

## 油茶幼林套种西瓜对油茶生长·经济效益·土壤理化性质的影响

谢向誉<sup>1,2</sup>, 魏本柱<sup>1</sup>, 康金林<sup>1</sup>, 吴志强, 徐鑫<sup>1</sup>, 王兰英<sup>1\*</sup>

(1. 赣州市林业科学研究所, 江西赣州 341000; 2. 赣州市农机化研究所, 江西赣州 341000)

**摘要** [目的]探究油茶幼林套种西瓜在赣南地区的可行性。[方法]在赣南油茶种植山区以西瓜和油茶为试验材料,采用油茶幼林套种西瓜和幼林油茶纯种(对照)2个不同种植方法,比较研究了浪潮甜王西瓜03号、雪峰黑媚娘、农科大6号、荃银高科4个西瓜品种在赣南油茶幼林的产量、经济效益及生长势方面的差异,然后以筛选出的套种西瓜品种作为套种材料,比较研究了油茶幼林套种西瓜对油茶生长、经济效益及土壤理化性质的影响。[结果]间套种西瓜对油茶幼林株高、地径、冠幅(南北、东西)、SPAD没有显著影响;间套种西瓜可显著降低油茶幼林地表温度,显著提高油茶幼林地表湿度;间套种西瓜可显著降低土壤容重,显著增加土壤孔隙度和土壤含水率,显著提高土壤有机质含量、土壤速效氮、速效磷、速效钾;效益分析表明,油茶幼林套种西瓜平均年净利润为18 195元/hm<sup>2</sup>,且油茶幼林套种不同品种西瓜的经济效益有显著差异。[结论]油茶幼林套种西瓜是一种可借鉴的套种模式。

**关键词** 油茶;幼林;套种;西瓜

中图分类号 S794.4 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2021)21-0133-04

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2021.21.032



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

**Effect of Interplant of Young *Camellia oleifera* Forest on *Camellia oleifera* Growth, Economic Benefit and Soil Physicochemical Properties**XIE Xiang-yu<sup>1,2</sup>, WEI Ben-zhu<sup>1</sup>, KANG Jin-lin<sup>1</sup> et al (1. Ganzhou Forestry Research Institute, Ganzhou, Jiangxi 341000; 2. Ganzhou Agricultural Mechanization Research Institute, Ganzhou, Jiangxi 341000)

**Abstract** [Objective] To explore the feasibility of interplanting watermelon in *Camellia oleifera* young forest in southern Jiangxi. [Method] Watermelon and *Camellia oleifera* seedlings were used as experiment material, and two different planting models, *Camellia oleifera* interplanting watermelon model (treatment) and single *Camellia oleifera* model (control) were designed in this experiment. The yield, economic benefit and growth potential of different varieties (Langchao Tianwang 03, Xuefen Heimeiniang, Nongkeda 6, Quanying Gaoke) were compared and studied, and the selected watermelon varieties were used as material for the next experiment, and the effects of interplanting watermelon on the growth, economic benefit and soil physical and chemical properties of *Camellia oleifera* were studied. [Result] The results showed that interplanting watermelon model had no significant effect on plant height, ground diameter, crown diameter (south-north, east-west), and SPAD of *Camellia oleifera*; interplanting watermelon could significantly reduce the surface temperature of young *Camellia oleifera* forests and significantly increase the surface humidity of young *Camellia oleifera* forests; interplanting watermelon can significantly reduce soil bulk density, significantly increase soil porosity and soil moisture content, and also significantly increase soil organic matter content, soil available nitrogen, soil available phosphorus, and soil available potassium; The economic benefit analysis showed that interplanting watermelon in young *Camellia oleifera* forests can get 18 195 yuan/hm<sup>2</sup>. [Conclusion] Interplanting watermelon in *Camellia oleifera* forest can be used for a good reference.

**Key words** *Camellia oleifera*; Young forest; Interplanting; Watermelon

油茶(*Camellia oleifera*)属于山茶科山茶属,为常绿小乔木或灌木,是我国特有的木本食用油料源树种,与油橄榄(*Olea europaea*)、油棕(*Elaeis guineensis*)、椰子(*Cocnucifera*)并称世界“四大木本油料植物”<sup>[1-4]</sup>。油茶主要产品为茶油,是一种纯天然高级植物油,被称为“东方橄榄油”,其脂肪酸主要由油酸、亚油酸等成分组成,含有多种功能性成分<sup>[5-6]</sup>。油茶经济效益前景巨大,目前油茶在我国面积已达近450万hm<sup>2</sup>,山茶油年产量55万t,总产值近700亿元<sup>[7]</sup>,因而油茶产业对我国经济社会具有重大作用。近年来,我国粮油供求矛盾日益突出,每年食用油进口量为需求总量的60%左右<sup>[8]</sup>。我国作为世界上最大的食用油进口国,粮油安全问题越来越突出。我国对油茶产业也越来越重视,2016年国家发改委、原农业部、国家林业局联合印发《全国大宗油料作物生产发展规划》,首次将油茶作为大宗油料作物纳入国家食用植物油安全战略大局中统筹支持,在2017年,《林业产业发展“十三五”规

划》将油茶产业发展工程列入11个林业产业重点工程。综上所述可知,大力发展油茶产业符合社会和国家的当下需求。

油茶是多年生植物,一般3年后开始结果,8年后达到盛产,因为油茶种植前3年不能产果,只有投入、没有产出的现实阻碍了油茶新造林的推广,阻碍了油茶产业的发展。种植前几年油茶属灌木或小乔木树种树冠扩展较慢,林地内空间较大,适合周期较短的作物种植<sup>[9-10]</sup>。该研究在赣南油茶种植区新造林第3年的幼林中套种西瓜,首先在油茶幼林试验区筛选出表现优良的西瓜品种,然后对赣南油茶幼林中表现优良的品种进行套种,进一步通过研究套种西瓜对油茶生长、经济效益及土壤理化性质的影响来探讨赣南地区油茶套种西瓜的可行性,以期为提高油茶幼林前期经济效益和生态效益提供科学依据和技术支撑。

**1 材料与方法**

**1.1 试验地概况** 试验地位于江西省赣州沙石镇林科所油茶幼林基地(114.94°E, 25.78°N),海拔300~500m,属于山地和丘陵地区,该区土层较为贫瘠,石砾较多,土壤类型为红壤土。该区大气候类型属于亚热带季风气候,平均降水量为1 318.9mm,平均气温为20.2℃,无霜期一般在350d以上。试验设置在山坡标准油茶种植条带上,试验地选择油茶株

**基金项目** 赣州市柔性引进博士人才项目“油茶林复合经营增效模式构建与示范”。**作者简介** 谢向誉(1983—),男,内蒙古巴彦淖尔人,副研究员,硕士,从事幼林油茶复合经营及生物育种研究。\*通信作者,高级农艺师,从事油茶遗传育种研究。**收稿日期** 2021-02-22; **修回日期** 2021-05-06

高、地径等长势相对一致的条带。

**1.2 试验材料** 供试材料为西瓜和油茶。供试西瓜:浪潮甜王西瓜 03 号、雪峰黑媚娘、农科大 6 号、荃银高科;供试油茶:GLS 赣州油 1 号(3 年苗龄)。

**1.3 试验方法** 于 2019 年 4 月开展油茶幼林套种西瓜的品种筛选初步试验,在浪潮甜王西瓜 03 号、雪峰黑媚娘、农科大 6 号、荃银高科 4 个西瓜品种中进行筛选。采取随机区组试验设计,设 3 个重复,每个重复 180 m<sup>2</sup>,在赣州市林业科学研究所油茶基地设 3 个试验点(1 号、2 号、3 号),3 个具有小气候差异的试验点可以更大程度地代表结果的可靠性。4 个西瓜品种统一采取育苗盘进行育苗,然后在出苗后 25 d 左右进行移栽,并在后续进行观测;在 2020 年,将 2019 年筛选出的西瓜品种作为试验材料套种在油茶幼林试验基地,设油茶-西瓜处理(油茶套种西瓜)和对照处理(油茶纯种,CK) 2 个处理,采取随机区组试验设计,每处理设 3 个重复。

**1.4 项目测定** 2019 年试验主要测定项目包括育苗出苗率、移栽成活率、移栽后生长势、不同品种西瓜产量、经济效益;2020 年测定项目包括株高、地径、冠幅(东西、南北)、叶绿素含量、林下温度、林下湿度、土壤容重、土壤孔隙度、土壤含水率、pH、有机质、速效氮、速效磷、速效钾含量及套种新增投入和产出。

每组处理随机选择 20 株油茶进行测量,3 次重复。株高与冠幅用钢卷尺测量,精确到 0.1 cm;地径采用游标卡尺测量,精确到 0.01 mm;叶绿素含量(SPAD)采用 SPAD 502 叶绿素含量测定仪测定,选择顶端健康成熟当年生新梢倒数第 3、4 叶位,分别在叶基、叶中和叶尖处测得 SPAD 值,每株测

定 6 片成熟叶片,求出每片叶平均值,每处理 3 次重复;林下温度与湿度采用浙江托普云农科技股份有限公司的温湿度光测定仪(DJL-18)测定,选择距离油茶基部下 60 cm 的地表进行测定,在西瓜收获前 10 d 选择晴朗的天气进行测定,具体时间为 14:00—15:00;土壤容重:对地表下 30 cm 土样采用环刀法测定;土壤孔隙度采用土壤容重换算法计算;土壤含水率采用烘干法测定;土壤 pH 采用电位法测定;土壤速效钾含量采用森林土壤钾测定法测定(LY/T 1234—2015);土壤有效氮含量采用森林土壤氮测定法(LY/T 1228—2015)测定;土壤有效磷含量采用碳酸氢钠浸提-钼锑抗分光光度法(HJ 704—2014 法)测定;土壤有机质含量采用森林土壤有机质测定法及碳氮化的计算方法(LY/T 1237—1999);套种产出与投入:按照西瓜品种近年来的价格与实际产量计算产出,按照实际投入费用计算投入。

**1.5 数据分析** 采用 Microsoft Excel 2010 进行数据计算;采用 SPSS 23.0 统计软件进行 T 检验分析,对 2 个处理差异显著性水平进行分析检测。

## 2 结果与分析

**2.1 不同西瓜品种套种后的生长势、产量及经济效益** 由表 1 可知,综合表现最好的西瓜品种为浪潮甜王 03,其产量、净收益在 3 个试验点均高于其他 3 个品种;其次为雪峰黑媚娘,其产量、净收益 3 个试验点均显著高于农科大 6 号和荃银高科;浪潮甜王 03、雪峰黑媚娘在 3 个试验点中的生长势也表现为强生长势。综合评价 4 个西瓜品种,浪潮甜王 03 是赣南地区油茶幼林套种西瓜的较佳品种,其次为雪峰黑媚娘。

表 1 不同品种西瓜在油茶幼林中套种的生长势、产量及经济效益(2019 年)

Table 1 Comparison of yield, economic benefit and growth potential of different varieties watermelon for interplanting in *Camellia oleifera* young forest (2019)

试验点 Test point	品种 Varieties	产量 Yield kg/hm <sup>2</sup>	单价 Unit Price 元/kg	收益 Profit 元/hm <sup>2</sup>	投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	净收益 Net profit/元/hm <sup>2</sup>	生长势 Growth potential
1 号	浪潮甜王 03	19 607.0 a	2.0	392 104.0 a	19 365.0	19 849.0 a	强
	雪峰黑媚娘	19 203.0 a	2.0	38 406.0 a	19 365.0	19 041.0 a	强
	农科大 6 号	16 780.5 b	1.8	30 204.9 b	19 365.0	10 839.9 b	较强
	荃银高科	15 430.5 c	1.8	27 774.9 c	19 365.0	8 409.9 c	较强
2 号	浪潮甜王 03	18 946.0 a	1.8	37 892.0 a	19 365.0	18 527.0 a	强
	雪峰黑媚娘	17 503.0 b	2.0	35 006.0 b	19 365.0	15 641.0 b	强
	农科大 6 号	15 481.2 c	1.8	27 866.2 c	19 365.0	8 501.2 c	较强
	荃银高科	14 258.1 d	1.8	25 664.6 d	19 365.0	6 299.6 d	较强
3 号	浪潮甜王 03	19 725.0 a	1.8	39 450.0 a	19 365.0	20 085.0 a	强
	雪峰黑媚娘	18 007.0 b	2.0	36 014.0 a	19 365.0	16 649.0 b	强
	农科大 6 号	14 208.0 c	1.8	25 574.4 b	19 365.0	6 209.4 c	较强
	荃银高科	13 146.4 d	1.8	23 663.5 b	19 365.0	4 298.5 d	较强

注:同列不同小写字母表示同一试验点不同模式处理间差异显著( $P < 0.05$ )。2019 年油茶套种西瓜投入明细:种苗费 1 665 元/hm<sup>2</sup>,肥料费用 1 500 元/hm<sup>2</sup>,种植与移栽等用工费 3 400 元/hm<sup>2</sup>,管理用工费用(除草、施肥、浇水等)7 200 元/hm<sup>2</sup>,材料费用(滴管等)3 000 元/hm<sup>2</sup>,收获费用 1 600 元/hm<sup>2</sup>,其他费用 1 000 元/hm<sup>2</sup>,总计投入费用 19 365 元/hm<sup>2</sup>

Note: Different lowercase letters indicated significant difference between different pattern treatments at the same test point ( $P < 0.05$ ). Details of investment in interplanting watermelon with *Camellia oleifera* in 2019: seedling cost was 1 665 yuan/hm<sup>2</sup>, fertilizer cost was 1 500 yuan/hm<sup>2</sup>, labor cost for planting and transplanting was 3 400 yuan/hm<sup>2</sup>, management labor cost (weeding, fertilization, watering, etc.) was 7 200 yuan/hm<sup>2</sup>, material cost (dropper, etc.) was 3 000 yuan/hm<sup>2</sup>, harvest cost was 1 600 yuan/hm<sup>2</sup>, and other costs were 1 000 yuan/hm<sup>2</sup>, the total investment cost was 19 365 yuan/hm<sup>2</sup>

**2.2 套种西瓜对油茶幼林植株生长的影响** 采用 2019 年筛选出综合表现最好的浪潮甜王 03 西瓜品种作为 2020 年油茶幼林套种试验的品种。由表 2 可知,在 3 个试验点油

茶-西瓜模式(套种)的油茶株高、地径、冠幅、SPAD 较油茶纯种(CK)总体上略有增加,但差异不显著,这表明在赣南地区油茶幼林套种西瓜对油茶地上生长没有明显的影响。

表 2 套种西瓜后油茶幼林植株生长状况(2020年)

Table 2 The growth conditions of young *Camellia oleifera* plantation after interplanting watermelon(2020)

试验点 Test point	处理 Treatment	株高 Plant height//cm	地径 Ground diameter//mm	冠幅 Crown width//cm		SPAD
				东西 East and west	南北 South and north	
1号	油茶-西瓜	103.5 a	16.07 a	64.2 a	57.3 a	81.54 a
	油茶纯种(CK)	95.5 a	15.48 a	61.7 a	57.0 a	80.95 a
2号	油茶-西瓜	96.5 a	15.56 a	60.1 a	57.1 a	81.32 a
	油茶纯种(CK)	96.8 a	15.59 a	59.3 a	56.8 a	81.20 a
3号	油茶-西瓜	100.2 a	15.26 a	60.4 a	57.0 a	80.98 a
	油茶纯种(CK)	97.3 a	15.12 a	60.5 a	56.9 a	80.76 a

注:同列不同小写字母表示同一试验点不同模式处理间差异显著( $P < 0.05$ )

Note: Different lowercase letters indicated significant difference between different pattern treatments at the same test point ( $P < 0.05$ )

**2.3 套种西瓜对油茶幼林植株林下温湿度的影响** 由表 3 可知,油茶-西瓜模式(套种)可有效降低油茶幼林地表温度,并明显提高油茶幼林地表湿度。3个试验点中,油茶-西瓜模式下油茶幼林的地表温度和湿度较油茶纯种模式差异显著。3个试验点油茶-西瓜模式下的地表温度较 CK 分别下降了 6.7、5.2、5.4 °C,降幅分别为 15.3%、12.6%、12.4%;地表湿度分别增加了 20.1、20.8、17.9 百分点,增幅分别为 60.4%、61.4%、53.9%。综上所述,油茶-西瓜模式可以显著改善油茶幼林地表温湿度。

表 3 套种西瓜后油茶幼林下温湿度(2020年)

Table 3 The temperature and humidity under the young *Camellia oleifera* plantation after interplanting watermelon(2020)

试验点 Test point	处理 Treatment	温度 Temperature °C	湿度 Humidity %
1号	油茶-西瓜	37.2 b	53.4 a
	油茶纯种(CK)	43.9 a	33.3 b
2号	油茶-西瓜	36.1 b	54.7 a
	油茶纯种(CK)	41.3 a	33.9 b
3号	油茶-西瓜	38.3 b	51.1 a
	油茶纯种(CK)	43.7 a	33.2 b

注:同列不同小写字母表示同一试验点不同模式处理间差异显著( $P < 0.05$ )

Note: Different lowercase letters indicated significant difference between different pattern treatments at the same test point ( $P < 0.05$ )

**2.4 套种西瓜对土壤理化性质的影响** 由表 4 可知,油茶-西瓜模式可以明显改善油茶幼林土壤物理性状。3个试验点

油茶-西瓜模式显著降低了油茶幼林土壤容重,显著提高了土壤孔隙度和土壤含水率。

由表 5 可知,油茶幼林土壤 pH 与 CK 之间无显著差异,但油茶-西瓜模式显著提高了土壤有机质、速效磷、速效钾、速效氮含量,明显改善了土壤化学性状。在 1 号、2 号、3 号点油茶-西瓜模式较 CK 显著提高了有机质含量,分别提高了 7.3、5.4、4.3 g/kg,增幅分别为 57.0%、41.9%、32.6%;速效氮含量分别提高了 4.0、13.0、5.0 mg/kg,增幅分别为 3.7%、12.4%、4.8%;速效磷含量分别提高了 10.0、16.0、8.0 mg/kg,增幅分别为 7.0%、11.4%、5.7%;速效钾含量分别提高了 21.6、9.8、12.2 mg/kg,增幅分别为 43.0%、18.3%、23.6%。

表 4 套种西瓜后油茶幼林土壤物理性状(2020年)

Table 4 Soil physical properties of young *Camellia oleifera* forest after interplanting watermelon(2020)

试验点 Test point	处理 Treatment	土壤容重 Soil bulk density//g/m <sup>3</sup>	土壤孔隙度 Soil por- osity//%	土壤含水率 Soil moisture content//%
1号	油茶-西瓜	1.07 b	0.64 a	17.65 a
	油茶纯种(CK)	1.19 a	0.53 b	15.36 b
2号	油茶-西瓜	1.01 b	0.68 a	17.87 a
	油茶纯种(CK)	1.20 a	0.51 b	15.16 b
3号	油茶-西瓜	1.03 b	0.67 a	17.72 a
	油茶纯种(CK)	1.10 a	0.50 b	15.08 b

注:同列不同小写字母表示同一试验点不同模式处理间差异显著( $P < 0.05$ )

Note: Different lowercase letters indicated significant difference between different pattern treatments at the same test point ( $P < 0.05$ )

表 5 套种西瓜后油茶幼林土壤化学性状(2020年)

Table 5 Soil chemical properties of young *Camellia oleifera* forest after interplanting watermelon(2020)

试验点 Test point	处理 Treatment	pH	有机质 Organic matter//g/kg	速效氮 Available nitrogen//mg/kg	速效磷 Available phosphorus//mg/kg	速效钾 Available potassium mg/kg
1号	油茶-西瓜	4.8 a	20.1 a	112.0 a	152.0 a	71.8 a
	油茶纯种(CK)	4.7 a	12.8 b	108.0 b	142.0 b	50.2 b
2号	油茶-西瓜	4.7 a	18.3 a	118.0 a	156.0 a	63.4 a
	油茶纯种(CK)	4.5 a	12.9 b	105.0 b	140.0 b	53.6 b
3号	油茶-西瓜	4.7 a	17.5 a	110.0 a	149.0 a	61.9 a
	油茶纯种(CK)	4.7 a	13.2 b	105.0 b	141.0 b	51.7 b

注:同列不同小写字母表示同一试验点不同模式处理间差异显著( $P < 0.05$ )

Note: Different lowercase letters indicated significant difference between different pattern treatments at the same test point ( $P < 0.05$ )

**2.5 套种西瓜经济效益** 由表 6 可知,套种西瓜需要增加 21 565 元/hm<sup>2</sup> 的投入,幼林油茶试验地属于山地,耗费人力

较多,人工费是投入的主要部分(包括西瓜种植与移栽费、除草、施肥、收获费共计 14 100 元/hm<sup>2</sup>),然而套种西瓜的年收入

益可达 39 960 元/hm<sup>2</sup>, 年净利润 18 195 元/hm<sup>2</sup>, 这表明与纯种油茶比较, 套种西瓜可较好地提高幼林油茶的经济效益。

表 6 油茶幼林套种浪潮甜王 03 的投入与产出情况 (2020 年)

Table 6 Input & output of intercropping Langchao Tianwang 03 in young *Camellia oleifera* forest (2020)

试验点 Test point	产量 Yield kg/hm <sup>2</sup>	单价 Unit price 元/kg	收益 Profit 元/hm <sup>2</sup>	投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	净收益 Net profit 元/hm <sup>2</sup>
1 号	19 108	2	38 216	21 565	16 451
2 号	18 698	2	37 396	21 565	15 631
3 号	22 134	2	44 268	21 565	22 503
平均 Average	19 980	2	39 960	21 565	18 195

注:2020 年油茶套种西瓜投入明细:种苗费 1 665 元/hm<sup>2</sup>,肥料费用 1 500 元/hm<sup>2</sup>,种植与移栽等用工费 3 400 元/hm<sup>2</sup>,管理用工费用(除草、施肥、浇水等)8 400 元/hm<sup>2</sup>,材料费用(滴管等)3 000 元/hm<sup>2</sup>,收获费用 2 100 元/hm<sup>2</sup>,其他费用 1 500 元/hm<sup>2</sup>,总计投入费用 21 565 元/hm<sup>2</sup>

Note:Details of investment in interplanting watermelon with *Camellia oleifera* in 2020; seedling cost was 1 665 yuan/hm<sup>2</sup>, fertilizer cost was 1 500 yuan/hm<sup>2</sup>, labor cost for planting and transplanting was 3 400 yuan/hm<sup>2</sup>, management labor cost (weeding, fertilization, watering, etc.) was 8 400 yuan/hm<sup>2</sup>, material cost (dropper, etc.) was 3 000 yuan/hm<sup>2</sup>, harvest cost was 2 100 yuan/hm<sup>2</sup>, and other costs were 1 500 yuan/hm<sup>2</sup>, the total investment cost was 21 565 yuan/hm<sup>2</sup>

### 3 讨论

**3.1 赣南地区油茶幼林套种西瓜品种的筛选** 不同西瓜品种在不同生态类型和不同立地条件下栽培区适应性不一致。赣南油茶种植区大部分属于丘陵山区,土壤砂石较多,立地条件一般,而赣南气候属于中亚热带温暖湿润季风气候,四季比较分明,因此针对以上赣南油茶种植区的立地条件和气候类型,需要筛选出适于在赣南油茶区套种的西瓜品种,该西瓜品种需具有一定的抗逆性,且生长势较强,可以产生较好经济效益的品种。该研究通过前期调研,选定雪峰黑媚娘、农科大 6 号、浪潮甜王 03、荃银高科 4 个西瓜品种为试验材料,在 3 个试验点对其调查与观测发现,在生长势与经济效益等方面综合表现最好的为浪潮甜王 03,其次为雪峰黑媚娘。

**3.2 赣南地区油茶幼林套种西瓜对油茶生长的影响** 该试验对油茶-西瓜模式和油茶纯种的油茶株高、地径、冠幅(东西、南北)进行了观测,结果发现,套种西瓜对油茶株高、地径、冠幅、SPAD 无显著差异,说明套种西瓜对油茶幼林地上部生长无明显影响。然而,该研究尚未对 2 个模式下的油茶幼林地下根系进行研究,有待今后进一步研究。

**3.3 赣南地区油茶幼林套种西瓜对林地土壤的影响** 土壤是实现油茶稳产、高产、优质的重要保障。该研究发现,油茶-西瓜模式可以显著降低土壤容重,显著提高土壤孔隙度和土壤含水率,可有效改善土壤物理性状,这与冯金玲等<sup>[11]</sup>研究的油茶林套种毛豆等结果相似,冯金玲等<sup>[11]</sup>在油茶林下套种毛豆、花生等发现不同套作模式土壤的非毛管孔隙度、毛管孔隙度、总孔隙度和土壤通气度均存在显著性差异,且显著性高于空白对照;柏明娥等<sup>[12]</sup>在油茶林下间种决明发现套种可以增加地表覆盖,降低水分蒸发,从而提高土壤含水率,并降低土壤温度,与该研究结果相一致。由于试验点均在油茶幼林地进行,油茶幼林前期地面裸露面积较大,土壤发生的侵蚀较为严重,尤其在春夏多雨季节,套种西瓜后西瓜藤蔓可较好地覆盖裸露油茶幼林,有效增加地表覆盖度,进而避免雨水直接冲刷,减缓地表径流,另外增加地表覆盖度,还可降低高温天气时的地表温度,减少土壤水分蒸发,

增加土壤含水量,从而创造了油茶幼林生长的良好小气候。

适宜油茶生长的土壤 pH 为 5.00~6.51<sup>[13]</sup>,然而该试验田土壤 pH 为 4.5 左右,经过西瓜套种后土壤 pH 显示略有提高,但与对照处理相比无显著差异,说明西瓜套种对油茶幼林土壤 pH 无明显影响,可考虑对其施用适量熟石灰进行改良;套种西瓜油茶幼林土壤的有机质、速效磷、速效氮、速效钾均显著提高,这可能是由于套种西瓜可以更好地创造油茶幼林的小气候,此外西瓜根系生长改善了土壤结构等环境,从而促进土壤微生物更好地改善土壤化学性质。滕维超等<sup>[14]</sup>进行油茶间套种大豆研究,发现间套种可以有效调高土壤有机质、速效磷、速效钾、速效氮。丁怡飞等<sup>[15]</sup>研究油茶间作鼠茅草,结果表明,鼠茅草间作也能增加土壤速效氮、速效钾等含量,这与该研究结果相类似。套种西瓜不仅可以改善幼林油茶土壤理化性质,还能提高油茶幼林前期的经济效益。

**3.4 赣南地区油茶幼林套种西瓜可提高油茶幼林种植前期的经济效益** 该研究表明,在赣南油茶幼林中套种西瓜可大大提高油茶幼林的经济效益,且通过对 4 个品种的筛选发现,浪潮甜王 03 在生长适应性及经济效益等方面综合表现最好,雪峰黑媚娘次之。彭秀等<sup>[16]</sup>通过油茶间套种大豆、辣椒、茄子试验,发现间套作可以提高油茶林地经济效益,其中间套种茄子效益最好;滕维超等<sup>[14]</sup>通过油茶林下间作红薯、辣椒、大豆、油菜,发现间作模式经济效益均比油茶单作模式高,且油茶-红薯间作模式经济效益最高。然而任何农业试验结果均有区域性限制,该试验研究地处赣南山区,油茶林山坡地石头较多,土壤贫瘠,因此该试验选择了一种较为抗旱的西瓜品种作为套种作物,取得了较好的经济效益,平均年净利润可达 18 195 元/hm<sup>2</sup>。

### 4 结论

该研究结果表明,春季在赣南地区油茶幼林中采用油茶-西瓜套种模式对油茶幼林生长没有产生显著影响,但可以明显改善油茶幼林土壤理化性质,提高经济效益,是一种可借鉴推广的较好模式,且经过试验发现油茶幼林套种西瓜品

(下转第 159 页)

资源的原汁原味原生态也是对乡村旅游产品开发策略中资源保护型开发策略的贯彻,是促进乡村旅游可持续发展的前提。

**3.2 建构真实体验环境,营造全感官体验景观** 乡村旅游产品开发特别是基于自然资源的旅游产品的开发,应通过营造“天人合一”的自然环境、田园氛围,把农耕生活典型景象提纯、精粹,使其源于生活而又高于生活地再现,通过对地方文化原型进行艺术提炼和加工,打造亦农亦旅,农旅结合,清新自然的田园风光<sup>[7]</sup>。旅游的真实性必须是旅游客体和旅游体验真实二者的兼顾,让游客能获得全感官的真实旅游体验<sup>[8]</sup>,在真实中体验和感受到差异需求的满足,为城市游客创造新奇的体验<sup>[9]</sup>。

**3.3 多种形式相结合,设计深度体验活动** 乡村旅游产品开发时应结合当地民俗博物馆、节庆活动、主题公园等多种形式。设计深度体验活动项目时,应将一次性体验变化成持续的互动或沉浸式体验,把初级体验发展为多层次体验,使活动项目达到深度体验层次,从而使游客流连忘返。如从鲜果采摘、果树认养、休闲住宿等初级体验,发展到亲子、康养、科普教育、艺术表演、禅修等丰富活动,使地方文化内涵通过手工艺品、民间文学、民间表演等完整地呈现出来,增强旅游的真实性<sup>[10]</sup>。特别是将当地民间文学作品活化成旅游资源,植根于乡村旅游环境中,使游客在文化情境中感知自我灵魂的真实,从而对游客形成独特的吸引力。

**3.4 探究不同真实性类型,开发乡村旅游产品** 游客文化背景的不同,决定了其对旅游产品真实性的认知度的不同。在传统的真实性类型之外,还有其他真实性类型被学者们关注。在不同分类标准的框架下,真实性类型也不尽相同<sup>[11]</sup>。地方政府应根据本地资源特点,结合不同真实性类型的探

究,拓展真实性旅游产品的类型,深入开发乡村旅游产品,提升乡村旅游产品的吸引力,促进当地旅游的可持续发展。

#### 4 小结

综上所述,基于真实性的旅游产品开发需要由政府主导,保护原生态资源,建构真实,让人们在旅游目的地能体验真实,发现自我,证实自己真实性存在。旅游中的真实是随着人的主观意识而变化的,有完全真实的原生态真实,也有原生态基础上的再造真实。再造真实使原生态内容更能适应现代社会的发展趋势,以满足游客的现实需要,避免了现代社会中对原生态的破坏,有效地促进了对旅游地的原生态的保护。

#### 参考文献

- [1] 周亚庆, 吴茂英, 周永广, 等. 旅游研究中的“真实性”理论及其比较[J]. 旅游学刊, 2007, 22(6): 42-47.
  - [2] 李旭东, 张金岭. 西方旅游研究中的“真实性”理论[J]. 北京第二外国语学院学报, 2005, 27(1): 1-6.
  - [3] 贾鸿雁, 王金池. 从建构主义真实性看文学资源的旅游开发: 以界首镇“汪曾祺水乡风韵园”项目策划为例[J]. 旅游学刊, 2009, 24(5): 26-30.
  - [4] 李旭东. 旅游体验的客体真实和主体本真[J]. 北京第二外国语学院学报, 2008, 30(5): 26-30.
  - [5] 刘正江. 文化旅游的文化真实性及其被影响因素[J]. 中共成都市委党校学报, 2008(3): 65-67.
  - [6] 史木光. 我国乡村旅游发展的成长上限基模分析及对策思考[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(36): 22495-22497.
  - [7] 郑莹, 何艳琳, 刘云, 等. 建构主义真实性下的京郊休闲农庄开发与设计[J]. 北京农业职业学院学报, 2015, 29(2): 16-19.
  - [8] 樊弘申. 基于体验真实性的红楼文化旅游产品探究[J]. 美与时代(城市版), 2019(9): 99-100.
  - [9] 王芳. 基于体验真实性的南京红楼文化旅游产品设计[J]. 江苏商论, 2009(9): 94-96.
  - [10] 雒珊珊. 国内关于文化旅游真实性的研究综述[J]. 旅游纵览, 2014(1): 302-304.
  - [11] 董霞, 高燕, 马建峰. 近二十年国内旅游“真实性”研究述评与展望[J]. 重庆工商大学学报(社会科学版), 2017, 34(5): 64-73.
- (上接第 136 页)
- 种可以选择浪潮甜王 03 或雪峰黑媚娘, 其在赣南山区的油茶幼林中具有较好的适应性及经济效益。
- 参考文献**
- [1] 庄瑞林. 中国油茶[M]. 2 版. 北京: 中国林业出版社, 2008: 3-51.
  - [2] 罗汉东, 朱丛飞, 江亮波, 等. 不同模式施肥对油茶叶片生长及其养分含量的影响[J]. 经济林研究, 2016, 34(3): 148-152.
  - [3] 谭晓风, 马履一, 李芳东, 等. 我国木本粮油产业发展战略研究[J]. 经济林研究, 2012, 30(1): 1-5.
  - [4] MA J L, YE H, RUI Y K, et al. Fatty acid composition of *Camellia oleifera* oil[J]. Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, 2011, 6(1): 9-12.
  - [5] WANG X Q, ZENG Q M, VERARDO V, et al. Fatty acid and sterol composition of tea oils: Their comparison by the “FancyTiles” approach[J]. Food chemistry, 2017, 233: 302-310.
  - [6] CHAIKUL P, SRIPISUT T, CHANPIROM S, et al. Melanogenesis inhibitory and antioxidant effects of *Camellia oleifera* seed oil[J]. Advanced pharmaceutical bulletin, 2017, 7(3): 473-477.
  - [7] 龚思敏. 湖南省山茶油行业现状与发展对策研究[D]. 长沙: 中南林业科技大学, 2019.
  - [8] 穆姝慧, 孙承文, 桂房红, 等. 对目前我国油茶科学研究战略的刍议[C]//第二届中国林业学术大会——S9 木本粮油产业化论文集. 南宁: 中国林学会, 2009: 46-51.
  - [9] 杨曾辉, 杨文英. 我国油茶产业发展面临的问题及对策[J]. 作物研究, 2011, 25(2): 103-104.
  - [10] 胡美绿. 建瓯市油茶幼林不同套种作物综合效益分析[J]. 安徽农业科学, 2019, 47(9): 122-124.
  - [11] 冯金玲, 郑新娟, 杨志坚, 等. 套种模式对油茶生长及根际土壤理化性质的影响[J]. 森林与环境学报, 2015, 35(4): 324-330.
  - [12] 柏明娥, 洪利兴, 沈建军. 油茶林种植对土壤生态和油茶生长的影响[J]. 山东林业科技, 2014, 44(1): 28-30.
  - [13] 吴婷, 张静, 张卫东, 等. 哈密地区红枣缩果病的发生与防治[J]. 江西农业学报, 2011, 23(6): 91-92.
  - [14] 滕维超, 刘少轩, 曹福亮, 等. 油茶大豆间作对盆栽土壤化学和生物性质的影响[J]. 中南林业科技大学学报, 2013, 33(2): 24-27.
  - [15] 丁怡飞, 曹永庆, 姚小华, 等. 鼠茅草间作对油茶林地土壤养分及酶活性的影响[J]. 林业科学研究, 2018, 31(2): 170-175.
  - [16] 彭秀, 曾静, 李秀珍. 间作对油茶幼林生长及土壤养分的影响[J]. 四川林业科技, 2013, 34(4): 14-17.