

丘岗山地产业融合复合型循环农业模式设计及效益分析

李霞姣¹, 胡伟¹, 彭艳红¹, 吴炳炎¹, 肖文星¹, 唐敏², 彭亚琼^{3*} (1. 衡山县农业局, 湖南衡山 421300; 2. 湖南锦盈生态农业综合开发有限责任公司, 湖南衡山 421322; 3. 衡阳市农业科学研究所, 湖南衡阳 421101)

摘要 以湖南锦盈生态农业综合开发有限责任公司为例, 阐述了丘岗山地多产业融合发展循环农业模式的设计思想、设计原则、技术内容, 并分析了该模式的经济效益、生态效益和社会效益, 认为该模式能实现公司盈利、农民致富、生态优化的“三赢”局面, 具有广泛的推广和应用价值。

关键词 丘岗山地; 产业融合; 循环农业; 效益

中图分类号 S-9 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)17-0238-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.17.068



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Industrial Integration Compound Type of Circular Agriculture Model and Its Benefits in Hilly Mountain

LI Xia-jiao, HU Wei, PENG Yan-hong et al (Agriculture Bureau, Hengshan County of Hunan Province, Hengshan, Hunan 421300)

Abstract Taking Hunan Jinying Ecological Agriculture Comprehensive Development Co. Ltd. as an example, we expounded the design idea, design principle and technical content of the multi-industry integrated development of circular agriculture model in hilly mountain, and analyzed the model of the economic, ecological and social benefits. It was believed that this model can realize the “win-win-win” situation of the company profit, farmers get rich, and ecological optimization, and it has extensive promotion and application value.

Key words Hilly mountain; Industrial integration; Circular agriculture; Benefits

衡山县位于湖南省中部偏东, 湘江中游, 以丘、岗、山地为主, 属亚热带季风湿润气候区。丘岗山地农业发展直接制约着衡山农业农村经济的可持续绿色发展, 为探索协调解决丘岗山地农村经济发展与环境保护的矛盾, 2014年湖南锦盈生态农业综合开发有限责任公司选择衡山县店门镇能仁村进行了丘岗山地产业融合复合型循环农业模式试验。能仁村位于衡山县西南部, 南岳衡山 5A 级国家风景名胜边缘, 海拔 500 ~ 1 189.3 m, 有山地面积 1 134 hm², 耕地面积 105.5 hm², 南岳衡山第二峰——石廪峰坐落其中, 是南岳衡山自然保护区的核心区域。境内盛产楠竹, 植被茂盛, 清泉长流, 生物多样, 野花、野果、野生药材资源丰富, 生态环境优良, 是观光旅游、寻幽探奇和休闲养生的极佳胜地。但该村地处山区, 交通不便, 可耕地较少, 致富手段缺乏, 经济发展滞后。农业以种植一季稻为主, 机械化作业程度非常低, 种植效益十分低下, 弃耕现象逐年增加。林业以出售竹笋干和竹子原材料为主, 产品层次低, 收益少。加工业以利用楠竹为原料土法造纸为主, 不仅效益低, 而且严重污染环境。为维持生计, 人们纷纷外出务工, “空心房”比比皆是, 生产与生活停滞不前。如何在保护好环境基础上, 利用现有优势, 发展特色产业, 已成为该村提高收入, 实现经济可持续绿色发展的重要课题。

湖南锦盈生态农业综合开发有限责任公司充分利用能仁村独特的自然生态环境和高山旅游休闲资源优势, 以生态、休闲、养生为重点, 流转 1 000 hm² 竹林, 在坡耕地种植猕猴桃 76.33 hm² (其中通过绿色食品认证 38.87 hm²), 黄精、百合等中药材 32.33 hm², 高山延时蔬菜、瓜果 6.67 hm²; 建

有 10 万羽衡山黄鸡孵化中心 1 个, 年出笼衡山黄鸡 10 万余羽, 常年存笼 2.8 万余羽; 新建 5 000 m² 的省级五星级休闲农庄 1 座。公司各产业之间资源循环利用, 互促互补, 有机融合, 既保护了优美的生态环境, 又取得了良好的经济效益, 更带动了全村农民致富奔小康, 经济、生态、社会效益非常显著。

1 模式设计

1.1 模式原理 丘岗山地产业融合复合型循环农业模式坚持可持续发展思想, 运用循环经济理论和生态工程学方法, 结合生态学、生态经济学、生态技术学原理及其基本规律^[1-2], 围绕生产发展、生活富裕、生态保护的总体目标, 融合林业、种植业、养殖业、休闲农业等产业, 开展产业间物质和能量的多级循环利用, 延长产业生态链条, 提高产品附加值及经济、生态、社会效益^[3-5], 实现农业农村可持续绿色发展^[6]。

1.2 模式设计原则

1.2.1 生产废弃物资源化利用原则。 充分利用生物多样性与互补性的原理, 让种植业为养殖业提供饲料, 养殖业粪便、种植业及休闲农庄有机废弃物发酵处理后作为种植业优质有机肥源, 通过系统内部物质和能量循环转换与利用, 提高生产与生活有机废弃物资源化利用率^[7-8], 实现丘岗山地生产、生活、生态良性循环发展^[9-10]。

1.2.2 产业互促互补原则。 因地制宜, 充分利用各产业的特性, 强化各产业间关联性、协调性和互动性, 以山区丰富的林业资源、独特的旅游资源及优良的生态环境为基础, 综合集成林业、种植业、养殖业及休闲农业发展, 林业为养殖业提供天然的生产场地, 休闲农业、养殖业为种植业提供优质有机肥源, 种植业、养殖业丰富休闲农业资源与产品, 休闲农业拓展种植业、养殖业的市場。通过物质循环利用及产业功能的互补和延伸, 达到各产业自然再生产过程和经济再生产过

作者简介 李霞姣(1984—), 女, 湖南衡山人, 农艺师, 硕士, 从事农业资源保护与农业技术推广工作。* 通信作者, 在读博士, 从事植物生理研究。

收稿日期 2019-04-02

程的有效耦合^[11],既节约各产业单项经营成本,又提高整体经济效益,从而实现经济效益最大化^[12]。

1.3 模式具体设计 通过产业模块之间的链接关系实现能量与物质的循环利用。划定特定林地种植黄精,在远离黄精种植区的竹林散放衡山黄鸡;山坡耕地种植猕猴桃、水稻和蔬菜;建立休闲农庄,为游客提供餐饮、住宿及休闲场所;建立有机废弃物发酵处理池,将种植业、养殖业、休闲农业产生的有机废弃物进行发酵,制作有机肥用于种植业生产。模式通过组装与推广一批先进循环农业技术,有机组合种植业、养殖业、林业、休闲农业等产业,实现产业融合与互促互补,激活经济,保护环境,形成产业融合发展、资源循环利用、效益显著提升的循环农业体系(图1)。

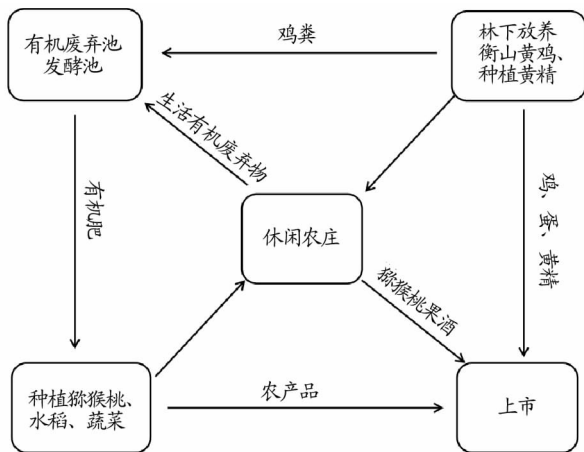


图1 丘岗山地产业融合复合型循环农业模式示意

Fig.1 Industrial integration compound type of circular agriculture mode in hilly mountain

2 模式技术内容

以优良的生态环境为基础,以有机废弃物资源化利用为纽带,吸收传统林业、农业、畜牧业生产精华与现代生产先进技术,开展林、药、果套种间作,农林牧立体共生,严控农业投入品使用,提高资源转化与利用率,实现系统内部物质循环利用与再生,充分协调经济发展与环境保护的矛盾;以生态保护开发为主体,以休闲服务为补充,有机融合林业、种植业、养殖业和休闲农业,实现产业融合发展,经济互促互进。

2.1 林下经济模块 在天然楠竹林划定特定区域种植中药材黄精,黄精耐干旱、喜荫蔽,采用仿野生种植,生长期间无需施肥、灌水、防虫治病等农事操作。视黄精生长情况,3~5年后采收。在远离黄精种植区的林地,散养衡山黄鸡,在林间搭建鸡棚,供衡山黄鸡产蛋、取食、夜栖,定期收集鸡粪发酵利用,防止过量集中堆积造成林地污染。衡山黄鸡以竹林间杂草、昆虫等为食,适当补充稻谷、米糠、菜叶等食物。鸡、蛋等产品供农庄食用、向游客售卖或上市销售。

2.2 山坡耕地模块 按照绿色食品生产要求,在山坡耕地种植猕猴桃、水稻、蔬菜,加强基地管理,为农庄和游客提供猕猴桃、蔬菜等优质农产品,为衡山黄鸡提供稻谷、米糠、菜叶等饲料。

2.3 休闲农业模块 以天然的山区竹海风光为基础,以猕

猴桃果园、蔬菜园、竹林园为重点,开发出“春观花、夏纳凉、秋登高、冬赏雪”等系列观景娱乐项目和“采蔬菜、挖竹笋、摘水果、抓山鸡”等休闲农趣活动,为游客提供丰富多彩的旅游休闲及住宿、餐饮服务。种植业与养殖业产品由公司基地提供,实现休闲活动全程健康绿色消费。

2.4 有机废弃物处理模块 建立大型有机废弃物发酵处理池,养殖业、种植业和休闲农庄等生产、生活有机废弃物等进入发酵池制作有机肥,再用于种植业生产,实现生产、生活有机废弃物无害化处理及资源化利用,有效保护山区优良的生态环境。

3 效益分析

3.1 经济效益

3.1.1 种植业经济。

(1)林下种植黄精,生长周期为4年,产量 $562.5\text{ kg}/\text{hm}^2$,新鲜黄精售价 $36\text{ 元}/\text{kg}$, 31.33 hm^2 黄精4年总产值 63.45 万元 ,除去种苗、人工,4年总生产成本 31.03 万元 ,4年实现净利润 32.42 万元 ,平均每年净利润 8.1 万元 。

(2)山坡耕地种植猕猴桃 76.33 hm^2 ,2017年进入试投产,近2年总产量 860 t ,平均售价 $30\text{ 元}/\text{kg}$,年平均产值 $1\,290\text{ 万元}$ 。人工、肥料成本 $10.05\text{ 万}/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$,每年生产成本 767 万元 ,除去成本,年平均实现净利润 523 万元 。

(3)公司种植了 33.33 hm^2 蔬菜和水稻,所生产的蔬菜、稻谷主要供应休闲农庄游客食用和衡山黄鸡养殖,多余蔬菜、稻谷上市销售,销售利润基本抵消生产成本。

3.1.2 养殖业经济。林下年平散养衡山黄鸡 10 万羽 ,每只衡山黄鸡生长期为8个月,市场销售价 $100\text{ 元}/\text{只}$,年产值 $1\,000\text{ 万元}$;每只除去孵化、饲料、人工等成本 72 元 ,净利润 28 元 ,年总净利润 280 万元 。因衡山黄鸡属肉蛋兼用型鸡种,年可产蛋 150 余万枚 ,批发价 $1.5\text{ 元}/\text{枚}$,可实现收入 225 万元 。衡山黄鸡每年合计产值达 $1\,225\text{ 万元}$,净利润 505 万元 。

3.1.3 休闲农业经济。2017年休闲农庄正式营业,2018年接待游客约 2.5 万人次 ,餐饮、住宿等总收入约 350 万元 ,除去人工、原料、休闲项目开发、农庄评星等经营成本 260 万元 ,休闲农庄实现净利润 90 万元 。

3.1.4 生态环境保护成本。为维护优良的生态环境,公司流转全村 $1\,000\text{ hm}^2$ 竹林,禁止乱砍乱伐,流转费 $90\text{ 元}/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$,每年土地流转费 52.5 万元 。

3.1.5 综合经济效益。公司种植黄精、猕猴桃,养殖衡山黄鸡及休闲农庄每年总产值达 $2\,928\text{ 万元}$,实现净利润 $1\,043\text{ 万元}$ 。

3.2 生态效益

3.2.1 生产生活废弃物得到有效利用,生态环境得到有效保护。该模式建立了有机废弃物发酵处理池,鸡粪、菜叶、农庄粪便、餐厨垃圾等进入发酵池腐熟发酵制作有机肥,用于猕猴桃、水稻、蔬菜生产种植,杜绝了有机废弃物排放和对环境的污染。衡山黄鸡在林间以竹林害虫、杂草为主要食物来源,有效控制竹林虫害,维护了竹林生态环境。稻田稻草全

部用于蔬菜、猕猴桃基地覆盖栽培,杜绝了稻草焚烧和乱丢乱弃对环境的污染。

3.2.2 农业产业实现转型升级,保护了山区绿水青山。能仁村传统经济以伐竹、土法造纸为主,产业单一,经济效益低。土法造纸的废液呈强碱性,含有大量有害物质,全部采用直排方式进入该村溪流中,对地表水流造成极大污染。公司进驻后,大力发展生态种植、生态养殖等环境友好型产业和休闲农业等新兴产业,村民有了致富门路,纷纷摒弃了低效益高污染的土法造纸业,杜绝了造纸业造成的水体污染,能仁村山更青了,水更绿了。

3.3 社会效益 能仁村是一个山区村,地处偏僻,村民致富无门,人员大量外出务工。公司进驻后,通过聘请工人、土地流转等方式,安排当地农户430人就业,每人年平均增收1.2万元。同时,居民的生活条件得到改善,村内道路、路灯、电力、通讯等公共设施逐步完善,优良的生态环境与便利的交通条件,吸引着人们前来休闲旅游。“水深则鱼知聚,林茂则鸟有归”,原来外出经商、务工的青壮年看到商机,纷纷回归本村就业创业,拆除老旧危房建设新居成为时尚。自公司进驻能仁村以来,带动农户新建高标准农房100余栋,开发供游客休闲娱乐的农家乐30余家,全村面貌焕然一新,村民幸福指数稳步提高,社会和谐,生态宜居,呈现一派欣欣向荣的景象。

4 结语

丘岗山地产业融合复合型循环生态农业模式充分利用丘岗山地地理与生态优势,协调经济发展与环境保护矛盾,严守“绿水青山就是金山银山”的发展理念,多层次立体开发林业、种植业、养殖业与休闲农业,开展有机废弃物资源化利

用,提高资源利用率和土地产出效率,实现资源循环共享与产业融合发展,取得了显著的经济、生态和社会效益,呈现出公司盈利、农民致富、生态优化的“三赢”局面。该模式在南方丘岗山地具备普遍适用性,灵活运用该模式,对打造“一村一品,一乡一业”,促进产业兴旺有重要意义,对推进乡村振兴有重要作用。在今后推广应用,要注意不断创新,不断总结,以提高该模式生命力,并确保该模式健康发展。

参考文献

- [1] 彭方平,文迎祥,李顺,等. 庭院“三位一体”高效生态农业模式及效益探讨[J]. 农业环境与发展, 2008, 25(5): 64-66.
- [2] 黄国勤. 中国循环农业: 特征与发展趋势[J]. 中国井冈山干部学院学报, 2014, 7(6): 117-122.
- [3] 刘继诚. 循环农业相关概念与循环农业发展中的几个问题[J]. 南方农机, 2018, 49(7): 85-86.
- [4] 盛彦文, 马延吉. 循环农业生态产业链构建研究进展与展望[J]. 环境科学与技术, 2017, 40(1): 75-84.
- [5] 王云华. “双生”循环体系下的生态农业与乡村振兴路径探析: 基于生态与经济的视角[J]. 吉首大学学报(社会科学版), 2019, 40(2): 150-160.
- [6] 郭排军, 高俊平. 循环农业经济效益和环境效益的统一[J]. 农业与技术, 2018, 38(10): 146-147.
- [7] 杨俊, 于鹏, 李霞姣, 等. 双季稻田“三位一体”高效循环农业模式及效益探讨: 以衡山仲旺水稻种植专业合作社为例[J]. 湖南农业科学, 2018(2): 99-102.
- [8] 季珊珊, 李中周, 范华兵. 循环农业发展研究[J]. 河南农业, 2019(17): 56-57.
- [9] 孙文静. 美丽乡村视野下我国农业循环经济发展研究[J]. 兰州教育学院学报, 2019(6): 93-95.
- [10] 习近平. 决胜全面建成小康社会夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利: 在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[M]. 北京: 人民出版社, 2017.
- [11] 李丽. 系统集成: 发展循环农业的一种新模式[J]. 福建论坛(人文社会科学版), 2014(30): 33-39.
- [12] 王文祥, 翁伯琦. 东南地区现代生态循环农业产业园区发展的若干思考[J]. 安徽农业科学, 2019, 47(13): 253-254, 260.

(上接第226页)

表1 蒸发量与各影响要素的相关性

Table 1 Correlation between evaporation and various influencing factors

气象因子 Meteorological factor	P 值 P value	相关系数 Correlation coefficient (r)	N
日照时数 Sunshine hours	>0.05	—	49
降水量 Precipitation	=0.05	-0.395	49
温度 Temperature	>0.05	—	49
风速 Wind speed	<0.05	0.428	49

(2) 不同季节的分析表明,春季和夏季的蒸发量下降趋势相对明显,因此汤阴县年蒸发量的减少主要是由于春季和夏季蒸发量的减少造成的。

(3) 通过对比各气象要素对汤阴县蒸发量的影响程度,发现风速变化是导致蒸发量下降的主要原因。由于观测环境严重受到影响,影响汤阴县蒸发量变化的具体原因需进一

步深入讨论。

参考文献

- [1] 曾燕,邱新法,刘昌明,等. 1960—2000年中国蒸发皿蒸发量的气候变化特征[J]. 水科学进展, 2007, 18(3): 311-318.
- [2] 朱红蕊,刘赫男,张洪玲,等. 1971—2010年黑龙江省蒸发量气候变化特征[J]. 气象与环境学报, 2013, 29(3): 63-68.
- [3] 王现领. 天津市降水量及蒸发量变化趋势研究[J]. 水资源开发与管理, 2018(7): 8-11.
- [4] 李景鑫,王式功,李艳,等. 西宁市蒸发量变化特征及影响因素[J]. 干旱气象, 2013, 31(3): 497-504.
- [5] 刘美玲,王子佳,朱丽丽,等. 齐齐哈尔地区蒸发量与气象因子间灰色关联分析[J]. 东北水利水电, 2018, 36(3): 12-16, 71.
- [6] 魏光辉,申莲,曹伟. 深圳市各气象要素对水面蒸发量影响程度的灰色关联分析[J]. 沙漠与绿洲气象, 2008, 2(3): 33-35.
- [7] 刘蓓. 青海蒸发皿蒸发量时空变化特征及成因分析[J]. 青海环境, 2015, 25(1): 14-20.
- [8] 申双和,盛琼. 45年来中国蒸发皿蒸发量的变化特征及其成因[J]. 气象学报, 2008, 66(3): 452-460.
- [9] 程爱珍. 蒸发量的影响因素及异常数据的分析处理[J]. 贵州气象, 2013, 37(6): 57-59.
- [10] 石明星,蓝永超,沈永平,等. 1961—2014年黄河流域蒸发皿蒸发量变化的多尺度特征及突变分析[J]. 冰川冻土, 2018, 40(4): 666-675.