

霍山县不同品种油茶经济性状比较

李 源¹, 程朴艮¹, 张 勇¹, 王修敏¹, 王庆彬²

(1. 霍山县林业科技推广中心, 安徽 霍山 237200; 2. 安徽中盛食用油有限公司, 安徽 霍山 237200)

摘要: 为给油茶 *Camellia oleifera* 品种适应性研究和生产中品种的选用提供依据, 对霍山县但家庙镇观音岩村引种的 11 个油茶品种 (‘长林 166 号’、‘长林 53 号’、‘长林 40 号’、‘长林 27 号’、‘长林 23 号’、‘长林 21 号’、‘长林 4 号’、‘长林 3 号’、‘湘林 56’、‘湘林 26’ 和 ‘大别山 1 号’) 果实经济性状进行了调查, 方法是每个品种选 10 株, 每株随机选 20 个果实, 测定其经济性状指标并进行评价。结果表明, 不同品种油茶的鲜果含油率在 2.65%~9.93%、干籽含油率在 19.07%~39.62%、仁含油率在 38.67%~56.54%, 不同品种油茶的含油率差异较大; 不同品种的鲜果质量及干籽质量有较大的差异, 果形指数差异较小; ‘长林 53 号’、‘长林 40 号’、‘长林 21 号’、‘长林 3 号’、‘湘林 56’、‘湘林 26’ 和 ‘大别山 1 号’ 7 个油茶品种在引种地表现出较好的良种特性; 聚类分析结果为当距离为 10 时分为 2 类, 当距离为 15 时, 分为 3 类。

关键词: 油茶; 品种; 经济性状; 霍山

中图分类号: S794.4 文献标识码: A 文章编号: 1001-3776(2019)03-0058-05

Comparison on Economic Traits of Different Cultivars of *Camellia oleifera* in Huoshan County

LI Yuan¹, CHENG Pu-gen¹, ZHANG Yong¹, WANG Xiu-min¹, WANG Qing-bin²

(1. Huoshan Forestry Extension Center of Anhui, Huoshan 237200, China; 2. Anhui Zhongsheng Edible Oil Co., Ltd, Huoshan 237200, China)

Abstract: In March of 2013, 1-year grafted seedling of 11 cultivars of *Camellia oleifera* were mixed by row in Huoshan, Anhui province. In October of 2018, seeds were collected for comparison of their economic traits. The results showed that the mean oil content in fresh fruit, dry seed and kernel was 2.65%-9.93%, 19.07%-39.62% and 38.67%-56.54% respectively. The fresh fruit and dried seed weight of different cultivars varied greatly, while fruit shape index had little difference. Seven cultivars showed good adaption in introduced place. Cluster analysis resulted that when the distance was 10, it could be divided into two categories, and when the distance was 15, it could be divided into three categories.

Key words: *Camellia oleifera*; cultivar; economic traits; Huoshan

油茶 *Camellia oleifera* 为山茶科 Theaceae 山茶属 *Camellia* 植物, 是我国特有的木本食用油料树种, 主要分布在淮河及长江以南的多个省区。截止 2016 年底, 全国种植面积已超过 400 万 hm^2 。安徽省是油茶北缘产区, 面积达到 16.67 万 hm^2 , 占全国的 4.16%^[1-3]。油茶籽可榨油, 其含有人体必需的脂肪酸、角鲨烯和维生素 E 营养物质, 被誉为东方橄榄油, 具有降低胆固醇、预防和治疗高血压之功效^[4-5]。

霍山地处油茶分布的北缘地带^[1], 是全国油茶产业发展重点县, 近年来先后引种了长林、湘林、大别山系列油茶品种。据研究, 不同品种油茶的经济性状与其生长所处的气候条件和地理环境有关, 因而不同品种油茶在

收稿日期: 2018-11-09; 修回日期: 2019-03-29

基金项目: 中央财政林业科技推广项目“油茶标准化示范区建设项目”(2013)TB03号)

作者简介: 李源, 高级工程师, 从事林业科技推广工作; E-mail: hsmshly@163.com。

引种地可能表现出不同的经济性状^[6-8]。徐光涛^[9]、董万领等^[10]对北缘地带油茶‘长林 4 号’、‘大别山 1 号’的经济性状进行了研究, 其他品种鲜见报道。对霍山地区 11 个不同品种油茶经济性状进行了观测分析和评价, 以期为该地区筛选出优质高产的油茶优良品种提供理论和技术支持。

1 试验地概况

试验地位于安徽省霍山县但家庙镇观音岩村, 116°26'E, 31°27'N, 属低山丘陵地貌, 海拔 60~110 m, 年均气温 15.3℃, 1 月平均气温 3℃, 7 月平均气温 27.9℃, 年平均降水量 1 366 mm, 年平均相对湿度 80%, 年日照时数 1 415.5 h, 全年无霜期 220 d。试验地面积 31.2 hm², 坡向东南, 土壤为黄棕壤, 土层厚 70 cm 以上, pH 值 6.5 左右, 坡度 10~20°, 2013 年 3 月利用 1 年生油茶嫁接苗造林, 11 个品种行间混交, 株行距 2 m×3 m。

2 材料与方法

2.1 试验材料

2018 年, 在油茶果实成熟期, 选择 11 个油茶品种, 分别为经国家、省审(认)定的良种‘长林 166 号’、‘长林 53 号’、‘长林 40 号’、‘长林 27 号’、‘长林 23 号’、‘长林 21 号’、‘长林 4 号’、‘长林 3 号’、‘湘林 56’、‘湘林 26’和‘大别山 1 号’, 每个品种分别选择树体生长和树势基本一致、无病虫害的油茶植株 10 株, ‘大别山 1 号’于 10 月中旬采摘, 其他品种于 10 月下旬采摘, 每株随机选取 20 个果实, 采摘后分株装袋带回实验室。

2.2 指标测定

用数显型游标卡尺测量每个鲜果的纵径、横径, 计算果形指数; JA2103N 电子天平称量单株的鲜果质量, 待种子自然风干后, 称量单株的干籽质量, 用以上数据计算单果的鲜果质量、干籽质量和干出籽率, 取均值; 在实验室用 DHG-9070A 电热恒温干燥箱烘至恒重, 称量仁质量, 计算干籽出仁率, 取均值; 用 HCY-10 核磁共振仪测定油茶仁油率、干籽含油率和鲜果含油率等指标, 3 次重复, 取均值。

果形指数 = 果纵径/果横径

仁油率 = (油脂质量/干仁质量) × 100%

干籽含油率 = (油脂质量/干籽) 100%

鲜果含油率 = (油脂质量/鲜果质量) × 100%

干出籽率 = (干籽质量/鲜果质量) × 100%

干籽出仁率 = (干仁质量/干籽质量) × 100%

2.3 数据分析

采用 Excel 2013 对油茶经济性状因子进行统计, 计算均值及变异系数, 采用 SPSS 19.0 对油茶经济性状因子进行 LSD 多重比较和聚类分析。

3 结果与分析

3.1 不同品种油茶果实经济性状比较

11 个油茶品种果实经济性状如表 1。从表中可以看出, 各项指标存在较大差异。从鲜果质量指标来看, 除‘长林 40 号’、‘长林 27 号’、‘长林 23 号’和‘长林 21 号’品种间, ‘长林 166 号’、‘湘林 56’和‘湘林 26’品种间差异不显著外, 其他品种间差异显著, 其中鲜果质量最大的为‘长林 53 号’, 达 21.45 g, 最小的为‘大别山 1 号’, 仅为 8.66 g; 从干籽质量指标来看, 除‘长林 166 号’和‘长林 27 号’品种间, ‘长林 23 号’和‘长林 21 号’品种间, ‘长林 3 号’、‘湘林 56’和‘湘林 26’品种间差异不显著外, 其他品种间差异显著, 干籽质量最大的为‘长林 53 号’, 达 6.33 g, 最小的为‘大别山 1 号’, 仅为 2.53 g; 从果纵径指标来看, 除‘长

林 40 号’和‘长林 3 号’品种间,‘长林 27 号’和‘湘林 56’品种间,‘长林 21 号’和‘大别山 1 号’品种间差异不显著外,其他品种间差异显著,果纵径最大的为‘长林 4 号’,达 42.16 mm,最小的为‘大别山 1 号’,仅为 27.86 mm;从果横径指标来看,除‘长林 27 号’、‘长林 21 号’和‘湘林 26’品种间差异不显著外,其他品种间差异显著,横径最大的为‘长林 4 号’,达 34.48 mm,最小的为‘大别山 1 号’,仅为 25.35 mm;从果形指数指标来看,除‘长林 53 号’和‘湘林 56’品种间、‘长林 40 号’和‘长林 23 号’品种间,‘长林 3 号’和‘湘林 56’品种间差异不显著外,其他品种间存在显著差异,果形指数最大的为‘长林 166 号’,达 1.26,最小的是‘长林 21 号’,为 0.95。品种间的差异可能与适应性有关,可以为筛选优良品种提供参考。

表 1 油茶品种果实经济性状的比较
Table 1 Comparison on fruit economic traits of cultivars of *C. oleifera*

项目		品种										
		‘长林 166 号’	‘长林 53 号’	‘长林 40 号’	‘长林 27 号’	‘长林 23 号’	‘长林 21 号’	‘长林 4 号’	‘长林 3 号’	‘湘林 56’	‘湘林 26’	‘大别山 1 号’
鲜果质量	均值/g	12.37d	21.45a	17.57bc	15.52bc	17.38bc	16.56bc	18.02b	15.06cd	12.54 d	12.21d	8.66e
	变异系数/%	8.56	22.71	11.06	13.16	17.14	14.69	11.00	14.89	5.32	11.81	16.03
干籽质量	均值/g	3.11de	6.33a	5.10b	3.12de	3.97bcd	4.10bcd	4.33bc	3.78cd	3.72cd	3.80cd	2.53e
	变异系数/%	6.96	26.77	16.49	15.26	13.39	15.16	12.51	15.47	9.02	13.67	13.94
果纵径	均值/mm	32.38d	37.16b	33.63cd	32.00de	29.80ef	28.71f	42.16a	33.21cd	32.22de	35.40bc	27.86f
	变异系数/%	4.65	3.92	8.60	7.70	6.48	4.49	5.15	3.78	6.28	4.27	5.41
果横径	均值/ mm	27.10de	32.66ab	31.88abc	30.44bcd	30.83abcd	30.41bcd	34.48a	28.64cde	29.22bcde	29.72bcd	25.35e
	变异系数/ %	6.77	9.82	4.72	6.05	9.52	5.63	9.69	7.49	8.71	6.54	8.76
果形指数	均值	1.26a	1.15bcd	1.00ef	1.05de	0.97ef	0.95 f	1.21 ab	1.16 abc	1.11 bcd	1.19 abc	1.10 cd
	变异系数/%	6.97	10.22	6.10	5.29	6.07	6.75	8.8	4.75	8.86	6.94	9.43

注:表中同一行中不同小写字母表示不同品种间差异显著($P<0.05$)。下同。

变异系数表明了油茶果实经济性状的稳定性。表 1 中,各品种的鲜果质量和干籽质量的变异系数除‘长林 166 号’和‘湘林 56’外,其他品种的变化均较大,其中‘长林 53 号’变化最大,说明其果实经济性状相对不稳定,果纵径、横径和果形指数的变异系数变化相对较小。

3.2 不同品种油茶鲜果、干籽及种仁含油率比较

油茶良种选育标准为鲜果含油率大于 6.4%,干籽含油率大于 28%,仁油率大于 45%^[12-14]。由表 2 可以看出,鲜果含油率超过 6.4%的有 7 个,其中最高的‘大别山 1 号’,达到了 9.93%,最低的‘长林 27 号’,仅为 2.65%;干籽含油率除‘长林 27 号’外,均超过 28%,其中最高的为‘大别山 1 号’,达到了 39.62%,最低为‘长林 27 号’,仅为 19.07%;仁油率超过 45%的有 9 个,其中‘大别山 1 号’最高,达到了 56.54%,最低的为‘长林 27 号’,仅为 38.67%。各项含油率指标的 LSD 多重比较中,‘大别山 1 号’和‘长林 27 号’与其他品种间差异显著,鲜果含油率、干籽含油率和仁油率最高的均为‘大别山 1 号’,而‘长林 27 号’均为最低。今后将对各品种作进一步的观测,可将经济性状稳定优良的品种进行推广,淘汰经济性状指标较低的品种。

表 2 油茶品种间含油率的比较
Table 2 Comparison on oil content among *C. oleifera* cultivars

项目	品种										
	‘长林 166 号’	‘长林 53 号’	‘长林 40 号’	‘长林 27 号’	‘长林 23 号’	‘长林 21 号’	‘长林 4 号’	‘长林 3 号’	‘湘林 56’	‘湘林 26’	‘大别山 1 号’
鲜果含油率/%	6.10cde	7.10bc	6.49bcde	2.65f	5.34e	6.58bcde	5.50de	6.96bcd	7.19bc	7.70b	9.93a
干籽含油率/%	30.41b	29.63b	31.51b	19.07c	30.91b	33.12b	29.18b	34.22ab	31.91b	34.42ab	39.62a
仁油率/%	46.54b	46.07bc	47.07b	38.67c	44.96bc	51.16ab	45.55bc	52.13ab	47.05b	52.28ab	56.54a

3.3 引种地与选育地主要经济性状比较

从表 3 可以看出,10 个品种在引种地的干出籽率、干籽出仁率和仁油率 3 个经济性状表现各有差异。以干出籽率看,高于选育地的品种有 6 个,分别是‘长林 40 号’、‘大别山 1 号’、‘长林 53 号’、‘长林 3 号’、‘长林 23 号’、‘湘林 56’,在引种地表现较好,分别比选育地高出 3.89%,2.57%,2.51%,1.09%,0.87%,0.74%;以干籽出仁率看,高于选育地的有 7 个,分别为‘长林 53 号’、‘长林 40 号’、‘长林 23 号’、‘长林 4 号’、‘长林 3 号’、‘湘林 56’和‘大别山 1 号’,分别高于选育地 5.05%,3.82%,11.53%,10.06%,8.92%,2.12%和 5.94%;以仁油率看,高于选育地的有 4 个品种,分别为‘长林 53 号’、‘长林 3 号’、‘湘

林 56’ 和 ‘大别山 1 号’，分别高于选育地 1.07%，5.33%，1.63% 和 8.04%。

表 3 引种地和选育地^[11]经济性状对比
Table 3 Comparison of main economic traits of *C. oleifera* in breeding and introducing place

品种	干出籽率/%		干籽出仁率/%		仁油率/%	
	选育地	引种地	选育地	引种地	选育地	引种地
‘长林 166 号’	27.77	25.06	69.66	65.32	50.00	46.54
‘长林 53 号’	27.00	29.51	59.20	64.25	45.00	46.07
‘长林 40 号’	25.20	29.09	63.10	66.92	50.30	47.07
‘长林 27 号’	21.40	20.13	69.70	49.32	48.60	38.67
‘长林 23 号’	22.00	22.87	57.20	68.73	49.70	44.96
‘长林 21 号’	30.10	24.74	69.30	64.70	53.50	51.16
‘长林 4 号’	26.90	24.05	54.00	64.06	46.00	45.55
‘长林 3 号’	24.00	25.09	56.70	65.62	46.80	52.13
‘湘林 56’	28.89	29.63	65.68	67.80	45.42	47.05
‘大别山 1 号’	26.7	29.27	64.10	70.04	48.50	56.54

注：‘湘林 26’ 没有找到相关数据，故未参与与其他品种间的对比。

3.4 不同品种油茶经济性状的聚类

利用欧氏平均距离，采用 UPGMA 方法对 11 个不同品种油茶经济性状数据进行系统聚类分析，结果如图 1。从图 1 可以看出，当距离为 10 时，11 个不同品种油茶经济性状可以聚为 2 类，‘长林 21 号’、‘长林 3 号’、‘湘林 26’、‘长林 53 号’、‘长林 40 号’、‘长林 166 号’、‘长林 4 号’、‘长林 23 号’、‘湘林 56’ 和 ‘大别山 1 号’ 为 I 类，‘长林 27 号’ 为 II 类；当距离为 15 时，11 个品种的经济性状可以聚为 3 类，‘长林 21 号’、‘长林 3 号’、‘湘林 26’、‘长林 53 号’、‘长林 40 号’、‘长林 166 号’、‘长林 4 号’、‘长林 23 号’ 和 ‘湘林 56’ 为 I 类，‘大别山 1 号’ 为 II 类，‘长林 27 号’ 为 III 类。11 个品种不管聚为 2 类或 3 类，‘长林 27 号’ 总是单独聚为 1 类，原因是其各项含油率指标均低于其他品种，表现的经济性状劣于其他品种，这可能是因为该品种适应性较差，或者试验数据有误，需要做进一步观测。11 个品种聚为 3 类时，‘大别山 1 号’ 单独聚为 1 类，原因是其各项含油率指标均高于其他品种，表现的经济性状优于其他品种，这可能是因为 ‘大别山 1 号’ 选育地为安徽省舒城县，与霍山地区相邻，气候、土壤、地形因子相似，在引种地表现出较强的适应性。

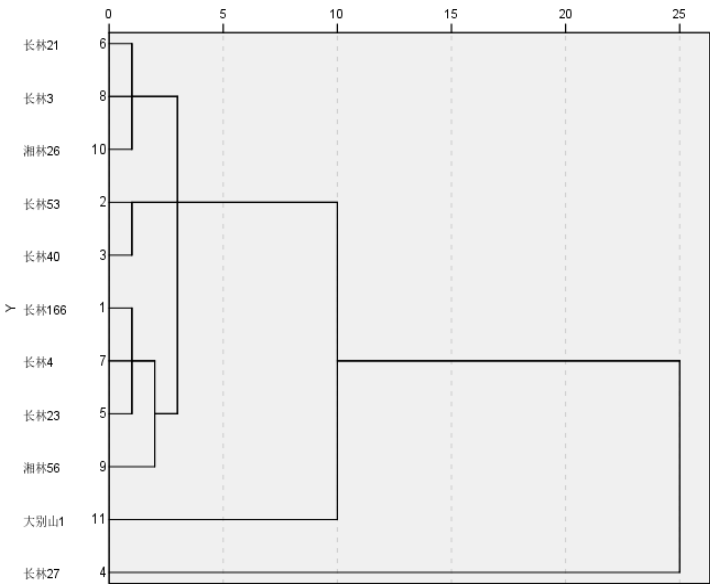


图 1 油茶品种间的 UPGMA 聚类图
Figure 1 UPGMA dendrogram among cultivars of *C. oleifera*

4 结论与讨论

(1) 7 个油茶品种表现出较好的良种特性。本次研究中，‘长林 53 号’、‘长林 40 号’、‘长林 21 号’、‘长林 3 号’、‘湘林 56’、‘湘林 26’ 和 ‘大别山 1 号’ 7 个品种的鲜果含油率大于 6.4%、干籽含油率大于 28%、仁油率大于 45%，达到了油茶优树选育标准^[14]，若产量指标（本次研究未观测）也能达到优树指标，则以上品种可以在该地区进行大面积推广；同时 ‘长林 53 号’、‘长林 3 号’、‘湘林 56’ 和 ‘大别山 1 号’ 4 个品种的干出籽率、干籽出仁率和仁油率高于选育地，表现出优于选育地的经济性状。国家林业局 2017 年发布的《全国油茶主推品种目录》^[15]中安徽省主推品种有 ‘长林 53 号’、‘长林 40 号’、‘长林 4 号’ 和 ‘大别山 1 号’，与本次

试验结果基本一致。

(2) 不同油茶品种间经济性状存在较大差异。对不同品种油茶经济性状进行 LSD 多重比较, 差异显著, 其中‘长林 53 号’鲜果质量、干籽质量均最高, 是品种间最小值的 248% 和 250%; 长林 4 号果纵径、果横径均为最大, 是品种间最小值的 151% 和 136%, 果质量大有利于提高产量, 果大可以节约采摘成本, 但该两项指标的变异系数最大, 经济性状可能不稳定。‘大别山 1 号’在聚类分析中单独归为一类, 原因是其干籽出仁率、仁油率、干籽含油率、鲜果含油率各项指标均高于其他品种, 其中仁油率高于品种间最小值的 158%, 表现出较好的经济性状, 本次调查低于徐光涛^[9]、高于董万领^[10]研究结果, 这可能与采摘时间、环境条件、经营水平^[16-18]有关。

(3) 本次试验油茶采用行间混交, 混交后对各品种果实的经济性状可能产生影响, 但本次研究未考虑这方面的影响因素, 需要作进一步的观测。

参考文献:

- [1] 彭邵峰, 陆佳, 陈永忠, 等. 油茶品种资源现状与良种筛选技术[J]. 经济林研究, 2012, 30(4): 174-179.
- [2] 朱勇, 王湘莹, 马锦林, 等. 不同物种油茶籽仁含油率及其茶油的脂肪酸组成[J]. 经济林研究, 2013, 31(2): 134-137.
- [3] 李源. 六安市油茶产业发展的 swot 分析及其策略[J]. 安徽林业科技, 2018, 44(3): 18-21
- [4] 朱彬, 钟海雁, 曹清明, 等. 油茶活性成分研究进展与展望[J]. 经济林研究, 2010, 28(3): 140-145.
- [5] 庄瑞林. 中国油茶[M]. 北京: 中国林业出版社, 2008. 1-3.
- [6] 束庆龙, 李春生, 曹志华, 等. 安徽油茶资源及江淮地区油茶发展前景[J]. 经济林研究, 2011, 29(2): 137-140.
- [7] 江源, 姚小华, 曹永庆, 等. 长林系列油茶在不同分布区域的果实品质差异及综合评价[J]. 经济林研究, 2016, 34(3): 42-43.
- [8] 陈丽, 刘映良, 柳青, 等. 油茶果实经济性状及含油率比较[J]. 贵州农业科学, 2012, 40(5): 162-165.
- [9] 徐光涛. 安徽省油茶良种的特性分析与区域配置[J]. 林业科技开发, 2012, 26(5): 92-95.
- [10] 董万领, 程江华, 朱鸿杰, 等. 舒城地区油茶含油率及果实经济性状比较[J]. 经济林研究, 2013, 31(4): 182-186.
- [11] 姚小华. 中国油茶品种志[M]. 北京: 中国林业出版社, 2016. 79-694.
- [12] 彭邵峰, 陆佳, 陈永忠, 等. 油茶品种资源现状与良种筛选技术[J]. 经济林研究, 2012, 30(4): 174-179.
- [13] 杜洋文, 邓先珍, 周伟国, 等. 油茶长林品种引进及综合评价[J]. 林业科技开发, 2014, 28(3): 96-100.
- [14] GB/T 28991-2012, 油茶良种选育技术[S]. 2012-12-31
- [15] 国家林业局. 全国油茶主推品种目录[Z]. 中国林业网 <http://www.forestry.gov.cn/> 2017-06-30.
- [16] 游璐, 郭小敏, 李小梅, 等. 钾素水平对油茶生长和结实的影响[J]. 浙江林业科技, 2014, 34(5): 37-42.
- [17] 邓全恩, 丁向阳, 李建安, 等. 河南省主栽油茶品种抗寒性研究[J]. 经济林研究, 2018, 36(3): 12-16.
- [18] 陈守铭. 三种油茶的适生性和经济性状比较[D]. 福州: 福建农业大学, 2014.