

# 英国循环农业发展对我国的启示

刘杰<sup>1</sup>, 王粟<sup>1</sup>, 王全辉<sup>2</sup>

(1. 黑龙江省农业科学院 农村能源研究所/农业部种养结合重点实验室/黑龙江省秸秆能源化重点实验室, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 农业部农业生态与资源保护总站, 北京 100125)

**摘要:**英国农业现代化程度高, 循环农业发展迅速, 其发展经验及模式, 对我国实施乡村振兴战略具有良好借鉴意义。总结分析了英国发展生态循环农业的主要做法和经验, 指出了英国循环农业发展, 主要依靠稳定长效、系统完善、可操作性强的农业发展规划和补贴政策, 着力推动农业科技创新和成果转化, 注重人才教育培养, 构建了完整的培训和服务体系。结合当前我国农业发展情况, 提出了对我国农业政策、市场、产业、教育等方面的启示和建议。

**关键词:**英国; 循环农业; 发展; 启示

**中图分类号:**F323.22 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)11-0105-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.11.0105

英国位于欧洲西部, 耕地面积为 6.4 万 km<sup>2</sup>, 约占整个国土面积的 26%, 其中有 73.67 万 hm<sup>2</sup> 是适宜发展畜牧业的永久性牧场<sup>[1]</sup>。从事农业的人口为 100 万左右, 仅占总人口的 1.7%, 人均耕地面积 0.006 7 hm<sup>2</sup>, 略高于中国的人均 0.005 3 hm<sup>2</sup><sup>[2]</sup>。尽管英国人均耕地面积较少, 农业总产值占 GDP 的比重仅为 1% 左右, 但其农业产出能力提供了本国全部粮食需求的 60%, 以及所需产品的 80%, 农产品总量居欧盟国家第 5 位, 单产居第 4 位<sup>[3]</sup>。可以说在城市和农村发展方面, 中英两国存在的差距主要体现在农村<sup>[4]</sup>。

英国农业现代化程度、管理和实施水平高, 尤其在循环农业发展方面, 值得我国学习和借鉴<sup>[5]</sup>。本文通过对英国农业政策、发展模式、现代农业科技水平、人才服务、教育培养等方面的分析, 系统的了解和认识英国循环农业发展特点, 总结英国发展生态循环农业的主要做法和经验。进而结合当前我国农业发展情况, 提出相应的对策和建议, 为我国农业可持续发展, 构建现代化生态循环农业模式, 提供科学理论支持。

## 1 英国农业现状

英国农业生产着力于集约规模化经营模式,

十分重视农业技术装备的专业化和标准化水平的提高, 注重农业环境保护和循环发展, 农业生产率已达到了相当高的水平, 逐渐形成了经营规模化、布局区域化、生产机械化、技术集成化、农业职业化、发展绿色化的发展特点<sup>[6-7]</sup>。其农业结构以畜牧业为主导, 占农业投入的 60%, 占农业总产值的 65%<sup>[8-9]</sup>。

英国现有农场 21 万余家, 主要作物种植面积为小麦 132.67 万 hm<sup>2</sup>、大麦 6.67 万 hm<sup>2</sup>、油料作物 4.50 万 hm<sup>2</sup>、马铃薯 0.94 万 hm<sup>2</sup>; 拥有永久性牧场 2.5 万个, 主要畜禽养殖数量为头牛 180 万头、奶牛 200 万头、羊 1 700 万头、猪 50 万头、家禽 860 万羽<sup>[3,10]</sup>。此外, 东南部为平原地带, 土壤肥沃, 主要发展种植业, 是英国粮食主产区, 占农业总产出的 40%; 北部为山区和丘陵地带, 雨水较多, 草木茂盛, 主要发展畜牧业, 占农业总产出的 60%, 农产品主要包括粮食、肉类、奶制品、油料作物和蔬菜等<sup>[2,11]</sup>。

## 2 英国发展生态循环农业主要做法与经验

### 2.1 法律约束和政策引导是基础

2.1.1 注重顶层设计和战略规划 英国农业政策充分体现了法律的大棒加上胡萝卜激励的运行机制, 其政策分别由政府组织和行业组织编制农业战略规划和产业发展规划, 从而实现国家对农业的宏观调控, 发挥农业规模效益<sup>[12-13]</sup>。同时, 政府还通过政策的制定, 将本国农产品市场纳入到欧盟共同体的轨道, 建立共同农产品市场, 将农产品补贴成功转由共同市场承担, 并对特定农产

收稿日期: 2017-09-16

**基金项目:**国家外国专家局培训资助项目(201750480); 中国清洁发展机制基金增款资助项目(2014101); 中国农业国际交流与合作资助项目(2130114)

**第一作者简介:**刘杰(1974-), 男, 黑龙江省延寿县, 博士, 研究员, 从事农村能源与生态环境领域相关研究。E-mail: liujie1677@126.com。

**通讯作者:**王全辉(1965-), 男, 北京市人, 研究员, 从事农业生态与环境保护领域研究。E-mail: hui35cn@aliyun.com。

品生产和投资给予资助,稳定农民收入<sup>[14]</sup>,例如“共同农业政策”(CAP)、“共同渔业政策”(CFP)、“蓝色增长计划”等。此外,这些战略及发展规划作为英国现代农业长期发展路线图,其组织与实施不受政府换届行为影响,从而确保了发展思路和措施的连续性。

2.1.2 注重政策连续性和导向性 英国通过制定具有连续性和导向性的有效法令和激励政策,使农业保持长期稳定的态势。例如,在集约规模化农场建设方面,政府对小农场的合并提供50%的费用补贴,对农场配套工程设施提供60%的补贴,土地的整治改良方面可提供25%的补贴<sup>[15]</sup>;在农业技术及装备更新改良方面,政府可提供短、中、长期贷款<sup>[16]</sup>;在发展生态循环农业,保护生态环境和提升资源利用效率方面,则遵循“谁污染谁付费,谁保护谁受益”的原则,通过资源配额使用,加大对资源的保护<sup>[17-18]</sup>。以苏格兰Whitmuir农场为例,该农场是典型的种养结合的小型有机农场,土地面积仅有3.33 hm<sup>2</sup>,农场在具体运行过程中,由于执行英国对环境保护的优惠政策,因此获得了相当于总收入20%以上的各种补贴,而在种植作物和畜禽养殖以外,还经营有机食品超市和餐厅,从而获得了较高的市场回报。

2.1.3 注重政策调控功能和可操作性 为促进生态循环农业发展,英国政府制定了如“基本支付”“绿色计划”和“乡村发展”等一系列农业政策,提高了补贴激励政策的精准性,增强了政策的调控功能和可操作性。这些政策主要用于鼓励不同区域生产率的差异性补贴,保持土地生产力,促进农业生产环境、乡村环境、农业景观的改善,开展农场附近的树林、河沟等农田边界的保护,发展风能、太阳能、生物质能等可再生能源<sup>[19]</sup>。此外,国家还对不同农村地区,按农民所在的地区农业环境条件,根据农产品数量、作物面积、牲畜数目等直接给农民进行补贴<sup>[20]</sup>。

2.1.4 注重法律法规体系的完善性和约束性 英国农业的法律法规体系十分健全,覆盖广泛,涉及农业产业链的各个环节,并具有严格的法律法规约束<sup>[21]</sup>。例如,《防治农业面源污染方法清单:使用手册》,《肥料手册》、《养分管理计划》和《敏感流域农田操作指南:降低农业活动的水污染》等,包含了土地利用、农田基础设施、土壤利用、耕作制度、畜禽养殖、化肥和有机肥的生产施用等全面的法律、规定和规程,并形成了包括农业污染监

测、污染源控制、防止污染物扩散及其途径控制等全方位的具体操作方法和技术措施<sup>[22]</sup>。

## 2.2 技术支撑和模式推广是核心

2.2.1 建立了比较完整的农业科研体系 英国的农业科研体系队伍十分强大,由教育部和科学部下设的农业研究委员会统一计划和协调,其研究机构主要有两类,一类是国家农业研究机构,共46家,另一类是由私人出资办的农业研究机构<sup>[23]</sup>。在教育方面,主要有15所设有农业课程的综合性农业大学,以及42所农学院,每年都承担对农户培训的任务<sup>[24]</sup>。此外,英国各地都建立了农校,农场主、农业工人等均参加农校的学习。

2.2.2 农业科技创新支持力度较大 英国的农业科学技术十分发达,农业科技创新的资金投入每年约5亿GBP,涉及科技成果的转化、创新在供应链中的应用、提高行业领导力和技能水平、出口品牌打造等<sup>[6]</sup>。而在英国的农业技术战略中,企业也是技术创新主体,农业研究委员会还对私人研究企业提供研究经费,并将其研究活动纳入国家研究计划中,多年来,已育成100余种良种畜禽,并研制出耐寒、高产、早熟的小麦和大麦品种,其中小麦新品种更新速度达到6年每次<sup>[21]</sup>。

2.2.3 成果的积极推广与示范 英国农业的快速发展得益于其强大的农业咨询服务工作,并建立了农业咨询局,隶属于农渔食品部,并在国家和地方设有专门负责科研成果推广、转化机构,负责全国农业技术推广的规划、经费预算、组织协调、成果管理等<sup>[7,25]</sup>。其中,在英格兰和威尔士,农业发展咨询局工作人员达5000多人,建有8个区域性总推广机构和4个分支推广机构,设有植物病理、昆虫和兽医3个中央实验室<sup>[7,12-13]</sup>。

## 2.3 农民培训和素质提升是保障

2.3.1 具有相对完整的农民培训体系 目前,英国近100所农业专科学校、200多个农业培训中心、约2000所农场职业技术中学和57所农业高校,构成了农民培训网络,基本能够满足不同层次人员的需要,对于参加培训班并经考试合格的学员还颁发“国家职业资格证书”<sup>[21]</sup>。实践表明,完善的职业农民培训体系,为提升农民素质、推广应用先进农业技术提供了有力保障,也使农业技术推广体系具有了多元化特点,农业技术的利益相关者可以进行双向信息交流<sup>[6]</sup>。

2.3.2 民间农业技术培训渐成气候 在英国,企业可通过资质认证,创办民间培训机构,一方面利

用国家健康与安全方面的法律要求,为拖拉机和杀虫剂的使用需要,提供正规培训;另一方面根据农民需求集中邀请各种协会的专家名录中的相关专家对农民进行相关农业技术的培训<sup>[2]</sup>。在提供培训的同时,也建立起了社交平台,农民可以相互交流种植信息,培训结束后可提供大专学历证明,这使得民间农业技术培训逐渐壮大成熟<sup>[26]</sup>。

以伦敦周边的 Marsh Hill Farm 农场为例,在 20 世纪 90 年代之前,该农场的主要收入来源于种植业和养殖业。随着种养业比较效益的下降,该农场在经营过程中也开始转型,创办了农民培训机构,并于 2006 年成立了 Vale Training Services Ltd 培训机构,并由开始时政府资助农民培训,逐步发展成农民自己出资进行培训。

## 2.4 公众参与和意识提升是动力

2.4.1 国家农民协会 在政府支持下,英国半政府性质或民间自发涉农组织发展迅速,渐渐成为农业生产、经营和技术服务的主力军,为农业可持续发展起到了积极的作用。国家农民协会的主要任务是听取和反应农民意见,帮助农民进行信息调研。协会还设有专门的出口部,成立了农产品贸易公司,负责粮食、水果和蔬菜的贸易销售,并经常和相关政府部门联系,交换信息,帮助农民贷款,从而为本国农民获取最大的效益和好处。

2.4.2 农业合作组织 按照职能英国农业合作组织主要有农业联合会、农业经营技术服务组织和农业合作社等形式。其中,农业联合会的主要职责,是为会员提供信息及法律服务,并作为代表与政府或媒体进行交流沟通<sup>[6,27]</sup>;农业经营和技术服务组织不仅每年为农场、农民提供技术支持,同时在农产品认证、品牌建设、产品推广方面也给予农场授权和支持;农业合作社及在其基础上发展形成的合作联社,通过信息共享以及农业生产设备设施的共享为会员提供服务,从而有利于专业化生产、确保产品质量、打造品牌、增加产品附加值,共同抵御市场风险<sup>[21,28]</sup>。例如 LEAF (Linking Environment and Farming) 组织,2016 年为全球 2.29 万  $\text{hm}^2$  土地进行了认证,其标准和 LEAF Marque 品牌被 37 个国家认可采用,英国 33% 的水果蔬菜是由该组织成员生产的。

## 3 启示与建议

### 3.1 调整农业补贴政策,理顺市场经济运行机制,推动农业可持续发展

英国的农业补贴政策与中国相比,主要有 3

个特点:一是补贴标准较高,一般占整个农场收入 20%~30%。二是补贴主要是针对生态补偿、环境保护、可再生能源领域方面,在农业生产发展中起到了较强的市场引导作用。三是补贴方式设计上多从市场运行规律出发,注重法律政策的整体性设计,精准高效,能够促进行业内协同。例如,要求电力公司保证其可再生能源电力占比不低于 15%,促进了生物质发电领域的发展,进一步推动了农业废弃物资源化利用。因此,我国相关部门在加大立法约束的同时,要按照市场规律,从生态环境保护、农民收入增加的角度出发制定相关政策和补贴标准,充分调动行为主体参与到国家农业的转型发展中来。

### 3.2 加快农业绿色发展转型,促进一二三产业融合,提升农业综合竞争力

借鉴英国农业绿色发展模式,通过充分拓展农业功能,并从生产高附加值农产品和延伸农业产业链上做文章,从而提高农业综合效益。以 Craigrie's 农场为例,其发展主要以水果采摘、农家饭庄为主的旅游观光休闲农业,而常规谷物种植在整体经济效益占比较少;Marsh Hill 农场则在农场主和农民培训方面找到了市场机会,每年可以从培训方面获得收益 4 万英镑,并且可以获得占其总收入 30% 的政府补贴;Whitmuir Organic Place 农场主要生产有机谷物、蔬菜和畜禽产品,同时经营农家饭庄,从而可以比生产普通农产品获得更高的经济效益。

### 3.3 构建现代农民培训体系,提升职业农民素养,增强农业科技生产力

我国从事农业的人员普遍教育水平不高,不仅缺乏对农业发展趋势、相关政策、技术应用、环保意识、产品质量安全等方面的相关知识,更缺乏市场经济环境条件下的经营管理能力。因此,一方面要加强对农民培训的政策支持,改进现行的农民培训体系,努力提高农业科技人员和农民的科技素质及管理能力;另一方面要构建信息化农业服务,借助“互联网+”的模式,构建资源与市场、生产与销售、服务培训与信息传播的多元化农业发展体系,增强农业生产力。

### 3.4 扶持民间农业合作组织发展,提升农民组织化程度,增强农业抗风险能力

英国农业生产虽然都以农场为经营单元,但在具体生产经营过程中,无论是技术支持还是产品销售推广,均表现出了较高的组织化程度,这和

民间非政府组织职能的发挥密不可分,而且在供销过程中,充分发挥了企业的带头和引领作用,形成了高效、协调的农业生产经营的有机整体。因此,我国一方面要强化政府主导的农业技术推广组织建设;另一方面,要在行业协会和行政机关脱钩的大背景下,积极倡导农业行业协会职能转型,从依靠政府获得资源到主动为市场服务获得资源转变,同时要大力培养和建设一批能够具备生产技术指导、产品质量认证和品牌建设推广职能的非政府组织,来满足当前农业转型的生产需求。最后,要基于现有农业合作社建设的基础上,切实发挥其组织生产、加快流通和保障农民利益的功能。

#### 参考文献:

- [1] 陈伟超. 英国农业发展对我们的启示[J]. 广西农学报 2004(2):58-62.
- [2] 陈卫红,吴大付,王小龙. 英国农业发展现状、经验及启示[J]. 河南科技学院学报,2011(5):17-20.
- [3] 毛世平,龚雅婷,刘福江. 英国农业补贴政策及对我国的启示[J]. 农业现代化研究,2017,38(1):31-37.
- [4] 裴菲. 英国环保型现代农业发展的借鉴[J]. 江西农业, 2016(16):50-52.
- [5] 毕洁颖,聂凤英. 英国农业补贴政策研究[J]. 世界农业, 2010(5):29-32.
- [6] 农业部. 英国现代农业建设的主要做法[J]. 智库时代, 2017(2):25.
- [7] 邹隆铁. 我国国有农业企业发展道路研究[D]. 哈尔滨:东北农业大学,2006.
- [8] Michael H. Introduction to farming systems[M]. Longman, London and New York,1982.
- [9] Martin J. The development of modern agriculture British farming since 1931[M]. Hampshire: Palgrave macmillan,2000.
- [10] Goulding K. Nitrate leaching from arable and horticultural land [J]. Soil Use and Management, 2010, 16 ( s1 ): 145-151.
- [11] 莫克. 英国、西班牙农业领域应对气候变化的支持政策与适应措施考察报告[J]. 河南水利与南水北调,2011(3):

52-54.

- [12] 李媛. 英国农业概况及成功经验 [J]. 云南农业, 2003(1):28.
- [13] 吴建龙. 宁夏银川市农业技术推广模式研究[D]. 北京:中国农业大学,2005.
- [14] 赵昌文, Nigel S. 欧盟共同农业政策研究[M]. 成都:西南财经大学出版社,2001:56-63.
- [15] 黄维健,黄小彦,王春播,等. 英国农业支持与保护体系建设考察报告[J]. 财政研究,2008(1):70-73.
- [16] 赵润,王凤,赵长海,等. 英国农业生态补偿先进做法[J]. 世界农业,2014(6):167-170.
- [17] DEFRA. Introduction of basic payment scheme [EB/OL]. [2017-09-16]. <https://www.Gov.uk/government/collections/basicpayment-scheme>.
- [18] DEFRA, RPA. The basic payment in England 2015 [EB/OL]. [2017-09-16]. <https://www.gov.uk/guidance/bps-2015>.
- [19] 贵琳. 英国农业经济状况及政策[J]. 国际资料信息, 1995(12):9-12.
- [19] 赵玉领,王巍. 欧盟农业环境政策及对土地整治的启示——以英国为例[J]. 中国土地,2016(12):19-20.
- [20] 程凯. 环境保护与指数期货[J]. 北方经济,2006(18):42-43.
- [21] 张辉,崔泽民,宋玮,等. 英国现代农业发展的启示与建议[J]. 中国农业资源与区划,2016,37(4):62-68.
- [22] 刘坤,任天志,吴文良,等. 英国农业面源污染防控对我国的启示[J]. 农业环境科学学报,2016,35(5):817-823.
- [23] 广东农业产业科技、农村科技发展[J]. 广东科技, 2004(10):30-36.
- [24] 胡洪力,高铁生. 世界各国确保粮食安全的资源、科技与制度要素比较分析[J]. 经济研究参考,2013(38):3-27.
- [25] 黄永奎. 我国当前农业科技伦理的问题审视及构建研究[D]. 南宁:广西大学,2008.
- [26] 赵金子,贾中海. 借鉴英国农业发展经验探索中国特色现代农业发展新模式[J]. 理论参考,2015(6):56-58.
- [27] 罗芸. 英国农村信息化服务体系做到家[N]. 新农村商报, 2013-08-21(A03).
- [28] 刘慧颖,孙文涛,黄永菊,等. 农业社会化服务机构在英国家庭农场的应用启示[J]. 农业经济,2017(4):12-13.

## Development of Circular Agriculture in UK and Its Enlightenment to China

LIU Jie<sup>1</sup>, WANG Su<sup>1</sup>, WANG Quan-hui<sup>2</sup>

(1. Rural Energy Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Key Laboratory of Combining Farming and Animal Husbandry, Ministry of Agriculture, P. R. China, and Key Laboratory of Energy Utilization of Main Crop Straw Resources, Haerbin, Heilongjiang 150086; 2. Rural Energy and Environment Agency, Ministry of Agriculture, Beijing 100125)

# 黑龙江省水稻纹枯病的现状与预防

王英<sup>1</sup>, 张浩<sup>2</sup>, 马军韬<sup>1</sup>, 张丽艳<sup>1</sup>, 邓凌韦<sup>1</sup>, 王永力<sup>1</sup>, 张国民<sup>1</sup>

(1. 中国科学院北方粳稻分子育种联合研究中心/黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所, 黑龙江哈尔滨 150086; 2. 三北种业有限公司, 河北隆化 068150)

**摘要:**随着气候变化、施肥水平等条件的改变,水稻纹枯病造成的产量损失仅次于稻瘟病。然而,黑龙江省水稻纹枯病的研究相对滞后。通过介绍水稻纹枯病的特点、发病特征以及在黑龙江省的发生流行趋势,对黑龙江省现有的预防、防治方法以及抗病品种状况进行论述。建议大力开展黑龙江省水稻纹枯病菌研究工作,建立抗病水稻品种的筛选、鉴定和评价指标,加速培育抗纹枯病水稻品种是农民增收、环境友好、农业持续发展的有效途径,同时应增强水稻纹枯病的相关储备工作、增强农民及相关工作者的重视程度。

**关键词:**黑龙江省;水稻纹枯病;抗病品种培育

**中图分类号:**S435.111.4<sup>+</sup>2 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)11-0109-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.11.0109

水稻纹枯病是一种世界性病害,与水稻稻瘟病、白叶枯病构成水稻三大病害<sup>[1]</sup>。相对而言,水稻纹枯病自我国发现以来,对黑龙江省水稻为害较轻。然而,随着温度上升、施肥水平提高以及纹枯病菌群体遗传多样性等原因,水稻纹枯病在黑龙江省的发展趋势不断增强<sup>[2]</sup>。了解水稻纹枯病发病特点、病征等相关问题,对于预防和防治水稻纹枯病具有重要意义。同时,以期增强农民及相关工作者对该病的重视程度。

## 1 水稻纹枯病的特点以及发病特征

水稻整个生育期都可受到纹枯病的危害,分蘖盛期发病最重。叶鞘、叶片甚至稻穗都能感病,致使叶片和叶鞘萎蔫、种子结实率降低,水稻生育后期,植株枯萎甚至倒伏<sup>[3]</sup>,严重时可致减产30%。纹枯病发病特点及条件详见表1。

研究发现,水稻纹枯病的初侵染源主要是稻田土壤中的菌核以及在病田中的病稻草、田边杂草等寄主上越冬的菌丝和菌核<sup>[4]</sup>。目前,黑龙江省除个别井灌地外,所有稻田均有纹枯病发生,只是严重程度有所不同,特别是低洼老稻田,其发病属于中等偏重的状态<sup>[4]</sup>。

## 2 水稻纹枯病在黑龙江省的发展

20世纪70年代,水稻纹枯病扩展到我国北方稻区,黑龙江省仅零星发生,20世纪90年代后,由于水稻种植面积的增加、全球气温升高、氮肥施用量增大、种植密度增加等因素以及对该病

收稿日期:2017-09-14

**基金项目:**黑龙江省省院科技合作资助项目(YS16B10);黑龙江省农业科技创新工程资助项目(2014QN022);黑龙江省农业科学院引进博士人员科研启动金资助项目(201507-15);哈尔滨市科技创新人才研究专项资金资助项目(2017RAQYJ149)

**第一作者简介:**王英(1982-),女,河北省唐山市人,博士,助理研究员,从事水稻抗逆研究。E-mail: wangyingqq2005@163.com。

**通讯作者:**张国民(1972-),男,黑龙江省庆安县人,硕士,研究员,从事水稻育种与抗逆研究。E-mail: zgm\_2290@163.com。

**Abstract:** Britain has a high degree of agricultural modernization. The development of circular agriculture is rapid. Its development experience and model have a good reference for our country to implement the strategy of Rural Revitalization. The main practices and experiences of the development of ecological recycling agriculture in the UK were summarized and analyzed. It was pointed out that the development of circular agriculture in Britain mainly depended on the long-term, systematic and operable agricultural development plan and subsidy policy. It had promoted the innovation of agricultural science and technology and the transformation of achievements, and paid attention to the training of talent education. A complete system of training and service had been built. According to the current situation of agricultural development in China, the enlightenment and suggestions on agricultural policy, market, industry and education in China were put forward.

**Keywords:** UK; circular agriculture; development; enlightenment