

鄱阳湖生态经济区生猪绿色供应链利益分配

甘筱青¹, 高 阔^{1, 2}

(1. 九江学院, 江西九江 332005; 2. 南昌大学理学院, 江西南昌 330031)

摘 要: 基于低碳经济的视角, 建立鄱阳湖生态经济区生猪绿色供应链; 基于供应链物流与价值流分析, 构建生猪供应链各节点利益分配模型; 通过对鄱阳湖生态经济区内 38 个县市区生猪市场、饲料市场及猪肉市场的实地调研和跟踪调查, 分析鄱阳湖生态经济区生猪市场的现状以及存在问题; 结合构建的生猪供应链各节点利益分配模型及鄱阳湖生态经济区生猪供应链实际情况, 分析各节点的利润分配; 结合理论分析与实证研究, 提出鄱阳湖生态经济区绿色生猪供应链利润分配的对策建议。

关键词: 鄱阳湖生态经济区; 生猪绿色供应链; 利益分配

中图分类号: F223

文献标志码: A

国务院已于 2009 年 12 月 12 日正式批复《鄱阳湖生态经济区规划》, 标志着建设鄱阳湖生态经济区正式上升为国家战略。鄱阳湖生态经济区是以江西鄱阳湖为核心, 以保护生态、发展经济为重要战略, 把鄱阳湖生态经济区建设成为全国生态文明与经济社会发展协调统一、人与自然和谐相处的生态经济示范区和中国低碳经济发展先行区。

随着近年来生猪养殖由大城市近郊区逐渐向中西部农村地区转移, 以长江中下游为中心向南北两翼扩散的生猪生产带已经形成。鄱阳湖生态经济区生猪的常年饲养量达到 1500 万头左右, 是全国重要的生猪供应源, 这一区域生猪供应在一定程度上影响着全国猪肉市场的价格波动、猪肉安全等 [1-2]。鄱阳湖生态经济区各地大力发展“猪—沼—果、油、菜、粮”, “猪—鱼—果、粮”, “猪—沼—草”, “禽—沼—猪—粮”等各种形式的生猪立体循环养殖 [1-6], 在一定程度上解决了生猪规模养殖污染问题, 保障了猪肉安全及稳定供给, 形成了典型的生猪绿色供应链 [1, 5], 而鄱阳湖生态经济生猪绿色供应链各节点的利益分配将影响着供应链的稳定有效运行, 需要着重关注 [7-10]。

1 鄱阳湖生态经济区生猪供应链

通过鄱阳湖生态经济区 38 个县市区的调研发现, 在鄱阳湖生态经济区已经形成生猪生态养殖模式, 如江西赣州的定南, 江西萍乡排上镇, 江西九江沙河, 南昌进贤, 上饶万年等等, 他们基本上结合了循环立体养殖和健康养殖二者, 形成了新的生猪绿色供应链模式。

1.1 鄱阳湖生态经济区生猪供应链

生猪供应链上游节点主要有遗传供应商、饲料供应商、防疫供应商、种植农户。生猪养殖节点主要有 2 种类型单位构成: 生猪养殖公司和养殖散户。生猪养殖单位之间的关系一般存在 3 种: 第一, 相互独立; 第二, “企业+合作组织+基地+农户”模式; 第三, 养殖协会模式。鄱阳湖生态经济区的生猪市场主要分成三部分: 第一部分输向上海、浙江、广东等东部沿海城市;

收稿日期: 2010-12-16。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70962002), 教育部人文社科基金青年项目(08JC630032), 江西省教育厅科技计划青年项目(GJJ09594), 江西省社科规划“十一五”学科共建项目(09YJ260)。

作者简介: 甘筱青(1956-), 男, 教授, 博士, 博士生导师。E-mail: gxq2007@jju.edu.cn。

第二部分在江西省销售；第三部分输向香港、澳门等地，江西省是重要的生猪供港基地。生猪收购商以及生猪经纪人共同寻找货源并将生猪从养殖户输送到屠宰厂，屠宰厂进行宰杀，部分猪肉流入到深加工企业进行深加工，部分猪肉以鲜肉形式流入市场，在农村，以摊贩形式在集市上销售；在城市，以超市、农贸市场及专营店形式销售 [1]，如图 1 所示。

1. 2 鄱阳湖生态经济区生猪养殖绿色闭环供应链

鄱阳湖生态经济区，生猪养殖公司将粪便处理到农户自建的沼气池进行发酵，产生沼气作为农生活能源。同时生猪养殖公司都建立了大型的沼气池，产生沼气免费输送到周边农户，沼液和沼渣用来灌溉农田，发展“猪—沼—果（粮、鱼、油、菜）”生态农业发展模式，即“猪—沼—果”，“猪—沼—鱼”，“猪—沼—油”，“猪—沼—菜”，“猪—沼—草”等各种形式的生猪立体循环养殖。农田里生长的绿色农作物以及农作物的秸秆可以作为生猪养殖公司的饲料来源，这样就形成了一个绿色闭环生猪供应链，如图 2 所示。

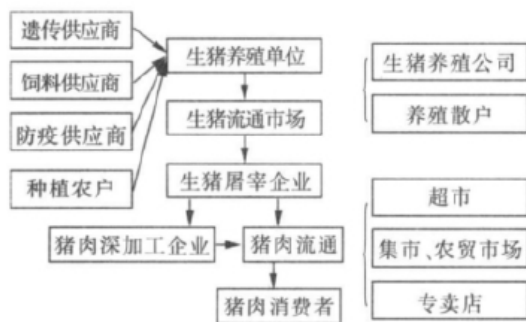


图 1 鄱阳湖生态经济区生猪供应链整体示意图

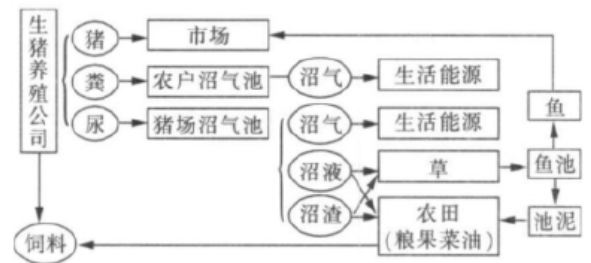


图 2 鄱阳湖生态经济区生猪养殖绿色闭环供应链示意图

2 生猪供应链各节点利益模型

2. 1 生猪养殖节点利益模型分析

生猪养单位包括生猪养殖公司和散养户，根据对鄱阳湖生态经济区生猪供应链的调研发现，养殖成本一般

由猪仔购置成本、饲料成本、防疫成本、人力成本、固定资产折旧、死亡均摊成本以及其他水电成本等 7 个部分构成 [1 1 — 1 2]。猪仔购置成本：指小猪仔的购买费用，成本高低主要取决于猪仔重量 q_1 和价格 p_1 这 2 个因素，用 c_1 表示。饲料成本：指玉米、豆粕、鱼粉、麸皮、预混料等饲料费用，成本高低主要取决于饲料重量 q_2 和价格 p_2 两个因素，在养猪生产中，饲料成本约占总成本的 70 % 左右 [1 3]，用 c_2 表示。防疫成本：指养殖厂内生猪病情防疫、治疗以及医药费用等，用 c_3 表示。人力成本：指在生猪养殖过程中，由于雇佣劳动力所发生的费用成本，用 c_4 表示。固定资产折旧：指在生猪养殖过程中，猪舍以及各种设备等固定资产折旧费用，用 c_5 表示，在鄱阳湖生态经济区，生猪养殖场均建立了沼气池等猪粪尿处理生态系统，所发生的费用也归到固定资产成本。死亡均摊成本：指从生猪从小猪仔到出栏之间的死亡造成的均摊成本，用 c_6 表示。其他水电成本：指在生猪养殖过程中，发生的用电用水费用，用 c_7 表示。

在生猪总成本中，猪仔购置成本和饲料成本所占的比重比较大，一般在 70 % ~ 90 % 之间，而且价格波动比较大，所以猪仔购置价格 p_1 以及饲料价格 p_2 对总成本的影响比较大，而其他 5 项成本所占成本比例比较小，而且价格随市场的变动不大，则生猪养殖的成本函数

$$C_y = \sum_{i=1}^n c_i \approx \sum_{i=1}^2 p_i q_i + \sum_{i=3}^n c_i (i = 1, 2, \dots, n = 7) \quad (1)$$

生猪养殖的收入主要来源于 2 个部分：生猪销售收入以及猪粪尿沼气沼液沼渣等销售收入。生猪销售收入用 Y_y 表示，收入大小取决于生猪出栏时候的重量 M 以及价格 P_c 。目前，在鄱阳湖生态经济区，生猪养殖场的沼气作为生活能源免费给周边村民使用，沼液用来灌溉周边农户的粮田、果园、菜园和茶油田等，所以生猪养殖场的沼气沼液对养殖户来说没用产生直接的经济效益，但是对整个区域产生了一定的社会效益 [1]。生猪养殖场的猪粪尿沼气沼液沼渣等销售收入主要是猪粪的销售收入，这部分收入在一定时期是比较固定的，而且占整个总收入的比重比较低，用 y_{zf} 表示。则生猪养殖的收入函数

$$Y_y = P_c M + y_{zf} \quad (2)$$

根据生猪养殖的成本函数以及收入函数可以得到生猪养殖的利润

$$R_y = Y - C = P_c M + y_{zf} - (\sum_{i=1}^2 p_i q_i + \sum_{i=3}^n c_i) (i = 1, 2, \dots, n = 7) \quad (3)$$

生猪养殖的利润率

$$I = \frac{R_y}{C_y} = (P_c M + y_{zf} - (\sum_{i=1}^2 p_i q_i + \sum_{i=3}^n c_i)) / (\sum_{i=1}^2 p_i q_i + \sum_{i=3}^n c_i) (i = 1, 2, \dots, n = 7) \quad (4)$$

生猪从出生到出栏正常需要 145 ~ 160 d，150 d 左右，生猪养殖户资金周转期为 5 个月，月资金周转率 r_1 为 20 %。则生猪养殖的月资金收益率 I_y

$$I_y = \frac{R_y}{C_y} r_1 = \{ (P_c M + y_{zf} - (\sum_{i=1}^2 p_i q_i + \sum_{i=3}^n c_i)) / (\sum_{i=1}^2 p_i q_i + \sum_{i=3}^n c_i) \} r_1 (i = 1, 2, \dots, n = 7) \quad (5)$$

2.2 生猪收购节点利益模型分析

生猪收购节点的主体主要是指从事生猪收购的单位和个人。生猪收购流通环节一般很不透明，主要由猪贩子和生猪经纪人操作，但是其中的利润也是相当可观的 [14]。

生猪收购流通节点的收益只要来自于收购猪和向下一节点屠宰厂之间的价格差价收入，生猪流通节点的收入用 Y_1 ，向生猪屠宰厂销售的猪价 P_1 ，生猪宰收购流通过程中，重量损失率为 v_s 。

生猪收购流通节点的主要成本 C_1 ：产地检疫费、免疫耳标费、运输费用和介绍费。产地检疫费一般为 4 元 / 头，在收购生猪时应收取。免疫耳标费一般为 1 元 / 头。运输费用主要包括车辆费、司机费用和过路费等，这一费用与运输距离的长短有关。介绍费是向当地经纪人支付的猪源寻找费，这一费用变动不大，经纪人收入相对比较稳定。

生猪收购流通环节的利润函数

$$R_t = P_t M(1 - v_s) - P_c M - C_t = (P_t - P_t v_s - P_c)M - C_t \quad (6)$$

生猪收购的利润率

$$I = \frac{R_t}{C} = ((P_t - P_t v_s - P_c)M - C_t) / (P_c M + C_t) \quad (7)$$

生猪收购资金周转期一般为 3 d, 月资金周转率 r_2 为 10。则生猪收购的月资金收益率 I_t

$$I_t = \frac{R}{C} r_2 = \{((P_t - P_t v_s - P_c)M - C_t) / (P_c M + C_t)\} r_2 \quad (8)$$

2.3 生猪屠宰节点利益模型分析

目前我国实行生猪定点屠宰制度。企业要想成为定点屠宰厂, 必须拿到当地政府的定点屠宰许可证; 同时政府规定猪肉的来源必须是定点屠宰厂。因此, 定点屠宰制度带来了一定程度上的猪肉屠宰销售的行政垄断, 但是定点屠宰企业之间的竞争非常激烈。

一头生猪经屠宰后主要产品是去皮带骨猪肉, 副产品包括猪头、猪蹄、猪皮、猪下水、猪肥油、猪血、猪尾等, 这些产品与生猪毛重之间存在大致稳定的比例关系 [15-16]。去皮带骨猪肉的价格为 P_t , 去皮带骨猪肉与生猪毛重之间的比例称之为屠宰率 v_t , 根据经验数据, 屠宰率一般为 70% 左右。各种副产品占收猪毛重的比例为 v_{fi} , 价格为 p_{fi} 。猪屠宰厂收猪价格为 P_t , 收猪毛重为 M_{vs} , 所以, 屠宰节点的收入函数

$$Y_t = P_t M(1 - v_s) v_t + \sum_{i=1} v_{fi} p_{fi} M v_s \quad (9)$$

屠宰厂的成本主要有 4 个部分构成: 生猪收购成本、人力成本、资产折旧成本以及水电成本等, 由于人力成本、资产折旧成本以及水电成本随时间变化不大, 相对比较稳定, 而且占总成本的比重比较小, 在此将其固定为 c_t , 则屠宰节点的成本函数

$$C_t = P_t M(1 - v_s) + c_t \quad (10)$$

生猪屠宰节点的利润函数

$$R_t = Y_t - C_t = (P_t v_t - P_t)M(1 - v_s) + \sum_{i=1} v_{fi} p_{fi} M(1 - v_s) - c_t \quad (11)$$

生猪屠宰环节的利润只要取决于收购价格、屠宰厂的屠宰率、向猪肉市场销售价格以及副产品收入。生猪屠宰的利润率

$$I = \frac{R_t}{C_t} = ((P_t v_t - P_t)M(1 - v_s) + \sum_{i=1} v_{fi} p_{fi} M(1 - v_s) - c_t) / (P_t M(1 - v_s) + c_t) \quad (12)$$

生猪屠宰资金周转期一般为 5 d, 月资金周转率 r_3 为 6。则生猪收购的月资金收益率 I_t

$$I_t = \frac{R_t}{C_t} r_3 = \{((P_t v_t - P_t)M(1 - v_s) + \sum_{i=1} v_{fi} p_{fi} M(1 - v_s) - c_t) / (P_t M(1 - v_s) + c_t)\} r_3 \quad (13)$$

超市的利润 r_c 一般在 $4\% \sim 10\%$ 之间, 超市利润率随着市场变化以及国家宏观政策变化而变化, 而且变化幅度比较大, 则利润 $R_c = P_i M (1 - v_s) v_t r_c$ 。

3 生猪供应链各节点利益分享比较分析

生猪供应链各环节中猪肉重量与生猪出栏毛重的关系可以看出, 影响最终消费市场猪肉重量占生猪毛重比例的因素主要有收购运输过程中的重量损失率 v_s 和屠宰率 v_t , 与收购运输过程中的重量损失率 v_s 成负相关, 与重量损失率 v_s 成正相关, 重量损失率 v_s 一般情况在 $2\% \sim 4\%$ 之间。与屠宰率 v_t 成正相关, 屠宰率 v_t 一般情况在 70% 左右。生猪养殖的利润主要取决于生猪出栏价格、饲料价格及仔猪价格, 生猪收购的利润主要取决于价格差, 生猪屠宰的利润一方面取决于价格差, 另一方面取决于屠宰率。从资金周转期来看, 生猪养殖户的资金周转期最长, 达 $4 \sim 5$ 个月, 一般为 150 d 左右, 而其他三个环节的资金周转期均在 7 d 之内, 由此可见, 生猪养殖户的资金利用率最低, 同时承担的风险最大。

4 实证分析

根据鄱阳湖生态经济区 2010 年 2 月份生猪、收购、屠宰以及猪肉市场的统计数据, 利用上述所描述的利益模型, 分析各节的收益情况, 具体情况如下表 2。

表 1 生猪供应链各节点利益分享比较分析

节点	猪肉重量	利润	资金周转期
生猪养殖	$m_1 \rightarrow M$	$P_c M + y_{sf} - (\sum_{i=1}^2 p_i q_i + \sum_{i=3}^n c_i)$	$4 \sim 6$ 个月
生猪收购	$M \rightarrow M(1 - v_s)$	$(P_i v_s - P_c) M - C_i$	3 d 左右
生猪屠宰	$M(1 - v_s) \rightarrow M(1 - v_s) v_t$	$(P_i v_t - P_i) M(1 - v_s) + \sum_{i=1}^n v_{fi} p_{fi} M(1 - v_s) - c_i$	5 d 左右
生猪销售	$M(1 - v_s) v_t$	$R_s = P_j M(1 - v_s) v_t r_c$	2 d 左右

表 2 鄱阳湖生态经济区生猪供应链各节点利润分配情况

节点	猪肉重量/gk	售价	收入	成本	利润	利润率/%	资金周转期	月资金收益率/%
生猪养殖	30→100	11.2	1 120	1018	102	10	4~6 个月	4
生猪收购	100→98	11.8	1 156.4	1132	24.4	2.16	3 d 左右	21.6
生猪屠宰	98→73.5	16.4	1 355	1200	155	12.9	5 d 左右	77.4
生猪销售	73.5	18.0	1 323	1 205	118	9.8	2 d 左右	146.9

注: 1. 数据来源于发改委价格检测中心及本课题调研组。2. 生猪价格为 10.5 元/kg, 猪肉市场价格 18 元/kg。收购过程中重量损失率为取 2% , 屠宰厂屠宰率取 75% 。

从表 2 可以看出, 整个供应链共分配利润 399.4 元, 其中生猪屠宰环节利润所占比例最大为 38.8% , 生猪收购环节的比例最小 6.11% , 养殖节点环节利润比例为 25.55% , 生猪销售环节利润比例为 29.54% 。从利润率来看, 最高的是生猪屠宰行业, 最低是生猪收购环节。

从表 2 还可以看出, 生猪养殖的利润以及利润率都不低, 但月资金收益率最低。生猪养殖的利润以及利润率都不低, 由于生猪生长周期比较长, 导致资金周转期比较长, 一般在 $4 \sim 6$ 个月, 进一步导致月资金收益率比较低, 在整个生猪供应链中月资金收益率最低, 是生猪收购环节的 $1/5$, 生猪屠宰环节的 $1/20$, 生猪销售环节的 $1/36$ 。正所谓“养猪不如贩猪”,

贩猪不如杀猪，杀猪不如卖猪肉”。

生猪养殖环节一旦购进仔猪或养殖自繁自养的仔猪，就要遵循生猪生长周期规律，进行4～5个月的养殖，而在这期间，一旦饲料价格持续或者迅速上扬，导致猪粮比下降至5：1以下，生猪养殖单位就面临着亏损压力。

目前鄱阳湖生态经济区生猪价格持续缓慢走低，2月1日到2月14日价格基本在11.5元/公斤左右，二月下旬可是持续走低，在2月21日之后生猪价格已经跌在11元以下，具体情况如下图3。

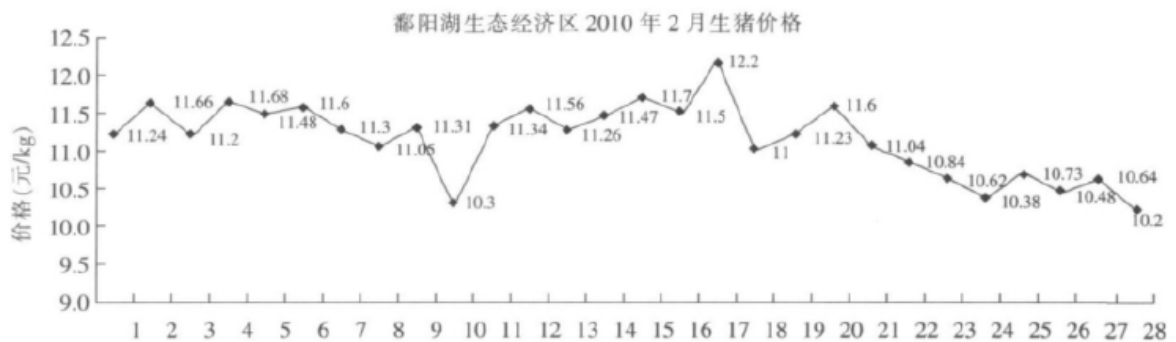


图3 鄱阳湖生态经济区 2010 年 2 月生猪价格走势图

生猪价格持续走低，但是饲料市场上，玉米价格在高位持续不下，导致2月份猪粮比低于盈亏平衡点6：1，而2月份只有1/3的时间猪粮比在5：1的警戒线上，特别是2月下旬，猪粮比持续低于警戒线，3月份如猪粮比继续走低或在低位保持，生猪养殖户的利润将要减少，甚至出现亏损，具体情况如图4。

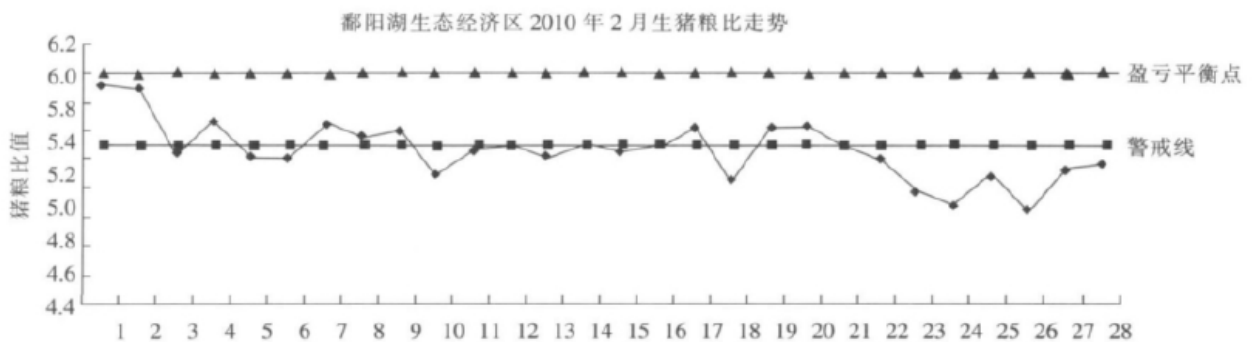


图4 鄱阳湖生态经济区 2010 年 2 月生猪粮比走势图

5 对策建议

从上述模型以及实证分析可以得出：在整个生猪供应链中生猪养殖环节工作量最大，但资金月收益率最低，而且生猪养殖环节影响对市场的价格影响显著，所以政府要注重加大对生猪养殖单位的政策扶植和技术支持，生猪养殖单位要不断调整生猪产业结构，推行标准化管理，加强政策扶持和完善信息服务等，具体对策建议如下：

（1）养殖单位应调整结构，提高质量，保证价优。养殖单位应引进优良品种，以取得价格优势，同时加强饲养标准化管理

理,提高生产水平,降低生产成本,增强抵御市场风险能力。在猪价持续低迷时期,淘汰低产弱质母猪,适当压缩养殖规模,减少损失;同时,预测生猪价格回升时点,适时补充优秀后备母猪,确保猪群结构合理和品种优化,提高生猪市场竞争力。

(2) 政府应结合实际情况,在财政补贴、税费减免、信贷发放、生猪保险等方面给予养殖户(场)必要的支持。同时加大疫苗研究投入,降低生猪疾病防疫防治难度和风险。

(3) 相关部门要加强信息发布、市场监测、市场监管和价格监测预警工作。认真做好数据上报,建立数据网络化系统,分析生猪价格波动周期性变化规律,发布价格信息和价格变化趋势预测,指导养猪生产企业及时调整养殖结构;密切关注生猪生产和市场价格变化情况,关注猪粮比价,加强信息引导,采取相应措施,避免生猪生产大起大落。

参考文献:

- [1] 高阔,甘筱青.农产品绿色供应链研究进展[J].安徽农业科学,2010,38(17):9252-9253,9335.
- [2] 胡凯,甘筱青,薛俭.一类赊销供应链的批发价契约研究[J].复旦学报:自然科学版,2007,4:544-548.
- [3] 吴坚,利锋.南方农村沼气发展新模式的环境经济分析[J].生态经济,2008(3):61-64.
- [4] 钟波兰.构建农产品绿色供应链[J].物流科技,2008,4:48-50.
- [5] 胡凯,甘筱青.我国生猪供应链的现状,问题与发展趋势[J].安徽农业科学,2007,35(12):3667-3668.
- [6] 马祖军.绿色供应链管理的集成特性和体系结构[J].南开管理评论,2002,5(6):47-50.
- [7] 潘会平.供应链合作的利润分配机制研究[J].系统工程理论与实践,2005(6):87-93.
- [8] 叶怀珍.供应链中合作伙伴收益原则研究[J].西南交通大学学报,2004,39(1):30-33.
- [9] 鲁其辉,朱道立.质量与价格竞争供应链的均衡与协调策略研究[J].管理科学学报,2009,12(3):56-6.
- [10] BEAMON B M. Designing the Green Supply Chain[J]. Logistics Information Management, 1999, 12(4): 332-342.
- [11] SILKE B, JILL E. Hobbs, WILLIAM A. Kerr. Supply Chain Relationships in the Polish pork Sector[J]. Supply Chain Management: An International Journal, 2001, 6(2): 74-83.
- [12] FRAN OIS Guerrin. Simulation of Stock Control Policies in a Two-stage Production System Application to Pi

g Slurry Management Involving Multiple Farms [J]. Computers and Electronics in Agriculture, 2004 (45): 27-50.

[13] 余德谦. 降低养猪饲料成本的措施 [J]. 广东饲料, 2009 (8): 41-42.

[14] 胡新旭, 生猪养殖产业链相关行业利润分配分析 [J]. 饲料广场, 2007 (13): 25-28.

[15] 任荣华. 2007年我国猪肉价格上涨原因和生猪屠宰收益分析 [J]. 农业技术经济, 2008 (3): 10-16.

[16] LEMKE U, A. Valle Za' rate. Dynamics and Developmental Trends of Smallholder Pig Production Systems in North Vietnam [J]. Agricultural Systems, 2008 (96): 207-223.