截至 2007 年底, 中国农村户用沼气已达 2 623 万户。这项工程相当于节约 1 360 万 t 标准煤的化石能源, 同时相当于保护了 525 万 hm² 林地, 有效节约了农业资源, 促进农业循环经济的发展。福建省生物质资源丰富, 仅从沼气开发来看, 因福建省大部分地区地处中亚热带, 年平均气温 19~21℃, 保证了可以大部分地区全年均可产沼气。据调查分析测算, 福建省沼气年资源有 19.8 亿 m³, 折 141.4 万 t 标准煤, 具有发展农业循环经济的良好条件与潜力。

2.3 高优农业发展模式

高优农业发展模式是我国农业循环经济的一种重要模式与重要内容。农业科学技术不仅可以显著地提高农业产量, 提高农产品的品质, 而且可以大大减少农业资源的投入与浪费, 缓解我国农业资源的不足, 为农业的可持续发展提供技术支持, 为农业循环经济的发展提供技术保障, 符合循环经济的

基本原则, 从某种意义上讲, 发展高优农业就是最大程度的减量化。因此, 加强农业自主创新、发展高优农业对于我国农业循环经济的发展具有极其重要的意义。

提高太阳能的利用率, 提高植物光合利用的潜能, 可以显著提高农作物与其他植物产量, 提高能源供应总量。据报道, 目前植物的光能利用效率只有3%左右, 有科学家估计, 如能提高1个百分点, 仅用全球1/10的耕地就可能提供现在所需的能源燃料^[10]。

提高化肥、水的利用率, 可以显著地节约农业资源, 减少资源对农业发展的约束。据测算, 化肥利用率提高10个百分点, 每年就可节约1 000多万吨化肥, 节约近100亿元; 多熟种植技术使复种指数提高10个百分点, 可增加近0.27亿hm²的播种面积; 农业灌溉用水利用率提高10个百分点, 可节水490亿m³, 相当于黄河年供水量的1.7倍^[9]。

另外, 育种技术、生物技术、信息技术、卫星遥感技术以及新材料和新能源等技术的不断创造和应用将为循环型农业与农业可持续发展提供强大支撑。

例如, 福建省著名水稻育种专家谢华安院士培育的杂交水稻品种“汕优63”, 该品种自1986年起至2002年连续16年种植面积居全国之冠, 成为全国杂交水稻有史以来推广面积最大的组合, 累计种植近1亿hm², 累计增产稻谷近700亿kg^[11-12], 如果按每667m²产量1 000 kg折算, 相当于为我国增加了500万hm²耕地面积, 是目前福建省耕地面积的4倍。这对我国农业资源的节约与利用是一个巨大的贡献, 对农业循环经济和社会经济的可持续发展, 具有十分重要的意义。

还有, 小麦育种专家、2006年度最高科技奖获得者李振声院士培育的小麦与偃麦草远缘杂交新品种——小偃6号, 可高效利用土壤氮磷营养元素、抗干热风能力强、耐旱性强、适应性广, 在陕西、河南等10多个省市累计推广1 500万hm², 增产40亿kg, 节约了大量的土地、肥料资源, 对

于缓解我国土地资源少的约束, 减少化肥使用及对环境的污染, 具有巨大的效益^[13]。

此外, 近年来福建省的农业科技自主创新研究与技术, 如良种良法、组培脱毒、工厂化(集约化生产、设施农业)生产、速冻保鲜、人工授精、配方饲料、农产品深加工、有机生物肥、植物生产调节剂、新型农药、生物防治、农产品安全检测等技术的广泛应用, 将大大提高了福建省现代农业科技水平, 促进资源节约、优质高效、环境友好为特征的农业循环经济的发展。

参考文献:

- [1] 吴天马. 循环经济与农业可持续发展 [J]. 环境导报, 2002 (4): 4-6.
- [2] 吴涛, 龚海涛. 发展生态农业实现农业循环经济 [J]. 污染防治技术, 2003 (6): 71-72.
- [3] 楚永生, 初丽霞. 论循环经济理论对农业发展的适用性及制度构建 [J]. 农业现代化研究, 2005 (3): 199-202.
- [4] 周震峰, 王军, 周燕, 等. 关于发展循环型农业的思考 [J]. 农业现代化研究, 2004 (3): 348-351.
- [5] 郭铁民, 王永龙. 福建发展循环农业的战略规划思路与模式选择 [J]. 福建论坛: 人文社会科学版, 2004 (11): 83-87.
- [6] 李文华, 闵庆文, 张玉午. 生态农业的技术与模式 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2005: 8.
- [7] 诸大建. 循环经济不是垃圾经济 [J]. 非金属材料回收与利用, 2006 (3): 46.
- [8] 刘荣章, 翁伯琦, 周江梅, 等. 福建农业循环经济发展的环境条件与政策思考 [J]. 农业现代化研究, 2006 (6): 409-412.
- [9] 肖波, 周英彪, 李建芬. 生物质能循环经济技术 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2006: 207-218.
- [10] 丁晋中. 发展知识农业是我国农业走向国际市场的必然选择 [J]. 生产力研究, 2003 (1): 26-30.
- [11] 李建华, 丁中文, 刘用场. 福建省发展高优农业的科技支撑体系研究 [J]. 福建农业学报, 2007, 22 (1): 81-86.
- [12] 丁中文, 陈奇榕, 黄跃东. 农业科技成果转化概论 [M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2004: 6-12.
- [13] 孙闻. 李振声: 2006年度国家最高科技奖获得者. [EB/OL] [2007-02-27]. http://www.xinhuanet.com/politics/2007-02-27/content_5780697.htm

(责任编辑: 翁志辉)