

推进生态农场建设



推进生态农场建设,是贯彻习近平生态文明思想的重要举措,是探索农业现代化的有效路径,是推进农业绿色发展的有力抓手。《“十四五”全国农业绿色发展规划》明确提出,打造一批生态农场样板、推进生态农场建设。本期特邀几位专家围绕相关问题进行研讨。

促进农业绿色低碳转型的有力抓手



如何理解生态农场的含义?国家出台了哪些政策推进建设?

尹昌斌(中国农业科学院农业资源与农业区划研究所研究员、农业资源利用与区划团队首席科学家):生态农场是依据生态学原理,遵循整体、协调、循环、再生、多样原则,通过整体设计和合理建设,获得最大可持续产量,同时实现资源匹配、环境友好、食品安全的农业生产经营主体。从生态农场的定义和内涵看,其不同于常规农场,涵盖范围大于有机农场,小于绿色农场。通常有机农场需遵照一定的有机农业生产标准,在生产中不使用转基因生物及其产品,不使用农药、化肥、生长调节剂、饲料添加剂等农用化学品,遵循自然规律和生态学原理,通过种养结合、生态循环的方式,维持农业生产体系稳定经营,经营规模相对较小。绿色农场与农业绿色发展相对应,涵盖资源节约、环境友好、生态保育和生活富裕,运用现代农业手段和科学技术,持续提升农业综合生产能力,全过程贯穿农业清洁生产理念,降低农业面源污染,减少农业生产对生态环境的影响,促进农户增收,其覆盖范围更广泛。

从上述比较分析看,生态农场是农业绿色发展、污染防治、减排固碳的基本单元,遵循生态平衡规律,在持续利用的原则下开发利用农业自然资源,进行多层次、立体、循环利用的农业生产,拓展现代生态农业的多功能性,使能量和物质流动在生态系统中形成良性循环,实现了人与动物、植物、微生物和自然环境的有机结合,为人与自然和谐共生建立新机制。

我国高度重视生态农场建设和发展。2020年7月,农业农村部正式发布行业标准《生态农场评价技术规范》,参考国内外通用的指标体系,融合国家和地方有机产品标准、良好农业规范和农业生产经营主体相关政策,构建了我国生态农场综合评价的指标体系和框架,为开展生态农场培育工作奠定基础。自2021年开始,农业农村部农业生态与资源保护总站和中国农业生态环境保护协会启动生态农场评价试点工作,率先在长三角地区和部分重点区域推动建成一批在全国具有示范引领作用的生态农场。经推荐申报、形式审查、材料初评、现场评审、综合评议和结果公示等程序,首批132家生



我国生态农场建设成效如何,试点地区有哪些可供借鉴的经验?

徐志宇(农业农村部农业生态与资源保护总站生态农业处处长):2020年我们以长三角为主开展生态农场培育试点工作,2022年在全国全面开展生态农场培育工作。目前,全国共有431个优秀主体获国家级生态农场称号,其中种植型主体278家、养殖型主体40家、种养结合型主体113家。在生态农场培育过程中,深入推进化肥农药精准施用和减量增效,规范地膜科学使用回收;大力推广清洁生产技术,推行畜禽水产健康养殖,实施农田氮磷拦截;推进秸秆科学还田和高值高效离田应用,加强畜禽粪污科学处理和资源化利用,提高尾菜处理利用水平;推进农收结合和种养循环,节约利用耕地和淡水资源,合理开展轮作休耕,加强生物多样性保护,避免产品过度包装,实现投入品减量化、生产过程清洁化、废弃物资源化和产业模式生态化,实现保供给、保生态、保收入多目标协同推进。

长江中下游地区的上海、江苏、浙江、安徽等地自然条件和经济社会发展状况良好,农业产业基础雄厚,是我国生态农业经营主体发育程度较高的区域。目前,该区域共有151个国家生态农场,占全国总量约三分之一,其中,种植型主体93家、养殖型主体13家、种养结合型主体45家。从近两年发展情况看,这些主体已经形成作物多样轮作、农旅融合果蔬种植、标准化无疫畜禽养殖、稻渔综合种养等多种生态农业发展模式,带动了生态农业快速发展。

安徽桐城南山种植专业合作社通过调整种植结构,应用稻油轮作、稻肥轮作模式,将油菜秸秆机械粉碎还田,红花草翻耕还田,培肥地力。在水稻种植时,通过将油菜籽加工副产物菜籽饼发酵成有机肥、应用杀虫灯、种植诱集和蜜源植物、稻鸭共作等措施,减少化肥和化学农药施用。将末端排水渠进行生态化改造,分层种植莲藕、黄菖蒲等水生植物,构建生态拦截系统,净化农田尾水。

浙江嘉兴嘉华牧业有限公司通过合理规划,建设集约化养殖、粪污资源化利用、设施蔬菜、稻豆轮作、包装加工中心、产品体验、文化主题乐园等功能区域,在生态养殖的同时,增强品牌体验与推广宣传。研究编制生态液体肥安全利用技

态农业经营主体获得全国生态农场称号。

2022年,国务院印发《“十四五”推进农业农村现代化规划》,明确提出建设一批生态农场,为贯彻落实该规划部署,按照《“十四五”全国农业绿色发展规划》有关要求,2022年出台的《推进生态农场建设的指导意见》提出,要加快推进生态农场建设,促进农业绿色低碳转型,要求到2025年,通过科学评价、跟踪监测和指导服务,在全国建设1000家国家级生态农场,带动各省建设10000家地方生态农场,总结推广一批生态农场建设技术模式,探索构建一套生态农场发展扶持政策,持续增加绿色优质农产品供给,不断提高农业质量效益和竞争力,让生态农场建设成为推动农业生产“三品一标”的重要平台和有力抓手。

推进生态农场建设是农业农村现代化建设的重要内容。推进生态农场建设,可以精准推广生态农场技术,落实生态补偿政策,发展生态循环农业,实现农村环境改善、农产品价值增值和农民持续增收。当前我国生态农场在发展过程中也面临诸多问题与挑战,如生态农场生产成本高、产品销售难、收益不稳定、生态化技术应用水平低、相关农业补贴不足等。需要深入推进生态农场建设工作,培育一批生态农业经营主体,引领常规农场向生态农场高质量转型,建立与完善生态农场推荐性技术清单,推广一批生态循环农业农场技术模式,探索优化生态农场扶持政策,构建一套生态农场监测体系,完善生态农场评价管理制度。



生态农业实践过程中形成了哪些特色发展模式?

乔玉辉(中国农业大学资源与环境学院教授):20世纪90年代,在国内“谁来养活中国”的拷问和西方国家绿色革命的冲击下,人们开始思考农业生产与人类健康、环境恶化以及气候变化之间的关系,由此,我国农业逐渐从工业化农业模式向多样化生态农业体系转换。我国生态农业的发展是在适应国情特点下的一种可持续发展模式,是一项农民自发创造、政府积极支持、科技人员主动参与的实践,有着客观必然性,显示出强大生命力。

生态技术创新应用是发展生态农业的根本支撑。生态农业作为兼顾经济效益、社会效益及生态效益的农业模式,其技术的发展具有计划性和市场双重价值取向及生态持续性。由于地域差异性及技术复杂性,原则上并不存在单项的生态农业技术,生态农业技术的推广往往依托生态农场模式的建设。将这些单项技术在生态农场建设中组合成一定的生态农业发展模式,这些生态农业技术和模式的开发、应用与创新可以均衡资源配置、提高资源利用率、转变农业产业发展方式以及促进产业可持续发展。目前,我国生态农场主要包括以下几个典型模式。

生态种植型是指按照生态农场标准,实施生态农业种植技术如秸秆还田、绿肥轮作、病虫害生物防治、设置缓冲带及净水带等,提升农田生物多样性,规范企业生产,促进产品价值与服务提升,减少环境污染,达到生物与环境协同共生发展。临湖水稻生态农场坐落在江苏苏州吴中

生态技术创新催生多种发展模式

区临湖镇太湖现代农业示范园,是一家集有机生产、生态涵养、科研示范、文旅教育于一体的高标准生态农场。严格育秧技术流程,实现机械化插秧。依托临湖乡村有机废弃物循环利用示范中心,以“前促、中控、后补”为原则,利用无人机、喷雾机等现代追肥技术,结合种植绿肥、秸秆还田以及稻壳与其他有机废弃物堆肥等方式,实现农场精准科学施肥,较大程度促进土壤培肥。坚持“预防为主、综合防治”工作方针,在最大范围内,综合应用各种非化学措施,包括农业措施、物理措施、生物措施及药剂防治等,控制作物病虫害的发生。利用人工除草、重复整地等杂草防控技术,配合人工除草方式,控制场内杂草生长。植物浮板以及沟渠缓冲带等景观设计,不但优化了田间景观,还实现了水体净化。

资源循环型是根据生态经济学及系统工程等原理,充分利用土地资源、太阳能资源等,将农业与畜牧业有机融合,从而实现物质循环和能量多级利用,提高资源利用率和产出率。云南鼎成农业科技开发有限公司采用的“猪—沼—果”模式是这一类型的典型代表。该公司以4.2万亩糖料蔗、1.2万亩柑橘生产基地和4个单元生猪养殖为基础,实现养殖业与种植业协同发展。公司将甘蔗加工产生的副产物滤泥经处理后制成有机肥,用于橘园生产;将糖料蔗收获时产生的副产物蔗梢、蔗叶经微生物处理后用以生猪养殖;养殖场产生的粪污全部进入沼气池后,通过沼气发电供园区生产、生活使用,沼液、沼渣又能全部用作橘园肥料,甘蔗通过深加工,变成了白糖、纸等商品,粪污得到有效利用,实现资源循环。

生态种养型多指以农业生产为主体,利用空间优势,同时在稻田中进行渔业生产或禽类养殖,使物质和能量在不同产业或不同组分之间有序转换,实现资源高效利用,形成多层次、多结构、多功能的农业经济模式。湖北荆门京山盛老汉家庭农场的稻龟生态种养是生态种养型的典型代表之一。该农场对水田、堰塘、小沟渠及荒坡等进行标准化建设,安装自动排灌设施、监控设备等,推行稻龟共作的生态综合种养模式。在保证粮食产量前提下,不打农药、不施化肥,使京山乌龟保持优良品种特性。将种稻和养龟相结合,秋冬时节在稻田轮作油菜,夏收油菜籽,实现种植养殖一水两用,水陆一亩多收。

产业融合型是指农业进行加工和包装后将其嵌入第二、第三产业,把农业资源转化成价值更高的经济资源生产模式。这一模式突破了传统农业的功能定位,提升农业附加值,帮助农民增加经济收入,促进农业农村可持续发展。北京蜜袋农牧工商总公司坚持生态优先,发展乡村旅游。该农场用600亩建起农业休闲观光园,在观光园周围垃圾坑等闲散用地建起五个观光亭,构建了一个由春、夏、秋、冬四季景观大道连接的环形道,利用废弃坑地建起景观池,池内有假山和荷花等观赏植物,中心观景台坐落在原机井房上方,将原来的垃圾坑修建成绿色景观池,彻底改变了周围的生态环境。在通往观景台的观光长廊道路上,新增了体现农耕文化水泥浮雕壁画,传统农耕人物雕塑,主要体现中华农业发展史,感受农民的勤劳与智慧,为孩子们农耕文化教育提供实践课堂,丰富课外生活。



全面开展生态农场培育

术规程,创新稻豆轮作沼液高效灌溉技术和炭基肥施用技术模式,探索粪污全量高效利用途径。

江苏徐垦湖西农业发展有限公司通过构建稻虾共生系统,大幅减少农药投入和病虫害,有效保护生物多样性。通过建设生态沟渠、沉淀池、净化处理池等设施,着力开展种养尾水治理,有效控制农业面源污染,促进尾水循环利用。通过一二三产业融合发展,拓展产业链条,提升生态环境和农产品质量,实现经济效益和生态效益双赢。

上海开太鱼文化有限公司枫泾基地以净水渔业为核心,结合蔬果种植、农业观光和科普教育,积极探索循环养殖与温室种养相结合的城郊可持续农业发展模式。农场采用棚顶喷淋+果基鱼塘模式,利用食藻虫、沉水植物、水生动物等构建生态鱼塘,套种香茅草、薄荷、紫苏等驱虫植物,减少化学农药施用,利用良好的自然生态资源,因地制宜开发清水垂钓、生态采摘、农事体验等旅游项目,促进生态文化服务产品创新增值。

农业农村部农业生态与资源保护总站在总结推广典型模式的同时,不断深化生态农场建设与主体培育。团结多方力量,强化技术支撑。成立生态农场建设专家组,在技术清单制定、技术模式提炼、生态价值实现机制探索等方面做好支撑。与中国农业大学共同培养生态农场专项研究生,围绕生态农场多样性建设、生态价值评估等方面开展深入持久研究。组织17个专家团队选择一批农场开展长期监测工作,跟踪农场基本信息、收支情况、种植养殖物质投入、能源投入、废弃物处理、水土检测、产品检测等数据。

深化技术服务,持续开展宣传。面向各级工作人员与经营主体举办生态农业发展研讨会或农田生物多样性与生态

农业技术培训,提升相关人员理论与实践水平。利用报刊、网站、宣传册、公众号等媒介对生态农场工作开展日常宣传。

带动地方培育,形成示范体系。组织各省农业资源环境保护和农村能源体系参与国家级生态农场培育与评价工作,体系人员对生态农场建设目标方向与重点任务有了深入理解。目前已有20个省(区、市)基于《推进生态农场建设的指导意见》和评价工作通知,制定发布省级生态农场建设或评价方案,培育了一批省级生态农场。山东淄博、滨州,湖北宜昌、黄冈等地,结合自身实际开展了市级生态农场培育工作。

未来,将进一步强化不同类型生态农场建设技术指导,及时解决生态农场生产经营过程中遇到的问题,总结推广不同区域不同类型生态农场建设典型模式,带动全国生态低碳农业健康有序发展。完善上下联动的生态农场工作体系,逐步形成部、省、市、县多层次示范体系,以点带面引领和带动全国生态低碳农业发展。建设全程服务的生态农场信息平台,为经营主体提供政策解读、专家指导、市场信息、产销对接、品牌宣传等服务。依托平台数据,系统分析不同地区、不同类型农业生产主体的生产经营过程中遇到的问题,总结推广不同区域不同类型生态农场建设典型模式,带动全国生态低碳农业健康有序发展。完善上下联动的生态农场工作体系,逐步形成部、省、市、县多层次示范体系,以点带面引领和带动全国生态低碳农业发展。建设全程服务的生态农场信息平台,为经营主体提供政策解读、专家指导、市场信息、产销对接、品牌宣传等服务。依托平台数据,系统分析



当前,世界各国已不再把粮食增产作为农业科技发展的唯一目标,而是越来越重视保护农业生物多样性、提高资源利用效率和发挥农业多功能性。联合国粮农组织认为,重构健康的农田生态系统,保护农业生物多样性,提升农田生态系统服务功能,是集约化农田实现可持续发展最有前途的解决方案之一。

集约化农田长期大面积、单一化种植,生物多样性遭到破坏,造成农田生态系统综合服务功能障碍,如生产力下降、养分循环失衡、传粉能力下降、病虫害多发等。建设生态田园是基于生态系统管理方法,通过农田生态系统整体设计和重构,协同增强集约化农田生物多样性保护、病虫害控制、土壤肥力提升、固碳减排、水源涵养、侵蚀控制和可持续产量等生态系统服务功能,以及气候异常条件下抗逆缓冲能力,持续推进农田生态系统健康管理,促进粮食安全和农产品质量安全。

近40年来,全球气候变化与农业集约化叠加使全球昆虫丰度减少近50%和物种数量减少27%,欧洲野生蜜蜂和蝴蝶种群分别下降31%和37%。保护农业生物多样性,加强农田生态基础设施建设有益于持续控制农田有害生物、减少农业化学品投入、调节土壤生物群落、发挥农田多功能性以及保持农作物稳产高产,是保障农产品质量安全、生态安全和促进农业绿色发展的关键。多项研究表明,在农田生态系统中天敌控害作用占40%以上,作物自身的抗性和其他生态因子的调控作用占45%以上,即天敌与抗性的综合作用超过80%。农业生物多样性支持害虫控制和授粉等多项生态系统服务。

国内外实践证明,建设植被缓冲带、生态沟渠和乔灌草斑块等农田生态基础设施不但没有使粮食产量下降,而且因增加农业生物多样性、改善农田生态环境使单位面积粮食产量提升5%至10%,温室气体排放减少15%至25%,综合收益提高10%至12%,实现集约高产、节本增效、低碳环保、农民增收的目标。自2014年起,农业农村部环境保护科研监测所开展基于生物多样性保护的农田生态强化关键技术研发、集约化农田生

重构健康的农田生态系统

构建,持续进行农田生物多样性现状及动态变化的长期跟踪监测,集成创新“田内条带轮间作—田边生态廊道构建—田外非农斑块生态修复”技术模式,在山东、湖北、陕西和天津等地建立了不同规模的生态田园示范区,为集约化生态农场发展提供了示范样板。

为进一步促进农业生物多样性保护和生态田园建设,笔者提出以下对策建议。

一是加强规划引领。集约化农田生物多样性需多部门参与、多学科协同、产学研结合,加强规划,分步实施。要充分吸收国内外农业生物多样性保护和生态田园建设的成功经验,研究制定行动计划,把集约化农田生物多样性保护、生态田园建设阶段性成果吸纳到高标准农田建设实施中。

二是促进农田生物多样性监测与关键技术研发。建设不同区域的生物多样性与生态农业野外科学试验站,针对农田生物多样性现状及动态变化趋势进行长期跟踪监测。研究生物多样性与农田生态系统关系,揭示生物多样性对农田固碳减排、土壤肥力提升、面源污染控制等生态系统功能的影响。创新集约化农田生态强化技术体系与技术模式,提出集约化生态农田评价技术方法和生态系统管理的政策建议。

三是开展生态田园系统设计与重构。在东北、西北、黄淮海和长江中下游等地区,创新集成集约化生态田园系统构建技术体系与技术模式,制定区域生态田园负面清单和技术规范,建设集约化生态田园示范区。

此外,还需加强宣传和舆论引导,推动集约化农田生态基础设施建设全民共建、生态产品全民共享,创新公众参与农田生物多样性保护模式,推动生态田园建设主流化。(作者系农业农村部环境保护科研监测所生态循环农业研究中心主任、研究员)