

孙佩元,瞿永前,孙加祥,等. 现代循环农业理论与实践综述[J]. 江苏农业科学,2013,41(11):454-461.

现代循环农业理论与实践综述

孙佩元,瞿永前,孙加祥,朱 伟,白云峰

(江苏省农业科学院六合动物科学基地,江苏南京 211501)

摘要:对现代循环农业理论和实践进行了回顾,总结了现代循环农业的多种模式,分析了不同模式的研究层次,提出了循环农业进一步发展的挑战,并对今后的发展对策进行了探讨。

关键词:现代循环农业;农业模式;理活;实践

中图分类号:F303.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2013)11-454-08

现代循环农业是循环经济理论在农业领域中的应用和体现,是传统循环农业思想的升华。现代循环农业是全球农业发展的必由之路。近年来,我国各地探索并实践了许许多多循环农业新模式。

1 现代循环农业理论

现代循环农业理论是循环经济理论在农业领域应用过程中产生和发展起来的理论。1966 年,美国经济学家鲍尔丁认识到地球资源的有限性和生态系统破坏的严重性,认为只有不断重复利用有限的资源,人类才能繁衍下去,主张建立一种循环式的经济模式,以资源循环利用和减少对环境的污染为目标,代替传统以资源大量消耗为基础的线性增长经济模式。这是“循环经济”概念的首次产生。国外将循环经济理论用于农业经济虽然早于我国,但是并没有提出“循环农业”这

一概念^[1]。循环农业是我国学者将循环经济理论应用于农业经济模式研究而提出的概念,先后还提出类似概念如“循环节约型农业”和“农业循环经济”等。张元浩从农业生产过程是物质循环和能量转化的过程定义了循环农业,较早地提出了“循环农业”一词^[2]。随着循环经济在我国受到的关注越来越广泛,循环型农业理论研究不断深入。陈德敏等提出,要实现农业经济效益与环境效益的统一以至社会效益的最优化,必须实施农业清洁生产,以我国的生态农业为基础,发展我国的循环农业^[3]。近年来,郭铁民等对循环农业的内涵进行了各自的诠释^[4-8]。但国内外从不同角度提出的诸如“生态农业”“绿色农业”“有机农业”“可持续农业”等,均为循环农业的组成部分。

2 现代循环农业模式

在我国,农业循环可以追溯到战国时期。在先秦诸子文字有涉及“粪田”之关系。韩非子在《解老》中写道“积力于田畴,必且粪溉”,那时就已经有把人畜粪便作为肥料进行循环利用的模式。在秦汉时期就有人厕所和猪圈建在一起的记载,还使用了“圉中熟粪”的描述,表明已经有了堆肥加工的科学实践。17 世纪明代耿荫楼的《国脉民天》一书提到“春宜人粪、牲畜粪;夏宜草粪(堆肥)、泥粪、苗粪(绿肥);秋宜火

收稿日期:2013-04-23

基金项目:江苏省南京市科技计划(编号:201201023)。

作者简介:孙佩元(1962—),男,江苏盱眙人,副研究员,主要从事动物科学和循环农业研究。E-mail:sunpeiyan60@msn.com。

通信作者:孙加祥,硕士,副研究员,主要从事循环农业研究。E-mail:ofa@jaas.ac.cn。

方政府有必要开展实地调查,确定合理的补偿标准,积极向上级政府反映本地实情,拓宽公益林的补偿渠道,逐步提高公益林的补偿金额,最后达到公益林补偿金相当于采伐相同单位面积林木的价格。同时,通过各种方式或项目为农民寻找替代生计,化解生态保护和农民收益的矛盾。

3.3 基于农户的资源占有量和收入结构制订并调整政策

公益林补偿政策直接影响农户的收益,而农户的决策选择和博弈结果也决定了生态公益林补偿政策的实施效率^[5]。在肯定分类经营政策有利于森林资源可持续经营的基础上,还应看到,各地资源情况和特性有所差异,资源占有量及其对家庭收入的贡献会直接影响农户对政策的看法和评价,根据现实情况调整政策而不是全国一刀切是政策设计需要考虑的重要问题。而根据农户家庭资源占有量的差异调整政策并适度增加政策弹性,也是农民对政策的期许。

3.4 转变管理方式,适度化解林业部门的压力

林业部门在生态保护上的压力过大,政治风险过高,需要

自己解套。公益林面积越大,限制性措施越多,林业部门脖子上的绳索越紧。实际上单纯的行政措施常常很难奏效,一是成本过高,二是有些限制也是多余的,需要改变思路和管理方法。

参考文献:

- [1]戴广翠,闫春丽,缪光平,等. 关于完善森林生态效益补偿政策的几点建议[J]. 林业经济,2008(12):16-19,43.
- [2]孔凡斌,陈建成. 完善我国重点公益林生态补偿政策研究[J]. 北京林业大学学报:社会科学版,2009,8(4):32-39.
- [3]刘克勇. 关于完善森林生态效益补偿基金制度的思考[J]. 林业经济,2008(8):26-28.
- [4]姜 波,姚顺波. 农户参与公益林建设意愿影响因素的实证分析[J]. 林业科技,2011(3):59-64.
- [5]王秋菊,王立群. 基于相关利益者视角的生态公益林补偿问题研究——以江西省为例[J]. 林业经济,2012(2):59-62.

粪(秸秆灰)……”,说明那时已经有了作物秸秆堆沤发酵制作堆肥利用或利用秸秆烧饭后的灰作为肥料使用的一种农业循环模式。欧美国家的有机农业、生态农业或可持续农业模式的产生在很大程度上受到中国、日本和朝鲜等东亚国家传统的粪肥草肥肥田养田的农业循环模式的影响。1909 年,美国农业部土地管理局局长、土壤学家富兰克林·H·金远涉重洋游历中国、日本和朝鲜,考察东亚国家古老的农耕体系,并于 1911 年出版了一本名叫《四千年农夫》的书。书中提到“在中国、朝鲜和日本几乎所有的高山和山地一直被视为燃料、木材、绿肥和堆肥肥料的源泉,即使在家使用过的各种燃料形成的灰最终也被当作肥料……无论是人类的粪便,还是动物的粪便都被细致地保存下来并作为肥料,这种施肥方法的效果远远比我们美国人的做法优越。”^[9]1931 年英国艾伯特·霍沃德的《农业盛典》发表,开启了欧美国家的循环农业—有机农业模式。陈德敏等的《循环农业——中国未来农业的发展模式》吹响了我国现代循环农业模式探索和研究的号角。近年来,全国各地探索和尝试了许许多多新的或现代的循环农业模式,学术界也掀起了循环农业模式研究的热潮。截至 2009 年,全国各地根据当地资源环境特点创造出了 370 多种适应当地自然生态条件和社会经济发展水平的循环农业模式^[10]。

2.1 现代循环农业模式类型

史小红在理论上根据循环农业的概念及原则归纳出了 6 种循环农业模式,即立体复合型、物质循环利用型、能源开发利用型、综合发展与全面建设型、院落生态系统型和观光农业型^[10]。

2.1.1 立体复合型 是指将农作物生产、畜禽养殖、农产品精深加工结合起来,形成循环产业链。其中有种养结合模式如粪—沼—田或鱼等;以养殖业为主,利用自然生态系统间食物链关系的生态养殖模式;以工厂化为主要形式的生态养殖、种植模式。

2.1.2 物质循环利用型 即循环利用农业生产、农产品加工过程中,以及城乡居民的日常生活中排出的大量有机废弃物(图 1)。这个循环模式包括城乡居民的日常生活废弃物在循环农业中的循环利用,强调猪禽粪便在农业上的循环利用。

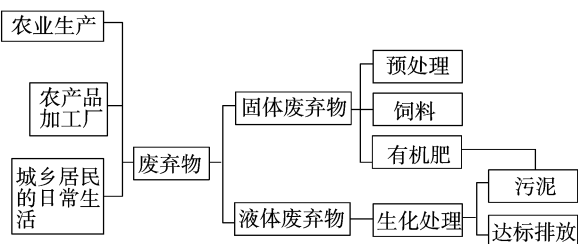


图1 循环农业的物质循环利用型模式

2.1.3 能源开发利用型模式 是高效利用传统能源,寻找具有开发潜力的新型能源和新型能源使用方法,提高单位产出的能源消耗率,使能源循环利用,强调了太阳能和沼气能在农业中的利用。

2.1.4 综合发展与全面建设型 即区域循环农业模式,是指通过在区域范围内对农村经济进行统筹部署,促进区域专业化和合理分工,形成具有区域特色的物质、能源循环往复的产

业链条,实现区域经济、社会的综合发展与全面建设。

2.1.5 以庭院经济为主的院落生态系统型 庭院经济是一个微生态系统,同时是一个微区域经济,是一项系统工程,十分复杂。在发展过程中,应坚持以下 6 项策略:(1)微区域发展策略,坚持一院一策的庭院经济非均衡发展策略,因地制宜,因户制宜,坚持特色产品,防止“特色危机”,防止政府过度干预和“一刀切”。(2)产品超前策略,实现品种超前、数量超前、质量超前、技术超前,使庭院产品受到国际、国内市场的欢迎,且长盛不衰。(3)二元循环协调策略,即坚持以自然经济的简单再生产为基础,以商品经济的扩大再生产为动力,实现自然经济的简单再生产与商品经济的扩大再生产的协调发展。(4)生态经济结构策略,利用植物、动物和微生物之间相互依存的关系,强调群落内的生物共生,物质在生态系统内的循环与再生,有机物在食物链各个营养级上的充分利用。(5)产业化经营策略,将松散的农户庭院经济集中起来,形成产业化规模,实行“公司+农户”,实现“一村一品”“一乡一业”。(6)产品流通策略,一要保证信息流畅,二要保证货源充分,三要保证交通便利,将农家庭院房前屋后零星生产的农产品集中起来,输送到千家万户甚至世界各地。

2.1.6 观光农业型 发展观光农业的优势主要有:一是效益优势,观光农业投资小,见效快,无风险,能获得生态、经济的双赢。二是产品优势,观光农业旅游能够提供与其他旅游项目所完全不同的独特的旅游产品,能够赢得大量回头客。三是环境优势,观光农业为游客提供了农村所独有的田园风光和休闲环境。观光农业的主要类型有:(1)以现代农业为主题的观光。通过无土栽培、现代生态农业园、优质瓜果、淡水鱼塘等现代农业生产技术,让观光者流连忘返。(2)以观赏花、果、茶艺为主题的观光。通过大型花卉基地让游客观赏花卉,学习插花艺术;利用成片果园,观赏桃花、杏花、枣花等,自己动手摘果、品果,品尝花蜜;利用成片茶园,将中国传统茶文化与观茶、采茶、品茶等旅游活动结合起来。(3)以传统农耕景观、乡村活动为主题的观光。通过农田、乡村独特的景观,让游客特别是青少年游客进入一个完全陌生的生活领域,体验乡村的惬意,体会“谁知盘中餐,粒粒皆辛苦”的耕作艰辛。(4)以地域特色为主题的观光。如在江苏、浙江开展以江南水乡为主题的观光,在山区开展以山村小院品尝野味为主题的观光,在青海、内蒙古开展以草原、高原牧民帐篷为主题的观光,在新疆、云南等少数民族地区开展载歌载舞的民族风情乡村旅游。

2.2 现代循环农业模式的研究层次

白金明通过分析不同生产层次和不同区域尺度循环农业发展的特点,对循环农业在农产品生产层次、农业产业内部层次、农业产业间层次,以及在农户层次、乡村层次、农业园区层次、区域层次等的循环农业模式进行了研究^[11]。

在农户层次中研究了我国北方生态农业发展中形成的“四位一体”庭院循环农业模式(图 2)。对一个有“四位一体”循环农业模式的农户从结构与功能等方面进行了实证研究,得出的结论是农户庭院循环农业有巨大的发展潜力。因地制宜建立不同的农户庭院循环农业模式前景广阔,存在的问题是沼渣和大量的沼液未得到充分利用。

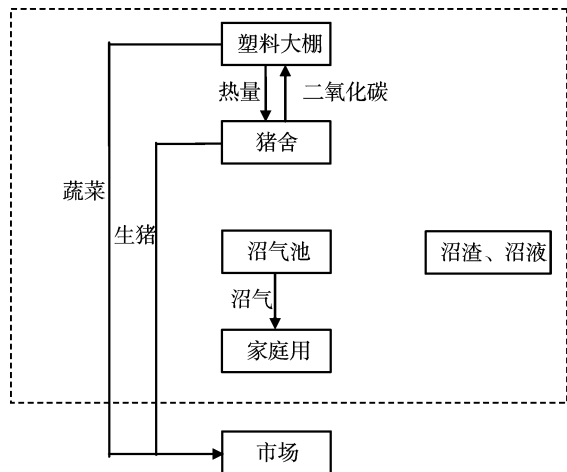


图2 “四位一体”的循环农业模式

在乡村层次的研究中提出了一个较为复杂的村级循环农业的模式(图3)。对山东省淄博市西单村的村级循环农业模式进行实例分析,结果表明,在社会主义新农村建设进程中建立乡村层次的循环农业,以更少资源消耗、更低环境污染,使有限农业自然资源能够永续利用,其前景十分广阔,但是产投比还不够高。

在农业园区层次循环农业模式的研究中,列出了5种模式:种植养殖和沼气池配套组合的循环农业园区(图4)、动植物共育和混养的循环农业园区(图5)、以养鱼为中心的循环农业园区(图6)、山林基地种养结合的循环农业园区(图7)和种养加旅游观光一体化循环农业园区,指出了循环农业园区常以主要农产品的生产为核心,通过建立农、林、牧、副、渔等多种产业协调综合发展的大农业结构,增长了农业生态系统的食物链,增加了废弃物的资源化利用,增强了系统的稳定性,提高了生产力,同时也提高了物质循环和能量利用效率,

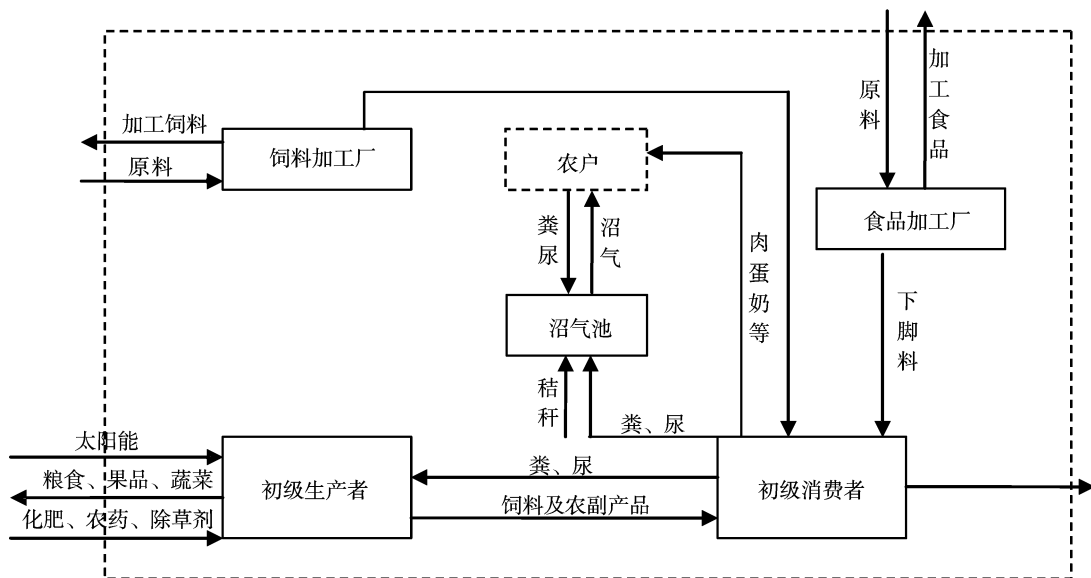


图3 村级循环农业的模式

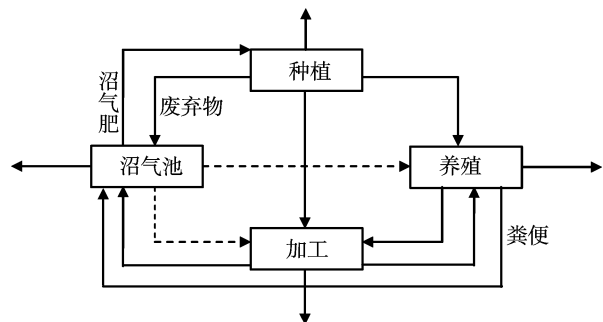


图4 种植养殖和沼气池配套组合的循环农业园区

各地通过加强循环农业载体培植,推动循环农业园区建设。

在区域层次的研究中指出区域层次的循环农业模式结构是农户层次、乡村层次和园区层次循环农业模式在区域上的集合(图8)。笔者以山东省五莲县循环农业体系为模式(图9)对其进行了研究分析,指出区域循环农业模式的主要特征是强调种养加产业耦合与生态产业链建设。

周颖等从产业发展目标和产业空间布局2个方面对当时

国内循环农业模式进行了研究、分类和评述,以产业发展目标来分类的循环农业模式包括生态农业改良型(图10)、农业产业链延伸型(图11)、废弃物资源利用型(图12)和生态环境改善型(图13);以产业空间布局来分类的循环农业模式有微观层面模式、中观层面模式、宏观层面模式^[12]。后者的分类与前述白金明的分类^[11]本质上是相同的。

严少华在江苏省农业科学院发展现代循环农业的实践中强调了现代循环农业产业化模式^[14]。冯长在循环农业研究中强调了7种需要重点构建的模式,即农林复合型模式、农牧渔综合种养型模式、以沼气为纽带资源利用型模式、农业生态恢复型模式、农村庭院型模式、畜禽粪便利用型模式和农作物秸秆利用型模式^[15]。周震峰围绕循环农业的三大目标(能量高效利用、营养物质高效循环和水资源的高效循环)构建了6种模式,即农业清洁生产模式、有机食品开发模式、农作物秸秆综合利用模式、畜禽养殖废弃物资源化循环利用模式、农村生活污水零排放模式和多产业耦合模式^[16](图16)。

2.3 江苏省现代循环农业模式探索与实践

邱丹等根据江苏省的实际情况提出了以种植业为主线的

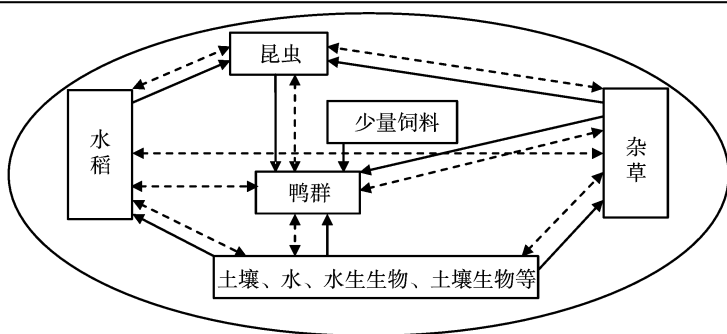


图5 动植物共育和混养的循环农业园区

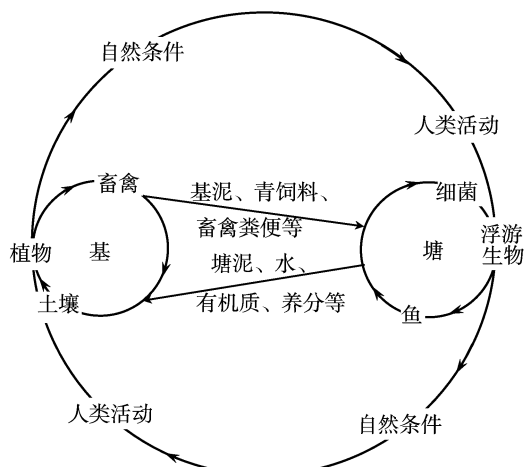


图6 以养鱼为中心的循环农业（基塘循环农业）园区

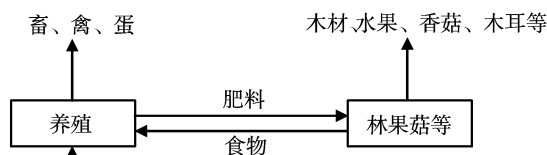


图7 山林基地种养结合的循环农业园区

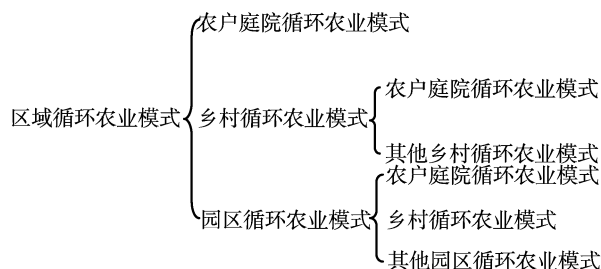


图8 区域循环农业的构成

循环模式(图 14)、以畜牧业为主线的循环模式、以水产为主线的循环模式、庭院循环农业模式(图 15)、区域循环模式和生活污水资源利用模式^[13]。

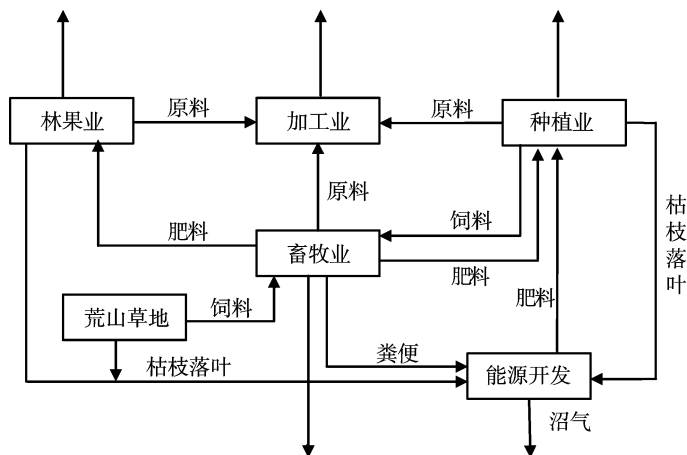


图9 山东省五莲县循环农业体系构成

郑建初等提出了农田节能减排、生物质和养分循环利用(图 17)、水体养分生物富集到农田再利用(图 18)、农牧结合物质再利用循环(图 19)和农渔结合循环(图 20)4 种现代循环农业发展模式,以及循环接口技术创新、循环农业装备、工程配套和循环农业政策支撑三大关键措施^[17]。

3 现代循环农业的实践经验与挑战

我国农业生产力还比较落后,现代化程度不高,科技贡献

率低,组织化、市场化程度低,生态和环境破坏严重,基础设施不全,农业生产成本高,农产品价格低,这些都给现代循环农业的实践带来很大的挑战。面临挑战,我国各地各相关主体、利益相关者或投资者还是进行了许多大胆的实践。

福建圣农集团用 20 年时间打造出生态型肉鸡饲养加工产业链,形成“一主两副”的循环农业产业模式。以肉鸡饲养和加工为主业链,以鸡下脚料开发利用为主的生物工程第一副业链(用鸡毛生产多肽氨基酸,用鸡血提取活性蛋白酶,用

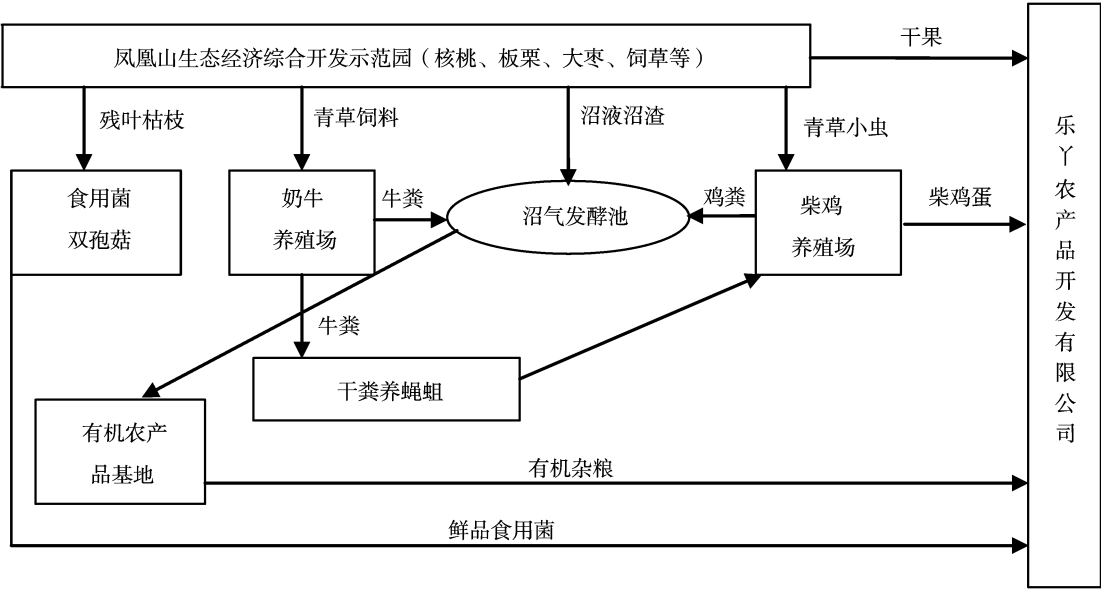


图10 河北省迁安市乐丫公司生态农业改良型循环农业模式

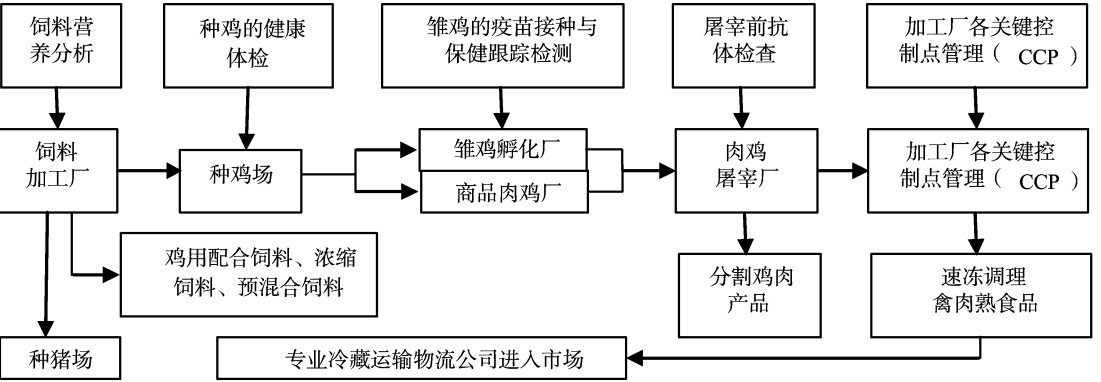


图11 河南大用公司农业产业链延伸型循环农业模式

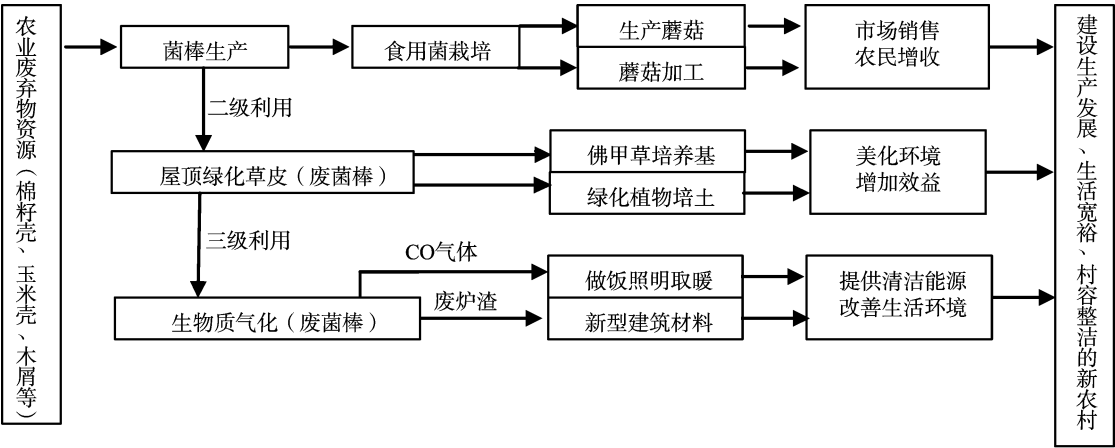


图12 北京市房山区庙耳岗村废弃物资源利用型食用菌产业循环模式

鸡的其他下脚料喂养猪、鱼、鳖),以鸡粪生物有机肥开发利用为主的有机种植第二副业链(种植有机茶、有机稻等),实现了资源的综合、高效利用,做到变废为宝、化害为利,真正形成了无污染、零废弃的循环农业生产模式,获得了较高的经

济、社会和生态效益。2003 年,该公司总资产 6.3 亿元,实现产值 7.4 亿元,利润 5 154 万元^[18]。

严少华总结了江苏省农业科学院发展现代循环农业的实践经验:一是利用种植业、养殖业互补循环发展机理构建物质

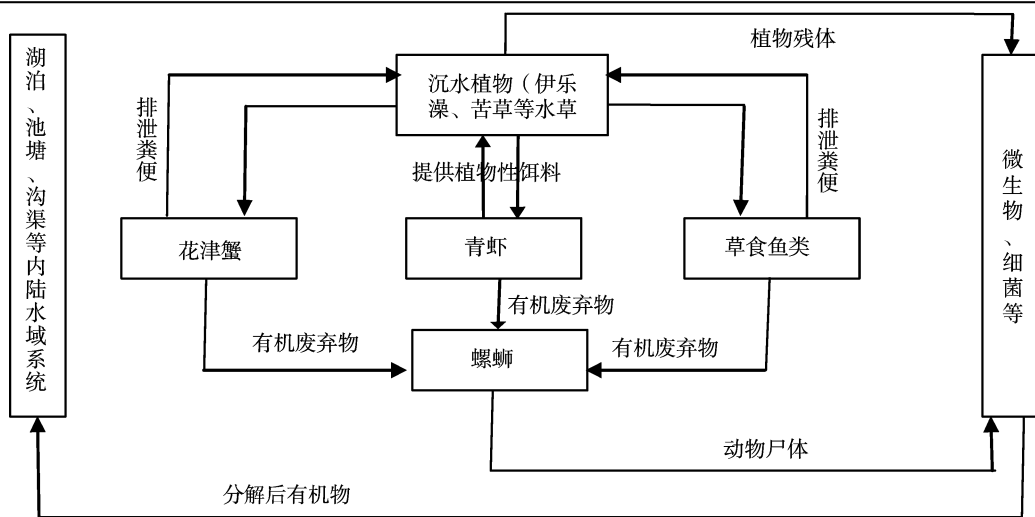


图13 安徽省当涂县水产生态环境改善型养殖循环模式

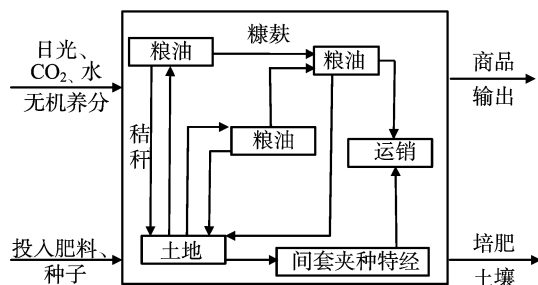


图14 以种植业为主线的循环模式

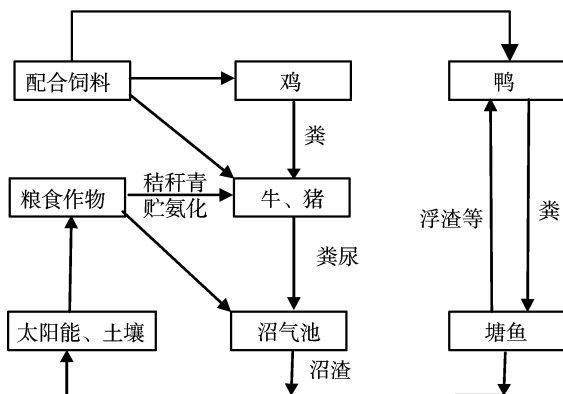


图15 庭院循环农业模式

能量大循环生产体系;二是构建种植业、养殖业2条产业链;三是创建优质农产品生产加工经营配套技术体系。提出了推进现代循环农业产业化发展必须充分考虑到农民利益,需要

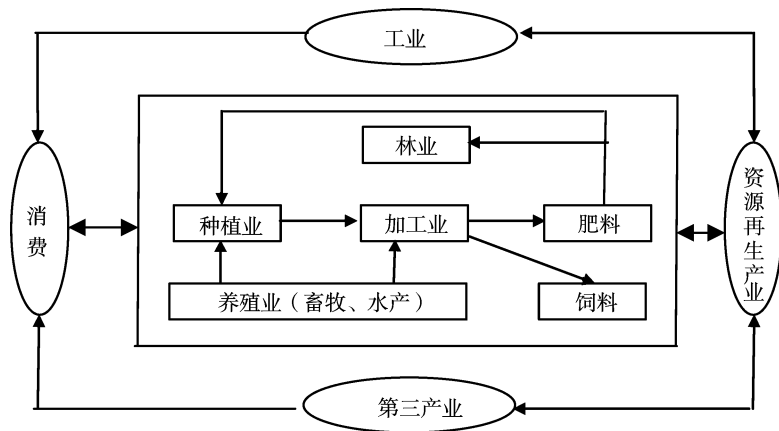


图16 多产业耦合模式

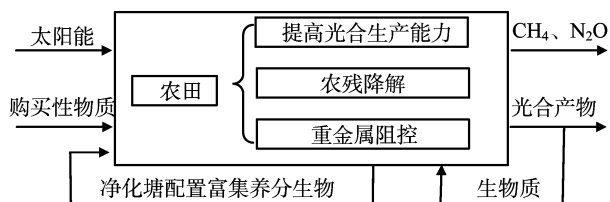


图17 农田节能减排、生物质和养分循环利用模式

农业科研单位的积极参与,需要发挥企业主体作用^[14]。

徐琪对江苏省不同地区的立体农业模式、以沼气为纽带的循环农业模式、绿色与有机农业模式、农业废弃物综合利用模式等几种主要循环农业模式的实践进行研究分析和总结,以具体的数据表明了这些模式所取得的成功,同时也指出了存在的问题:农业循环经济还处在政府推动阶段,市场机制不能得到充分发挥,资金投入不足(特别是以农户为单元的庭院型循环农业),企业在循环农业经济中的主动性不够,技术

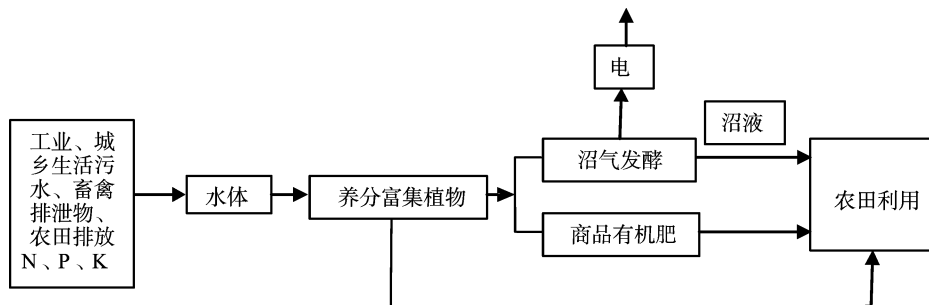


图18 水体养分生物富集到农田再利用模式

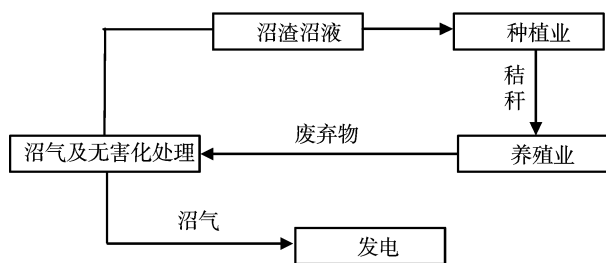


图19 农牧结合物质再利用循环模式

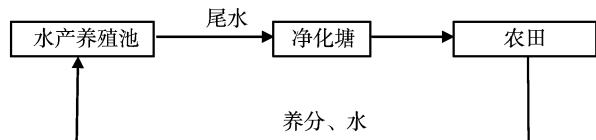


图20 农渔结合循环模式

开发不够,废弃物循环利用设施和技术不够到位^[19]。

王东介绍分析了北京德青源公司以生产高品质鸡蛋满足市场需求,围绕处理粪污、保护生态环境大做文章,沼气发电,生产清洁能源为要素发展循环农业的成功实践,指出北京德青源公司是一个企业,是一个需要投资额比较大的高科技农业企业。之所以在追求经济效益为根本目标的前提下发展循环经济是由于农业的生态功能、高科技新技术、市场机制等内在的经济规律在发挥作用^[20]。

徐红兵以江苏省农业科学院六合动物科学基地“猪-沼-肥-农田”循环农业模式运行实践为例,研究分析了系统运行存在的具体问题:猪场污水排放量大,加之沼液未充分利用,污水外溢;固体排泄物的有机肥化不能同步跟进;设备质量及维护存在问题,以致沼气发电不正常。沼液使用需要二次动力且方式单一,其原因包括:生猪市场价格的波动影响了有机肥产能目标;系统设备工艺与管理不完善。针对存在的问题,徐红兵提出了相应的对策:设计工程优化;完善田间作物布局,加强农田对沼液的消纳;加强沼液施用装备研发,提高沼液的机械化应用水平;加强管理与制度创新^[21]。

曹庆林分析总结了江苏省兴化市循环农业模式,揭示了循环农业实践中仍然存在的2个突出的问题,一是可以循环的模式推广应用难度大,二是有的农业废弃物难以形成循环^[22]。唐华俊指出,我国目前发展循环农业存在的主要问题是社会效益大、经济效益差;政策少、资金缺;理论实践刚起步、对路技术少;农村劳动力文化素质差、组织化程度低^[23]。

蔡立湘等指出了发展现代循环农业5个制约,即耕地资源的制约、生态环境的制约、发展资金的制约、技术创新的制约、农民素质的制约^[24]。刘常珍分析了江苏省镇江市生态循环农业发展实践,指出了存在的几个问题,其中一个问题是农业经营方式有待进一步转变。目前小规模、家庭分散式经营仍占主导地位,影响了资源配置效率、产业要素集聚和循环农业技术的运用,很大程度上增加了发展生态循环农业的成本和难度^[25]。

4 发展现代循环农业对策

针对循环农业发展的制约因素,实践者和研究者提出了很多建议和解决办法。李晖提出了发展现代循环农业对策:一要推动立法;二要加强和完善管理;三要制定和实行有利于现代农业循环经济发展的政策;四要促进现代农业循环经济技术创新与推广;五要培育形成促进现代农业循环经济发展的机制;六要加强现代农业循环经济的宣传教育^[26]。刘娟等建议加强农业和农村基础设施建设,为发展循环农业提供设施保障^[27]。李富田提出了发展现代循环农业要制定循环农业评价、考核指标体系,把化肥施用强度、化肥有效利用率、化学农药使用强度、农用薄膜回收率、秸秆综合利用率、畜禽粪便资源化率、农产品加工废弃物资源化利用率、沼气普及率等农业资源投入减量、农业资源再循环利用和农村生态环境方面的指标量化、具体化,以此作为考核循环农业发展水平的依据^[28]。王杰等指出工业固体废弃物以及废水、废气对环境的污染极为严重,发展循环农业要加大工业“三废”的治理^[29]。张俊魁等在对湖北循环农业发展的现状分析后提出加快现代循环农业要改革现行农村土地等资源管理制度,建立促进土地有序流转、资源节约与循环利用的政策体系^[30]。翁伯琦等分析了福建省近几年来“稻萍鱼立体种养”“丘陵生态果园结构”“生态农业观光园”3种循环农业模式。3种模式获得了较大的经济、生态与社会效益,但同时也提出了5点建议:调整农业结构,优化农业经济布局;实施项目带动,因地制宜建立模式;重视宣传教育,倡导循环经济理念;加强机制创新,营造良好政策环境;强化科技攻关,建立技术支撑体系^[31]。

现代循环农业是原始循环农业和传统循环农业思想的升华,是循环经济理论在农业系统中的应用和体现。近年来,全国各地探索和尝试了许许多多新的或现代的循环农业模式。在发展现代循环农业时应根据自身的农业资源和自然条件,借鉴成功的经验确定自己的循环农业模式。循环农业的发展

仍然面临着许多挑战,还需要更多的创新。例如,在目前构建或实践的循环农业中,将城市生活废弃物如饭店、餐馆或食堂废弃物(泔水)以及居民排泄的粪尿构建到现代循环农业模式中的还不多见。不能在研究、探索和实践现代循环农业的时候忽视传统农业或原始农业中有价值的东西,再如鱼塘清淤培土等有益做法。跨行业的合作还需进一步扩大,如农业部门和城市环卫部门的合作等;大家既需要农业系统内的循环农业,还需要建立更多的“大循环农业”。在科研上还有许多关键技术需要研究,如废弃物再利用的二次污染问题、循环农业的工艺创新问题等。在政策法规上还需要调整或制订,以保障现代循环农业在取得生态和社会效益的同时获得直接经济效益。

在各相关主体、利益相关者、投资者和学者的共同努力下,一定能够完成前国务院总理温家宝在 2012 年 12 月 12 日主持召开的研究部署发展循环经济的国务院常务会议上提出的构建循环型农业体系,在农业领域推动资源利用节约化、生产过程清洁化、产业链接循环化、废物处理资源化,形成农林牧渔多业共生的循环型农业生产方式,改善农村生态环境,提高农业综合效益的战略任务。

参考文献:

- [1] 宣亚南,欧名豪,曲福田. 循环型农业的含义、经济学解读及其政策含义[J]. 中国人口·资源与环境,2005,15(2):27-31.
- [2] 胡志华,秦晨. “循环农业”研究综述[J]. 科技传播,2010(23):16-18.
- [3] 陈德敏,王文献. 循环农业——中国未来农业的发展模式[J]. 经济师,2002(11):8-9.
- [4] 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.
- [5] 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,2004,25(5):348-351.
- [6] 谷曼. 我国循环农业发展理论简析[J]. 安徽农业科学,2006,34(23):6368-6369,6373.
- [7] 金晶,曲福田. 循环农业经济体系的内涵及其构建[J]. 中国人口·资源与环境,2006,16(6):57-61.
- [8] 史小红. 循环农业及发展模式研究[J]. 河南教育学院学报:哲学社会科学版,2007,26(4):98-102.
- [9] King F H. Farmers of forty centuries or permanent agriculture in China, Korea and Japan[M]. Montana:Kessinger Publishing,2004:34-35.
- [10] 唐思航. 加快发展中国循环农业问题探析[J]. 中国石油大学学报:社会科学版,2009,25(6):16-20.
- [11] 白金明. 我国循环农业理论与发展模式研究[D]. 北京:中国农业科学院,2008:21-23.
- [12] 周颖,尹昌斌,邱建军. 我国循环农业发展模式分类研究[J]. 中国生态农业学报,2008,16(6):1557-1563.
- [13] 邱丹,白延飞. 江苏发展循环农业的探索与实践[J]. 农业环境与发展,2006,23(3):30-34.
- [14] 严少华. 现代循环农业产业化模式的实践与探索[J]. 江苏农村经济,2006(11):13-15.
- [15] 冯长. 探析我国循环农业经济发展模式的构建[D]. 保定:河北大学,2007:1-36.
- [16] 周震峰. 循环农业的发展模式研究[J]. 农业现代化研究,2008,29(1):61-64.
- [17] 郑建初,陈留根,甄若宏,等. 江苏省现代循环农业发展研究[J]. 江苏农业学报,2010,26(1):5-8.
- [18] 严志业,刘建成. 循环农业:原理与实践——以福建圣农集团为例[J]. 福建论坛:人文社会科学版,2005(10):112-114.
- [19] 徐琪. 江苏省发展循环农业的实践与政策建议[J]. 南京晓庄学院学报,2008(3):71-73,84.
- [20] 王东,夏胜银. “德青源”循环农业发展模式[J]. 北京农业:实用技术,2010(3):10-11.
- [21] 徐红兵. “猪-沼-肥-农田”循环农业模式的实践与思考——以江苏省农科院六合动物科学基地为例[J]. 农村经济与科技,2011,22(12):100-102.
- [22] 曹庆林. 试论循环农业发展模式与对策[J]. 中国农学通报,2007,23(增刊):476-478.
- [23] 唐华俊. 我国循环农业发展模式与战略对策[J]. 中国农业科技导报,2008,10(1):6-11.
- [24] 蔡立湘,彭新德,纪雄辉,等. 南方丘陵区循环农业发展问题的探讨[J]. 湖南农业科学,2010(3):147-151.
- [25] 刘常珍. 镇江市生态循环农业发展实践与对策建议[J]. 农业环境与发展,2012(4):52-54.
- [26] 李晖. 现代农业循环经济发展的基本取向及对策[J]. 农村经济,2006(10):96-98.
- [27] 刘娟,黄映晖,曹承忠. 北京市发展循环农业的问题及对策建议[J]. 北京农学院学报,2007,22(1):59-61.
- [28] 李富田. 四川发展循环农业的模式选择及对策[J]. 农村经济,2007(5):98-100.
- [29] 王杰,王英杰,王晓琳. 辽宁发展循环农业的现状、前瞻及建议[J]. 农业经济,2007(10):45-46.
- [30] 张俊鹰,黄文清,李俊利. 湖北循环农业发展的现状分析与对策研究[J]. 湖北社会科学,2008(3):74-77.
- [31] 翁伯琦,王义祥,黄毅斌,等. 福建省 3 种循环农业技术模式的分析与发展对策思考[C]//北京:2006 年中国科协年会,2006:356-359.

更正:《江苏农业科学》2013 年第 41 卷第 10 期 414-419 页所刊论文《关于农地股份合作社发展的思考——以江苏地区为例》,漏登了基金项目:江苏省高校哲学社会科学基金(编号:2013SJD820002);江苏教育学院“十二五”科研规划课题(编号:Jsie2012yb09)。特此更正,并向作者和读者致歉。

(《江苏农业科学》编辑部)