

发展生态循环农业引领农业绿色转型

杨群义

生态循环农业，是以生态学原理及其规律为指导，以低消耗、低排放、高效率为基本特征，按照循环模式进行生产的农业。发展生态循环农业，对促进农业转方式、调结构、促增收，具有重要的指向意义。

一、盐城市发展生态循环农业的几种模式

总结盐城市各地的实践探索，发展生态循环农业，主要有以下几种比较普遍而有效的产业模式。

（一）种养业内部有机组合的生态循环农业模式

在种植业或养殖业内部，通过利用生态系统中各种生物物种的特点，实行立体混套种养，构建有机循环生产系统，推进有机种植和生态健康养殖。市经济技术开发区步凤镇由台企康森集团投资建设的 330 亩有机水稻种植，提倡“与自然共存、与土地共存”的生态循环理念，在稻米种植上，不用化肥和农药，采用自然方式种植，运用微生物菌技术对土壤进行改良，使用专门的净化池水灌溉，施用与台湾中兴大学合作研发的农业废弃物快速发酵设备，将秸秆和畜禽粪便等快速转化的有机肥料生产。2017 年，水稻田收获稻米近 100 吨。虽然亩产稻谷只有约 800 斤，但因稻米不仅蛋白质含量高、口感良好，且绿色无公害，收获之前便预售一空。亩平收益达 5000 元，是当地种植普通水稻的 3 倍，并且每年可转化近 3000 亩秸秆还田。阜宁县引用发酵床生态猪养殖，以“零排放、无污染”的巨大优势，引领着全县生猪养殖业实现转型升级，以“自繁、自养、自宰、自销”四自模式，降本增效，抢占高端市场，成为全国肉类百强县、生态猪养殖大县。建湖县正荣渔业生态有限公司，引进池塘工业化生态养殖技术，发展 500 亩生态养鱼项目，建成工业化养殖水槽 52 个、7800 平方米，以及配套的污物和残饵收集系统，开展草鱼、加州鲈鱼、鮰鱼等品种养殖，外塘移栽水草、种植高秆水稻等水生植物，并套养河蟹、花白鲢、虾类等养殖品种，将传统池塘“开放式散养”改进为循环流水“圈养”，有效提高了产量，每立方米水体产量超过 100 公斤，是传统池塘养殖单产的 3-4 倍。实现质量安全管理，用药量减少 80% 以上，推进节能减排，收集 70% 的鱼类代谢物和残剩饲料，实现经济效益高，生态环境友好。

（二）种养结合的生态循环农业模式

大力开展农牧、农渔结合互利模式，将农作物秸秆、牧草、玉米等作为畜禽饲料，畜禽粪便作为农作物有机肥，实现种植业和畜牧业废弃物相互利用。因地制宜发展稻鸭共作、稻田养鱼（虾、蟹）等农渔林结合模式。亭湖区盐东镇的江苏乾宝牧业有限公司，占地 1060 亩，首期投资 4 亿元，建设标准化羊舍 150 幢，年产精饲料 3 万吨，年出栏肉羊 30 万头，年产有机肥 20 万吨，建成“秸秆饲料—湖羊养殖—有机肥”循环农业综合园区。每年帮助周边农民消化 5 万余亩玉米及其它农作物废弃秸秆 20 余万吨；羊粪、尿生产有机肥 20 余万吨。阜宁县益林镇的江苏闽中有机食品有限公司，以“秸秆—食用菌栽培—基料还田”的循环利用模式，利用秸秆，生产蘑菇，基料有机肥还田，年生产食用菌基料 6 万余吨，消耗麦秸秆 5 万吨，沼渣沼液 1 万余吨，年产蘑菇 5 万吨，产值 5 亿元。建湖县福泉有机稻米专业合作社在 1721 亩三虹有机稻米基地上，实行稻鸭鱼蟹共养，每亩田养鸭 10 只左右。由于采用稻鸭共作生物防治手段改善有机稻田生态环境，有效控制病虫草害的发生发展，不仅有机稻田生产全程不使用任何农药，每亩节省成本 100 元以上；每亩稻田养鸭增加纯收入 100 元以上，两项合计节本增收 200 元左右，亩产有机稻 900 斤，亩效益达 3000 元。建湖县高作镇大成家庭农场夏思成，用 30 亩地养殖笼养蛋鸡 L6 万只，树木散养草鸡 1 万只，利用鸡粪作肥料生产有机稻，实行稻田养虾 500 亩，走种养结合、稻虾共作、生态循环、绿色有机之路。亩产有机稻 800 斤，小龙虾 150-200 斤，亩纯效益超 3000 元，生产的“盐阜虾田稻”有机大米，卖出 12 元/斤。大丰区宝龙集团在三龙镇斗龙港村

积极推广稻虾轮作模式，全村基地面积达到 4000 亩，年亩产商品龙虾 300 斤、水稻 800 斤，亩效达到 5000 元，形成了“龙头企业+专业合作社+农户”的经营模式，让农户经营既轻松又赚钱。

（三）清洁能源与种养业复合的生态循环农业模式

充分利用农村丰富的风、光、生物质等资源优势，发展风力发电、秸秆发电、光能发电、秸秆气化、沼气等新型清洁能源，用新能源产生的热能，发展温室种养业，形成新能源与农业种养业相结合的循环模式。东台市中粮肉食（江苏）有限公司在东台市沿海经济开发区，建成年出栏 100 万头生猪的养殖场、年加工 450 万头的生猪屠宰线、装机容量达 1.8 丽的金东台沼气发电厂和年产沼气 420 万立方米的梁南沼气站。采用厌氧发酵工艺利用猪粪生产沼气，沼气一部分自用，大部分用于发电，产生的电量一部分自用于职工生产生活、猪舍供暖排风，大部分并网输出。沼液通过提水泵、输送管道和灌溉水渠为周边 30000 亩农田以及东台林场提供有机肥使用。沼渣为 200 多亩的鱼塘提供饲料，以及生产有机肥还田。该公司以大型沼气工程为纽带，实现了热电肥联产，形成良好的农业循环经济模式。东台市的江苏昀汇新能源科技公司，2015 年投资 1.2 亿元，实施“智慧渔光”项目一期工程，建成 62 栋高效渔业养殖光伏大棚，利用大棚光伏发电，形成的电热能加温养殖鳗鱼，同时实行并网发电，实现了高效设施渔业大棚与光伏发电相结合的立体循环发展模式。射阳县通能电力公司，在海通镇流转 1500 亩土地，投资 1.2 亿元，发展 30 兆瓦光伏农业大棚项目，建设光伏阴棚、光伏阳棚，充分利用光伏产生的能量进行无土栽培有机蔬菜及其他各类蔬菜。

（四）一、二、三产业深度融合的生态循环农业模式

积极实施农业“接二连三”工程，以农产品生产为基础，大力发展以农产品加工为主的第二产业，以冷链物流、农村电子商务和休闲农业、乡村旅游、创意农业为主的第三产业，构建“产+加+销+游”产业链，“公司+合作社+农户”组织链，形成一、二、三产业深度融合的生态农业经济大循环。东台市的国家农业产业化重点龙头企业江苏富安茧丝绸公司，建有千亩蚕桑生产示范区、百亩茧丝绸加工产业园和 2000 平方米茧丝绸文化馆。每年消化 10 万亩稻草产生的热能缫丝，16 个现代化蚕茧收烘站拥有 40 台先进的热风循环自动烘茧机。公司共有 48000 多平方米现代化生产厂房、20 条具有国内先进水平的自动缫丝生产线、4 条进口捻线丝生产线、28 台具有国际先进水平的意大利大型剑杆织机、20 台德国电子提花机。该公司年产优质高等级白厂丝 700 多吨，捻线丝 100 吨，高档真丝绸面料 100 万米。“FUAN”牌白厂丝年平均等级达 5A70 以上，其中 6A 级高等级生丝的比例占 80%，是国内唯一常年批量生产 6A 级高等级生丝的生产出口企业，产品荣获“中国驰名商标”称号。该公司已发展成为集栽桑、制种、养蚕、蚕茧收购、烘制、缫丝、织绸、服装和文化旅游为一体，一、二、三产业深度融合发展的生态循环农业典型。大丰区佳丰油脂公司，抓住“恒喜”牌商标获得国家驰名商标的机遇，投资 2200 万元，注册江苏恒喜电子商务有限公司和江苏佳丰电子商务有限公司。发展电子商务，网上交易额突破 1 亿元，利用万亩油菜基地，成功举办了第一届佳丰油菜花观赏节活动。公司在做优油菜种植“一产”，做强油脂加工“二产”的同时，着力发展电子商务和产业旅游“三产”，推进一、二、三产业深度融合发展。

二、发展生态循环农业的对策思路

生态循环农业，是以农副产品多级闭合循环利用的现代型农业，以资源的高效利用为核心的资源节约型农业，以减少废弃物和污染物排放的环境友好型农业，以产业链延伸和产业升级为目标的高效益型农业。推进生态循环农业发展，既是现代农业发展的必然选择，也是重大任务。应高度重视，积极采取多种措施，扎实推进生态循环农业发展。为此提出以下几点建议。

（一）明确发展生态循环农业总体要求发展生态循环农业，就是着力围绕实现资源利用高效、产品安全优质、农业废弃物充分利用、农业综合效益明显提高四大目标。以创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念为指导，以市场需求为导向，以提高质量效益为核心，以“减量、清洁、循环”和提高农业资源利用率为主线，以推进多种形式的生态循环农业模式和技术集成应用为重点，以开展生态循环农业示范镇、村创建为抓手，坚持政府引导、市场主体、示范带动，实行点、线、面统筹布局，

着力推进农业资源利用集约化、生产清洁化、产业生态化、废弃物资源化，大力开展生态循环农业，促进农业供给侧结构性改革，走产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的现代农业发展道路。努力形成“项目内部小循环、产业链接中循环、片区经济大循环”的三级生态农业循环体系，加快构建“功能布局合理、资源利用节约、农耕文化传承、农村环境良好”的农业生态文明建设新格局，实现经济效益、社会效益和生态效益协调统一。

（二）把握发展生态循环农业基本原则
一是坚持绿色发展。秉持绿色发展理念，处理好农业发展与资源开发、生态保护的关系。打破传统农业发展路径依赖，着力推广使用有机肥和绿色植保，减少化肥农药不合理使用，实行智能化、清洁化、标准化生产，推进绿色低碳循环发展，大力开展绿色有机特色农业，实现农业可持续发展。
二是坚持市场主导。充分发挥市场配置资源的决定性作用，更好发挥政府作用，营造良好市场环境，加快培育市场主体，按照市场需求，组织发展生态循环农业，形成市场主导、政府引导、社会联动的生态循环农业发展机制。
三是坚持因地制宜。根据地区自然条件和经济社会条件，选择合适的生态循环农业发展模式，因地制宜、分类指导，发展类型丰富、层次多样、结构各异的循环农业主体，以点带面，促进生态循环农业健康发展。
四是坚持效益优先。既要注重经济效益，又要注重社会效益和生态效益，做到经济、社会和生态效益协调统一。在追求农业经济规模效益的同时，不断提高农民经济收入水平和生活质量。
四是坚持创新驱动。按照思维创新、机制创新和科技创新的要求，紧紧依靠科技进步，大力推广和集成应用农业“三新”技术，探索循环农业产业发展的新机制、新技术、新手段，导入新科技，提升农产品品质、农业生产效益和农产品附加值，促进农民的持续增收。

（三）推广多类型生态循环农业发展模式

结合实践中的发展经验，着力推广以下几种模式：

一是种养业内部有机组合模式。在种植业或养殖业内部，实行立体混套种养，发展有机种植和健康养殖模式。着力发展有机肥生产、绿色植保、净水灌溉式的生态有机种植业，生产有机大米、有机蔬菜等。着力发展生态畜禽、生态渔业等健康养殖业，推广多种组合的农作物间套种和轮种模式，发展林下经济，推广“林菜”“林菌”“林药”等立体套种模式。发展水产立体混养和套养。充分利用作物秸秆等农业废弃物，大力推广食用菌循环生产。

二是种养结合模式。大力开展农牧结合互利模式，构建“青饲料—畜禽粪便—沼气工程—沼渣、沼液—粮（菜、果）畜禽粪便—有机肥—粮（菜、果）”产业链，推动循环农业发展。因地制宜发展稻鸭共作、稻田养鱼（虾、蟹）、鱼菜共生、“水稻+绿肥+鹅（羊）”、林下养殖等农渔林结合模式。

三是清洁能源与种养业复合模式。充分利用农村丰富的风、光、生物质等资源优势，发展新型清洁能源，用新能源产生的热能，发展温室种养业。着力发展风光渔循环产业、光伏大棚与鳗鱼等特种水产养殖，有机蔬菜种植结合模式、风能+海水净化+液培（气培）生产有机蔬菜等模式。

四是一、二、三产业融合模式。以农产品生产为基础，大力开展以农产品加工为主的第二产业，以冷链物流、农村电子商务和休闲农业、乡村旅游、创意农业为主的第三产业，构建“产+加+销+游”产业链、“公司+合作社+农户”组织链，推进一、二、三产深度融合发展。

（四）推进生态循环农业示范镇村、示范园区创建

把推进生态循环农业发展的落脚点放在镇村和农业园区，以镇村和园区为重点区域和责任主体，推进生态循环农业发展，深入开展生态循环农业示范镇村、园区创建，侧重从以下四个方面着力，推进生态循环农业示范创建。

一是推进农业产业结构生态化。优化调整种养结构，大力开展草食畜牧业，支持青贮玉米等饲草料种植，开展粮改饲和种

养结合型循环农业试点。开展稻田综合种养技术示范，推广稻鱼共生、鱼菜共生等新模式。借力“互联网+”，开发农业多种功能，促进一、二、三产业融合发展。

二是推进农业生产清洁化。推广节水农业技术，提高自然降水和灌溉用水利用率。推进测土配方施肥，改进施肥方式，鼓励使用有机肥、生物肥料和种植绿肥。推广高效低毒低残留农药、生物农药和先进施药机械，推进病虫害统防统治和绿色防控。开展畜禽规模养殖场改造，推进畜禽清洁养殖。推广节油、节电等机械技术，降低农业装备耗能，因地制宜发展沼气工程，大力推广清洁能源。

三是推进农业废弃物资源化。大力推行标准化规模养殖，因地制宜推广畜禽粪污综合利用技术模式。鼓励规模畜禽养殖场建设沼气治理工程、发酵床养殖，积极发展生物有机肥生产加工、堆沤直接还田，促进畜禽粪便就地、就近利用，规模化畜禽粪便综合利用率达86%以上。加大秸秆深翻还田、引导秸秆能源化利用，秸秆综合利用率达91%以上，机械化还田比重达60%以上。加快地膜标准修订，鼓励使用加厚地膜，开展农田残膜回收区域性示范，逐步健全回收加工网络。继续推进农村沼气工程，发展农村可再生能源。

四是推进耕地质量护养长效化。因地制宜开展生态型复合种植，采用间套轮作、保护性耕作、粮草轮作、增施有机肥等方式，促进种地养地结合。加快推进农产品产地环境监测调查，建立预警机制，推进污染耕地治理修复和种植结构调整试点示范。

（五）构建强有力的组织推进体系

一是强化组织领导。将发展生态循环农业，作为发展现代农业的主攻重点，摆上重要位置，实行重点重抓。建立健全党委、政府统一领导，农业综合部门、农业产业部门、环保、科技、财政、金融等部门密切协作配合，合力推进的工作机制。强化规划引领，认真制定和组织实施发展生态循环农业“十三五”规划和年度推进计划，积极引导资金、技术、人才等要素集聚支持发展。强化典型示范，引导国有农业企业、农业产业化龙头企业、示范家庭农场、现代农业示范园区等主体，率先开展多种形式的试点示范，积极探索和总结成功做法，形成可复制、可推广的模式和经验，促进生态循环农业加快发展。强化考核督查，将发展生态循环农业，列入对县（市、区）的专项考核，并加大权重。建立专项督查考核机制，实行按月统计和公布发展进度、按季督查、半年观摩、年终考核。

二是加大政策扶持。加大财政支持力度，整合现代农业发展资金，实行以奖代补，扶持生态循环农业重点项目建设，支持经营主体做大做强，支持生态循环农业示范镇村（园区）创建。创新农村金融服务，积极开展银农对接活动，推进金融产品向生态循环农业产业延伸，切实加大金融支持力度。强化人才和科技支撑，加大政策扶持力度，引导各类科技人员、大中专毕业生等到农村创业，发展生态循环农业重点项目。积极鼓励和支持各类新型农业经营主体加强与大专院校、科研院所的合作，走产学研相结合之路。

（作者单位：江苏省盐城市委农村工作办公室）