

豫西黄土丘陵区生态环境条件分析与生态果园复合模式研究

刘艳杰¹, 郭金岭², 常介田¹, 秦娜¹, 韩乃茂¹, 校云芳¹

(1 河南农业职业学院, 河南 郑州 451450; 2 河南省农业经济学校, 河南 洛阳 470002)

摘要:为了更好地在豫西黄土丘陵区建设生态果园, 分析了该区气候、地貌、土地、植被及水土流失等生态环境条件, 介绍了“草-牧-沼-窖-果”、“草-牧-果”和以旅游观光为主的 3 种生态果园复合模式。并对生态果园建设中果园的规划和布局、水土保持措施建设、保水耕作技术及生物防治技术进行了分析和探讨, 以为生态果园建设提供理论基础和生产指导。

关键词:丘陵; 生态环境分析; 果园; 模式

中图分类号:S 604⁺.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)02-0197-04

豫西作为河南省行政区划的一级区划, 主要包括洛阳市、平顶山市以及三门峡市。豫西地处省会郑州以西, 晋豫大峡谷以南, 南阳盆地以北, 地理位置为东经 111°08′~133°45′, 北纬 33°08′~35°05′。该区面积 34 421 km², 人口 1 408.13 万(2012 年末统计)。该区经济作物种类繁多, 适宜栽培苹果、山楂、核桃、杏、柿、枣、漆树、山茱萸等温带经济植物。其中, 有闻名国内外灵宝的苹果、大枣, 渑池的仰韶杏, 伏牛山的山茱萸等, 林果业的发展已成为当地农民增收的主要来源。

国内对丘陵区自然条件的评价^[1], 气候资源的利用^[2-3]等方面已有报道。丘陵区生态果园建设^[4-7], 生态果园模式^[8-11]、栽培技术^[12-13]及生态果园对土壤物理特性^[14-15]的影响等研究也已有报道。以上相关研究侧重于不同的生态环境条件下生态果园建设情况, 但对豫西黄土丘陵区生态果园复合模式研究尚鲜见报道, 为综合利用豫西黄土丘陵区资源, 改善当地生态环境条件, 减少水土流失, 实现生态、经济协调发展, 构建各具特色的生态果园, 课题组对该区进行了生态环境条件分析与生态果园复合模式研究, 以为该区生态果园建设提供理论依据和技术支撑。

第一作者简介:刘艳杰(1979-), 女, 河南周口人, 硕士研究生, 讲师, 现主要从事园林技术等教学与科研工作。E-mail:39088017@qq.com.

责任作者:常介田(1963-), 男, 河南夏邑人, 硕士, 教授, 现主要从事农业生态与环境等教学与科研工作。E-mail:hncjt2006@126.com.

收稿日期:2014-09-09

1 豫西黄土丘陵区生态环境条件分析

1.1 气候条件

豫西黄土丘陵区气候条件属温带大陆性季风气候, 海拔 200~700 m, 年平均降水量 550~650 mm, 年平均气温 14.2℃, $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的积温 3 900~5 000℃, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 3 600~4 300℃, 无霜期 215~218 d, 多年陆地蒸发量 493.1~518.7 mm, 农田水分年亏缺量 200~400 mm, 全年日照时数 2 200~2 400 h。海拔条件及热量资源等可充分满足林果业生产, 且具有生产优势。但天然降水量不足, 应适当增加灌溉量。

1.2 地貌特征

豫西黄土丘陵区东接豫东平原, 西与陕西省相接, 北沿黄河至孟州向西北与太行山相连, 南与外方山、熊耳山和嵩山北麓交错。该区大部分为黄土所覆盖, 黄土厚度 20~40 m^[16]。地貌形态变化较大, 常划分为黄土塬、黄土梁和黄土梁峁。黄土塬沿三门峡盆地南缘呈东西向带状分布, 塬面平整, 塬间沟深谷宽, 沟坡边常有崩塌、滑坡及潜蚀洞分布。黄土梁位于洛宁盆地, 地势西南高东北低, 梁脊多与洛河谷地近于垂直, 并由外缘向洛河谷地逐渐变缓, 常有崩塌、滑坡现象出现^[17]。该区地形地貌特征决定当地发展农业应以林果业为主, 防治水土从塬、梁上流失。

1.3 土地资源

豫西黄土丘陵区总土地面积为 15 578.00 km², 耕地面积为 50.36×10⁴ hm², 其中旱地面积为 35.35×10⁴ hm², 占耕地面积的 70.2%, 主要分布在塬、峁、缓岗和阶地

上,耕地面积 90%以上为坡耕地,基本上没有灌溉条件;水浇地面积为 $15.01 \times 10^4 \text{ hm}^2$,占耕地面积的 29.8%,主要分布在伊、洛盆地,水资源相对丰富,灌溉条件较好。林地 $31.80 \times 10^4 \text{ hm}^2$,园林 $2.00 \times 10^4 \text{ hm}^2$,牧草 $21.53 \times 10^4 \text{ hm}^2$,宜林荒山荒地 $30.50 \times 10^4 \text{ hm}^2$,水域面积 $5.57 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。该区发展林果业需考虑解决涵养土壤水分,增加土壤肥力问题^[18]。

1.4 植被特征

豫西黄土丘陵区原始天然植被已不复存在,现存是天然次生植被与人工植被。由于地质环境演化与人类活动干扰侵害,加剧了植被生存条件的恶化,诱发了严重的水土流失,导致生态环境极为脆弱。区内植被属暖温带落叶阔叶林。乔木树种有麻栎、侧柏、刺槐、油松、沙兰杨、早柳、泡桐、柿树、苹果等,灌木有紫穗槐、酸枣、胡枝子、荆条、连翘等,草本植物有黄背草、野菊花、狗尾草、白茅、白羊草等,植被覆盖率较低及夏季集中降水的自然特点,为土壤侵蚀提供了能量基础和环境条件,加剧了该区的土壤侵蚀,使土壤侵蚀成为该区农业生态经济发展的主要障碍性因素^[19]。发展林果业,提高森林覆盖率,防治土壤侵蚀,保护该区生态环境,才能实现该区可持续发展。

1.5 水体流失状况

豫西黄土丘陵区由于地形崎岖沟谷密度大、黄土层深厚疏松抗冲击的能力弱、降雨集中暴雨较多及森林的砍伐、陡坡开荒、修路、开矿等生产活动,造成水土流失面积广、强度大。土壤侵蚀模数一般为 $4\ 000 \sim 6\ 000 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$,区内有侵蚀沟约 20 000 条,坡度达 $40^\circ \sim 70^\circ$,深度达 $30 \sim 70 \text{ m}$,上游剖面为“V”型,下游呈“U”型,沟沿往往有陡崖、土柱、陷穴等地貌形态。随着水体流失的加剧,区内耕地面积不断减少,已成为河南省水土流失最为严重的地区之一。

2 生态果园复合模式可行性分析

2.1 以沼气为纽带的生态果园模式

以沼气为纽带构建生态果园,是将种植业、养殖业、加工业以及废弃物综合利用有机地结合起来,建立果园系统内能量、物质多级利用和循环再生,形成果园生物链,既保护丘陵区的生态环境,又实现果园优质、低碳和可持续发展。这种模式在我国有很多种,根据对该区生态环境条件分析及当地农户的实践应用情况,推广“草-牧-沼-窖-果”模式较为适宜。

在果园种草,丰富了果园地表植被和生物多样性,减少了病虫害发生和水土流失,改善了果园内田间小气候,同时生草为牧业提供了饲料;发展畜牧业(猪、牛、羊

等)为沼气池提供发酵原料,既降低了养殖成本,又增加了农民收入;气池所产生的沼肥为果园提供有机肥,沼气能解决农户日常生活所需燃料,同时无害化处理了生活垃圾和废弃物;在果园中建水窖,收集和贮藏地表水,该区天然降水不足,利用了夏季集中降雨的条件,解决了果园灌溉、人畜用水等问题。同时,果园生草培肥土壤,显著提高了土壤有机质含量^[20],详见表 1。

表 1 果园生草处理土壤有机质含量

Table 1 Orchard grass processing of soil organic matter content

处理 Treatment	有机质含量 Organic matter content/($\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)		
	0~10 cm	10~20 cm	20~30 cm
CK(清耕,地表裸露)	8.7C	7.0c	5.4c
自然生草	10.0B	7.6b	5.7b
人工种植紫花苜蓿草	13.3A	8.8a	6.3a

注:不同小写字母表示 $P < 0.05$ 水平;大写字母表示 $P < 0.01$ 水平。同一列中不同字母代表差异显著。

Note: The lowercase letters show $P < 0.05$ level; the capital letters show $P < 0.01$ level. Different letters in same column show significant difference.

2.2 种养结合的生态果园模式

种养结合的生态果园是在果园内放养各种经济动物,经济动物以野生取食为主,辅以必要的人工饲养,从而生产更为优质、安全、生态的农产品。该模式的主要技术包括林果种植、动物养殖及种养搭配比例等,配套技术包括生草栽培技术、饲料配方技术、经济动物疫病防治技术等。根据对该区生态环境条件分析及当地农户的实践应用情况,推广“草-牧-果”模式较为适宜。

通过果园行、株间种植绿肥作物,为饲养的经济动物所利用,既提高种草的经济效益、保护了果园生态环境,又解决果园有机肥来源不足问题,达到培肥土壤的目的;在果园内放养经济动物(羊、鹅等),饲养经济动物过腹还园,以达到肥土、壮树、生产优质果品的目的^[21]。

2.3 以旅游观光为主的生态果园模式

以旅游观光为主的生态果园,是绿色果品生产与生态旅游相结合的产业。生态果园内主要以种植果树、蔬菜、花草等为主要景观,通过各种果品的颜色、形状、和成熟期不同营造一个周年供应鲜花和鲜果的植物观赏园,吸引游客来参观,休闲,品尝鲜果。游客在享受自然的同时,又学到了许多有关果品生产的科学技术,推动果品生产与旅游业的共同发展。

果园的建设要交通方便、周围要有一定的生态旅游资源,在果园里要展示以果树为核心内容的景观,果园的外形要鲜亮醒目,果园的周围可以搭配一些园林建筑小品(亭、廊、花架)和休闲娱乐设施。生态果园建设最主要的是对光能、热能、空间的合理利用,努力创造适于果树生长发育的小环境。在品种的选择上,要选择耐修剪、抗病性良好、具有矮化效益的丰产性优良树种。按照技术含量高、无污染、土地利用率高高的综合立体生态

性现代果园设计,使草本水果、特色农作物、灌木果树和小乔木果树相结合,既延长了果园的观光时段,也解决了人们周年观光旅游的问题。

3 结论与讨论

在豫西黄土丘陵区建设生态果园,园内要具有生物多样性,要充分利用自然界的光能、热能、降水或灌溉,通过合理间作、果园生草、果园饲养、病虫害生物防治等现代农业生态工程技术的实施,使果园生态系统内部物质、能量循环再生,走出一条山、水、园、林、路综合治理,生物措施合理配置的生态果园新路子^[22]。

3.1 科学进行果园的规划和布局

根据小流域丘陵地资源特点,宜果丘陵山地应合理规划布设,做到山水园林路统筹布局,有层次地设置生态果园。根据果园规模和区域环境,在园地周围配置防护林,用以改善果园生态环境,缓和气温变幅,提高园内空气湿度,改善果园水分供应,减缓地表径流和土壤冲刷,防止土壤塌方等。

3.2 加强水土保持措施建设

水土保持措施主要有生物措施、农耕措施和工程措施。生物措施是指在种植区域内广种林、果、草等,改善大地植被,减轻雨水对地面的冲击等;农耕措施是指结合农耕技术,包括修剪、间作套种等;工程措施是指通过坡面、沟道治理工程的实施,改变地形构造,减少地表径流,增加土壤入渗,提高水分入渗率,滞缓雨水流速和削弱冲刷力等。

3.3 推广保水耕作技术

一是采用农作物秸秆或果园割草覆盖,投产果园宜采用全园覆草,幼龄果园宜采用树盘覆草,覆草一般在秋冬季进行,其厚度以 15~20 cm 为宜。二是可用农用地膜在雨季结束时覆盖,并在每株果树膜上打一定数量小孔,以利雨水再次进入树盘。三是雨季结束后疏松树盘周围土壤,切断田间土壤毛细管,减少土壤水分蒸发,又能抗旱保墒。

3.4 实施综合防治技术

生态果园实施以农业防治为基础,以生物防治、物理防治及高效、低毒、低残留农药防治相结合的综合防治措施。一是实施农业防治,冬季清园,剪去病虫枝并烧掉,病虫发生期可以进行适当的修剪;二是实施生物防治,园内生草或种植绿肥,营造天敌生存环境,增加天敌数量,人工放养瓢虫、寄生蜂、捕食螨等天敌可显著降低虫口密度。三是实施物理防治,推广使用频振诱虫灯诱杀夜蛾类和趋光性害虫,使用捕虫黄板防治蝇类、蚜虫和粉虱类害虫,使用诱蝇器诱杀果蝇害虫等。四是推广果实套袋技术,可避免病虫害,并可提高果实的商品性。五是按照绿色食品的要求,轮换使用高效、低毒、低

残留农药,尽量选用生物农药,减少农药使用量和使用次数。同时,注意合理施肥,提高果树的抗病虫能力。

3.5 有待于研究的问题

课题组尚有大量问题需进一步研究。如生态果园果、草、畜禽品种及组合,果园内生物多样性共生关系、生态果园生态系统生产标准及生产力功能评价等。

(该文作者还有闫琰,单位同第一作者。)

参考文献

- [1] 刘增进,李宝萍,李裕元. 豫西黄土丘陵区旱作生态农业建设的探讨[J]. 人民黄河,1999,21(10):19-21.
- [2] 李克煌. 论豫西山地区气候资源的利用问题[J]. 河南大学学报,1986(1):1-7.
- [3] 李学仁. 豫西黄土丘陵区的综合治理与开发[J]. 地域研究与开发,1990,9(1):28-32,60.
- [4] 翁伯琦,罗涛,应朝阳,等. 闽北丘陵山地生态果园结构模式与综合效益探析[J]. 农业系统科学与综合研究,1999,15(1):26-32.
- [5] 傅丽君,杨文金. 莆田市山地果园生态脆弱性与生态果园建设研究[J]. 安徽农学通报,2006,12(12):58-60.
- [6] 唐志鹏,何新华,孟定金,等. 山区生态果园模式研究与效益分析[J]. 广西农业生物科学,2005,24(4):343-346.
- [7] 翁伯琦,黄毅斌,应朝阳,等. 红壤山地生态果园开发及成效分析[J]. 中国农学通报,2006,22(12):465-470.
- [8] 刘延杰. 生态果园复合模式及应用[J]. 黑龙江农业科学,1999(3):42-43.
- [9] 张全国,杨世关,刘圣勇,等. 孟州生态果园模式研究[J]. 中国沼气,2002,20(1):38-40.
- [10] 张光华,陈雪金,余德生. 生态果园栽培模式研究初报[J]. 中国南方果树,2004,33(2):16-17.
- [11] 王清义,王占彬,赵芙蓉,等. 豫西黄土丘陵区果、草、牧生态模式研究初报[J]. 家畜生态,2002,23(2):69-72.
- [12] 熊惠波,郭林榕,翁伯琦. 生态牧草筛选及其在生态果园应用的研究[J]. 中国生态农业学报,2001,9(3):48-51.
- [13] 黄毅斌,应朝阳,郑仲登,等. 红壤山地生态果园开发及成效分析[J]. 中国农学通报,2006,22(12):465-470.
- [14] 张丹,陈红,高庭艳,等. 生态果园建设对土壤物理特性的影响[J]. 西南农业学报,2007,20(6):1262-1266.
- [15] 牛自勉,吴文良,梁小娥,等. 生态果园微系统循环的研究进展[J]. 中国农学通报,1998,14(6):46-49.
- [16] 张慧勤,袁爱荣. 豫西黄土丘陵区森林植被技术研究[J]. 河南林业科技,2011,31(2):13-14,33.
- [17] 刘增进,李宝萍,李远华,等. 豫西黄土丘陵区植被恢复与重建的理论基础及技术体系[J]. 山地学报,2004,22(4):393-399.
- [18] 水利部黄河水利委员会. 黄河年鉴[M]. 郑州:黄河年鉴社,2000:87-90.
- [19] 朱连奇. 豫西黄土丘陵山区土壤侵蚀及其对农业可持续发展的影响[J]. 水土保持学报,2001,15(5):41-45,49.
- [20] 常介田,闫凌云,姬天巧,等. 豫西丘陵干旱区果园生产土壤肥效应分析[J]. 北方园艺,2012(11):159-161.
- [21] 王勤,赵天才,何为华,等. 苹果园果草牧结合的效果[J]. 果树科学,2000,17(3):228-230.
- [22] 黄善香,郑俊峰. 丘陵山地生态果园建设技术措施[J]. 海峡科学,2007(10):69-70,89.

DOI:10.11937/bfyy.201502055

“绥江半边红”李的主要性状及关键栽培技术

钟德卫¹, 李坤明², 黄正会³

(1. 云南省绥江县农业技术推广中心, 云南 绥江 657700; 2. 云南省农业科学院园艺作物研究所, 云南 昆明 650205;

3. 云南省绥江县植保植检站, 云南 绥江 657700)

摘要:“绥江半边红”李是绥江县农业技术推广中心和云南省农业科学院园艺作物研究所合作,从绥江县地方李品种优良单株选出的新品种,于2014年7月通过云南省非主要农作物品种鉴定。文章阐述了“绥江半边红”李的植物学特征、果实性状、结果特性、物候期、抗逆性和适应性等主要性状,介绍了果园选择、种苗选择、栽种及管护、整形修剪、疏花疏果、肥水管理和防治病虫害等关键栽培技术。

关键词:李子;新品种;“绥江半边红”李;主要性状;栽培技术

中图分类号:S 662.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)02-0200-03

“绥江半边红”李是云南省绥江县优良的地方特色水果,因其果实向阳面呈红色或暗红色而得名“半边红”^[1]。果实因其外观美,酸甜适中,离核,肉质脆,口感好而深受当地及周边地区消费者青睐,产品远销昆明、重庆、成都、广东、广西、贵州等大中城市,是绥江县畅销省内外市场的主要水果品种之一。当地群众从20世纪60年代开始小规模种植,到90年代初期周边群众纷纷引种而得到了快速发展,是绥江县经济、社会和生态效益结合的最好的经济林树种,已成为全县海拔400~1 000 m山区增加农民收入的主要农业产业之一。但是

由于优质种苗供给不足,采种混乱,导致大面积栽培种植的“半边红”李产量和质量参差不齐,树体、形态、生长发育和抗性等方面都有明显的差异,果实不耐贮运,货架期短。为此,绥江县农业技术推广中心和云南省农业科学院园艺作物研究所合作,以1999年6月开展李品种资源调查发现的1株大果“半边红”李树为初选优株,取其接穗嫁接繁殖种苗,进行多点种植鉴定,观察其变异性状的稳定性。通过田间初选→复选→决选→测定→区试→示范推广,历时10余年选育出丰产、稳产、优质、大果、适应性强、抗逆性好的“绥江半边红”李,于2014年7月通过云南省非主要农作物品种鉴定。

1 主要性状

1.1 植物学特征

树势较强,树姿半开张,树冠半圆形,成枝力中等。

第一作者简介:钟德卫(1972-),男,云南绥江人,本科,高级农艺师,现主要从事种植业技术推广等研究工作。E-mail:sjzhdw@126.com.

收稿日期:2014-11-06

Analysis of the Western Loess Hilly-gully Region Ecological Environment Condition and Research on Ecological Orchard Compound Model

LIU Yan-jie¹, GUO Jin-ling², CHANG Jie-tian¹, QIN Na¹, HAN Nai-mao¹, XIAO Yun-fang¹, YAN Yan¹

(1. Henan Agricultural Vocational College, Zhengzhou, Henan 451450; 2. Henan Agricultural Economy School, Luoyang, Henan 470002)

Abstract: In order to better construct ecological orchard in loess hilly region of Yuxi, the article analyzed some ecological environment conditions: climate, geomorphology, soil, vegetation, soil erosion and so on, introduced three main ecological orchard compound modes of “grass-herd-bogs-cellar-fruit”, “grass-herd-fruit” and tourism. In order to provide theoretical basis and guiding production for the construction of eco orchard, the article also analyzed and discussed the planning and layout of the orchard, the construction of soil erosion measures and water farming technology and biological control technology.

Keywords: hills; the analysis of ecological; orchard; mode