

郭素玲. 农业生产的双重性问题及低碳发展取向[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(2): 379-382.

农业生产的双重性问题及低碳发展取向

郭素玲

(安阳师范学院工商管理学院, 河南安阳 455000)

摘要:农业是国民经济的基础产业, 农业生产面临着诸多双重性问题, 在保证农业农村经济发展和粮食数量安全的同时, 也影响着农业的可持续发展。实现农业低碳转型, 是农业生产的发展取向, 既能保证农业内在积极作用的发挥, 又能有效抑制其消极影响。因此, 要在农业生产方式转型的基础上, 扭转高碳农业生产加剧农业双重性矛盾的局面, 以保障粮食安全、保证农业生产内在积极作用有效发挥为原则, 充分发挥政府主导作用, 以政策创造低碳农业发展的良好环境, 调整耕种方式, 加强农业废弃物资源化利用, 完善农业生产技术体制, 加快农业低碳转型步伐, 促进农业的可持续发展。

关键词:农业生产的双重性; 高碳农业; 粮食安全; 低碳农业

中图分类号: F323 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)02-0379-04

随着全球环境变化和气候变暖的出现, 世界开始进入低碳经济时代, 农业发展、粮食安全问题也应适应全球经济发展的形势, 转变农业发展方式, 走去石油化的低碳农业发展道路。低碳农业是现代农业的必然选择, 对我国粮食安全、农业可持续发展意义重大。加强对低碳农业的研究将成为未来研究的一个方向, 而且在实践中也将得到进一步的重视。本研究的目的是从农业可持续发展的视角, 分析农业生产面临的双重性问题, 提出解决农业双重性问题的取向——农业低碳化转型, 探讨实现粮食安全与低碳农业双赢的路径。

1 农业生产面临的双重性问题

农业生产过程主要是种植业和养殖业制造粮食和农副产品的过程。从农业生产过程可以发现, 农业生产具有明显的双重性(图 1)。农业生产既是碳源又有碳汇功能; 在增加粮食产量的同时也可能损害农产品品质; 外源性技术在农业生产中的广泛应用导致环境污染和食品安全风险, 而内源性技术能促进农业的可持续发展; 农业副产品的利用方式不同可能带来截然不同的 2 种效果。

1.1 农业生产碳源与碳汇的双重功能

从农业生产的功能看, 农业既是碳源也是碳库^[1]。与工业经济发展过程不同, 农业生产特别是种植业的生产需要借助于土地, 而土壤本身就是重要的碳库和碳源。耕地释放出大量的 CO_2 、 N_2O 、 CH_4 等温室气体, 成为碳源。资料显示, 全球农业用地释放出大量的温室气体, 超过人为温室气体排放

收稿日期: 2013-07-17

基金项目: 河南省科技厅软科学项目(编号: 122400410014)。

作者简介: 郭素玲(1971—), 女, 河南鹤壁人, 硕士, 副教授, 主要从事区域、农业经济研究。E-mail: 1057275846@qq.com。

4.2 抛荒耕地交易试点的制度建设

4.2.1 试点应选择在抛荒耕地的严重区域进行 要在抛荒严重的省区率先开展制度试点。例如在一些发达区域, 抛荒所占比例很高, 这些省区抛荒的耕地完全无人经营, 类似无主地, 特别是在建设用地指标紧张的形势下, 这类耕地长期闲置, 造成很大浪费。与其让这类耕地长期闲置, 不如在耕地交易方面做出试点。根据政策规定, 竞拍价高者获取拥有一定产权的自有耕地, 如果耕地得到了一定利用, 粮食安全便可得到保障, 土地资源的均衡利用便得以实现。

4.2.2 抛荒耕地逐块登记竞拍 根据实际调查结果, 应该将抛荒耕地面积统计在册, 再按照抛荒耕地面积逐一竞拍。获取者取得符合政策的自有产权证书, 国家应承认抛荒耕地竞拍者的产权并用法律予以保障。

相信在降低耕作权交易成本的同时, 试点抛荒耕地竞拍会为抛荒耕地的治理提供一些帮助。

参考文献:

[1] 罗拥华. 耕地抛荒必然危及国家粮食安全吗[J]. 现代经济探

讨, 2012(10): 64-69.

[2] 尹 坤. 别让农村土地“下岗”——对农村土地抛荒现象的思考[J]. 中国土地, 2012(2): 59-60.

[3] 曾凡慧. 粮价上涨背景下的土地抛荒问题探讨[J]. 价格月刊, 2009(1): 24-25, 38.

[4] 金 星. 新土地抛荒的经济学视角[J]. 农村经济, 2013, 3(3): 25-26.

[5] 肖顺连, 彭楚潇, 沈冰心, 等. 耕地抛荒状况一瞥——对湖南永州市四镇十二村的调查[J]. 中国土地, 2009(7): 48-49.

[6] 蒋育林, 付春雷, 霍 华, 等. 长阳县耕地抛荒严重[J]. 中国统计, 2009(3): 42-43.

[7] 谢良兵. 湖南衡阳农村耕地抛荒调查[J]. 湖南农业科学, 2011(10): 49-51.

[8] 徐 莉. 我国农地抛荒的经济学分析[J]. 经济问题探索, 2010, 8(8): 60-64.

[9] 田富强. 试析耕票制度与有效遏制耕地季节性抛荒[J]. 农业现代化研究, 2011, 32(5): 611-614.

[10] 田富强. 耕地空置税治理抛荒[J]. 经济体制改革, 2013(5): 78-82.

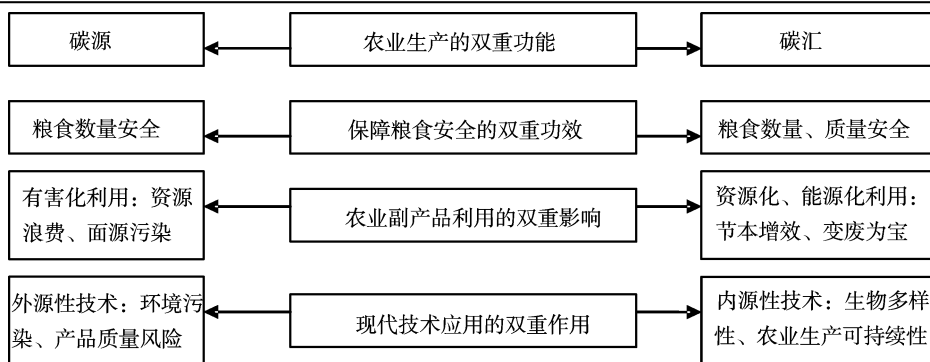


图1 农业生产的双重性

总量的30%，相当于150亿t的CO₂^[2]。农业畜禽养殖业粪便和反刍动物肠道发酵排放气体也增加了温室气体排放。同时，农业生态系统是全球碳库的重要组成，在碳汇上有独特作用。土壤有机碳是陆地生态系统的主要碳库^[3]，生态固碳能力很强。农业生产过程通过植物的光合作用，能吸收和固定大气中的CO₂，农林牧副渔大农业产业都具有碳汇功能。农业是具备碳源与碳汇双重功能的产业，而且其最主要的、也是其他产业所没有的功能即是碳汇功能。一方面，农业可以通过技术手段形成碳汇，缓和温室气体的排放，另一方面可以形成碳中和能源^[4]。在气候变化和能源危机背景下，如何在农业生产中减少碳源、增加碳汇，对经济的持续发展关系重大。

1.2 保障粮食安全的双重功效

保障粮食安全是我国农业可持续发展和国家安全的需要。现代粮食安全不仅包括数量安全，而且包括质量安全、生态安全的内涵^[5]。不同的粮食增产方法会产生不同的粮食安全效果。随着人口增多、粮食需求量增大，为达到保障国家粮食安全的目的，首先要保证粮食的有效供给。有研究发现，不同因素对粮食安全的影响效应依次为化肥施用量>农用机械总动力>有效灌溉面积>粮食播种面积>耕地面积^[6]。近年来，随着工业化和城镇化进程的加快，耕地面积逐年减少，以致国家粮食安全出现风险^[7]。为保证粮食产量，人们往往通过大量施用化肥、农药实现单产的增加，但过度依赖农药、化肥增加农产品产量的做法，既有可能带来农产品的残毒，又有可能带来农业面源污染和土壤肥力下降，影响农产品的品质，进而影响持续的粮食安全。而采取高效低碳循环农业生产模式，在节约成本、提高农产品产量的同时，也会改善生态环境，提高农产品品质。为保障我国持续的粮食安全，在未来的农业生产中，必须尽快实现由单纯追求粮食的数量安全转向数量安全、质量安全和生态安全并重的全面粮食安全。

1.3 农业副产品利用的双重影响

农业生产过程产生大量的秸秆、畜禽粪便等副产品，如我国每年种植粮食产生的作物秸秆约6亿t，畜禽养殖产生的粪便达30亿t。人们对这些副产品的利用方式会带来不同的影响。农作物秸秆直接燃烧或大量丢弃在田边、沟渠，会造成大量的烟尘、CO₂、CH₄等碳排放，污染空气、水源；畜禽养殖粪便和鸡毛等废弃物若不能及时进行无害化处理，也会产生大量的碳排放。将这些副产品进行资源化、能源化利用，不仅会降低对环境的污染，还会产生明显的经济效益。如将秸秆覆盖还田，可增加土壤有机质含量，有助于提高地力，提高农产

品产量和品质；将作物秸秆充分利用，发展养殖业，以粮食副产品向肉食转化可拓展粮食的增产空间，同时产生大量有机肥，可大大减少化肥的使用量，减少农村面源污染，提高农产品品质；秸秆直燃发电或用于生物石油开发，既能减少环境污染，又能在一定程度上缓解能源危机；畜禽粪便用作沼气池原料，替代煤炭、天然气，开发清洁能源，减少环境污染，沼液、沼渣作为有机肥还田、防治病虫害，既减少了化肥、农药等化学品的投入，又提高了土壤的肥力，为农业的可持续发展提供了优良的土壤及环境条件。

1.4 现代技术应用的双重作用

现代农业的发展依赖于现代农业技术及装备水平，现代农业技术包括外源性技术和内源性技术。外源性技术主要依托农业机械化技术、化石能源技术和转基因技术，解决农业的产出效率，满足人们不断增加的对农产品的需求。农业机械化装备水平的提高，保证了近年来我国粮食产量的持续增长，但以消耗化石能源为主的农业机械装备也成为农业重要的碳排放源，而农业机械质量和操作技术水平较低导致漏油而污染土壤更是影响到粮食生产的后续发展。化肥的生产、应用，形成大量的化石能源消耗，造成生态环境破坏，影响农产品的品质。转基因技术在大幅提高粮食抗风险能力和粮食产量的同时，也带来了不确定性风险。而内源性技术主要利用生物本身的特性，利用生物技术、可再生技术、生态多样性技术，增强种植业和养殖业的产出能力，增强生物生态功能，辅助生态恢复，也不会带来环境污染、生态破坏等负面影响。加强农业外源性技术向内源性技术的转化有利于农业的可持续发展。

2 低碳转型：农业生产的发展取向

农业双重性问题的存在，要求寻求一种新的发展方式，消解农业的双重性矛盾，既保证农业内在积极作用的发挥，又能有效抑制其消极影响。而实现农业的低碳化转型，发展低碳农业，不啻为明智的选择。农业的低碳化发展也就是农业的发展，要走去石油化的高碳汇、高效益、低消耗、低污染、低排放的农业发展方式。

2.1 高碳化生产加剧农业双重性矛盾

目前，我国的农业生产仍是建立在化石能源基础上的，以高投入、高能耗、高污染、高排放、低碳汇为特征的高碳农业。这种高碳化农业发展模式，是不可持续的发展模式，进一步加剧了农业的双重性矛盾，成为农业低碳化发展的障碍。

2.1.1 增加碳源，减少碳汇

近年来，我国农业产值不断增

加,但也助推了农业碳排放的增加。据研究,20 世纪 80 年代初以来,中国农业经济的快速持续发展对 CO_2 排放的增长量贡献了高达 95% 以上^[8]。这主要是因为农业产值的增加是农业机械和化学品大量投入的结果。农业机械化和化学化是目前农业发展的真实写照。随着大量的农药、化肥、农膜在农业生产中的使用,农业对碳源的贡献不断增加,而碳汇能力却不断下降。一是为了增加耕地、保证粮食生产,占用大量的高生物量的森林、草地,毁林开荒、弃牧毁草、围湖造田,造成生态价值损失,碳汇量减少。二是现代农业耕作方式增加碳排放,如水稻淹水耕种方式产生的大量 CH_4 排放,经常性耕作降低土壤的固碳能力,农业机械化消耗化石能源产生大量 CO_2 。三是不合理施用化肥、农药造成土壤 N_2O 的排放量增加,农田的固碳能力下降,生产化肥、农药更是消耗了大量的化石能源,增加碳排放。四是以秸秆为主的农副产品随意丢弃或露天焚烧产生大量的温室气体。五是畜禽养殖粪便产生大量的温室气体排放。碳源增加,碳汇减少,加剧了气候变化和能源危机,生态环境破坏和恶劣的天气严重制约了农业经济的发展。可以说,不改变依赖化石能源的高碳农业生产模式,我国的农业可持续发展能力将受到极大的威胁。

2.1.2 注重农产品产量,忽略农产品品质 由于受人口、资源和环境的压力,现代高碳农业把追求农产品产量作为农业生产的唯一目标。为达到增产的目标,目前的做法是大量施用化肥、农药,增加农膜使用量,兽药和饲料添加剂过量、不合理使用,投入大量的农业机械。这种高碳化的粮食生产模式只注重粮食的数量安全,却忽视粮食的质量和生态安全。可以说,高碳农业生产模式是农产品质量安全问题产生的根源^[9]。近年来,随着化肥、农药、农膜使用量增加,农产品表面农药、化肥残留率严重超标,对居民的健康构成威胁,农产品质量安全问题频发。同时,大量的化学物质残留在土壤、水和大气中,通过农业生态系统的循环进入动植物体内。2013 年 5 月全国政协人口资源环境委员会对土壤污染进行的专题调研表明,目前我国有约 1.5 亿耕地受污染,占总耕地面积的 8% 以上。残留在土壤内的污染物形成的面源污染对食品安全已构成隐形威胁。动物激素滥用也成为食品安全的内在风险。如果粮食的数量安全是以牺牲质量和生态为代价的,难道能称得上是粮食已经安全了吗? 显然答案是否定的。

2.1.3 看中外源性技术,轻视内源性技术开发 技术是人类文明特别是物质文明的基础,农业经济发展的动力也源于技术。我国当前农业的发展对外源性技术形成了严重依赖。外源性技术以机械技术、石油化学技术和转基因技术为主导,以效率原则至上,可以说是环境难以消解的或消解后有严重负面影响的技术。目前,工业化倾斜的利益分配机制,促使大量的农村青壮年以非农就业作为收入的主要来源,导致农业兼业化、老龄化、女性化严重,这种状况进一步强化了农业对化肥、农药、农业机械等简单、快捷的高碳农业技术的依赖。外源性技术污染农业生态环境,改变动植物的生长规律,对粮食安全和人类构成严重威胁。内源性技术以生物自身特性为基础,无污染、可再生,利用自然生态系统增强农业的产出能力,实现生物的多样性,辅助生态恢复。但这种技术需要更多的研发投入、资金投入、高素质人力资源和大量的人力和时间投入,短期风险仍存在,再加上现行的农业生产技术体制的制

约,造成农村建设资金投入不足,农业内源性技术的开发、推广仍未得到足够的重视。

2.1.4 农业副产品难以实现资源化、能源化利用 农业生产过程产生的作物秸秆、稻壳、动植物粪便等副产品,数量巨大。我国每年产生约 6 亿 t 秸秆、30 亿 t 动物粪便,随着养殖规模的扩大,畜禽废弃物会逐步增加。在当前粗放式农业生产经营过程中,这些副产品还无法全部实现资源化、能源化利用,造成了大量的碳排放。目前作物秸秆被大量丢弃在田间地头,就地无序燃烧,烟气污染严重。农村许多地方仍以秸秆作为生活的主要燃料,能源利用率仅有 15% 左右,且排放大量的温室气体。畜禽粪便不能及时处理造成了严重的环境污染,增大了疾病传播风险。

2.2 低碳化转型:农业生产的未来取向

基于石化技术的高碳农业发展模式,是一种不可持续的发展模式,进一步加剧了农业的双重性矛盾。农业的可持续发展需要转变这种发展方式。低碳农业是去石油化的高碳汇、高效益、低消耗、低污染、低排放的农业发展方式。从高碳农业与低碳农业生产方式的比较看(图 2),加快农业低碳化转型,既能保证农业碳汇功能的发挥,还能促进农业副产品的资源化利用,节本增效,实现持续的粮食安全,将成为农业生产的未来取向。实现农业的低碳转型,对加快农业产业结构的优化调整、提高农业效益、增加农民收入、减少环境污染、促进农业生产环境的改善、实现农业的可持续发展意义重大。

3 农业低碳转型的策略

3.1 农业低碳转型的原则

3.1.1 实现粮食安全保障与低碳农业发展双赢 我国是世界上人口最多的国家,农业承载着保障国家安全的重任,粮食安全责任重大。如何在保障国家粮食安全的形势下促进农业的低碳化转型显得尤为重要,既不能为保障粮食产量而损害粮食的质量和生态安全,也不能为发展低碳农业而损失粮食生产的效率,必须在实现农业低碳转型中实现高效益、高碳汇、低污染,实现粮食安全和低碳农业的双赢。

3.1.2 保证农业生产内在积极作用的有效发挥 农业是拥有碳源和碳汇双重功能的产业,碳汇功能是其产业优势。实现农业的低碳转型,一定要采取积极的措施,增强其碳汇功能。通过农业的低碳化转型,可在很大程度上降低农业生产过程和生活环节对化石能源的依赖,减少碳排放,增强土壤对碳的固定和吸收功能,有利于农业由碳源转化为碳汇,提高农业碳汇净额。

3.2 农业低碳转型的策略

在实践中,可以采取如下策略加快农业低碳转型步伐,促进农业的可持续发展。

3.2.1 发挥政府主导作用,以政策创造低碳农业发展的良好环境 农业的低碳转型是一项任务艰巨的系统工程,离不开政府的大力支持,要充分发挥政府在低碳农业中的主导作用,制定低碳农业发展的相关制度政策和规划,在财政、金融、科技发展等方面予以扶持。首先,应借鉴发达国家经验,制定、实施适当的财税支持政策,促进农业的低碳转型。加大对低碳农业的财政投入和补贴力度,并对低碳农业生产实施减免税、专项补贴等优惠政策;对高碳农产品征收消费税或专项附

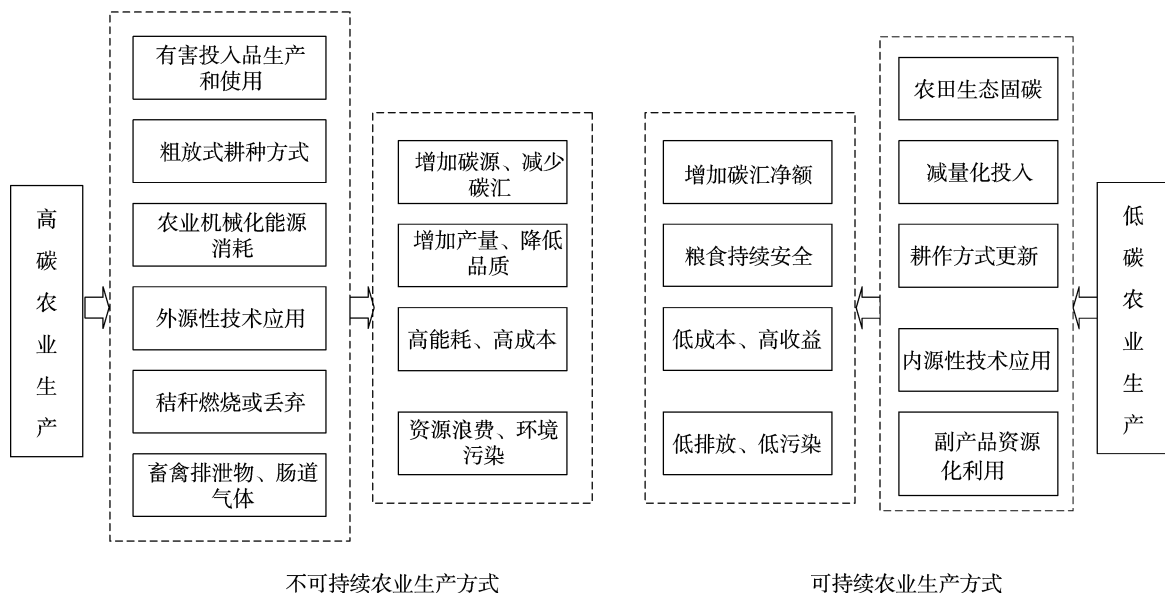


图2 高碳农业与低碳农业生产方式比较

加税,再转移支付或补贴给低碳农业产业或消费者。其次,在农业低碳转型过程中,资金约束较明显,要依靠金融手段,在银行信贷上对低碳涉农产业及企业有所倾斜,激励低碳农业发展。此外,在技术研发上加大政府对低碳农业技术的研发资金投入,满足低碳科技研发需求。

3.2.2 调整耕种方式,实现减碳增汇目标 农业是拥有碳源和碳汇双重功能的产业。农业的耕种方式对农业碳源、碳汇产生重大影响。当前的农业耕作方式(如经常性耕作、复耕、农业机械化耕作等)降低了土壤的固碳能力,增加了碳排放。对这些耕种方式进行调整,有利于减碳增汇,实现农业的低碳转型。第一,采用少耕、免耕等保护性耕作,减少机械化耕作,增加土壤有机质含量,加强土壤的固碳作用。第二,降低化肥、农药等高碳型生产资料的施用强度,提高其利用效率。全面推广测土配方施肥、平衡施肥等新技术,减少化肥、农药的施用强度,提高利用效率;选用高效低毒农药或采取生物、物理控制方法,能较好实现减碳的目标,增加生物的多样性。通过农业的低碳化转型,减少碳排放,增强土壤对碳的固定和吸收功能,有利于农业由碳源转化为碳汇,提高农业碳汇净额。

3.2.3 加强农业废弃物资源化利用,以资源效益增加低碳农业贡献 我国农业资源丰富,农业副产品资源化利用潜力巨大。农作物副产品的资源化、能源化利用可提高农业净收益,减少环境污染,应对资源和环境危机,保障粮食安全。因此,一方面要加强农作物秸秆还田、有机饲料、生物质能源的综合利用水平;另一方面,要加大对绿色低碳生物质能源开发的投入力度,特别是大型沼气工程的建设,提供清洁能源,减少环境污染,减少对化石能源的依赖。

3.2.4 完善农业生产技术体制,推进外源性技术向内源性技术转化 现代高新科学技术是低碳农业发展的基础,要不断推进低碳农业技术的研发和创新,构建能够支撑低碳农业的生态化技术体系。生态高效农业技术创新是未来农业科技创

新的路径选择。应重点对减碳增汇技术、新型育种技术、农业废弃物资源化利用技术、生物能源开发技术进行研发和推广应用,提高低碳技术对农业的贡献。未来进行农业低碳技术的创新应因地制宜,改变对传统石化农业技术的依赖,依据各地农业资源禀赋特点、资源条件以及农业发展状况进行有针对性的开发。这样才能持久保证粮食安全,促进农业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 王松良, Caldwell C D, 祝文峰. 低碳农业:来源、原理和策略[J]. 农业现代化研究, 2010, 31(5): 604-607.
- [2] 郑恒, 李跃. 低碳农业发展模式探析[J]. 农业经济问题, 2011(6): 26-29.
- [3] 韦恒, 柴方营. 低碳经济与农业可持续发展对策研究——以黑龙江省为例[J]. 哈尔滨商业大学学报:社会科学版, 2011(1): 12-16.
- [4] 王青, 郑红勇, 聂桢桢. 低碳农业理论分析与中国低碳农业发展思路[J]. 西北农林科技大学学报:社会科学版, 2012(3): 1-7.
- [5] 翟虎渠. 粮食安全的三层内涵[J]. 中国粮食经济, 2004(6): 34.
- [6] 徐祥明, 覃灵华. 中国近30年影响粮食安全因素分析[J]. 国土与自然资源研究, 2012(3): 36-38.
- [7] 周小萍, 卢艳霞, 陈百明. 中国近期粮食生产与耕地资源变化的相关分析[J]. 北京师范大学学报:社会科学版, 2005(5): 122-127.
- [8] 李国志, 李宗植. 中国农业能源消费碳排放因素分解实证分析——基于LMDI模型[J]. 农业技术经济, 2010(10): 66-72.
- [9] 胡新良. 低碳农业生产:农产品质量安全管理之治本之策[J]. 江汉论坛, 2011(8): 15-19.
- [10] 向丽. 世界生物燃料发展与粮食安全保障的兼容性分析——基于土地的视角[J]. 世界经济与政治论坛, 2011(5): 42-54.