

Discussed the Industrial Ecologization Model of Jingshan Qiaomi Rice*

Ruiping Huang, Zhaohua Li, Wei Wang, Yinping Meng, Qian Liu

School of Resources and Environmental Science, Hubei University, Wuhan

Email: 675999550@qq.com

Received: Jul. 12th, 2011; revised: Aug. 14th, 2011; accepted: Aug. 21st, 2011.

Abstract: Based on the theory of the modern agriculture, industry economic and ecology, the paper analyses the Jingshan Qiaomi rice industry from the ecological model. It begins from the present condition of the agricultural economy about Jingshan County and the Qiaomi rice industry; it analyzes the characteristics of industry community, industry system, industry chains and industry system net. It concludes that Qiaomi rice industry system is stable, complete. However, the industry chains and network need further development and improvement.

Keywords: Jingshan; Qiaomi Industry; Ecologization; Industrialization

京山桥米的产业生态化模式探讨*

黄瑞平, 李兆华, 王 威, 孟银萍, 刘 倩

湖北大学资源环境学院, 武汉

Email: 675999550@qq.com

收稿日期: 2011年7月12日; 修回日期: 2011年8月14日; 录用日期: 2011年8月21日

摘 要: 基于现代农业、产业经济学和生态学原理分析京山桥米产业发展中的生态模式。以京山县农业经济与桥米产业发展现状为出发点, 深入分析京山桥米产业生态系统内的产业群落、产业系统、产业链、产业系统网络的特点, 得出京山桥米生态产业系统较稳定、组分较完善, 而产业链和产业网络则需要进一步完善与提高的结论。

关键词: 京山; 桥米产业; 生态化; 产业化

1. 引言

自上世纪 80 年代年代以来, 产业生态学的产生和发展为社会经济发展提供了一个全新的思想概念。产业生态学作为研究产业系统内部的物质循环和能量流动优化与配置、调控具有明显的生态效益、环境效益和经济效益。京山桥米生态产业化的研究实质是通过现代农业、产业经济和生态学原理, 把产业组织融入生态学理论中, 通过构建生态产业链和产业系统网络来探索兼具生态效益、环境效益和经济效益的新模式。

由于缺乏对京山桥米产业发展过程中关于生态化和产业化相结合的研究, 因此本文初探京山桥米生态产业化发展模式不仅有利于该系列研究的进一步发展, 而且也在探索中逐步认识生态产业的现实运营模

*资助信息: 国家星火计划项目(2010GA70003)

式, 同时对于实现农业产业化也起到积极的作用。

2. 研究现状

对于产业生态化的研究, 芬兰学者 Korhonen 在《产业生态学在可持续发展战略中的模式: 产业生态学的应用策略》中提出产业生态学为研究物质与能量流动的系统与网络提供了技术与手段^[1]。李慧明等在《产业生态化及其实施路径选择——我国生态文明建设的重要内容》中指出我国更应该注重将产业结构调整、主导产业选择、产业布局调整作为产业生态化的重要内容^[2]。而对于京山县桥米以及稻米产业化的研究, 王树婷等在《国家地理标志产品京山桥米的保护分析》中提出鼓励地理标志产品保护范围内的生产者, 使用其地理标志产品专用标志, 以此来提升地理标志

产品的品牌效应^[3]；陈正行等在《延长水稻产业链改变“强稻弱米”现状》中指出中国水稻产业在品质、产后处理与加工技术、产业链价值充分挖掘等方面还处于较低水平^[4]。上述研究表明，京山桥米通过生态桥米产业化的道路提升桥米的品牌竞争力势在必行。

3. 京山桥米及原产地研究区域概况

京山县地处鄂中，位于大洪山南麓，江汉平原北端。京山县地处鄂北岗地向江汉平原的过渡地带，低山、丘陵、平原兼而有之，其中岗状平原、河谷平原是水稻集中产区。京山县是全国生态农业建设示范县、商品粮基地县和绿色食品建设示范县、全国绿色小康县、是湖北省农业产业化建设试点县、优质稻生产示范县和高产农田建设示范县^[5]。

桥米原产于孙桥镇蒋家大堰一带，明朝嘉靖年间定为贡米^[6]。1998年经过国家绿色食品发展中心认定为绿色食品。2004年12月23日，京山桥米获得国家原产地域产品(即国家地理标志产品)。

京山桥米由原产于京山孙桥等乡镇的优质稻“鉴真二号”加工而成，其色泽透亮、糯而不腻、柔软可口、回味悠长等特点享誉全国。京山桥米原产地域范围以《关于界定京山桥米原产地域产品保护范围的函》(京政函[2002]44号)提出的地域范围为准，为湖北省京山县现辖行政区域。其品种要求为“鉴真二号”，其质量特色为稻谷有芒，色泽金黄、纯正；大米粒型细长而弯腰翘尾，腹白小，青如玉，白度 $\leq 0.08\%$ ，胶稠度 $\geq 71\%$ ，米饭松软略糯，喷香扑鼻，可口不腻。

4. 桥米产业的生态模式的探讨分析

4.1. 桥米产业模式的构建方法

京山桥米产业生态化模式就是通过以产业运营的各个环节作为节点，以系统内物质循环和能量流动的密切联系来建立桥米产业生态系统。京山桥米产业生态化模式是通过生态学的原理构建包括产业集群、产业系统、产业链和产业系统网络的相关产业的企业、产品、市场的综合系统。

京山桥米生态产业化发展模式的建立应该依托当地的生态资源和桥米资源，在生态物质循环的基础上

围绕桥米进行一系列的规模化、产业化和生态化探索实践。该模式应该把生态学理论融入产业经济发展中，以追求市场效应为前提，通过提高农产品质量，突出发展桥米品种的优质化、生产的集约化以及相关企业管理的科学化来使桥米产业发展实现产业生态系统的良性循环^[7]。

4.2. 桥米产业集群的分析

在生态学中，生物群落是指特定空间或特定生境下生物种群有规律的组合^[8]。因此通过生态学与产业学结合定义产业生态群落为在特定区域与特定产业环境下相关企业所组成的产业联合体。段宁^[9]在《我国制糖(甘蔗)生态工业模式及典型案例分析》中通过对制糖产业与群落生态学的结合建立了制糖行业的产业生态群落。因此，基于制糖行业的产业生态群落来组建京山桥米产业的生态群落模式。

如表1，根据京山桥米产业特点，桥米产业包括桥米谷物生产、桥米加工和综合利用三个部分，米业加工后的副产品谷糠不仅可作为饲料，而且还可以作为食品、饮料、发电、发酵等多种产品的原料。因此，桥米产业的发展特征说明了桥米产业是可以向生态化产业方向发展。而基于经济和环境的基础上，桥米加工业以及综合利用的相关产业如食品企业、饮料企业、发电企业在特定的区域集聚、共生，从而形成了一个具有特定结构和功能的共同体，即产业生物群落，它们与周围环境因素构成了桥米生态产业系统。

同时，根据生态群落中优势种群和关键种群理论可知，在一个群落中，优势种群对群落的结构和群落环境有明显的控制作用。而在产业生态群落中，一些

Table 1. The industry community of Qiaomi rice
表 1. 桥米产业集群表

产业类型	产业公司	产品类型
桥米加工	湖北国宝桥米有限公司	桥米
	中谷集团香谷坊八方米业有限公司	
	京山县京和米业有限公司	
食品制造	湖北国宝桥米有限公司	米汁饮料
	京山县三元桥米食品有限公司	桥米营养粥
	京山惠峰酒业有限公司	小曲白酒、大曲白酒
综合利用	湖北裕丰糖业有限公司	饴糖、饲用大米蛋白
	京山恒盛油脂有限公司	米糠毛油
	湖北凯迪绿色生物质能有限公司	生物质发电

产业在群落中通过提供物质和能量,推动和影响其他相关产业,进而通过群落共同体的联接对产业生态系统的稳定有着重要的影响力。这种产业往往就是该产业生态群落中的“主要种群”。根据京山桥米产业系统特征以及产业生态群落的特征,可以认定桥米加工企业为该系统的“主要种群”,食品企业、饮料企业、发电企业等综合利用是该系统的“次要种群”。

4.3. 桥米产业系统的组分分析

桥米生态产业系统是由生产者、消费者、分解者以及外部的环境构成的,其中稻谷生产农田、米业加工以及相关企业是桥米生态产业系统的基本组成单元,它们之间以物质交换和能量流动形成了一种生态柔性系统。

农田子系统主要是为桥米加工提供基本原材料,是桥米生态产业系统的“生产者”,而桥米加工企业则是以米业加工工序为主导,因此成为桥米产业系统的初级“消费者”,而其他相关的以桥米加工过程中产生的“废物”谷糠为原料进行生产活动的则属于次级“消费者”。而产品进入市场以及生产流程中的“三废”环境综合治理则是通过对该系统的各个生产环节和生产过程中的一些废物进行最终处理,则是该系统的“分解者”。

4.3.1. 产业的初级生产环节

按照桥米生态产业化的模式要求,京山县以“优质、专用、特色、生态、安全”为前提来提升农田生产子系统。其特点是首先在粮食主产区建立了十大优质稻生产基地,其中以鉴真二号、鄂中五号、杨两优6号、丰两优一号等优质稻品种为主的种植品种,全部实现无害化栽培。其次优质稻基地运营按照“协会+公司+基地+农户”或“公司+基地+农户+技术部门”等产业化经营模式,全部实行订单生产。再次通过“稻谷不落地”式的收割方式确保初级生产的生态性原则。

4.3.2. 产业的消费环节

4.3.2.1. 米业加工

桥米的生态产业化过程需要以龙头企业的规模化、产业化、标准化、生态化和市场化来实现,即通

过“龙头企业带动型”模式以及结合可持续发展原则来生产和开发安全食品,从而确保产品的生态型。通过龙头企业带动了京山县米业的加工增值以及规模化运营。

4.3.2.2. 食品加工

提供健康、安全、生态的桥米产品是京山县桥米生态产业化发展的重要环节。同时在坚持食品质量保证的基础上针对桥米产品创新性突破也是体现其依托科技优势,以科技推动生态桥米产业发展的新模式。

4.3.3. 综合“分解”利用

4.3.3.1. 产业的“分解”

桥米的生态产业化内涵就是通过产业生态设计,发挥因地制宜的区域优势实现资源的永续利用和环境保护。因此,通过稻壳和谷糠的综合利用,使稻壳和米糠资源化,同时探索米糠制油及米糠综合利用、稻壳生物质能源和稻壳气化、净化技术,使稻壳作为重要的循环资源,提高桥米产业的环境和经济效益。

4.3.3.2. 市场的“分解”

依靠龙头企业的带动,树立“京山桥米”、“京山米”整体形象,通过重点打造品牌来提高京山桥米的市场竞争力。“京山桥米”、“京山米”注册为驰名商标,“京山桥米”被国家质量监督检验检疫总局认定为“地理标志保护产品”。同时,湖北国宝桥米有限公司生产的“国宝”牌大米先后被评选为“中国名牌产品”、“中国放心大米”,“国宝”商标被认定为“中国驰名商标”;京山县京和米业有限公司生产的“京和”牌大米先后被评选为“湖北品牌产品”、“中国放心大米”。截止2009年,京山县现有2个大米品牌的有机食品,24个大米品牌的绿色食品和109个大米品牌无公害食品^[10]。

4.4. 桥米产业链分析

如图1所示:桥米生态产业系统是有若干生态产业链所组成,系统中通过物质(秸秆、稻米原料、谷糠)循环流通建立了生态联系,通过该联系又形成了若干产业链。根据桥米产业的特点,从谷物生产开始,可以形成了“桥米种植-秸秆利用”、“桥米种植-桥米加工-谷糠综合利用”两大模式,其中后者又可细分为“桥米加工-生物制糖”、“桥米加工-生物蛋白”、

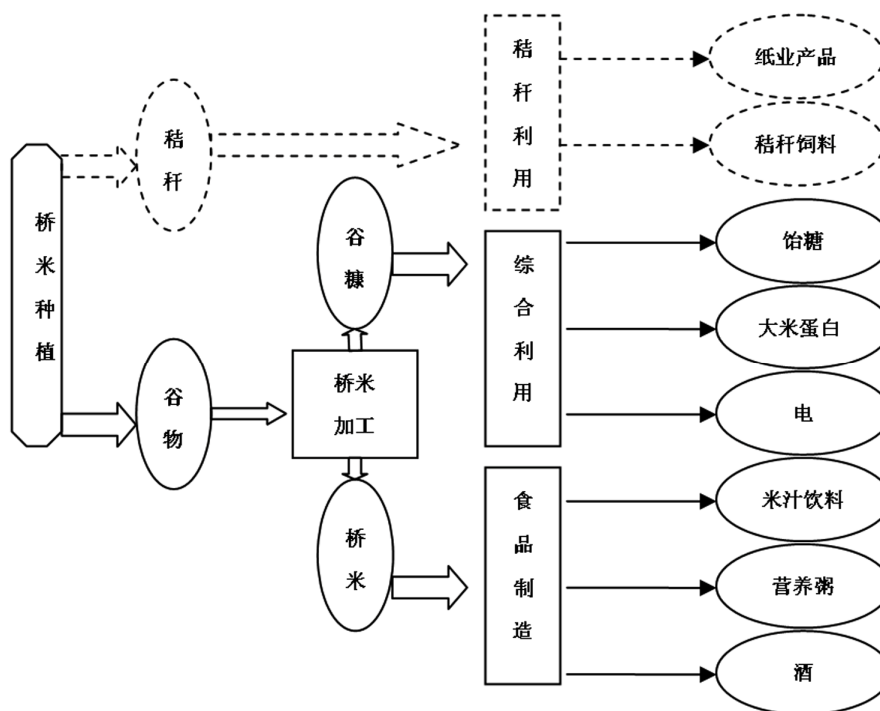


Figure 1. The industry chains of Qiaomi rice. Note: The dashed part are left for lacking plate of Qiaomi rice industry
图 1. 京山桥米产业链模式图(注: 虚线部分为京山桥米产业暂缺板块)

“桥米加工 - 生物发电”、“桥米加工 - 饮料生产”、“桥米加工 - 食品生产”等多条生态产业链，最终以产品进入市场和“三废”环境综合治理为终端。

4.5. 桥米生态产业系统网络分析

如图 2 所示：第一阶段，农田通过谷物生产以获取谷物为主要目的，同时产生的谷物秸秆可以通过生态循环利用的原则作为原料进入造纸生产，从而增加的谷物生产过程中的资源最大化利用。第二阶段，通过米业加工和造纸生产使一部分产品直接进入市场实现“分解”，同时由于米业加工过程中产生的谷糠通过综合利用程序实现最大化利用相应的衍生品。第三阶段，将之前的谷物生产、米业加工以及造纸生产还有综合利用环节中的产品投入市场中，同时将以上环节中所产生的废水、废渣、废气进行环境综合治理后，所产生的经过处理后的废物排放或者产生的有机肥料投入到农田生产中实现最终循环。

5. 京山桥米生态产业化模式分析的结论

通过桥米产业的生态模式的分析，可以得出以下

结论：

1) 基于桥米产业生态群落的特点分析，以桥米加工产业为“主要种群”，其他产业为“次要种群”所形成的桥米产业群落具有较强的稳定性，即京山桥米产业具有较强的稳定性。

2) 桥米产业系统的组分较完善，通过整个产业系统中的生产者、消费者和分解者的共同作用，使得桥米产业中的各个环节衔接充分。同时通过桥米和谷糠的循环利用使整个产业系统兼具环境效益和经济效益。

3) 桥米产业系统拥有较多的产业链，通过产业链再加上桥米、谷糠在各个链条中的循环与流动，由此形成了整个产业系统网络。但是在整个桥米产业系统中，固体废物综合利用率偏低，废物利用产业链单一。研究表明在桥米生产废物的各环节中，现有开发利用的产业链以谷糠综合利用为主，缺乏对农用秸秆以及相关的综合利用产业链条的开发。而根据桥米生态产业化模式的构建，对于农用秸秆的综合利用，可以开发出纸业或生物饲料等相关产业链。

环境综合治理环节也不完善，尤其是再生资源的循环上缺乏有效利用途径。按照桥米生态产业化模式，

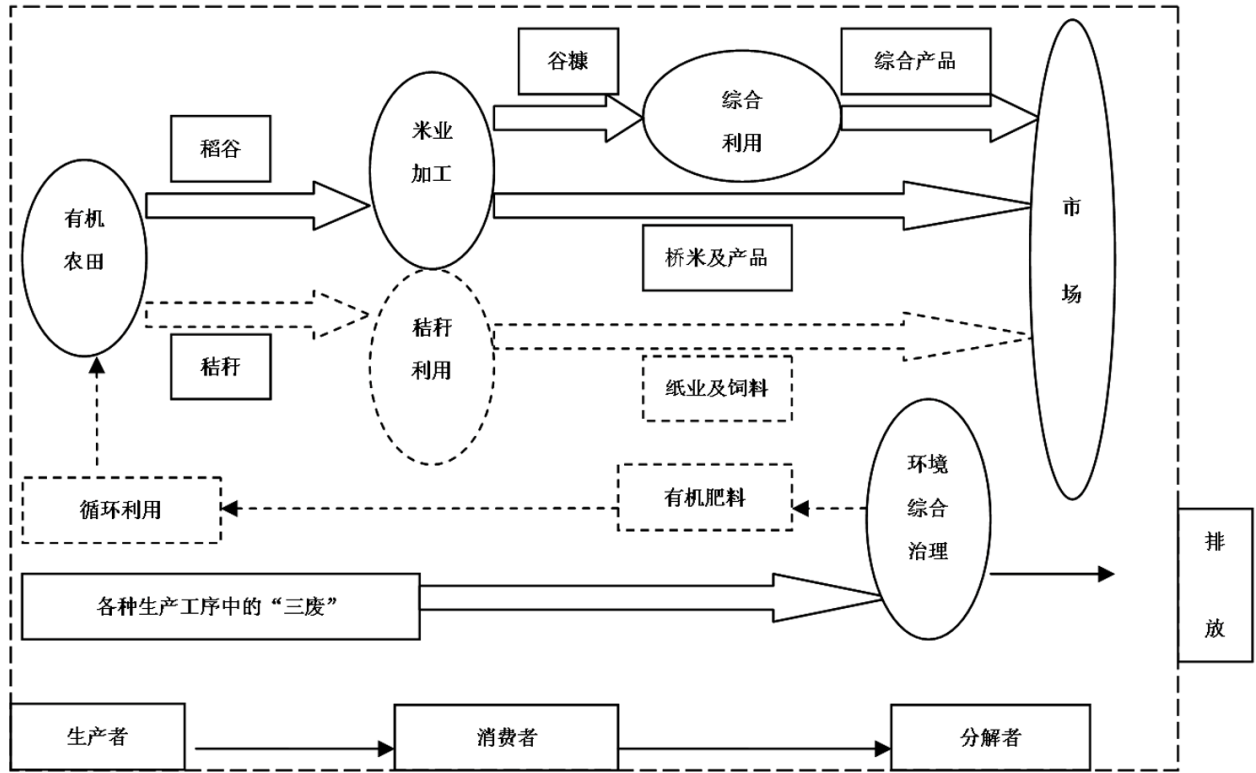


Figure 2. The ecological industry model of Qiaomi industry net. Note: The dashed part are left for lacking plate of Qiaomi rice industry
 图 2. 桥米生态产业系统网络的构想模式(注: 虚线部分为京山桥米产业暂缺板块)

通过对桥米生产全过程中的废物综合处理后, 能形成以废弃处理物为原料的有机肥料产业, 通过有机肥料连接废物综合利用与有机农田的初始生产。

6. 讨论与建议

京山桥米生态产业化模式具有多种生态产业链和产品, 能够柔性应对市场, 通过系统内各“种群”产品、生产规模来增强来自市场的随机波动, 从而提高了桥米产业的抵御市场风险能力, 从而提高产业竞争力。

产业生态系统是京山桥米生态产业化的主要特点之一。京山桥米产业生态系统主要是以农田子系统中输出的稻谷产品为原料, 以食品加工为基础通过物质流通构成了生态柔性网络系统结构。系统中以资源代替废物, 以充分利用来取代污染排放, 使桥米产业各个环节实现了资源共享, 因此使桥米产业中的污染负效益为资源正效益, 从而减少了污染从而实现了桥米产业发展的环境效益。

然而通过京山桥米产业现行运营模式与生态模式

的对比发现, 桥米产业化过程中存在不足及缺陷。针对京山桥米产业现状, 提出以下建议: 1) 提高桥米产业废物尤其是秸秆综合利用率; 通过延长秸秆利用产业链开发相关产品来增加桥米产业系统产业链, 进而更加完善桥米产业系统网络。2) 拓展与深化相关产业链, 提升产业链的综合性; 通过深化产业链中的大米蛋白生产和谷糠生物质发电等相关产业链的发展来挖掘生物产业和高新产业的潜质, 从而提高整个桥米产业系统的综合性和技术性。3) 开发环境综合治理后的再生资源利用产业, 增强环境综合治理效力, 开发环境综合治理后的废物再循环、再利用从而减少桥米产业系统的环境负效应, 从而提高桥米产业系统的环境效益和经济效益。

7. 致谢

本研究得到国家星火计划项目(2010GA70003)的支持, 在此表示感谢。同时对于李兆华教授的悉心指导并给出修改意见, 以及各位同仁的鼎力支持, 在此一并表示感谢。

参考文献 (References)

- [1] Korhonen. Industrial ecology in the strategic sustainable development model: Strategic applications of industrial ecology. *Journal of Cleaner Production*, 2004, 12(8-10): 809-823.
- [2] 李慧明, 左晓利, 王磊. 产业生态化及其实施路径选择[J]. *南开学报*, 2009, 55(3): 34-42.
- [3] 王树婷, 张敏, 刘成武等. 国家地理标志产品京山桥米的保护分析[J]. *湖北农业科学*, 2010, 49(7): 1771-1773.
- [4] 陈正行, 王莉. 延长水稻产业链 改变“强稻弱米”现状[J]. *粮食科技与经济*, 2011, 36(1): 29-32.
- [5] 胡忠诚. 生态农业再造了一个京山县[J]. *农村工作通讯*, 1999, 44(12): 8-10.
- [6] 严欣友. 保护和经营“桥米”品牌[J]. *政策*, 2002, 10(4): 28-29.
- [7] 骆世明. 生态农业的模式与技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 2009.
- [8] 林文雄. 生态学[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
- [9] 段宁, 孙启宏, 傅泽强等. 我国制糖(甘蔗)生态工业模式及典型案例分析[J]. *环境科学研究*, 2004, 17(4): 29-36.
- [10] 2009年京山县统计年鉴[M]. 荆门: 京山县统计局, 2010.