

“循环经济与现代农业”笔谈

编者按:结合“两型”社会及现代农业建设的需求,本刊联合湖南省循环经济研究会围绕“循环经济与现代农业”主题,组织了本次笔谈。李明贤教授就我国低碳农业发展面临的技术锁定与替代策略展开探讨,她在分析低碳农业内涵及发展背景的基础上指出,我国在发展低碳农业时,各种替代技术受到农业边缘化、农业生产经营组织形式、人地矛盾等方面的制约,需要借助外部效应,引入以利益为主的外生变量,才能实现低碳替代技术的推广应用。刘纯阳教授则基于我国循环农业人才供给不足的现实提出,我国要跳出狭义农业和农民的框框,围绕破解“唐斯难题”来加强循环农业及其人才培养,包括培养循环农业的管理者、技术人才和具有循环农业理念的企业家。蔡立湘研究员结合南方丘陵区自然条件,提出要着重解决稻田系统循环、稻田系统外循环和区域系统循环三个循环层级的关键技术,以及提高能量利用率、饲料报酬率,降低污染物排放等产业链接口技术,构建南方丘陵区循环农业发展的技术支撑体系。黄璜教授则分析了湖南生态农业建设的难点,认为在进一步强化社会各界特别是农民建设生态农业理念的同时,政府要对生态农业建设进行全面规划,完善其研究与服务体系,提高农业产业绿色水平。

关键词:循环经济;现代农业;低碳农业;替代技术;循环农业;人才培养;技术支撑体系;生态农业

中图分类号:F303.3

文献标志码:A

文章编号:1009-2013(2010)02-0001-11

Pen talk on circular economy and modern agriculture

Editorial comment: According to the need of cooperation construction of "building two-oriented society" and modern agriculture, we hold a pen talk with the research society of Hunan circular economy encircling the theme of "circular economy and modern agriculture". Prof. Li mingxian discusses the technology bar and alternative strategies which hinder China's low-carbon agriculture. After analyzing the connotation and the development background of low-carbon agriculture, she proposes that China should use exterior effect to popularize and apply low-carbon alternative technology when low-carbon agriculture comes across many difficulties. Prof. Liu chunyang discusses the fact that the number of China's circular economy talents is seriously inadequate. He raises some suggestion to solve the training issue of agricultural talents, namely encircling the point of breaking "Downs Problem" and fastening the steps of training agricultural talents so as to make people from different quarters realize the importance of the circular agriculture. Prof. Huang huang analyzes the difficulties that Hunan met in the course of construction ecological agriculture in the test zone. He says that government should plan the test zone comprehensively, optimize the service system, promoting the green agriculture. Research fellow Cai lixiang mainly discusses the technical supporting system in hilly area in southern China, he suggests to resolve key technical challenge in the ecosystem inside and outside the paddy field cycle, to raise the utilization rate of resources, enhance the feed efficiency, to reduce the emission and to construct technical support system of circular agricultural in hilly area in southern China.

Key words: circular economy; modern agriculture; low-carbon agriculture; substitute technology; circular agriculture; talent training; technical support system; ecological agriculture

我国低碳农业发展的技术锁定 与替代策略

李明贤

一、低碳农业的内涵及其发展背景

当前,在能源危机和环境污染已经成为威胁人类社会生存与可持续发展的两个重大问题的背景

下,低碳经济受到了广泛的关注。低碳经济已经成为经济社会中广泛使用的时髦话语。那么,什么是低碳经济呢?

低碳经济包含着节能和减排两个维度,涉及能源系统的改造,考虑经济和社会的共同发展,因此,它属于可持续发展范畴,是低能耗、低排放、低污染的经济形态。其特点是通过实体经济的技术创

新、组织创新、发展模式转型来减少对化石燃料的依赖,以降低温室气体排放量,适应和减缓地球气候变暖。其本质是通过不断增加对气候变化的科技研发投入,提高能源的利用效率^[1]。可见,低碳经济是经济发展方式有意识的改变,变革的发生首先体现在观念和意识上,变革的动力来自政府规划,目的在于纠正市场产生的外部性^[2]。

一般来讲,人们只把“低碳经济”看成工业的发展方向,低碳经济似乎与农业发展无关。但实际上自工业革命以来,对石化能源系统高度依赖的技术成为各个国家产业发展的主导技术,与此相应,农业发展也进入石油农业时期,进入农业的工业化时期。具体表现为:化肥农药的广泛使用、过度开垦和连片规模化种植、饲料添加剂的广泛应用和规模化、工厂化养殖等等。农业工业化虽然降低了农业劳动的强度,使得产量和短期经济效益提高,但却带来了更加复杂和多样化的病虫害和土壤退化、农药残留、环境污染、温室气体排放等等严重危害农业甚至整个人类社会可持续发展的负面影响。据联合国气候学家估计,农田排放的温室气体占全球总排放量的10%~12%,这还不包括农田对森林减少造成的影响。联合国粮农组织新近指出,耕地释放出大量的温室气体,超过全球人为温室气体排放总量的30%,相当于150亿吨的二氧化碳。绿色和平组织针对主要几个由农业引起的间接排放源,如粮食的加工、包装、运输和销售,存储、加工和销售粮食所盖的房子,处理农业和食品行业所产生的废弃物等进行了估算,若折合成二氧化碳的话,排放量占全球总排放的17%~32%。土壤退化、侵蚀和盐渍化,削弱了农业生态系统抵御自然灾害的能力,同时,农药、化肥施用量和灌溉用水量增大、土壤改良和水土保持的费用增加,提高了农业的投资和生产成本。这些都不符合低碳农业的理念。可见,农业发展中也应该非常重视低能耗、低排放、低污染等,即发展低碳农业,少用化肥农药、进行高效的农业生产,注重整体农业能耗和排放的降低。

二、我国低碳农业发展遭遇的技术锁定

长期以来,我们也认识到了石油农业的危害,

认识到石油农业发展所带来的各种负面影响及其具有的不可持续性,因此也提倡生态农业、循环农业、立体农业等等传统农业发展模式和技术,但效果仅仅表现在个别地区的试点经验,难以全面推广。究其原因,主要在于主导农业技术面临着技术锁定,从而造成低碳农业替代技术的难以被采用。

按照技术进步理论,技术在一定程度上是顺沿“技术轨道”而发展的,具有路径依赖的特点^[3]。长期的路径依赖会导致技术锁定,造成竞争力低下、缺乏创新,新的更有效的技术不能得到推广应用。即经济发展的模式习惯于沿袭已有的路径,缺乏进行技术创新的动力,不利于对农业经济绩效的提高和对环境质量的改善。

按照约瑟夫·熊彼特的观点,人们在技术的选择方面,经济上的适用性总是优先于技术上的适用性,为了满足经济体制和目标,技术让位于经济目的,导致替代技术难以发展。谢来辉将这种技术与经济之间的关系认定为锁定效应,认为经济条件会为低劣技术所“俘获”,从而使得低劣技术会一直存在。西班牙学者格利高里·乌恩鲁用“碳锁定”来解释替代技术发展的困难,他认为,主导技术与其所处的政治、经济、社会结成了一个“技术制度综合体”,技术和技术系统与各种社会组织和制度之间形成了一种密不可分的共生关系,导致技术锁定和路径依赖^[2]。技术锁定一旦达成,就会导致某种特定的技术居于支配地位,即成为主导技术,而这种技术一旦居于支配地位,便会走入一个特定的路线而难以再返回。但居于支配地位的主导技术并不一定是最有效率的,因此技术锁定也可以被看成是一种市场失效^[4]。

目前我国低碳农业发展的各种替代技术难以被广泛采用,各种循环农业、生态农业技术推广效果不明显,一个重要的原因也在于遭遇了技术锁定。具体表现如下:

(1) 替代技术遭遇农业边缘化的限制。比如,有机农业通过减少对土地的耕作、实行间作和淡季耕种豆科植物,利用其固氮作用来促进土壤肥力;更多施用粪肥和秸秆等有机肥料等措施可以将一些碳封存在土壤中。尽管我们对这些做法做了长期

的努力和广泛的宣传推广,但在我国农业生产中人们并没有普遍使用,或者根本不愿意用。因为减少对土地的耕作固然可以减少农民农业生产的人力投入,但这要以更多施用粪肥和秸秆还田来保证土壤的疏松和有机质的丰富为前提,而更多施用粪肥和秸秆还田需要大量的农业劳动力投入,费时费力且劳动强度大。间作套种可以保持生物的多样性,利用作物间的一些互补作用减少化肥农药的使用,但却使得农业生产采用机械化耕作的难度加大等等。在我国目前农业生产效益很低的情况下,农民更多地依赖外出打工和兼业经营来获取收入,大量农村精壮劳动力外出打工,农村留下的主要是老弱和妇女等劳动力,农业被边缘化了,农村的老弱劳动力不愿也无力对农业投入更多的精力和时间,因而那些简单省时省力的农业耕作措施更容易被采用,更受农业生产者的欢迎。

(2) 替代技术遭遇农业经营组织形式的制约。

对经济效益的追求是采用替代技术的主要动力。我国一家一户的农业生产经营方式,导致农业生产经营规模小,农产品商品率低,采用替代技术的经济效益不明显。另外,我国小农分布的农业特点决定了规模化低碳农业发展的困难。如果一个农户或一个种植园实行低碳农业的模式,而周围的耕地仍是化学农业,这个生态模式的土壤、空气和水源仍旧受到影响和污染,其产品的品质照样难以提高,难以达到有机农产品的标准要求,农产品优质优价的目标也难以实现,采用替代技术的农户难以取得经济效益。还有,采用农产品直销模式可以减少农产品运输的中间环节,可以使农产品简单处理后的下脚料(副产品)直接还田,将一些碳封存在土壤中。但一家一户的小农经营由于规模小,品种单一,难以与销地的超市等达成直销协议,因而农产品直销模式难以被采用。

(3) 受人地矛盾的制约。退耕还林还草、减免耕、秸秆还田等保护性耕作的生态农业方式,能极大地增加我国的碳储量,改善生态环境,减缓气候变化的影响。但我国人多地少的矛盾要求我们必须关注粮食安全问题,保证一定量的耕地和农作物单产水平。在城市化进程不断加快,耕地不断被占用

的情况下,荒地开垦、复垦等措施不可避免,林地被占用、砍伐的情况也会不断出现。特别是在一些贫困地区和生态脆弱区,一些人口的温饱问题还没有解决,增加播种面积、提高单产还是这些地区农民农业生产的主要目标,因此替代技术同样面临限制。

三、我国低碳农业发展的技术替代策略

虽然“技术锁定”根深蒂固,但是从历史上看,“解锁”并非不可能。Unruh(2002)认为,在理论上存在三种递进式的政策途径,以逐渐对现有技术系统进行变革:一是不改变现有系统,只处理排放(即末端治理);二是改造一定的部件或流程,而维持整体系统构架不变(所谓连续性方法);三是替换整个技术系统(所谓断绝性方法)。为了解决污染问题,人们最初使用的一般是末端治理的方法,只关注排放过程的末端治理方法,尽可能维持整个技术系统的稳定。但是这种治理无法带来增量的改变。然而,剧烈的改变会伴随极大的心理和财务障碍。较为可行的是连续性方法,在现有能源系统的构架下,逐渐创新,最终实现技术系统的替代。

纵观世界各国应对低碳经济发展所采取的行动,技术创新和制度创新是关键因素,政府主导和企业参与是实施的主要形式。就目前我国低碳农业发展的实际情况来看,低碳替代技术的采用需要借助外部效应,引入外生变量,才能实现对原有方向的扭转,这其中利益诱导可能是效率最高的外生变量^[5]。具体可从如下方面入手:

(1) 引导低碳消费,拉动绿色生产。绿色消费以节约自然资源和减少环境污染为基本特征,意味着人们更多地消费未被污染或有助于健康的产品;对消费废弃物进行无害化处理,减少消费环节对环境的污染;注重资源节约和环境友好。因此,可以利用人们崇尚健康、安全消费观念转变的时机,正确引导消费潮流,形成低碳消费的社会风尚,引导农业生产的低碳化。

(2) 制定低碳农业发展的支持与保护政策。低碳技术的开发一定程度上属于公共产品的范畴,需要大量的资金支持,国家财政在此方面要有所作为,增加低碳农业技术研发的经费投入和支持,引

导金融机构开展绿色信贷,鼓励社会资金进入低碳农业领域。在低碳农业技术的使用方面,政府应该创造有利的条件和环境,加强农业基础设施建设,为低碳农业技术的使用创造条件。

首先,在税收方面,可以通过降低低碳项目的有关税率、适当延长免税期以提高项目的经济效益;对企业和农户利用低碳技术生产进行相应补贴,缩小低碳技术产生正外部效应所导致的私人收益与社会收益的差距,使农业生产经营主体的私人收益与社会收益趋于一致,从而提高经济主体采用低碳技术的积极性。

其次,中央银行要充分利用“窗口指导”,发挥人民银行、银监会等部门的宏观指导作用,建立与节能减排项目贷款相关联的信贷规模指导政策;引导银行加大对CDM(清洁发展机制)项目的信贷支持,为低碳经济的发展创造稳定的货币政策环境;鼓励地方政府成立碳基金或担保公司,为金融机构开展“绿色信贷”可能产生的损失进行分担;引导地方政府发挥政府项目引导作用,将一些政府刺激经济项目的贷款向“绿色信贷”开展较好的商业银行倾斜。

(3) 进行农业生产经营组织的创新。面对一家一户小规模经营在采用低碳技术方面的弊端,我们应积极发展农民专业合作经济组织和农民技术协会,通过提高农民的组织化程度,推动集中生产和多样化经营,提高低碳农业技术采用的经济效益和生态、社会效益,使低碳农业技术得到广泛采用。专业合作经济组织和农民协会一方面将千家万户的农民联系在一起,变小生产为大生产,转变农业生产经营方式,克服家庭经营规模小、市场竞争力较弱等不足,加快低碳技术成果的转化。另一方面,又将农民与龙头企业连接在一起,架起生产、加工、销售的桥梁,延伸产业链,实现农产品的直销,有力地推进农业产业化经营。通过发挥其组织载体优势,对内有效地组织农业生产者实施农业生产标准,对外统一质量、价格,有利于提高农产品市场竞争力,保护农民利益,促进农业增收,加快脱贫致富的步伐。

(4) 培育中介机构,促进农村碳金融业务开展。

碳交易是引导私人资本投入低碳行业的重要手段,在国外特别是发达国家已经取得了重大的进展。我国目前在碳交易方面还处于起步阶段,与发达国家相比还处于弱势地位,因此应大力发展。碳金融业务,特别是CDM项目链条长、关系复杂,且项目融资需要担保机构的介入,合同订立需要法律机构的协助等。因此,鼓励专业性的中介机构参与到碳金融业务之中,可以有效地降低交易成本和项目风险,促进农村碳金融业务的开展,引导低碳农业的发展。

(5) 提升粮食核心产区的低碳农业基础建设。加大整合力度,重点建设现代设施农业示范园区、生态畜牧业、粮食(叶菜)功能区等项目,为加快现代农业发展提供示范指导。加大对土地整理、农田基础设施建设、田间道路、农村污水处理、垃圾处理等的投入,避免土壤污染,为低碳农业技术的采用创造良好的基础设施条件。加大对测土施肥、配方施肥技术的研发和支持,减少农业的投入的浪费,避免土壤的破坏和水体的富营养化等等。

当然,发展低碳农业,还需要更多的其他方面的配套措施,需要全社会的共同努力。

参考文献:

- [1] 李建国,马晓飞,中国步入低碳经济时代[J].广东社会科学,2009(6):43-49.
- [2] 谢来辉,碳锁定、“解锁”与低碳经济之路[J].开放导报,2009(5):8-14.
- [3] 熊鸿军,戴昌钧,技术变迁中的路径依赖与锁定及其政策含义[J].科技进步与对策,2009(11):94-97.
- [4] 康志勇.禀赋结构、适宜技术与中国制造业技术的“低端锁定”[J].世界经济研究,2009(1):3-7.
- [5] 陶爱萍,沙文兵.技术标准、锁定效应与技术创新[J].科技管理研究,2009(5):59-61.

(作者系湖南农业大学教授,博士生导师,湖南循环经济研究会副理事长)

循环农业人才培养需“三”思而行

刘纯阳

面对资源和环境的双重压力,循环农业发展模式应运而生。作为农业可持续发展的具体表现形

式,循环农业不仅代表了未来农业长远发展的方向,而且也是当前我国转变农业发展方式的重要手段。在我国,由于循环农业概念提出相对较晚,循环农业有关理论研究和实践活动的开展都只是近几年来的事情,所以循环农业建设还处于起步阶段,发展水平还很低。客观地讲,循环农业发展水平的高低取决于多重因素,比如发展的基础、资本、技术与人力等,但关键在人,因为资本的使用要靠人,技术创新及其运用也是靠人。人是循环农业的倡导者、践行者和受益者,因此,要特别注重对循环农业建设中的各种人力进行培养。没有一支高水平的循环农业人才队伍,循环农业的建设进程就会十分缓慢,转变农业发展方式的愿望就会落空。从我国实际情况来看,循环农业的适用性人才供给严重不足,用循环农业逐步替代传统农业发展方式的观念还没有被绝大多数农业生产经营活动主体及其利益相关者所接受,用循环农业理念来指导农业生产经营以及农产品消费活动的人数量不多、比例不大,掌握了符合循环农业发展规律的技术和技能的人才更是少之又少。在此,笔者针对循环农业人才培养的相关问题谈三点看法,以期抛砖引玉。

一、要跳出农业谈培养

循环农业是按照循环经济理念,通过农业生态系统设计和管理,实现物质能量资源的多层次、多级化的循环利用,进而达到农业系统的自然资源利用效率最大化、购买性资源投入最低化、可再生资源高效循环化、有害物质和污染物可控制化的产业目标的一种农业发展模式^[1]。循环农业的显著特色就是资源的多级、多次利用。循环农业的目标就是少投入、少污染、多产出。发展循环农业的呼声之所以如此之高,是与当代农业高能耗、高排放的现状分不开的。与传统农业具有一定的封闭性不同,当代农业更是一个大的开放的物质、能量耗散系统。在这个系统中,农业与其关联产业(如农业生产资料工业、农产品加工业)之间存在着大量的能量输送和物质转换关系,由于人为的或者自然规律的原因,其中有许多转换关系是不可逆的,从而造成了农业生产系统的衰竭,破坏了农业生产系统的良性循环。可以说,导致当代农业高能耗、高排放

而造成资源耗竭、环境破坏的主要原因不在农业生产系统自身,而在农业生产系统之外。尤其是农业关联工业的蓬勃发展是把当代农业带入不可循环困境的重要原因。因此,要想发展循环农业,首先要发展循环农用工业。要用循环经济的原则来要求农用工业厂商的生产行为,要用循环经济的理念来指导我国经济发展方式的转变。进一步来看,循环农业也是一个开放系统,它与其他许多产业也存在紧密的关联,只要这些关联产业含有不可循环的元素,自然就会导致农业本身的不循环。从这个意义上讲,我们必须跳出狭义农业的框框来看待循环农业发展及其人才培养问题,要将视野进一步放大到农业及其关联产业乃至整个工业化过程这样一个大的背景之中去思考循环农业的人才培养问题。

从人才培养的内容上看,尽管因为牵涉面较广,要实施培养的具体内容多种多样,但是我们还是可以将其归纳为以下三个层次:一是思想观念与意识形态层次的培养。不仅要让农产品的直接或者间接生产者们都形成强烈的循环农业意识,而且也要让广大农产品消费者都牢固树立循环经济意识。二是技术层次的培养。无论是在循环农业技术开发环节还是技术推广利用环节都要大力加强人才培养的力度,尤其是要对水资源节约技术、新能源技术、农地保护与水土保持技术、生态维持技术、固体废弃物回收利用技术等方面的技术开发与推广利用给予优先考虑和重点支持。三是行为层次的培养。关键是要通过各种制度建设对各相关利益主体的市场行为进行规范,以制度约束的形式要求各利益相关者自觉遵守循环农业相关规则,通过自律与他律相结合的方式促使人们自发地参与到循环农业建设中来。

二、要超越农民谈培养

尽管农民是循环农业建设的主力军,但循环农业人才培养绝不能单单停留在对农民进行培养的层面。循环农业是一个开放的产业系统,除了从事农业生产经营活动的农民之外,还涉及到管理者、技术人员以及企业等各种各样的利益相关者。因此,循环农业人才培养也应该包括对这些人的培养。根据各主体在循环农业建设中承担职责的

不同,可以将循环农业的人才培养分为以下几种类型:

(1) 培养循环农业的管理者队伍。在社会主义市场经济条件下,农业管理者队伍主要是指各级政府及其农业主管部门中的工作人员。一般来说,这些管理者具有文化水平较高、发展循环农业的意识较强等特点。但是,仅有这些还不足以保证取得循环农业管理工作上的高效率。从本质上来讲,循环农业的管理是一种服务性工作。循环农业管理者队伍只有牢固树立起切实为三农服务的意识,才能真正实现把先进理念转化为发展循环农业的实质性行动。要大力发展循环农业,离不开来自各级政府及相关部门方方面面的支持和服务。政府及相关部门的支持力度和管理水平在相当程度上决定着循环农业推进的速度和实际成效。从我国实际情况来看,我国农业管理者队伍急需从以下几个方面提升自身的能力和素质,以达到为发展循环农业提供卓有成效的服务的目标。一是要提升科学编制循环农业发展规划的水平 and 能力;二是要提升制定并执行循环农业发展相关政策的水平 and 能力;三是要提升监督和规范循环农业各利益相关者市场行为的水平 and 能力。

(2) 培养循环农业的技术人才队伍。科学技术是第一生产力,也是实现循环农业发展目标的核心所在。如果没有一大批循环农业技术人才队伍做支撑,发展循环农业、转变农业发展方式等等最终都只能成为一句空话。循环农业的技术人才队伍又可进一步细分为两个群体,一为循环农业相关技术发明者,二为循环农业技术推广者。前者主要集中在科研院所和大专院校,后者则主要集中在农业科技推广服务组织体系之中。对于科研院所和大专院校的专家教授来讲,如何增强科研选题的现实针对性和加强科研成果向现实生产力转化已经成为他们的一个共识性难题,同时也是当前制约循环农业发展的一个瓶颈。我国循环农业起步晚、发展慢,一个主要原因就是循环农业的实用技术成果奇缺。因此,我们应在科研立项、成果评审、专利申请以及其他知识产权保护方面给予农业清洁生产技术、农业资源循环利用技术等等更多的倾斜,以提高科学

研究人员从事循环农业相关科技领域研究的热情和积极性,从而早日克服循环农业的技术瓶颈问题。而对于以四级农科网为主导的循环农业技术推广者而言,首先是要在这个群体之中大力宣传循环农业理念,加深对循环农业的认识。尤其是对县、乡基层的技术推广人员而言,什么是循环农业?哪些技术才是循环农业技术?对于这些问题的认识可能都很模糊,因此更要注重对他们的宣传和培养。其次,在循环农业技术供给有一定保障的前提下,如何激发他们热衷于从事循环农业技术推广服务工作也将是影响循环农业发展的关键性环节。四级农科网“线断、网破、人散”的现状还没有得到根本性的改善,卓有成效的新型农业技术推广服务体系还没有建立起来,在体制转型的过渡阶段,适当提升基层农业推广人员的福利待遇,进一步改善他们的生活和工作环境,可能是推广循环农业技术时必须要考虑的一项改革措施。

(3) 培养具有循环农业意识的“新型农民”。农民是循环农业建设战场上的主力军,如果没有为数众多的、具有循环农业意识的“新型农民”的广泛参与,在我国大力发展循环农业的目标注定不能实现。对于“新型农民”,通常的理解是“有文化、懂技术、会经营”的新一代农民,是与传统农民相对应的概念。但是,如果不加以针对性培养,即使“有文化、懂技术、会经营”的新一代农民也不见得能够形成循环农业意识,更不见得能把推动循环农业发展当做自己的终身责任来看待。因此,与一般意义上的“新型农民”相比,具有循环农业意识的“新型农民”应该具备更高的素质要求,除了要“有文化、懂技术、会经营”之外,最起码还应该具备“惜资源,爱环境”的特质。培养具有循环农业意识的“新型农民”,就是指要把在数量上占绝大多数的传统农民改造成为“有文化、懂技术、会经营、惜资源,爱环境”的新一代农民。当前,我国政府推出的“新型农民”培养项目很多,如“阳光工程”、“雨露工程”等等。但是这些项目的政策目标主要在于增加农民的转移就业机会、增加农民收入以及减少农村贫困等方面,而对于资源、生态和环

境方面的政治诉求则体现较少。我们认为,要培养具有循环农业意识的新型农民,最好的办法还是要以政府正在大力实施的各种新型农民培养项目为主要依托,同时要对这些项目的具体内容和运行机制进行大胆改革。从项目内容上看,要大力加强对农民进行资源节约和环境保护意识的培养,要不断增添符合循环经济“3R”原则(即减量化、再利用、再循环原则)的有关技术、技能培养内容,并且要切实加强循环农业相关知识的传授和普及工作力度。从项目运行机制上看,一是要大力加强乡、村两级新型农民培养网络终端建设,建立顺畅的信息表达和传导机制,争取让更多的农民能够知悉有关循环农业的知识和信息,并接受到实实在在的循环农业相关技术、技能培训。二是要逐步推进新型农民培养项目决策重心下移,集中培训的地点也要尽可能下乡、入村。

(4) 培养具有循环农业理念的企业家。著名经济学家熊彼特曾经说过,经济发展的动力在于创新,而实施创新的主体则是企业家。在循环农业发展过程中,企业家扮演着十分重要的角色。这是因为循环农业相关各种技术、产品和方法的商业化应用需要一批具有创新意识的企业家进行率先尝试。一般来说,普通农民是风险规避型的理性投资者,如果没有商业化应用的成功示范,出于风险方面的考虑,农民是不会主动去采纳循环农业先进技术的。因此,要发展循环农业就必须培养一批具有循环农业理念的企业家。一方面,我们要对农业及其关联产业领域的企业中高层管理者灌输循环农业思想,引导他们用循环经济的理念来指导企业的各项投资活动;另一方面,还要不断加强企业的社会责任意识培养,要让企业家们更多地意识到并自觉地承担起相应的社会责任,在农业投资及其生产经营活动过程中,不以获取经济利润为唯一目标,自觉遵守循环经济“3R”原则,通过降低化石能源投入、减少有毒有害物质排放、实现资源的多级多次利用等多种实质性的行为表现,切实承担起在资源节约和生态环境保护方面所应有的社会责任。

三、要围绕破解“唐斯难题”谈培养

从意识与行动方面的表现来看,循环农业体系

中实际上有四类人:第一类是有意识并能自觉行动的人;第二类是有意识但不能付诸自觉行动的人;第三类是无意识但能在行动上体现出循环农业行为的人;第四类是无意识也无行动的人。大体上讲,第一类人才是循环农业人才培养的终极目标。然而遗憾的是,目前这类人所占的比例微乎其微,而其他三类人则占据了绝大多数比例。这种现状与循环农业中的“唐斯难题”不无关系。

“唐斯难题”本是用来解释民主投票制度存在缺陷的一种理论。大意是指当投票者众多时,投票者谁也不认为自己的一票可能会起到关键性的作用从而漠视投票,进而形成民主投票的结果最终不一定能够客观真实地反映民意的一种“理性的无知”状态^[2]。“唐斯难题”同样能够对循环农业发展过程中各主体普遍存在的不作为现象提供较好解释。循环农业建设需要很多人的参与,每个人都认为自己的力量不足以影响到整个事情的结果,结果在作为与不作为的行为选择之间较为随意,不能自觉遵循循环经济“3R原则”来从事各项农业生产经营活动,从而导致“减少投入、降低排放、节约资源、保护生态”的要求只能停留在口头上,给循环农业发展造成了很大的阻力。循环农业中的“唐斯难题”现象不仅可以从政府官员身上体现出来,也可以从农民和企业家身上体现出来。正是因为这种原因,使得我国真正能够自觉按照循环农业发展要求来严格履行自身职责的主体少之又少。政府官员追求的是农业GDP和农民收入的双重增长,企业追求的是以最少的成本谋求最大的利润,农民追求的是产量最大和收入最高。经济利益凌驾于生态环境利益和社会利益之上,对短期利益的过度追逐冲淡了对长远利益的理性思考。在农业及其相关产业各主体追求的目标中,几乎都没有资源、环境的一席之地,至少是没有具体的、可供操作的量化指标要求。这种状况反而更加促进了对那些增产增收效果好但资源环境代价惨痛的技术和产品的推广和使用。要破解循环农业中的“唐斯难题”,除了要大力提升国民素质、增强资源环境意识之外,还要大力加强循环农业相关立法建设,制定循环农业相关产品的行业标

准,加强行业自律,让循环农业相关利益主体都能在统一的法治框架下依法开展各种生产经营活动,把推动循环农业建设化为各方自觉的行动。

参考文献:

- [1] 高旺盛,陈源泉,梁龙.论发展循环农业的基本原理与技术体系[J].农业现代化研究,2007(6):731-734.
- [2] 李振军.政府职能定位困难的经济学分析[J].学术交流,2004(11):61-64.

(作者系湖南农业大学博士生导师,湖南循环经济研究会副秘书长)

南方丘陵区循环农业 技术支撑体系构建

蔡立湘

循环农业是以农业生态系统能量高效利用、物质的科学、充分循环为目标,按照“资源-农产品-农业废弃物-再生资源”反馈式流程组织农业生产,使生产过程中上一环节所产生的副产品成为下一环节的“原料”,形成范围大小不同、层次高低不同的循环利用的可持续农业。循环农业的发展是一个由初级阶段不断向高级阶段推进的过程。从自然条件看,南方丘陵区循环农业的发展在十二·五乃至更长时期,应加强技术研究,着重解决稻田系统循环、稻田系统外循环和区域系统循环三个循环层级的关键技术和主要产业链环接口技术,构建南方丘陵区循环农业发展的技术支撑体系。

一、稻田系统循环技术

稻田生态系统是循环农业最基本的“循环”单元。在我国南方丘陵区水稻生产主季,稻草的多层次综合利用是提高农田能量循环的重点。然而该区域农业生产投入长期高度依赖化肥,大量稻草被露天堆放、废弃或就地焚烧,既造成资源浪费和生态环境被破坏,也阻断了以秸秆为纽带的稻田生态系统中物质和能量的正常循环。据调查,2008年湖南稻草直接还田量只有39.7%。因此,实现稻田系统的物质循环,关键要突破稻草等秸秆的资源化利用(直接或间接还田)技术,同时还要加强水稻固碳栽培技术、稻田复合系统生物多熟种植与光热资源

周年高效循环利用技术、地力保育技术、污染物生物消减技术等的研究,以建立配套和规范的稻田循环生产技术体系,包括利用稻草栽培食用菌、养牛、生产沼气,以及养殖废弃物等有机肥源开发等技术,实现生化能的多层次利用。

二、稻田系统外循环技术

稻田系统外循环属于中尺度循环系统,涉及稻田生态系统与旱地生态系统、水域生态系统等之间,以及种植业与养殖业、加工业之间的物质与能量循环,还涉及到由多系统复合而形成的诸如在一个村落或社区系统内的物质与能量循环等。这一尺度系统内循环农业的发展,关键应解决好农业产业间关联循环生产技术,将农业的种、养、加工业体系紧密衔接起来,重点研究开发农牧结合、农产品精深加工、可再生资源的循环利用技术等。同时,要在农作物及秸秆资源化利用技术研发的基础上,以纤维素、木质素的糖化技术创新为突破口,构建多因素链接、多产业耦合型循环农业模式及其技术体系,进而在各产业之间增加可再生资源利用的产业链条,形成各系统间、产业间的物质与能量循环体系。

三、区域系统循环技术

以区域为整体单元的宏观尺度循环农业系统,是人类活动对区域生态系统影响最大的一个重要的子系统,涉及区域内种、养、加、服务、消费等相关产业链条间的耦合关系,涉及区域内气候变化与物质、能量循环的相关关系,涉及区域内城乡之间以及区域与区域之间的物质与能量的大循环。发展这一尺度内循环农业,重点应加强技术集成,通过整体的生态设计,理顺各产业链间的关系,建立生态整合与产业共生机制,构建区域循环农业闭合圈,形成资源、产品、消费品与废弃物之间的转化与协调互动,从而构建起区域范围内人们共同参与的循环农业体系。

四、主要产业链环接口技术

1. 提高能量利用率技术

农田生态系统追求的目标是最大限度地太阳能转换成生物化学能。南方丘陵区热量条件较好、生长期较长,一年可种多季作物。最大限度地利用光能一方面可从品种选育技术入手,培育适合

高密度种植、抗倒伏且熟期适宜的高光效品种,力求群体互相荫蔽少、耐肥抗倒、生育期短、叶面系数大、叶绿素含量高,且累积光合作用时间能满足生物产量需求。另一方面应改进栽培管理和技术,选择最佳种植制度和方式,包括合理间作、套种和复种,实现农田能量、物质和价值流的高效循环;合理施肥,适时灌水和防治病虫害等也是提高光能利用率的有效方法;另外还可以通过抑制光的呼吸作用,适当提高 CO₂ 浓度和以人工光源补充田间光照来提高叶绿体的光合效能而提高光能利用率。

除提高光能利用率外,节能是发展循环农业的重要课题。节水、省肥、省工等技术的创新是节能的关键。据测算,我国农业用水量占全社会用水量的 64%,而目前农业生产中水资源浪费十分严重。加强保护性栽培、畦灌、喷灌、滴灌,按农作物需水规律灌溉等技术的创新和推广势在必行。另外,肥料在农业生产中举足轻重,但过量、盲目施用化肥,不但造成浪费还会造成严重的环境污染。测土配方施肥、因地因时因作物科学施肥是保障高产优质前提下减少施肥量的关键。同时,争取在控释肥料的材料和工艺上有所突破,研发出低污染、低成本的肥料增效材料也是科学省肥的重要路径。而完善免耕栽培配套技术,建立集免耕、秸秆还田及机播、机收等技术于一体的免耕栽培技术体系,则是值得当前大力推进的有效节能、节水、增肥、省工的综合性举措。

2. 提高饲料报酬率技术

我国南方丘陵区养殖业比较发达,而提高饲料报酬率是种养殖业协调发展的重要接口。提高饲料报酬率必须加快技术的创新和集成,重点应从提高饲料转化利用率、畜禽生长速度、畜禽肉制品质量技术、畜禽排泄物资源化利用技术等方面进行突破。

选育出生长快、肉质好的良种畜禽是提高饲料报酬率的重要基础,同时,针对不同畜禽研究开发高效、安全混合型饲料,既能提高饲料转化率和畜禽生长速度,又能提高畜禽的肉质,获得较高的产值,还能改善消化系统,降低排泄物对环境的污染。国内外饲料业发展实践表明,在饲料中科学添加生物制剂能提高日粮的转化率和畜禽的生长速度,其

中有关酸制剂、酶制剂、益生菌、矿物质生物盐、螯合氨基酸等甚至还具有改善消化道微环境,减少排泄物对环境污染的功用。当下应根据“节能、减排、省工、环保”的技术要求,加强对不同种类、不同品种的畜禽研发高效、安全的饲料及其添加剂,对有害的激素类添加剂予以严格限制。另外,规模化养殖既可减少饲料浪费,又有利于大量有效合理利用排泄物,提高饲料报酬率。特别需要强调的是,在排泄物的利用技术(包括将其有效转化为饲料、沼气、菌类等原料等工艺)取得新突破,对循环农业发展尤为重要。

3. 降低污染物排放技术

我国南方丘陵区农业污染物主要有化肥、农药、塑料农膜、秸秆、人和畜禽排泄物等,合理有效降低其对环境、人们身体健康的危害是循环农业发展的重要任务。重点应在控制农业生产中的污染源、提高农作物品质、资源化利用农业废弃物等方面加强技术集成与创新。

科学合理施用氮、磷等化肥,开发和推广有机肥、微生物肥等技术措施是当前降低肥料污染的突破口。当前重点要在推行测土配方施肥,利用城市垃圾堆肥,发展豆科绿肥,推广秸秆还田,开发不同类型的菌肥改良土壤,提高土壤肥力等方面着力。从长远看,广泛应用基因工程和生物技术提高作物品质则是降低污染物排放的重要环节。选育出抗性较强、营养利用率高的优良品种可以减少肥料、化肥投入,具有较好的生态、社会和经济效益。研发生物、物理等无公害的高效低毒农药,改进使用方法则是控制农药污染源的有效途径。

秸秆、塑料农膜、人和畜禽排泄物是南方丘陵区主要污染物,如何变废为宝是循环农业的努力方向。合理利用上述农业废弃物,降低其污染物排放仍有较大作为空间。重点可加强秸秆还田技术、秸秆饲料生产技术、秸秆基食用菌生产工艺技术、秸秆沼气生产技术等研发与推广。对于人和畜禽排泄物利用技术研发方面包括以下维度:或将其加工为有机肥料,或用于生产沼气,或发展蝇蛆养殖业。塑料农膜则可通过回收后再利用。

(作者系湖南农科院研究员,循环农业技术专

家)

湖南生态农业建设的难点与对策

黄 璜

当前,生态农业已是发达国家农业发展的主导模式,是发展中国家农业的发展方向。我国十一届全国人大会议再次强调要“加快建设生态农业”。作为“两型”社会试验区的长株潭地区,近年来生态农业建设取得了一定成绩,但目前还存在诸多限制生态农业发展的障碍,需社会各方共同努力,切实采取措施加以破除,以促进生态农业健康发展。

一、湖南生态农业建设的难点

生态农业建设作为湖南“两型”社会建设的重要组成部分,其难点体现在农民生态意识较为淡薄、农业产业化水平不高、全面科学规划不够等方面。

(1) 农民的生态意识淡薄,生态农业理念的真正全面树立仍需假以时日。石油农业虽能为农民带来较高收入,相对的省事省力,但给城市带来的是环境污染,给农村带来的是生态破坏。生态农业则更注重环境保护和生态效益,要求人们在兼顾环境利益的前提下获取经济效益。因农户整体科技文化素养不高,生态意识淡薄,对长期过量施用化肥和农药的危害缺乏认知,很多农田、菜地和水塘等受污染程度严重,土壤持水、保水、保肥能力下降,水体富营养化程度提高,重金属和有毒物质含量不同程度超标,从而影响了农产品的质量和安全性。

(2) 农业产业化水平不高、生态农业建设资金不足。湖南工业尚处展翅腾飞阶段,经济实力较弱,“工业反哺农业”、“城市反哺农村”的能力严重不足。生态农业的建设和发展,不仅需要强烈的生态意识,而且需要强有力的资金支持,而基层政府和广大农民建设生态农业的能力不强,农民的组织化程度不高,土地的综合利用效益不好,农产品粗加工、精加工和深加工的技术和装备欠缺,导致农业的产业化水平较为落后。

(3) 生态农业建设规划和相关配套政策亟待出台或进一步完善。生态农业建设的主要动力来自于各级政府。目前,湖南省的生态农业建设,包括各地各类粮食作物、经济作物、水产养殖等的合理搭

配与布局,土壤改良与土地整治利用,农业产业结构调整与设计,以及农产品安全问题、农产品价格问题、农业生产效益问题等,缺乏科学的规划与布局,成为限制生态农业发展的重要因素。

(4) 农业科技成果的推广及应用体系尚未完善。近年来,在农林水高等院校、科研机构和广大科研工作者的共同努力下,动植物新品种、生物肥料、生物农药、种养殖新技术、农业机具和耕具、生物薄膜等方面的科研成果大量涌现,但其推广与应用步伐还很缓慢,转化为农业生产力的比例较小,其中一个重要原因是农民科技文化素质不高。由于农民自身条件的限制,一些很实用的生态种养技术应用起来也是颇费心力。例如,本人带领的科研团队经长期摸索研究的“稻田养鸭立体种养技术”在实践中很有推广价值,但由于各地的农田自然环境条件各异,广大农民又缺少相关技术的培训和学习,没有足够的能力对这一技术进行合理运用,以致这项科研成果一直很难大规模推广和转化成实际生产力。

二、湖南生态农业建设的对策

(1) 强化社会各界特别是农民的生态农业理念。一是加强宣传引导。我国农业发展既不能仅仅停留在过去所追求的高产和稳产目标上,也不能超越国情和省情,将农业发展的目标定为单纯考虑农业生态效益,而对经济效益和社会效益避之不谈。二是统筹有序地进行农民培训,强化其生态农业意识。通过各种形式和渠道的培训,如“农村村支书大专班”、“生态农业科技示范户班”、“生态农业建设带头人班”、“乡镇企业经理班”等指导广大农民,充分吸收传统农业精华,用生态农业理念武装头脑,充分发挥地区优势,因地制宜,运用多种简单易行、行之有效的生态种养模式、生态工程和现代技术装备,进行绿色农产品的生产、加工和销售,提高农业产业化水平和农业生产的社会经济效益和生态效益。

(2) 政府全面加强生态农业建设规划。生态农业强调以大农业为出发点,根据各地环境条件、自然资源、经济社会发展状况和农业、农村、农民情况,按“循环、再生”的原则,发挥农业生态

系统的整体功能。各级政府要对生态农业进行全面规划,包括长期目标、阶段性目标和近期目标,人、财、物的投入,调整和优化农业结构,如在长沙、株洲、湘潭近郊和远郊选择富有典型性、代表性和针对性的相关区域,科学布局和建设各种类型的生态农业示范区、示范镇、示范园等,从而使各业之间、各示范区之间互相支持,相得益彰,提高生态农业生产能力、经济效益和生态效益。

同时,政府还应出台和完善各种鼓励和支持生态农业建设的措施和政策,一方面鼓励农民大胆打破石油农业、自然农业的生产模式,探索生态农业的新路子,另一方面,要加大检查、督促与奖惩力度,激发广大“三农”工作者的积极性、主动性和创造性,为生态农业的发展提供动力。

(3) 完善生态农业研究与服务体系。一是加强理论体系研究,为生态农业建设提供理论指导。湖南省农业厅、湖南省林业厅、湖南省畜牧水产局、湖南农业大学、湖南省农业科学研究院等政府部门、农业高校、科研院所等,要共同研究,形成合力,集结广大农业科技工作者、生态农业研究专家团队联合攻关,围绕可持续农业体系的发展,加强生态农业自身理论体系的研究,进一步巩固和完善生态农业的理论基础。

二是加强地方政府与各大高校的高端对接,充分发挥政府引导作用和高校人才与科技资源的优势,加强战略联盟,为生态农业建设提供智力和科技支撑。如湖南农业大学自 2004 年以来,先后与长沙、益阳、娄底、株州等近 30 个市、县政府、涉农企业等建立了高端科技合作战略联盟,建立了覆盖全省 80% 以上的县、区的葡萄、生猪、

水稻、油菜基地等 100 多个“双百”科技富民工程基地,推广稻田养鸭、柑橘西瓜套作等生态种养模式,带领广大农民发家致富,创造了澧阳平原的葡萄种植户“亩产万元”等奇迹,效果十分显著。此外,继续大力实施“百村百名大学生计划”,吸引广大热爱“三农”的有志青年来“两型”试验区创业。

三是充分发挥各级政府信息网、信息中心等的优势,建立并完善农业科技服务网站,畅通网上专家、学者、农技人员与农民朋友的交流平台,及时提供动植物新品种、生态农药、化肥、农机具、农村银行信贷等方面的信息和行情,及时解决农民、农村、农业实际问题。

(4) 注重农业产业链的绿色管理,提高农业产业绿色水平。众所周知,农产品从生产到餐桌,要经过生产、加工、流通等诸多环节。湖南“两型”社会试验区可尝试推行农产品“绿色通行证”管理,以大力提高农产品生产和加工各环节的生态质量。湖南有关职能部门,应在参考 ISO9000 和 ISO14000 两个标准的基础上,修订和完善生态食品的生产标准,尝试农产品“绿色通行证”管理,让人们获得包括农产品的具体收获时间、具体生产田块、具体生产负责人、具体生产方式等信息,真正消费上“绿色”食品。在步骤上,可先在“两型”社会试验区内的生态农业示范区、示范镇、示范园内取得成效,然后在全省典型示范和普及推广,以推动生态农业全面、协调、可持续发展。

(作者系湖南农业大学教授,博士生导师)

责任编辑:曾凡盛