

Low Carbon Ecological Agriculture: the Strategic Choice of Sustainable Scientific Development about Agriculture in Three Gorges Region

Weimin Peng

China three gorges university institute of economics and management, Yichang, Hubei, China, 443002

Email: pwm@ctgu.edu.cn

Abstract: After the petroleum agriculture stage, the low-carbon ecological agriculture arises at the historic moment. This article demonstrates the low-carbon ecological agriculture and the tendency of its scientific sustainable development, and propose that the low-carbon ecological agriculture is the strategic choice of scientific sustainable development on agriculture in the Three Gorges region.

Keywords: low-carbon ecological agriculture; scientific sustainable development; strategic choice

低碳生态农业：三峡区域农业持续科学发展的战略选择

彭卫民

三峡大学经济与管理学院，湖北宜昌，中国，443002

Email: pwm@ctgu.edu.cn

摘要：农业发展经过石油农业阶段之后，低碳生态农业应运而生，本文论述了低碳生态农业及其持续科学发展趋势，提出低碳生态农业是三峡区域农业持续科学发展的战略选择。

关键词：低碳生态农业；持续科学发展；战略选择

一、对农业发展的历史考察

三峡区域的农业发展，随着人类的农业发展史，大体经历了三个阶段，原始农业、传统农业和现代石油农业。纵观其农业发展的历史，呈现出明显的阶段性演替。

原始农业时期，人类以采集、渔猎为基本谋生手段，1990年代，一些考古工作者在鄂西、川东一带也发现了许多古代巴人在峡江两岸渔猎生活的痕迹。^[1]那时其“农业”活动仅仅是为了维护生存的需要，还不具有改造自然的能力。土地的肥力是纯自然肥力，完全靠休耕等自然循环来恢复。

到了公元前一千多年，第一次技术革命促进了原始农业向传统农业的转变。与原始农业相比，传统农业产生了大量优良的耕作方式和农业技术，但其致命弱点是缺少现代生物和环境改进技术，经济性能低下，它所构成的小农生产体系，规模小、商品率低、生产手段落后，难以支撑人类经济社会体系。所以，进入19世纪，随着工业革命的出现，传统农业转变成为现代石油农业。三峡区域也不例外，只是因地处边远山区，转变过程稍缓

慢一些。

现代石油农业是在现代工业和现代科学技术基础上发展而成的。与传统农业相比，石油农业的生产力发生了深刻变化，农业劳动生产率和农业产量都大幅度提高，把农业推进到了一个崭新的阶段，但石油农业在克服传统农业缺陷的同时，又抛弃了传统农业的精华，产生了如下严重后果：

首先，为适应机械作业而形成的专业化种植和养殖，虽然提高了劳动生产率，但却阻碍了农业生物种间关系，使农林牧相互孤立地分布在不同丘地空间，不能形成协同力和多级利用二次资源（畜禽排泄物等），系统稳定性差；加上大量毁林开荒以及忽视有机肥料和覆盖物作用，造成了自然生态的破坏，水土流失和退化加剧。如湖北省因风蚀水蚀，水土流失面积达5.59万平方公里，占全省总土地面积的三分之一，其中，三峡库区是全省水土流失最严重地区之一。^[2]人们曾因为流经三峡的长江水由清变浊，发出过“救救母亲河”的呼吁。

其次，大量使用化肥农药破坏了土壤生态平衡，污染了生态环境。化肥和农药的高能耗、高污染等不仅影

响土壤的有机组成、农作物的农药残留和食品安全，而且化肥和农药的生产要消耗大量的化石能源、产生大量的二氧化碳的排放。^[3]

最后，现代石油农业加剧了成本增长、能源危机、气候变暖和温室气体排放。石油农业是靠大量消耗石油能量来维持的，不少地方的单位农田能量投入增长率有超过产量增长的趋势。石油农业的高投入，意味着一方面是生产成本的急剧上升，另一方面是石油能源的日益耗竭。同时，石油属于高碳能源资源，是降耗减排的重点控制领域之一。当用于农业的石油资源受到抑制或至枯竭，则石油农业就不能维持，农业将走向全面崩溃。随着其赖以生存的根基——石油这一高碳能源资源的日趋枯竭，可以毫不夸张地说，高碳石油农业的丧钟已经敲响，取而代之的是全新的农业发展阶段——低碳生态农业。

二、低碳生态农业及其持续发展趋势

随着世界新技术革命的发展，一场新农业革命——低碳生态农业应运而生，低碳生态农业从根本上否定了石油农业的致命弱点，同时也保留了其优点，无疑是农业持续发展的方向。低碳生态农业与高碳石油农业相比，至少有以下优越性：第一，在能源消耗上，低碳生态农业主要依靠自然过程提供的能源和养分物质，辅以辅助能源，既能减轻污染，又节省石化能源；第二，在肥料施用方面低碳生态农业提倡施用有机肥料，生产条件的投入效果持久，生态环境比较稳定；第三，生产结构上，低碳生态农业在实行多种经营的基础上，使农林牧副渔有机组合，互益互惠，相辅相成，生态结构复杂，主产项目彼此之间通过食物链密切联系，生态弹性大，生态合理性强，经营风险性小；第四，低碳生态农业成本低，生产要素的独立性大。对社会依赖性小，受国际能源价格和通货膨胀的影响较小，农村、农业经济能持续稳定向前发展；第五，低碳生态农业是对自然资源实行多级、多次、综合利用，消耗量相对较少，有利于保护自然资源和维护生态平衡，减少二氧化碳的排放和温室效应。

因此，低碳生态农业有利于农业持续科学发展，其持续发展趋势主要表现在：

1. 生态经济效益优化。低碳生态农业是使生态效益和经济效益协调统一，达到最优化的农业发展模式，它切实根据生态经济学原理，采用系统工程方法，吸收现代科学技术成就，调节生物与内环境及内环境要

素之间、生物与生物、生态要素与经济要素以及农业生态系统与外环境的相互关系，通过高效低耗，优质高产和无污染生产途径，取得最佳生物产量和最优的生态经济效益，同时，满足人类对多种农产品的需求。例如宜昌市因地制宜大力发展“猪—沼—果”、“猪—沼—菜”等高效循环低碳生态农业模式，促进无公害农业的发展，宜都、秭归、夷陵等地建成区的优质农产品增长 8%以上。同时，为农户增收节支 3.5 亿元，每年节约的能源相当于 21.2 万吨标准煤，可减排二氧化碳 50.7 万吨，相当于 122.5 万亩山林的生长量，促进了三峡地区的生态环境的改善。^[4]

2. 农业经营集约化。集约经营一般包括劳动集约、资金和技术集约。农业集约经营是在一定的土地上投入较多的生产资料和活劳动，采用较先进的科学技术措施，进行精耕细作的一种农业经营方式。未来的集约型低碳生态农业是融技术、资金和劳动集约为一体的高密集、高效益的高度集约化农业，生态农业技术集约是生态技术、生物技术和系统工程技术的最佳组合，其中最引入注目的是生态工程和生物工程技术。资金集约和劳动集约将随着生态农业技术内容的变革而赋予新的内涵，其资金和劳力投向主要用于生态工程和生物工程方面，以减少高碳资源消耗并尽量使高碳资源低碳化利用，增强综合防御自然灾害能力，改善农业生产条件和生态环境，同时提高农业的集约化程度。

3. 适度规模化。农业经营规模是指把一定数量和质量的农业生产要素按一定比例和组织机制进行配置组合向规模目标运动的表现形式。未来的生态农业是最适宜规模农业，即规模农业系统的最优化目标导向和最稀缺资源增减导致其成分、结构、运行及其生态环境趋向合理，从而最有效地利用资源和环境条件，最大限度地实现规模效益。如宜昌市实施粮棉油“万亩高产创建”，推广应用育苗移栽技术、测土配方施肥技术、轻简化栽培技术、病虫草害绿色防控等一系列先进技术，有效促进了高产创建片的增产增收，仅示范片内直接增产增加的效益就达 8694 多万元。^[5]

4. 模式设计精巧化。模式设计精巧化是农业系统生态经济效益的优化表现。未来低碳生态农业精巧的模式设计有如下类别：生物与环境协调适应型、生物与生物协调型、物质多级循环转化型、能量利用型、立体配置型、农业生态系统内诸环境要素协调型及外环境要素替换型。模式设计精巧化，能巧妙地协调农业系统与自然环境（要素）的关系，根本改变农业生产极大程度上受自然因素控制的状况，减少人工强力改造自然的能

源消耗，有助于进一步实现高碳资源的低碳化利用。

5. 整体商品化。农业生态经济系统中，农业与市场是密不可分的，良好的机制有利于产生强大的协调动力，导致农业的持续有序发展。未来低碳生态农业以广义市场（全方位立体市场，经济商品与生态商品交易相融合，区域性和国际性市场相渗透，有形与无形市场相交织的高级阶段的市场）为导向，以生态经济效益最优为目标，一切参与农业生态经济循环的要素（自然资源和社会经济资源）均以不同层次的平等的商品资格出现，包括“碳汇商品”在内的各类商品具有多种功能，既可满足人类生存所需的生产与生活资料消费，还能使人类享受到美好的生态消费。

上述低碳生态农业持续发展的趋势表现，不是单方面独立存在的，而是相互并存与渗透的，以上诸方面的有机组配、相互联系和多维交织即构成未来三峡区域低碳生态农业的态势。

三、三峡区域农业持续科学发展的战略选择

在高碳石油农业的末日之际，我们必须把低碳生态农业作为三峡区域农业发展的战略选择。为此，本文提出以下对策建议：

1. 摒弃单纯着眼经济效益的作法，以环境经济效益与生态社会效益的高效综合与协调统一为目标。人与自然界的关系在18世纪中叶之后，由过去的依附适应演变为对立异化，人类因此而受到自然界的屡屡报复，全球气候变暖，自然灾害频发。其实人与自然界应该是一个和谐的整体。在生态系统与经济系统耦合而成的复合系统中，人既是系统的基本组成因素，又是系统的调节者。因此，我们在开发利用自然的同时，还要对自然界进行精心的培育保护和管理，从相互和谐中获得精神享受和丰富的物质享受。低碳生态农业的思想就具备这种认识，低碳生态农业的目标追求生态、经济、社会效益相互结合，协同增长。发展低碳生态农业在追求生态效益、经济、社会效益的统一时，要以经济效益为中心，以生态效益为基础，以社会效益为出发点和归宿，使三者相互协调并最佳组合以取得最好的减排增效综合效益。

2. 用低碳生态农业思想指导三峡区域农业投入，讲究农业投入的高水平、多元化、科学化、系统化、低碳化和着眼提高投资率。生态农业原理严格遵守投入决定产出的规律，它讲究科学合理的系统化投入，在尽可能提高投入水平的同时十分重视对各类

投入资源的优化组合。低碳生态农业在寻求稀缺替代资源和最充分发挥高碳资源低碳化潜力，提高自然生产力和劳动生产率方面是卓有成效的。用低碳生态农业思想指导农业投入要注意以下三点：一是多元投入。多元投入必须根据农业系统合理循环、节能减排的要求，科学地进行能量、物质、资金、劳力、技术与信息的投入，并对各种投入因素在质和量上进行优化配置组合。二是优先投入与协调同步相结合。在农业投入因素中，有些属关键资源，制约着整个农业系统的效益，对此类资源必须优先投入。对一些影响农业长远发展的部门，也应根据实力进行重点投入。在投入比例上则要做到协调同步，在投入过程中必须有效地调整比例关系，以达到各投入因素彼此促进，降低碳排放。三是要有长远战略。为了达到三峡区域农业的科学、持续、稳定发展，必须从长远战略出发安排农业投入。要充分调动国家、集体和个人各方面投入的积极性，一方面多层次多渠道多形式开辟农业投资来源，另一方面在农业劳动力充裕的情况下，在增加物化劳动投入同时，要鼓励活劳动投入，以有效减少石化等高碳资源的消耗。随着农业的发展，智力投资应成为农业投入的战略内容。要十分重视高新低碳技术在农业中的应用，如推进农村生态家园建设，更新改造省柴节煤灶，推广节能地火炉和半生物质气化炉等。

3. 以低碳生态农业为立足点，把握其科学发展的全方位格局。对三峡区域低碳生态农业持续发展的全方位格局，要注意把握以下方面：一是着眼于本地区全部国土发展低碳生态农业，要用低碳生态农业综合协调发展的思想和观念，向山地、丘岗、水域、荒原、农田、庭园各个方面进军，在开发利用全部国土资源中都要做到高碳资源的低碳化利用。二是着眼于生物种群对环境的适应性，建立不同的低碳生态农业模式，以充分而有效地利用不同层次的生物资源及其他资源，减少碳排放量，实现生物能量和经济价值的高效流转。三是实现生态、经济、技术、政策等措施的综合开发。通过劳动密集及资金、技术、知识密集，合理组织高度集约化经营，实现最优投入、最高的产投效率和最佳的低碳化效果。四是选择科学的资源策略，立足于合理地利用一切有用资源，寻求自然和人工生态因子的合理组合，循环利用、减少并逐步消除碳污染。五是农工商综合经营，产供销密切配合，搞好农业社会化服务，保证低碳生态农业综合效益的实现。六是生态效益、经济效益、社会效益的高度统一，强化低碳农业生态经济系统的综

合功能, 实现农业的科学、持续、稳定发展。

References (参考文献)

- [1] Jia Konghui, Three Gorges shipping history and future[J], *Journal of Hubei three gorges University*, 1999 (S1), P 63-65 (Ch).
贾孔会, 三峡航运的历史与未来, 湖北三峡学院学报, 1999 (S1), P 63-65.
- [2] AiQiPing, Liu Yujun, The Hubei large land area of soil and water loss caused by flood disaster, *China news (Beijing)*, 2008-06-25, <http://news.163.com/08/0625/18/4FA8NCPO000120GU.html>, (Ch).
艾启平, 刘俞君, 湖北大量国土面积水土流失造成洪涝等灾害频发, 中国新闻网(北京), 2008-06-25 <http://news.163.com/08/0625/18/4FA8NCPO000120GU.html>.
- [3] Zhou Yuxin, On low carbon economy era of agricultural economy development mode change, *Agricultural Economy*, 2010 (4), P3-5. (Ch).
周玉新, 低碳经济时代转变农业经济发展方式探析, 农业经济, 2010 (4), P3-5.
- [4] Gao Hui, Chen Mingfu, The Yichang rural household covers with the methane energy nearly half, 2010-06-07, *Three Gorges Daily*, http://www.yichang.gov.cn/art/2010/6/7/art_6147_242460.html, (Ch).
高炜, 陈鸣富, 宜昌市农村户用沼气能源覆盖近半, 2010-06-07 三峡日报 http://www.yichang.gov.cn/art/2010/6/7/art_6147_242460.html
- [5] Mei Yunxiong, LI Jianjun, Million mu yield to help farmers to increase income create 8,000 million, 2010-01-05, *Three Gorges Daily*, http://www.yichang.gov.cn/art/2010/1/5/art_6147_216824.html (Ch).
梅云雄, 李建军, 万亩高产创建助农增收八千万, 2010-01-05, 三峡日报 http://www.yichang.gov.cn/art/2010/1/5/art_6147_216824.html.