中国生态农业学报(中英文)
Chinese Journal of Eco-Agriculture

中国生态农场发展空间与对策建议

高尚宾，宋成军，徐志宇，孙仁华，薛颖昊，胡潇方，乔玉辉

The development space of and recommendations for ecological farms in China

GAO Shangbin, SONG Chengjun, XU Zhiyu, SUN Renhua, XUE Yinghao, HU Xiaofang, and QIAO Yuhui

在线阅读 View online: https://doi.org/10.13930/j.cnki.cjea.210241

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

农业绿色发展理论框架和实现路径的思考

Theoretical framework and realization pathway of agricultural green development

中国生态农业学报(中英文). 2020, 28(8): 1103–1112

我国生态农场建设的思考

On pathways of eco–farm development in China

中国生态农业学报(中英文). 2019, 27(2): 206–211

乡村振兴视角下中国生态农业发展分析

Analysis of eco–agriculture construction based on rural revitalization in China

中国生态农业学报(中英文). 2019, 27(2): 163–168

协同发展生态农业与社区支持农业促进乡村振兴

Concerted development of ecological agriculture along with community–supported agriculture to facilitate rural vitalization

中国生态农业学报(中英文). 2019, 27(2): 212–217

基于生物多样性和生态系统服务的生态农场景观设计

Preliminary study on landscape design of ecological farms based on biodiversity and ecosystem service

中国生态农业学报(中英文). 2020, 28(10): 1499–1508

中国农业绿色发展指标体系的构建与例证

Construction of a green development index system for agriculture in China and examples

中国生态农业学报(中英文). 2020, 28(8): 1113–1126

关注微信公众号，获得更多资讯信息

中国生态农业学报(中英文) 2021 年 10 月 第 29 卷 第 10 期
Chinese Journal of Eco-Agriculture, Oct. 2021, 29(10): 1733−1741

DOI: 10.13930/j.cnki.cjea.210241

高尚宾, 宋成军, 徐志宇, 孙仁华, 薛颖昊, 胡潇方, 乔玉辉. 中国生态农场发展空间与对策建议 [J]. 中国生态农业学报(中英文), 2021, 29(10): 1733−1741

GAO S B, SONG C J, XU Z Y, SUN R H, XUE Y H, HU X F, QIAO Y H. The development space of and recommendations for ecological farms in China[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2021, 29(10): 1733−1741

中国生态农场发展空间与对策建议*

高尚宾[1], 宋成军[1], 徐志宇[1], 孙仁华[1], 薛颖昊[1], 胡潇方[1], 乔玉辉[2]

(1. 农业农村部农业生态与资源保护总站/农业农村部资源循环利用技术与模式综合实验室 北京 100026;
2. 生物多样性与有机农业北京市重点实验室/中国农业大学资源与环境学院 北京 100193)

摘 要: 生态农场是发达国家农业环境政策的主要实施对象, 是我国生态农业建设的基本单位, 成为农业绿色发展的有效抓手。本文依托跨时 7 年的生态农场调查数据, 结合农业农村部 5 年的生态农业基地建设经验, 得出了我国 4 个区域和 3 类生态农场的经济参数, 进一步依据我国新型农业经营主体发展规划, 按照 3%~5% 生态化转型比例, 评估了生态农场在区域和全国尺度的发展空间, 分析了生态农场促进农业绿色发展的产业价值, 从战略层面提出我国近期生态农场建设的最新要求和政策建议。结果显示: 1) 从区域看, 华南地区生态农场投入产出效率最高, 东北地区生态农场投入产出效率最低; 从类型看, 种养结合单体产投比和利润率最高, 养殖型和种植型单体产投比、利润率较小。2) 到 2022 年, 国内生态农场将达到 3 万~5 万家, 生态农场区域规模排序为: 华北地区>长江中下游地区>东北地区>华南地区, 可有效带动市场投资和提供就业机会。3) 近期应在“长三角”地区和部分重点区域, 率先建成一批具有全国示范引领作用的生态农场, 逐步向全国推广生态农场评价工作, 优化生态农场补偿政策, 打造生态农场大数据系统, 培育生态农场产业化平台, 创设生态农场产业投融资机制。

关键词: 生态农场; 生态振兴; 农业绿色发展; 高效生态农业; 经济特征; 发展趋势; 政策建议

中图分类号: S-1 **开放科学码(资源服务)标识码(OSID):**

The development space of and recommendations for ecological farms in China*

GAO Shangbin[1], SONG Chengjun[1], XU Zhiyu[1], SUN Renhua[1], XUE Yinghao[1], HU Xiaofang[1], QIAO Yuhui[2]

(1. Rural Energy and Environment Agency, Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People’s Republic of China / Comprehensive Laboratory for Resource Recycling Technology and Model of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People’s Republic of China, Beijing 100026, China; 2. Beijing Key Laboratory of Biodiversity and Organic Farming / College of Resources and Environmental Sciences, China Agricultural University, Beijing 100193, China)

Abstract: Ecological farms are the main implementation objects for agricultural environmental policy in developed countries. Ecological farms represent the basic unit of promotion for ecological agriculture in China and have become an effective approach for agricultural green development. Based on a 7-year field investigation and 5 years of experience in the construction of eco-agriculture bases, the economic parameters of four regions of China (Northeast China, North China, the Middle and Lower Reaches of the Yangtze River, and South China) and three types of ecological farms (planting farm, breeding farm, plant-breeding combined farm) were obtained. According to the development plan of China’s new type of agricultural business and the proportion of 3%−5% ecological transformation, the development space of ecological farms at the regional and national scales was evaluated, and the industrial

* 国家质量基础的共性技术研究与应用重点专项 (SQ2018YFF020004) 资助
通信作者: 高尚宾, 主要研究方向为生态循环农业。E-mail: gaoshb@agri.gov.cn
收稿日期: 2021-03-09 接受日期: 2021-06-28

* This study was supported by the National Key Research and Development Program of China (SQ2018YFF020004).
Corresponding author, GAO Shangbin, E-mail: gaoshb@agri.gov.cn
Received Mar. 9, 2021; accepted Jun. 28, 2021

value of the ecological farms in promoting agricultural green development was analyzed. The latest requirements and policy recommendations for China's recent ecological farm construction were put forward at the strategic level. The results show that: 1) the input-output efficiency of ecological farms in South China is the greatest and that in Northeast China is the lowest. With respect to ecological farm type, ecological farms carrying out planting-breeding have the greatest input-output ratio and average profit margin, but breeding-based ecological farms and planting-based ecological farms have lower input-output ratios and average profit margins. 2) There will be 30 000−50 000 ecological farms in China by 2022, and the scale of industrial value for the ecological farms ranks as North China > the Middle and Lower Reaches of the Yangtze River > Northeast China > South China, which will effectively drive market investment and provide employment opportunities. 3) Recently, it is necessary to build several ecological farms as the national demonstrations in the Yangtze River Delta region and other key areas, gradually promote the evaluation of ecological farms throughout the country. Meantime, optimizing the compensation policies, building a big data system, cultivating an industrialization platform, creating the investment and financing mechanism, and cultivating talented workforce and market subjects who would be engaged in the operation and management of ecological farms should be conducted.

Keywords: Ecological farm; Ecological revitalization; Agricultural green development; Efficient ecological agriculture; Economic characteristics; Development trend; Policy recommendations

推进生态循环农业建设, 是新阶段落实践行"创新、协调、绿色、开放、共享"发展新理念的必然要求, 是推动农业绿色可持续发展, 促进农业农村现代化, 实现乡村全面振兴的必由之路。2007 年, 时任中共浙江省委书记的习近平总书记就提出要在浙江全域"发展现代高效生态农业", 指出现代生态农业是以绿色消费需求为导向, 以提高市场竞争力和可持续发展能力为核心, 具有高投入、高产出、高效率、高效益与可持续发展的特性, 集约化经营与生态化生产有机耦合的现代农业[1]。党的十八大以来, 以习近平同志为核心的党中央高度重视农业绿色发展工作, 国家大力实施农业农村污染治理攻坚战行动、农业面源污染防治攻坚战和农业绿色发展五大行动等系列行动, 农业农村生态环境持续好转, 截止到 2020 年, 全国化肥农药施用量持续减少, 小麦 (*Triticum aestivum*)、水稻 (*Oryza sativa*) 和玉米 (*Zea mays*) 三大粮食作物化肥利用率达 40.2%, 农药利用率达 40.6%[2], 农业废弃物资源化利用水平稳步提升, 畜禽粪污综合利用率达 75%, 秸秆综合利用率达 86%, 农膜回收率达 80%[3]。习近平总书记指出, 治理农业面源污染、改善农村生态环境还处在治存量、遏增量的关口, 正是吃劲的时候。与此同时, 十九大明确提出新时期国内主要矛盾已经转化成为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾[4], "十四五"规划纲要指出坚持农业农村优先发展全面推进乡村振兴, 主要矛盾转变和全面乡村振兴都对农业农村的发展提出了更新、更高的要求, 绿色生产和绿色生活已成为民心所向。因此, 在全面建设社会主义现代化国家新征程开启之年, 从全面推进乡村振兴和农业高质量发展角度, 需要以生态农场为抓手, 提高农业质量效益和竞争力, 建设美丽宜居乡村, 推进农业绿色转型。

1 发展空间分析

1.1 基本概念

农场 (farm) 是具有一定规模的农业生产单位、生产组织或生产企业, 如国营农场、家庭农场等[5]。生态农场 (ecological farm) 是以生态学理论为依据建立起来的新型的农业生产基地[6]。我国生态农场概念在 20 世纪 80 年代初即被提出[7], 但是其概念仍沿用的是生态农业概念, 并没有将两者进行区分。随着我国新型经营主体迅速发展, 加上我国生态循环农业建设的困顿, 生态农业实体化越来越受到国家和学者重视。目前, 农业行业形成了较为统一的生态农场概念, 即生态农场是依托农场这一生产实体, 依据生态农业原理, 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, 采用一系列可持续的农业技术, 对农业生物-农业环境系统进行科学合理的组合与管理, 以获得最大可持续产量, 同时达到资源匹配、环境友好、食品安全的农场[8]。可见, 生态农场是在"农场"这个实体内进行农业生产活动, 促进农业生态系统良性循环和健康发展, 实现生态效益、经济效益和社会效益的最大化。

1.2 数据来源与分析方法

2016—2018 年, 农业农村部农业生态与资源保护总站联合中国农业生态环境保护协会、中国农业大学、东北农业大学、浙江大学、华南农业大学, 在东北地区、华北地区、长江中下游地区、华南地区的 15 个省市, 遴选出了 468 家生态转型农场[8-9], 并开展典型案例调查研究, 总结了我国生态农场的经济特征, 为生态循环农业建设提供参考和依据。

通过调查问卷所获取的数据用 Excel 2016 办公软件和 SPSS 21.0 进行统计分析。生态农场投入成本只包括农场生产性投入, 具体来说, 种植型生态农场包括种子、肥料、病虫害防治、灌溉、智能信息化、机械设备租用/折损、运输、储藏、技术咨询费及其他费用, 养殖型生态农场包括幼畜禽、饲料、病害防治、租用机械设备、运输、储藏、技术咨询费及其他费用。生态农场净收益为生态农场经营活动产生的收入与成本之间的差额, 产投比为生态农场经营活动产生的收入与成本的比值, 投资利润率为生态农场净收益与总投资的比率。

1.3　基本参数

从投入产出来看 (表 1), 长江中下游地区生态农场投入最高, 平均达 958 万元·农场$^{-1}$, 华南地区生态农场投入最低, 平均为 193 万元·农场$^{-1}$; 投入排序为: 长江中下游地区>华北地区>东北地区>华南地区。这主要是在长江中下游地区, 种植型生态农场肥料成本和机械设备费用高于其他地区, 而华南地区则最低; 种养结合型生态农场饲料、运输和储藏成本高于其他地区, 而华南地区则最低。长江中下游地区生态农场产出最高, 平均达 1303 万元·农场$^{-1}$, 华南地区因农场面积和规模小, 所以总体产值都较低, 平均为 413 万元·农场$^{-1}$, 产出排序为: 长江中下游地区>华北地区>东北地区>华南地区。

从收益和产投比看 (表 1), 华北地区生态农场净收益最高, 达到 401 万元·农场$^{-1}$, 东北地区生态农场净收益最低, 为 99 万元·农场$^{-1}$, 产投比排序为: 华南地区>华北地区>长江中下游地区>东北地区; 从利润率看, 华南地区生态农场利润率最高, 达 97%, 东北地区最低仅为 20%, 从高到低排序为: 华南地区>华北地区>长江中下游地区>东北地区。这可能是因为东北地区生态农业补贴相对较低, 如种植型生态农

表 1　我国四大区域 3 种类型生态农场投入产出情况

Table 1　Input and output situation of three types of ecological farms in four regions of China

区域 Region	生态农场类型 Ecological farm type	样本数 Farm samples number	投入 Investment ($\times10^4$ ¥·farm^{-1})	产出 Output ($\times10^4$ ¥·farm^{-1})	产投比 Ratio of output to investment	投资利润率 Investment profit rate (%)	就业岗位数量 Provided jobs number
东北地区 Northeast China	种植型农场 Planting farm	12	661±92	830±179	1.3±0.2	30±5	59.0±6
	养殖型农场 Breeding farm	6	344±56	387±46	1.0±0.1	10±2	22.0±2
	种养结合型农场 Planting-breeding combined farming	6	625±79	709±132	1.1±0.1	10±2	36.0±3
	平均 Average	—	543±174	642±229	1.2±0.1	20±10	39.0±18.7
华北地区 North China	种植型农场 Planting farm	69	519±103	836±337	1.6±0.4	60±24	159±23
	养殖型农场 Breeding farm	21	1247±492	1701±560	1.4±0.3	40±9	17.0±4
	种养结合型农场 Planting-breeding combined farming	18	285±62	717±216	2.5±0.8	150±17	34.0±9
	平均 Average	—	684±502	1085±237	1.8±0.6	80±40	70.0±60
长江中下游地区 The Middle and Lower Reaches of the Yangtze River	种植型农场 Planting farm	16	672±203	1140±192	1.7±0.2	70±12	80.0±27
	养殖型农场 Breeding farm	3	1859±224	2265±485	1.2±0.1	20±8	25.0±8
	种养结合型农场 Planting-breeding combined farming	21	343±145	504±82	1.5±0.2	50±10	56.0±14
	平均 Average	—	958±797	1303±892	1.5±0.2	50±20	53.7±28
华南地区 South China	种植型农场 Planting farm	26	111±35	134±47	1.2±0.3	20±3	52±12
	养殖型农场 Breeding farm	8	335±97	802±153	2.4±0.4	140±47	25±4
	种养结合型农场 Planting-breeding combined farming	8	134±30	304±77	2.3±0.5	130±37	24±5
	平均 Average	—	193±123	413±347	2.0±0.7	97±7	34±16

场农业补贴覆盖率只有 5%, 其他 3 个地区为 50%~66%。

从生态农场类型来看 (表 1), 种养结合型生态农场投入和产出都是最小, 4 个地区平均分别为 346.8 万元·农场$^{-1}$ 和 558.5 万元·农场$^{-1}$; 养殖型生态农场单体投入和产出最高, 分别为 946.3 万元·农场$^{-1}$ 和 1288.8 万元·农场$^{-1}$; 种植型生态农场单体投入和产出居中。种养结合型生态农场产投比和利润率都是最高, 分别达 1.85 和 85%, 种植型生态农场产投比最低, 养殖型生态农场在华南地区利润率最高, 而在其他 3 个地区利润率最小。可见, 种养结合生态农场投入最小、产出最高、投入产出效率最大。这主要是由于种养结合型农场, 采用有机肥/堆肥、沼肥、秸秆还田等生态措施比例较高, 分别为 78%、43% 和 49%, 种养一体化显著减少了化肥等投入品施用, 像东北地区和华北地区, 种植型生态农场施用化肥的比例分别为 3% 和 14%, 种养结合型生态农场则不施用化肥[8]。

1.4 区域规模

本研究以家庭农场为基本单元评估生态农场的区域规模。农业农村部印发的《新型农业经营主体和服务主体高质量发展规划 (2020—2022 年)》要求, 到 2022 年, 也就是规划期末我国将培育家庭农场超过 100 万家。假设 3%~5% 比例转型为生态农场进行预测, 到 2022 年我国生态农场将达到 3 万~5 万家, 依据各区域生态农场占比以及 3 种类型生态农场占比, 可以估算出 2022 年各区域生态农场的总量和各类型生态农场的数量 (表 2), 依据上述生态农场的经济参数, 估算出东北地区、华北地区、长江中下游地区和华南地区生态农场的区域规模。

表 2 我国四大区域 3 种类型生态农场在调查期及 2022 年不同转换比例下的数量、占比

Table 2 Numbers and proportions of different types of ecological farms in four regions in China in the survey period and 2022 with different transformation rates

时间 Time	项目 Item		东北地区 Northeast China	华北地区 North China	长江中下游地区 The Middle and Lower Reaches of the Yangtze River	华南地区 South China
调查期 Survey period	调查生态农场数量 Number of investigated ecological farms		95	155	118	100
	现状占比 Proportion of status quo (%)		20.3	33.1	25.2	21.4
	种植型生态农场 Planting ecological farm	数量 Number	52	93	26	64
		占比 Proportion (%)	55	60	22	64
	养殖型生态农场 Breeding ecological farm	数量 Number	7	36	17	23
		占比 Proportion (%)	7	23	14	23
	种养结合型生态农场 Planting-breeding combined ecological farm	数量 Number	36	26	75	13
		占比 Proportion (%)	38	17	64	13
2022	3%转型比例 Ecological farms number if 3% farms transformed to ecological farm	总量 Total	6090	9937	7565	6410
		种植型 Planting farm	3333	5962	1667	4103
		养殖型 Breeding farm	449	2308	1090	1474
		种养结合型 Planting-breedingc ombined farm	2308	1667	4808	833
	5%转型比例 Ecological farms number if 5% farms transformed to ecological farm	总量 Total	10 150	16 560	12 607	10 684
		种植型 Planting farm	5556	9936	2778	6838
		养殖型 Breeding farm	748	3846	1816	2457
		种养结合型 Planting-breeding combined farm	3846	2778	8013	1389

生态农场未来区域规模估算如下 (表 3):

1) 东北地区, 预计将培育 6090~10 150 家生态农场, 每年可带动市场投资超过 379.9 亿~633.3 亿元, 每年总产出 457.7 亿~762.7 亿元, 每年总利润近 77.6 亿~129.4 亿元, 每年带动就业人数近 29.0 万~48.2 万人。

2) 华北地区, 预计将培育 9937~16 560 家生态农场, 每年可带动市场投资超过 644.7 亿~1074.5 亿元, 每年总产出超过 1010.4 亿~1684.0 亿元, 每年总利润近 365.5 亿~609.2 亿元, 每年带动就业人数超过 104.4 万~173.9 万人。

3) 长江中下游地区, 预计将培育 7565~12 607 家生态农场, 每年可带动市场投资近 479.5 亿~799.1 亿元, 每年总产出近 679.1 亿~1131.9 亿元, 每年总利润近 199.6 亿~332.7 亿元, 每年带动就业人数超过 42.9

万~71.6 万人。

4) 华南地区, 预计将培育 6410~10 684 家生态农场, 每年可带动市场投资超过 106.1 亿~176.8 亿元, 每年总产出近 198.5 亿~330.9 亿元, 每年总利润超过 92.5 亿~154.1 亿元, 每年带动就业人数近 27.0 万~45.0 万人。

表 3　2022 年不同转换比例下我国四大区域 3 种类型生态农场区域规模空间评估

Table 3　Evaluation of future regional market space of ecological farm in four regions of China in 2022 with different transformation rates

区域 Region	农场类型 Ecological farm type	现状占比 Proportion of status quo (%)	3%比例转化 3% farms transformed to ecological farm				5%比例转化 5% farms transformed to ecological farm			
			总投入 Total investment ($\times10^8$ ¥)	总产出 Total output ($\times10^8$ ¥)	总利润 Total profit ($\times10^8$ ¥)	就业人数 Farm employment ($\times10^4$ persons)	总投入 Total investment ($\times10^8$ ¥)	总产出 Total output ($\times10^8$ ¥)	总利润 Total profit ($\times10^8$ ¥)	就业人数 Farm employment ($\times10^4$ persons)
东北 Northeast China	种植型 Planting farm	54.7	220.3	276.7	56.3	19.7	367.2	461.1	93.9	32.8
	养殖型 Breeding farm	7.4	15.4	17.4	1.9	1.0	25.7	28.9	3.2	1.6
	种养结合型 Planting-breeding combined farm	37.9	144.2	163.6	19.4	8.3	240.4	272.7	32.3	13.8
	小计 Subtotal	100.0	379.9	457.7	77.6	29.0	633.3	762.7	129.4	48.2
华北 North China	种植型 Planting farm	60.0	309.4	498.4	189.0	94.8	515.7	830.6	315.0	158.0
	养殖型 Breeding farm	23.2	287.8	392.5	104.5	3.9	479.6	654.2	174.2	6.5
	种养结合型 Planting-breeding combined farm	16.8	47.5	119.5	72.0	5.7	79.2	199.2	120.0	9.4
	小计 Subtotal	100.0	644.7	1010.4	365.5	104.4	1074.5	1684.0	609.2	173.9
长江中下游地区 The Middle and Lower Reaches of the Yangtze Rive	种植型 Planting farm	22.0	112.0	190.0	78.0	13.3	186.7	316.7	130.0	22.2
	养殖型 Breeding farm	14.4	202.6	246.8	44.2	2.7	337.6	411.4	73.7	4.5
	种养结合型 Planting-breeding combined farm	63.6	164.9	242.3	77.4	26.9	274.8	403.8	129.0	44.9
	小计 Subtotal	100.0	479.5	679.1	199.6	42.9	799.1	1131.9	332.7	71.6
华南 South China	种植型 Planting farm	64.0	45.5	55.0	9.4	21.3	75.9	91.6	15.7	35.6
	养殖型 Breeding farm	23.0	49.4	118.2	68.9	3.7	82.3	197.1	114.8	6.1
	种养结合型 Planting-breeding combined farm	13.0	11.2	25.3	14.2	2.0	18.6	42.2	23.6	3.3
	小计 Subtotal	100.0	106.1	198.5	92.5	27.0	176.8	330.9	154.1	45.0
总计 Total	—	—	1610.2	2345.7	735.2	203.3	2683.7	3909.5	1225.4	338.7

1.5　全国规模

按照 3 万~5 万家生态农场数量估算, 到 2022 年, 我国生态农场产业可带动市场投资将达 1610.2 亿~2683.7 亿元, 生态农场产出达到 2345.7 亿~3909.5 亿元, 生态农场总利润超过 735.2 亿~1225.4 亿元, 带动就业人数超过 203.3 万~338.7 万人。2018 年, 联合国粮农组织 (FAO) 举办的第二届国际生态农业研讨会在意大利罗马召开, 超百个国家的 700 多名政府官员、民间组织、私营机构和联合国机构代表出席了会议, 共同探讨支持扩大生态农业的因素和行动, 这次会议的重要共识就是: 生态农业转型有利于建立可持续的粮食生产系统。

2 价值分析

2.1 生态农场建设是顺应农业经营方式变革的必然选择

农业合作社、家庭农场、龙头企业等新型经营主体是实现乡村振兴战略的重要力量。十八大以来, 新型农业经营主体和服务主体快速发展, 家庭农场、农民专业合作社、龙头企业等大量涌现。《新型农业经营主体和服务主体高质量发展规划 (2020—2022 年)》显示, 截至 2018 年底, 全国家庭农场达到近 60 万家, 其中县级以上示范家庭农场达 8.3 万家, 全国依法登记的农民合作社达到 217.3 万家, 是 2012 年底的 3 倍多, 其中县级以上示范农民合作社达 18 万多家, 全国从事农业生产托管的社会化服务组织数量达到 37 万个, 各类新型农业经营主体和服务主体快速发展, 总量超过 300 万家, 成为推动现代农业发展的重要力量。新型农业经营主体不仅是现代农业发展主体、主要农产品供给主体, 同时还是现代农业绿色发展的生力军。目前, 相当部分新型经营主体正在开展生态农业实践, 已经成为生态农业建设的主导力量。

2.2 生态农场建设是带动生态农业产业发展的重要力量

在经济总量大幅提高的同时, 我国人均 GDP 也不断迈上新台阶。《中华人民共和国 2019 年国民经济和社会发展统计公报》表明, 2019 年全年我国国内生产总值 (GDP) 超过 99 万亿元, 接近 100 万亿元大关, 稳居世界第二位, 我国人均 GDP 进一步上升至 70 892 元 (折算为 10 276 美元), 首次突破 1 万美元大关, 高于中等偏上收入国家 9074 美元的平均水平。我国恩格尔系数明显下降, 人民生活水平显著提高。2019 年, 我国居民恩格尔系数为 28.2%, 连续 8 年下降, 已达到联合国 20%~30% 的富足标准[10]。人均 GDP 跨越 1 万美元节点, 居民收入水平不断提高, 中国中等收入群体规模继续扩大, 随着人们对健康生活、品质生活追求的不断提升, 生态农产品需求量仍会大幅提高, 全国未来 5 年将会有更多家庭农场和专业合作社发展成生态农场, 生态农场的数量仍会显著增加, 以生态农场为着力点成为推动生态循环农业产业化、实体化发展有效抓手。

2.3 生态农场建设是落实生态农业技术政策的有效载体

生态农场作为生态农业的具体实践单元, 在地理区位、经济属性和经营主体等方面均有具体的指向, 其最显著的特点是责任主体明确、生产边界清晰、市场灵活性高, 在带动农户发展专业化、标准化、绿色化生产方面具有明显优势。据我们调查, 生态农场经营者的平均年龄为 47.5 岁 (全国农民平均年龄 55 岁), 高中及以上学历占 3/4, 经营者较为年轻、受教育水平较高, 让生态农场成为生态农业技术政策落地的有效载体[9]。2014—2019 年, 农业农村部农业生态与资源保护总站依托家庭农场、农民专业合作社、农业产业化龙头企业, 在浙江省宁波鄞州区、山西吉县、山东齐河县、河南永和镇、湖北垌山村等建设 13 个现代高效生态农业基地, 培育了一批生态农场主体。现代生态农业示范基地建设实践表明: 生态农场是农业绿色发展、减排固碳和污染防治的基本单元[11]。欧盟的共同农业政策 (CAP)、英国的连接环境与农业联盟 (LEAF) 以各类农场为实施主体, 通过最广泛的农场参与来落实环境保护技术和政策。从国内国际发展来看, 生态农场已成为生态农业实践的有效载体和主要抓手。

3 对策建议

3.1 推进生态农场评价试点工作, 引领绿色农业高质量发展

目前, 国内生态农场处于发展前期[12-13], 人们普遍对于生态农场及生态农产品还没有科学清晰认知, 生态农场建设质量参差不齐, 行业服务与监督管理缺位, 有必要通过规范化、标准化生态农场建设, 引领全国生态循环农业健康发展。2020 年, 农业农村部已经发布实施《生态农场评价技术规范》(NY/T 3667—2020), 该标准参考国内外通用的指标体系方法和框架, 融合国家和地方有机产品标准、良好农业操作标准和农业生产经营主体相关政策, 构建了我国首份生态农场综合评价指标体系, 该标准为我国生态循环农业领域的第一部行业标准, 为新阶段开展生态农场评价试点工作夯实了工作基础。

生态农场评价试点分为“两步走”, 即试点阶段和全面铺开阶段。试点阶段要率先在“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, 全面铺开阶段要在全国培育一批现代高效生态农业产业主体, 推动进入产业化发展轨道。生态农场评价建议主要开展以下建设内容: 1) 通过集成应用生态农业技术, 配套生态环境监测设施设备, 建立全过程台账系统, 培育一批标准化生态农场和生态农业服务主体。2) 开展耕地质量提升、化学投入品减量, 营造生态田埂、生态沟渠等生态景观设施, 实施秸秆、粪污、地膜等综合利用, 形成可

复制生态农场建设技术模式。3) 系统分析生态农场投入产出, 明确补偿环节、补偿对象、补偿标准和补偿方式, 探索建立可操作、规范化的生态农场补贴制度。4) 鼓励以生态农场为链接点, 与小农户、上下游企业等组建生态产业联合体, 形成利益共享、风险共担合作机制, 发展壮大生态农场产业链和价值链。

3.2 完善生态农场评价管理制度, 推动生态农场高标准建设

建立统一的生态农场评价标准和管理体系, 是推动生态农场发展、培育绿色市场的必然要求。农业农村部农业生态与资源保护总站作为生态农场评价工作牵头单位, 会同中国农业生态环境保护协会尽快出台《生态农场评价管理办法》, 对申请推荐、等级评定、监督管理和责任处理进行规范, 并制定生态农场评价指南等细则。

生态农场评价管理的原则为公开透明、试点先行、严进严出、分级管理、质量第一、区域平衡。建议主要明确以下内容: 1) 实行推荐制, 设置单位推荐和专家推荐两个渠道。试点期间, 前者主要依托全国农业资源环境保护与农村能源体系推荐, 后者主要由中国农业生态环境保护协会常务理事和理事推荐。全面铺开后, 可以进一步扩大到中国农业生态环境保护协会理事单位和会员单位、农业绿色发展领域有关的全国学会、行业协会、长期从事生态循环农业建设的高等院校和科研机构等。2) 优化评价程序, 明确将生态农场评价工作总体流程设置为文件初审、现场评审、综合评价、复评复审和核查监管等 5 个主要环节, 农业农村部农业生态与资源保护总站会同中国农业生态环境保护协会组建生态农场评价专家库, 并组织专家库专家依据申报条件和《生态农场评价技术规范》(NY/T 3667—2020) 严格审查申报主体合规性和必要文件材料, 采用现场检查、汇报交流和抽样核查等方式开展评审, 分别形成初评意见、现场评审报告和综合评价意见, 农业农村部农业生态与资源保护总站与中国农业生态环境保护协会审核后形成拟试点生态农场名单, 在农业农村部农业生态与资源保护总站、中国农业生态环境保护协会官网面向社会公示 5 个工作日, 无异议的, 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批准发布生态农场名单并授牌颁证。按照 10% 抽样比例对生态农场进行抽查核查, 3 年有效期末开展复评复审, 同时利用社会舆论协同监督, 确保生态农场质量。3) 明晰管理模式, 生态农场评价工作由农业农村部农业生态与资源保护总站主管, 牵头制定和出台有关评价管理制度要求, 推动解决评价工作中的重大问题。中国农业生态环境保护协会负责组织协调生态农场评价管理工作, 指导生态农业专业委员会制定有关技术方案并具体实施, 中国农业生态环境保护协会秘书处负责联络各方、宣传报道和资料归档。各省、自治区、直辖市农业环境保护站或农村能源办公室 (站), 中国农业生态环境保护协会理事和常务理事, 负责各属地生态农场的申报组织和宣传报道工作, 配合农业农村部农业生态与资源保护总站、中国农业生态环境保护协会对属地生态农场进行监督管理和技术指导。

3.3 优化生态农场扶持政策, 推动生态农场走向可持续发展

坚持绿色生态导向的原则, 探索建立我国农业生态补偿制度和补贴制度。考虑到农业生态补偿框架的探索性、各类利益关系调整的复杂性, 建议农业农村部遴选政策力度大、创新能力强、工作基础好的省份 (例如“长三角”三省一市区域或者部分重点区域) 开展前期探索, 开展生态农场生态补偿试点, 开展受偿意愿和支付意愿调查, 建立生态农场生态农业技术补偿标准清单, 设计面向生态农场的综合生态补偿方案, 提高农业支持保护政策的指向性、精准性和实效性。

在构建框架上, 结合欧盟共同农业政策 (Common Agricultural Policy, CAP)、英国环境管理项目 (Environmental Stewardship, ES)、美国基于资源与环境的最佳管理措施 (BMP, Best Management Practices) 等先进经验, 推动建立面向生态农场的农业生态补偿技术清单和补偿标准。框架内容主要有: 1) 开展农业资源节约, 主要包括耕地保护、水资源保护、生物资源保护和外来生物入侵防治; 2) 开展农业环境保护, 主要包括投入品 (化肥、农药、地膜、有机肥等) 减量增效、农业废弃物 (畜禽粪便、“三沼”利用、秸秆综合利用、农药包装物回收等) 资源化利用; 3) 开展农业生态修复, 主要包括生物多样性保护与利用 (鸟类保护)、轮作休耕、保护性耕作、渔业资源保护、田园景观建设与维护、生态设施建设 (河道缓冲带、植物篱) 等。在明确框架边界的基础上, 建立起面向生态农场的农业生态补偿标准体系, 探索以资金补偿、政策补偿、技术补偿、实物补偿相结合的综合农业生态补偿方式。

在机制构建上, 系统梳理我国农业补贴的 6 大类 36 项政策, 探索有关政策资金的整合使用, 不断提

高农业生态补贴份额, 逐步扩大“绿箱”支持政策的实施规模和范围, 形成持续支持的政策框架, 并建立起补偿政策的考核评价机制。主要包括: 1) 在执行层面形成规范流程。研究制定出一套包括信息发布、任务申领、合同签订等在内的完整的操作流程, 为不同主体开展农业生态工程技术应用提供规范化的指引。2) 在效果层面形成评价标准。依托第三方主体, 建立有效的评估内容、评估方法、操作规程, 对农业生态补偿政策的实施过程、实施主体、预期效果等进行全面评价。4) 在目标层面形成激励机制。对评价结果进行等级划分, 强化对目标结果的应用, 建立起奖励、惩罚和监督的具体措施, 形成推动农业生态补偿政策应用有效的法律机制[11]。

3.4 开发生态农场大数据系统, 提升生态农场管理智慧化水平

在大数据精准管控方面, 生态农业在近年来的发展中, 发展处于一种高速但又无序的状态, 建立生态农业产业大数据网络迫在眉睫。有必要用大数据手段采集、监测全国生态农场的发展潜力、生产规模动态、防灾抗灾能力、产品服务输出、出口贸易等全链条数据与信息, 基于数据要素的有机整合, 涵盖生产、电商、舆情网络等大数据资源, 根据国内外生产、流通、市场、消费以及舆论环境等形成热度、偏好、风险等产业指数体系, 以利于生产、消费和决策管理部门及时跟踪国内外产业形势, 建立预警机制与风险应对机制, 并及时做出决策部署, 实现精准施策。

在大数据精准服务方面, 通过网络大数据挖掘与分析工具, 对主流网站平台、知识服务社区、社交媒体平台等全网数据统计型、宣传发布型、观点表达型、交流互动型诸多信息资源进行分析, 分类关注不同年龄、区域、消费层级人群的消费习惯、消费能力、营养与饮食需求, 了解消费现状、消费亮点、消费偏好、消费期望等动态信息, 做好精准挖掘。在了解消费需求基础上, 掌握国内外生态农业/农场的产品与服务进展、成熟经验、消费反应等诸多信息, 反馈到对消费群体精细服务、指导生态农业生产主体的产业布局决策与调整。

在大数据正确引导方面, 对于网络谣言, 生态农业产业管理与行业研究部门应及时进行舆情疏导, 善于把政府和专家擅长的信息转化为网民可理解、可信任的知识, 化解广大网民无端猜疑。通过生态农产品营养与烹饪特点宣传, 影响并引导消费者合理饮食、节约食物; 主动引导社会大众科学的消费观, 改变传统的不良的、误以为生态的消费习惯, 通过扩大生态农产品的消费规模, 保障广大消费者健康; 引导消费者把注意力从食品本身放大到整个生态农业产业中来, 用舆情大数据引导生产者、消费者及流通商们注重全过程的生态与环保。相关科研团队和专业机构应转变思想, 除了做好常规的科学研究和业务管理外, 把一部分时间和精力放到对接市场、服务消费中来, 用大数据做好精准施策。

3.5 组建生态农场多元服务平台, 培育生态农场产业化新动能

平台经济具有更好地满足消费者需求、促进新旧动能转换、推动经济高质量发展等一系列市场功能。生态农场发展壮大也需要提供多元化、专业化平台, 以提供技术和信息服务。主要包括:

1) 打造生态农场技术联盟。整合涉农支持单位的资源, 由生态农业领域相关企事业单位、高校、科研院所、社会团体和从事生态农业活动的专家学者联合发起的产业联盟或技术联盟, 以农业生态环境建设、农产品安全生产为核心, 凝聚现代农业、林业、生物、环保等科技创新与产业资源, 构建产学研用合作与利益共享机制, 创新商业模式, 重点突破生态农场全产业链标准化技术与信息技术瓶颈, 整合和提升生态农业领域企业的自主创新能力, 提高生态农业技术的综合应用与服务水平, 促进和加快生态农业组织化、协同化发展, 为生态农业健康发展提供新动能。

2) 构建生态农场投融资平台。创新生态农场投融资模式, 积极组建生态农场/农业担保公司、农村资金互助合作社、村镇银行和小额贷款公司等新型农村金融组织, 扩大反担保抵押物范围, 搭建整合农村零散资金的平台。开展新型投融资运作平台建立试点, 及时总结推广试点经验, 不断完善平台主体的设立条件、组织运作规范、内部管理规章和外部监管制度。建立生态农场投融资信息沟通和分享机制, 为地方政府、金融机构以及生态农场、企业和园区等提供线下线上交流平台, 与线上投融资项目推介形成立体化的交流格局。规范生态农场投融资运作平台, 保证投融资双方的合法权益, 促进投融资平台及时公开自身资金使用情况和信贷资金债务, 对担保行为进行严格监管。建立生态农场信用信息基础数据库, 建立规范的信用中介评价机构, 依据信用等级推出生态农场差别化的投融资政策, 加大对生态农场/农业信贷违约行为的惩罚力度, 净化农业农村金融生态环境。

参考文献 References

[1] 习近平. 走高效生态的新型农业现代化道路[N]. 人民日报, 2007-03-21(9)
XI J P. Take the new road of agricultural modernization with high efficiency and ecology[N]. People's Daily, 2007-03-21(9)

[2] 颜旭. 化肥农药使用量零增长行动目标顺利实现 我国三大粮食作物化肥农药利用率双双超40%[N]. 农民日报, 2021-01-19(1)
YAN X. The action goal of zero growth in the use of chemical fertilizers and pesticides was successfully achieved —the utilization rate of chemical fertilizers and pesticides of China's three major grain crops exceeded 40%[N]. Farmers' Daily, 2021-01-19(1)

[3] 常钦. 农业废弃物这样变成宝[N]. 人民日报, 2020-11-20(18)
CHANG Q. Agricultural waste turns into treasure[N]. People's Daily, 2020-11-20(18)

[4] 高尚宾, 徐志宇, 靳拓, 等. 乡村振兴视角下中国生态农业发展分析[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2019, 27(2): 163−168
GAO S B, XU Z Y, JIN T, et al. Analysis of eco-agriculture construction based on rural revitalization in China[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2019, 27(2): 163−168

[5] 黄国勤. 论生态农场建设与发展[J]. 农学学报, 2019, 9(4): 95−100
HUANG G Q. The construction and development of ecological farm[J]. Journal of Agriculture, 2019, 9(4): 95−100

[6] 徐祥浩. 生态农场的概念及其意义[J]. 生态科学, 1983, 2(2): 122−125
XU X H. Concept and significance of ecological farm[J]. Ecologic Science, 1983, 2(2): 122−125

[7] 吴子锦. 保护环境发展农业的新模式——生态农场[J]. 环境保护, 1982, 10(11): 25−26, 29
WU Z J. A new model of protecting environment and developing agriculture — Ecological Farm[J]. Environmental Protection, 1982, 10(11): 25−26, 29

[8] 高尚宾. 中国生态农场案例调查报告[M]. 北京: 中国农业出版社, 2018
GAO S B. Survey on Eco-Farm Cases in China[M]. Beijing: China Agricultural Press, 2018

[9] 乔玉辉, 甄华杨, 徐志宇, 等. 我国生态农场建设的思考[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2019, 27(2): 206−211
QIAO Y H, ZHEN H Y, XU Z Y, et al. On pathways of eco-farm development in China[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2019, 27(2): 206−211

[10] 张军. 从民生指标国际比较看全面建成小康社会成就[N]. 人民日报, 2020-08-07(10)
ZHANG J. On the achievements of building a moderately prosperous society in an all round way from the international comparison of people's livelihood indicators[N]. People's Daily, 2020-08-07(10)

[11] 唐海龙, 徐玉新, 李勇, 等. 生态农业模式下耕地固碳潜力分析——以弘毅生态农场冬小麦—夏玉米轮作体系为例[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2012, 4(1): 26−32
TANG H L, XU Y X, LI Y, et al. Analysis on the soil carbon sequestration potential under the ecological agriculture mode: a case study of the winter wheat-summer corn rotation system of Hongyi organic farm[J]. Journal of Engineering Studies, 2012, 4(1): 26−32

[12] 廖江威, 谭益民, 王一帆. 我国生态农场发展的现状、问题及展望[J]. 湖南农业科学, 2020, (5): 104−107
LIAO J W, TAN Y M, WANG Y F. Current situation and prospect of ecological farm development in China[J]. Hunan Agricultural Sciences, 2020, (5): 104−107

[13] 骆世明. 农业生态转型态势与中国生态农业建设路径[J]. 中国生态农业学报, 2017, 25(1): 1−7
LUO S M. Agroecology transition and suitable pathway for eco-agricultural development in China[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2017, 25(1): 1−7