

黔东低山区油茶林菜复合经营及品种模式选择研究

梁玖华¹，黄河¹，杨辽生²，祝国祥³，汪建权⁴，曾鹏宇⁴

(¹铜仁科学院，贵州铜仁 554300；²铜仁职业技术学院，贵州铜仁 554300；³国家林业局西北林业调查规划院，陕西西安 710048；⁴铜仁市林业局，贵州铜仁 554300)

【摘要】以研究油茶幼林期林下果蔬复合种植配套技术为目的，通过林下果蔬套种对比试验和效果分析比较，集成和完善油茶幼林复合种植配套技术，优化遴选油茶林菜复合种植品种模式，提出推广品种及组合生产应用的建议。试验结果表明，合理开展林下种植对油茶林地土壤改良、幼林林分的生长和油茶早实都有积极促进作用；对于种植地块选择“适地适菜”，充分考虑土层厚度、坡度、岩性、土壤类型、交通运输和水源灌溉等条件；综合分析种植果蔬品种的生产适应性、黔东低山区（铜仁等）的气候特点及当地农事习俗，选择 8 个单季种植品种（“一年一熟”品种）可供推广种植，包括作为秋、冬季节品种的白菜、豌豆和作为春、夏季节品种的辣椒、西瓜、甜瓜、黄豆、花生、黄花；在水肥和耕作管理条件好的地块可种植两季，推广 4 个“一年两熟”的品种组合模式，即采用“[(早辣椒或茄子) + (秋冬白菜或春甘蓝)]、[(西瓜或甜瓜) + 春甘蓝]、[(毛豆 + 秋白菜)、(花生 + 豌豆)]”。

【关键词】油茶，林菜复合种植，品种模式选择，黔东低山区

【中图分类号】S7 — 9

【文献标识码】A

【文章编号】1003 — 6563 (2016) 04 — 0005 — 04

油茶 (*Camellia oleifera* Abel.) 是我国特有的木本食用油料植物品种，在我国湖南、江西、广西、贵州等南方 18 个省区广泛栽培^[1]，通过油茶籽提炼的茶油产品由于其丰富的营养和特有的保健功能而具有广泛的市场需求^[2]。在油茶产业化基地建设中，面临着一方面是油茶郁闭成林前 1 ~ 5 年幼林期林地空隙土地大量闲置，土地利用率较低；另一方面是由于农户眼前见不到实际利益，在资金和管理上投入不足，往往导致林地管理欠缺、滋生杂草和土地荒芜，严重影响油茶幼林期生长的现实问题。因此，在油茶幼林期推行林下果蔬种植的林农复合经营模式，为市场提供多样化果蔬产品，达到以短养长，以耕代抚和提高农业综合效益等是具有重要现实意义的。

1 试验地概况

试验地位于贵州省铜仁市碧江区滑石乡及和平乡，属亚热带季风温暖湿润气候区，年平均气温 15℃，年降雨天数 170d 左右。母岩主要为白云质灰岩，土壤为黄红壤、红壤，坡度 5℃~15℃，土壤厚度 0.8 m ~ 1 m 以上。坡位中下部，海拔 320 m ~ 580 m。油茶林下种植试验总面积 29 hm²，于 2010 年 3 月—2013 年 3 月完成造林。采用湘林系列的 210 号、27 号、1 号、34 号、36 号、97 号优良无性系 2a 生苗木交叉种植，造林密度 1 112 ~ 1 665 株 · hm⁻²。林分平均高 0.41 m ~

收稿日期：2016 — 05 — 12；**修回日期：**2016 — 05 — 19

***基金项目：**中央财政林业科技推广示范资金项目（编号：（2013）TQOS 号）；贵州省科技成果重点推广计划项目（黔科合成字（2013）5087 号）；铜仁市科技三项费项目（编号：铜市科研〔2014〕25 号）。

作者简介：梁玖华（1968 —，男，贵州玉屏人，高级工程师，大学，长期从事林业科研及经济林技术推广工作。

1.26 m，郁闭度 5 %～ 15 %之间^[3]。

2 材料与方法

1) 果蔬种苗：用于油茶林下复合种植的黄豆、豌豆、辣椒、茄子等试验品种由本地采购，黄花苗引自湖南省祁东县。辣椒、茄子、西瓜、甜瓜、白菜、甘蓝先在塑料大棚或拱棚内培育成壮苗，辣椒、茄子、西瓜采用营养球苗进行栽植；豆类和花生采取种子直播；黄花利用芽苗移植。

2) 黑地膜：膜厚 0.006 mm、宽 1 500 mm。主要用于林地保温、保湿和抑制杂草丛生。铺膜时地势平坦油茶林选择全覆盖、斜坡则沿等高线带状覆盖，可以拦截雨水，减少水土冲刷流失。

3) 肥料：种植蔬菜使用的肥料以化肥为主，用复合肥作为底肥、尿素作追肥。复合肥为贵州西洋肥业有限公司生产的西洋高浓度硫酸钾复合肥料（总养分≥45 %）；尿素由贵州赤天化集团有限责任公司生产的碳酰胺（尿素）。

2.2 试验方法及数据

2.2.1 油茶幼林抚育管理

1) 幼林补植：2013 年冬至 2014 年春进行林地油茶补植和僵苗置换，采用 2 年生轻基质容器油茶苗进行补植。

2) 林地除草：采用的除草方式分人工除草和化学除草两种，油茶示范林地和林下间作区域的除草方式以人工锄草和刀抚为主。每年安排除草 2～3 次，4 月下旬～5 月上旬及 7 月上、中旬进行。

3) 施肥：油茶林每年施肥 2 次，第一次于早春树液萌动后，施尿素 50～100g / 株；第二次与 7 月的人工除草同步进行，施复合肥 150～250g / 株。

4) 病虫害防治：油茶林病虫害防治采用高效低毒农药，林下间种的果蔬原则上不施用农药。在 5～6 月的多雨、气温回暖期，要积极预防油茶软腐病、油茶炭疽病。发现虫害及时杀灭。

5) 幼树修剪：油茶林 1～2 年幼树以养干为主，春梢全部保留。树高 0.5 m 时开始定干，四周选留 3～4 个强壮主枝，使各类枝分布均匀，修剪最适时间是早春，修剪后要及时除萌。

2.2.2 油茶林下果蔬种植

每年开展林下种植试验一至两季。在种植条件较好的地块选择效益高、生长季节相容的品种（组合）种植两季；土壤条件一般的地块选择种植一季豆科品种，然后休耕半年以上。

1) 园地选择：油茶、果蔬种植园地的空气、灌溉水和土壤质量等环境条件应符合《农产品安全质量无公害蔬菜产地环境要求（CB / T 18407.1 - 2001）》的规定，地势平坦，交通方便，利于田间管理和物资、产品运输。

2) 品种选择：综合考虑种植区土壤、气候、产品市场等因素，选择种植黄花、黄豆、豌豆、花生、豆薯、茄子、辣椒、西瓜、香瓜、白菜、甘蓝、胡豆共 12 个品种类型矮秆作物。

3) 种植要求: 新建油茶林种植株行距 2 m X3 m 或 3 mx3 m , 密度 74 ~110 株 • 667 m⁻²。在油茶林行间空地种植果蔬作物, 果蔬定植距离油茶 0.6 m 以上。以复合肥作底肥, 茄子、辣椒、黄花、白菜、甘蓝、西瓜、甜瓜、花生底肥用量 50 ~ 60 kg • 667m⁻², 单季种植不需追肥; 豌豆、胡豆、黄豆、豆薯等豆科植物根部具有固氮能力, 视品种不施或少施底肥, 有条件可采用草木灰拌种直播, 用量 15~ 20 kg • 667m⁻²。

2. 2. 3 固定样地设置与监测

设置固定样地时考虑了样地的代表性及典型性, 在基地共设立 19 个固定监测样地 (命名: G1 ~ G19), 用于监测油茶生长及林下种植果蔬经济效益。每个样地依地形把面积控制在 50m “左右 (油茶样株 10 株左右)”^[4~5]。2013 年 10 月, 对设立的固定样地油茶本底资料作了详尽调查, 每年开展动态监测, 掌握油茶生长情况。

2. 2. 4 林下复合种植综合效益测算

种植成本包括材料费、劳动力、销售费三个部分, 单价为铜仁当地现行市场价格。产品产量在固定监测样地区域进行定点实测, 辣椒、茄子、西瓜、黄花等梯次成熟产品需累加统计产量, 产品单价为当地蔬菜水果市场批发价。

3 结果与分析

1) 油茶幼林生长情况监测结果分析: 如表 1 所示, 实施林农复合经营的 3a 生油茶示范林平均高 1.47m, 平均冠幅直径 1.06m, 普通经林 (CK) 平均高 0.99m, 平均冠幅直径 0.47m; 油茶示范林平均每株结果数量 2.56 个、平均挂果率 39.57%, 而对照 (CK) 区油茶平均每株结果数量 0.4 个、平均挂果率 18.00%。试验结果显示, 在不同经营模式中, 种植油茶的高生长、径生长和挂果量均存在较大差异。

表 1 不同经营条件下 3 a 生油茶生长、结实情况分析比较表

Tab. 1 The analysis and comparison of the growth and fruiting of 3-years *Camellia oleifera* under different operating conditions

样地 编号	样地地点	林龄 / a	设立对照条件	高度 / m	冠幅直径 / cm	挂果数 / 个·株 ⁻¹	挂果率 / %
G6	滑石老祖山	3	耕种、集约管理	1.54	1.12	4.60	42.00
G7	滑石老祖山	3	耕种、集约管理	1.60	1.09	1.90	54.50
G8	滑石老祖山	3	套种,普通管理(CK)	1.05	0.55	0.90	43.00
G9	滑石老祖山	3	不耕种,普通管理(CK)	0.93	0.43	0.30	11.00
G10	滑石苗子坡	3	耕种、集约管理	1.27	0.96	1.20	22.20
G11	滑石苗子坡	3	不耕种,普通管理(CK)	0.98	0.54	0.00	0.00
3 a 生油茶监测样地指标平均值 (注:G6、G7、G10)				1.47	1.06	2.56	39.57
3 a 生对照样地指标平均值 (注:G8、G9、G11)——(CK)				0.99	0.51	0.40	18.00
3 a 生监测值比对照值增加 / %				48.48	107.84	540.00	207.84

2) 林下复合种植综合效益测算及分析比较: 通过林下种植试验、效益测算及分析比较, 种植经济收入效果好是品种遴选和推广种植的重要条件。表 2 的结果显示, 采取林下复合种植, 每个果蔬品种类型投入成本介于 2 400 ~4 400 元之间, 产值达 3 000 ~6 800 元。种植的 12 个品种效益比较由高—低排列顺序为: 迟辣椒、冬春白菜、西瓜、甜瓜、春甘蓝、早茄子、豌豆尖、黄豆(毛豆)、黄花、珍珠花生、豆薯(地萝卜)、胡豆(蚕豆)。

表 2 农林复合经营林下果蔬种植单位经济效益测算表

Tab. 2 The unit economic benefit calculation of the fruit and vegetable planting under different agroforestry compound management

品种名称	产品名称	产量 / kg · 667 m ⁻²	单价 / 元 · kg ⁻¹	产值 / 元	成本 / 元	效益 / 元	效益 排序
早熟茄子	嫩茄果	2 834.1	2.0	5 668.2	3 595.0	2 073.2	6
迟辣椒	青椒果	2 070.0	3.0	6 210.0	3 595.0	2 615.0	1
黄花	大花蕾	1 284.0	3.0	3 852.0	2 422.0	1 430.0	9
黄豆	嫩豆荚	1 320.7	3.0	3 962.0	2 425.0	1 537.0	8
豌豆尖	嫩梢	915.6	4.4	4 028.6	2 425.0	1 603.6	7
冬春白菜	包心叶球	2 450.0	2.8	6 860.0	4 375.0	2 485.0	2
春甘蓝	包心叶球	3 612.3	1.6	5 779.7	3 595.0	2 184.7	5
胡豆	鲜嫩豆米	640.3	5.0	3 201.6	2 425.0	776.6	12
豆薯	地下直茎	1 517.4	2.0	3 034.9	2 185.0	849.9	11
甜瓜	老瓠果	1 800.0	3.0	5 400.0	3 115.0	2 285.0	4
西瓜	老瓠果	5 000.0	1.1	5 500.0	3 115.0	2 385.0	3
花生	老荚果	613.6	6.0	3 681.8	2 425.0	1 256.8	10

3) 种植品种经济适应性及模式优化的选择: 选择当地常见的林下种植品种, 在生态和品种经济适应性上无不良表现^[6], 产品市场风险较小。根据效益分析比较结果, 综合考虑种植立地要求、环境条件、劳动力消耗、资金投入、技术要求、市场价格等因素及农户种植习惯, 对具有较好经济适应性开展分析(表 3), 其中 8 个单季种植品种可供推广种植, 包括作为秋、冬季节品种的白菜、豌豆, 春、夏季节品种的辣椒、西瓜、甜瓜、黄豆、花生、黄花。为提高林地生产效率, 在条件好的地块种植两季, 将表现良好的单季种植品种进行优化组合, 即“一年两熟”模式品种组合: I 组合 — (早辣椒、茄子) + (冬春白菜、春甘蓝); II 组合 — (西瓜、甜瓜) + 春甘蓝; III 组合 — 毛豆 + 秋白菜; IV 组合 — 花生 + 豌豆。

表 3 油茶林下果蔬套种品种的经济适应性分析
Tab. 3 The economic adaptability analysis of fruit and vegetable varieties interplanting under *Camellia oleifera* forest

品种	立地条件	环境条件	劳动消耗	资金投入	技术要求	产品市场风险	收益性	适宜林龄
茄子	较好	运输方便、水源好	一般	一般	一般	需求量大、价格不稳	较高	1~4 a
辣椒	较好	运输方便、灌溉条件好	一般	一般	较高	需求稳定,价格高	高	1~4 a
黄花	一般	交通便利	一般	一般	一般	需求较稳定,鲜品价格高	较高	1~4 a
黄豆	一般	一般	少	少	一般	需求稳定	较高	1~6 a
豌豆	一般	一般	少	少	一般	需求一般	较高	1~6 a
甘蓝	较好	运输方便、灌溉条件好	一般	较高	一般	需求量大、价格不稳	较高	1~4 a
豆薯	一般	运输方便	少	少	一般	需求量有限、价格不稳	一般	1~4 a
甜瓜	较好	运输方便、灌溉条件好	较高	高	高	需求量大,价格高,行情稳	高	1~4 a
西瓜	较好	运输方便、灌溉条件好	较高	高	高	需求量大,价格高,行情不稳	高	1~4 a
花生	一般	一般	少	一般	一般	需求量大,价格较高	一般	1~6 a
白菜	较好	运输方便、灌溉条件好	一般	较高	较高	需求量大,价格稳定	高	1~4 a
胡豆	一般	一般	少	一般	一般	需求量有限,价格不稳	一般	1~6 a

4 结论与讨论

1) 油茶林下复合种植体系的主体是油茶林,主要目标是促进油茶幼林生长和早实丰产,不能片面追求近期经济效益而忽略目标树种的培育与远期的生态效益。采取“适宜、适当、适度、适用”的原则^[7],选择种植矮秆经济作物,合理利用林中空地,实现油茶、果蔬的复合经营及提高综合效益是山地生态农业协调发展的基本出路。对于土壤肥力条件好、交通方便、灌溉条件好的地块,可选择“适地适菜”发展的特色和优势。

2) 油茶林下套种要因地制宜,耕作条件好的地块要充分考虑到种植白菜、茄子、甘蓝、西甜瓜等果蔬类经济价值高的品种以提高经济效益;肥力条件一般的交通方便地块,可选择种植黄花、豌豆尖、辣椒等多批次采收品种;肥力条件中等以上,但交通运输不便、缺少水源灌溉的地块选择种植黄豆、花生等一次性收获品种;其它种植条件差的地块则可选择种植旱地绿肥等品种以增加土壤肥力。

3) 根据黔东南低山丘陵地区(铜仁等)的气候特点及当地农事习惯,选择 8 个单季种植品种(“一年一熟”品种)可供推广种植,包括作为秋、冬季节品种的白菜、豌豆,春、夏季节品种的辣椒、西瓜、甜瓜、黄豆、花生、黄花;在条件好的地块种植两季,推行 4 个“一年两熟”品种组合的种植模式,即:(早辣椒或茄子+秋白菜或春甘蓝)、(西瓜或甜瓜)+春甘蓝、毛豆+秋白菜、花生+豌豆。

参考文献：

- [1] 庄瑞林. 中国油茶(第 2 版) [M]. 北京: 中国林业出版社, 2008, 3 — 4, 341 .
- [2] 原蛟蛟, 王成章, 陈虹霞, 等. 不同品种油茶籽的含油率和脂肪酸组成分析研究 [J] . 中国油脂, 20 12 , 37 (1) : 75 — 78 .
- [3] 朱立军. 贵州省综合地图集[M] . 贵州省国土资源厅(黔 S (20 14) 035 号) , 20 1 4 . 236 — 255 .
- [4] 王蒙. 林农复合系统生态经济效益分析—以石首为例 [D] . 武汉: 华中农业大学, 201 3 .
- [5] 滕维超. 油茶—农作物间作系统生理生态及经济效益评价 [D] . 南京: 南京林业大学, 2013 — 07 — 01 .
- [6] 周玉新, 童婷婷. 林农复合经营模式的优化选择及产业化经营研究[J] . 安徽农业科学, 20 14 , 42 (6) : 1 858 — 1 860 .
- [7] 童婷婷, 周玉新, 唐罗忠, 等. 林农复合经营经济效益评价研究现状与展望[J]. 世界林业研究, 2013 , 26 (5) : 13 — 18 .