

北缘区油茶良种“申林1号”选育研究

卜付军^{1,2}, 朱振飞^{2,3}, 陈继训^{4*}, 李涛⁵, 鄢洪星¹, 钱红阳¹, 马冠男¹,
方武⁶, 童磊⁷, 裴智林⁶, 吴文竹¹, 吴军⁶

(1. 信阳市林业科学研究所, 河南 信阳 464031; 2. 信阳市生态研究院, 河南 信阳 464000;
3. 信阳农林学院 园艺学院, 河南 信阳 464000; 4. 国有信阳市南湾林场, 河南 信阳 464031;
5. 河南大学 地理科学学院, 河南 郑州 450000; 6. 光山县林业技术工作站, 河南 光山 465400;
7. 河南鸡公山国家级自然保护区事务中心, 河南 信阳 464000)

摘要: 河南信阳地区油茶良种匮乏及现有品种适应性不佳的问题制约了当地油茶产业发展。信阳作为油茶北缘种植区, 既拥有丰富的野生种质资源, 又面临本土良种选育滞后、引进品种适应性不足的困境。采用典型抽样调查法、区域对比试验及多指标检测手段, 系统选育出“申林1号”油茶良种, 并进行形态形状、产量表现和油脂品质等多维度综合评估。选育出的“申林1号”在株高、冠幅、花期、果实大小和油脂含量等指标上表现优异, 单位冠幅鲜果产量达1.24 kg/m², 种仁含油率达54.41%, 油酸含量高达78.4%, 且对酸性土壤和低山丘陵立地条件具有显著适应性。“申林1号”兼具高产量、优油品质和强抗逆性, 可作为北缘区主推品种填补河南本土油茶良种空白, 对优化区域品种结构、提升油茶产业经济效益及推动乡村振兴战略具有重要实践价值。

关键词: 油茶; 良种选育; 申林1号; 北缘分布区

中图分类号: S763

文献标志码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Research on the breeding of the superior *Camellia oleifera* variety “Shenlin No. 1” in the northern margin area

BU Fujun^{1,2}, ZHU Zhenfei^{2,3}, CHEN Jixun^{4*}, LI Tao⁵, YAN Hongxing¹,
QIAN Hongyang¹, MA Guannan¹, FANG Wu⁶, TONG Lei⁷,
PEI Zhilin⁶, WU Wenzhu¹, WU Jun⁶

(1. The Forest Science Research Institute of Xinyang, Xinyang 464031, China;
2. Xinyang Academy of Ecological Research, Xinyang 464000, China;
3. Horticulture College, Xinyang Agriculture and Forestry University, Xinyang 464000, China;
4. State-owned Nanwan Forest Farm of Xinyang, Xinyang 464031, China;
5. College of Geographic Sciences, Henan University, Zhengzhou 450000, China;
6. Guangshan County Forestry Technology Workstation, Guangshan 465400, China;
7. Henan Jigongshan National Nature Reserve Center, Xinyang 464000, China)

Abstract: The development of the oil tea (*Camellia oleifera*) industry in Xinyang, Henan, was restricted by a lack of superior *C. oleifera* varieties and poor adaptability of existing ones. As a northern marginal area for oil tea cultivation, Xinyang is rich in wild oil tea resources. However, it suffers from lagging local variety breeding and insufficient adaptability of introduced varieties. With methods like typical sampling survey, regional comparison experiments, and multi-index testing, the superior oil tea variety “Shenlin No.1” was systematically developed. Its morphological traits, yield performance and oil quality were comprehensively assessed. “Shenlin No.1” exhibited

收稿日期: 2025-03-14; 修回日期: 2025-05-05; * 通信联系人, E-mail: 13937643930@163.com

基金项目: 国家科技支撑项目专项项目(2009BADB1B010209); 河南省重大科技专项项目(171100110400); 信阳市科技创新专项项目(20190031); 信阳生态研究院重点项目(2023XYZD05); 信阳生态研究院开放基金青年项目(2023XYQN21)

作者简介: 卜付军(1966—), 男, 河南鄢陵人, 教授级高级工程师, 主要从事经济林研究。

引用格式: 卜付军, 朱振飞, 陈继训, 等. 北缘区油茶良种“申林1号”选育研究[J]. 信阳师范大学学报(自然科学版), 2025, 38(4): 393-401.
BU Fujun, ZHU Zhenfei, CHEN Jixun, et al. Research on the breeding of the superior *Camellia oleifera* variety “Shenlin No. 1” in the northern margin area[J]. Journal of Xinyang Normal University (Natural Science Edition), 2025, 38(4): 393-401.

excellent traits, with a fresh fruit yield of 1.24 kg/m² per unit crown area, a kernel oil content of 54.41%, and an oleic acid content of 78.4%. It has also adapted well to acidic soil and hilly areas. Being high-yielding, high-quality, and stress-resistant, “Shenlin No.1” can fill the local variety gap in marginal areas. It is of great practical value for optimizing the regional variety structure, improving the economic benefits of the oil tea industry, and promoting rural revitalization.

Key words: *Camellia oleifera*; superior variety breeding; Shenlin No. 1; northern margin distribution area

0 引言

油茶 (*Camellia oleifera* Abel) 是山茶科 (Theaceae) 山茶属 (*Camellia* L.) 常绿阔叶灌木或小乔木, 是我国特有的木本油料树种之一^[1], 与油棕 (*Elaeis guineensis* Jacq.)、油橄榄 (*Olea europaea* L.)、椰子 (*Cocos nucifera* L.) 并称世界四大木本油料植物^[2]。油茶在我国栽培历史悠久, 遗传资源丰富, 广泛分布在长江流域及以南的中亚热带和部分热带及北亚热带地区, 湖南、江西、广西、浙江等省(区)种植区较大^[3]。油茶种仁经浸出或压榨得到的茶油, 富含油酸、亚油酸和天然抗氧化剂等多种成分, 其不饱和脂肪酸含量达90%以上, 素有“东方橄榄油”“油中软黄金”之美誉^[4]。茶油可深加工成保健食用油和天然护肤化妆品, 茶枯饼可提取茶皂素、制刨光粉和复合饲料, 茶壳可提取糠醛、鞣料和制活性炭^[5]。

豫南大别山区是油茶分布的北部边缘区^[6]。截至2024年信阳市油茶种植面积达到 1.05×10^5 hm², 占全省的95.89%, 其中2008年以前种植的茶油林多是天然次生林, 老油茶林面积 2.26×10^4 hm², 占全市的24%^[7]。信阳市油茶林集中分布在光山、新县、商城县三个全国油茶产业发展重点县的浅山丘陵区, 油茶林面积 6.95×10^4 hm², 占全市的74.45%; 其余分布在罗山县、浉河区和固始县。20世纪70年代, 信阳市引进广西岑溪软枝油茶、江西白皮中粒、桂林葡萄油茶、福建龙眼茶、浙江红花油茶等近20个品种(类型), 丰富了本地的油茶资源^[8]。2003年开始先后引进湖南、江西等地的湘林、赣林、亚林系列油茶良种等50余个品种, 采取边生产边试验的方式, 开展了一系列的生长表现观测、表型性状测量、经济性状评判、品种筛选等区域引种试验^[9]。2009年, 河南省林业科学研究院历经多年选育的“豫油茶1—7号”油茶品种被认定为省级良种, 推动了河南省本土油茶良种的保存和利用^[10]。

目前, 信阳市油茶林分普遍存在品种良莠不

齐、林木分化大、产量低而不稳、管理粗放等问题, 良种率仅约20%^[11]。究其原因, 是缺少本地栽培的优良当家品种, 这已成为制约信阳市油茶高产稳产的重要原因之一。油茶分布区域广, 不同品种的产量和品质差异大, 在油茶北缘分布区的信阳市推广南方油茶品种存在很大风险。因此, 选育适合河南省乃至大别山区栽培的油茶优良品种, 是提高河南省油茶产量和质量、促进河南省油茶产业高质量发展的一项迫切的基础性工作。信阳市林业科学研究所自2008年开始在大别山区的新县、商城和光山等油茶主产区进行优良品种选育工作, 优选出北缘分布区油茶良种“申林1号”, 为河南省油茶产业发展奠定了坚实的良种基础。

1 材料与方法

1.1 选育地概况

信阳市地处北亚热带向暖温带的过渡地带, 具有四季分明、气候温暖、雨量充沛、雨热同季、变率较大的季风性气候特点。新县、光山、商城等油茶产区位于大别山的丘陵地带。该地区年均气温15.4℃, 1月份平均气温2℃, 7月份平均气温27.5℃, 极端最低气温-17℃; 年均日照时数2027 h; ≥ 10 ℃的积温4822℃, 持续227 d; 无霜期年均222 d, 初霜一般在11月上旬, 终霜一般在3月下旬; 年均降水量1373.4 mm, 四季降水很不均匀, 降水集中在春、夏季(3—8月占70.7%), 秋、冬季干燥少雨(见表1)。光热条件可满足油茶生长发育要求, 降水的季节分布与油茶生长发育期的需水规律吻合程度较高^[12]。

1.2 油茶选优标准

根据国家林业部门颁布的油茶良种选育标准, 综合考虑北缘分布区油茶资源和生产实际情况, 制定了信阳市油茶优株选择标准(见表2)。

1.3 选育程序

2008年开始, 在新县沙窝、八里畈、周河、田铺和商城县长竹园、达权店、伏山、河凤桥等油茶主产乡镇, 运用典型抽样调查法选择优良单株。通

表1 各试验点概况

Tab. 1 Summary of each experimental site

试验点	气候类型	海拔 /m	年平均 气温/°C	降雨 量/mm	≥10 °C 活动积温/°C	年日照 时数/h	无霜 期/d
商城县凤河桥乡	亚热带季风气候	154.8	15.4	1 241.4	4977	2 004.4	222
光山县槐店乡	亚热带向暖温带过渡气候	277.5	15.4	1 150.0	4938	1 990.0	226
新县酒店乡	亚热带北部大陆性季风气候	299.5	15.2	1 277.5	5524	2 007.7	222

表2 油茶良种筛选标准

Tab. 2 Criteria for screening high-quality *Camellia oleifera* varieties

筛选内容	筛选指标	备注
优株	树龄>15年	树冠圆满,树形完整,树势旺盛,生长良好,没有或极少病虫害(果实炭疽病病率3%以下)
鲜果产量	>1.0 kg/m ²	果实大小、分布均匀,按冠幅面积计算,每平方米茶果1.0 kg以上
鲜出籽率	>30%	干出籽率>25%
茶籽干种仁含油率	>40%	随机采摘树冠四周果实30个,确保树冠上、中、下各部位都采到,求鲜出籽率

过地方林业部门、种植企业和群众推荐实生油茶林内树形完整、生长良好、结实量大、高产稳产、抗病性强的单株进行报优;组织经济林栽培、病虫害防治等方面专家对初报单株进行现场测评,选择树体开张、冠形好、花期早、当年花芽量多、果形好、结果多、无病虫害、抗寒性强的植株作为进一步观察的对象,预选出55株优树;按单位冠幅面积产量、鲜出籽率、果实大小等优选指标进行筛选,初选出33株优树。

2009年,对初选单株进行系统观察,详细记录各单株的生物学特性(萌芽、枝条生长)、物候期(开花、结果)、果实经济性状、病虫害危害、抗逆性(抗寒、抗旱)等指标,根据单株产果量、病虫害情况等产量和抗性指标,复选出17株优树。

2010年,对复选优树开展继续观察,测定各单株的鲜出籽率、干出籽率、干籽出仁率、种仁含油率、油脂组分等果实经济和品质性状,按油茶优树选择标准,决选出3株优树。

之后选择3株位于新县田铺的优树单株进行无性繁殖,利用子代苗木在商城县、光山县和新县开展区域对比试验,结果显示选育的优树产量高、抗性强、性状稳定。2021年,河南省林木品种审定委员会审定油茶良种“申林1号”。

1.4 指标检测

为进一步检验申林1号在大别山区商城县、光山县、新县等3个县的表现状况,从2013年开始,先后在以上3个地区开展“申林1号”油茶良种的区域试验。

2013年3月—2014年3月,在商城县林业科学研究所油茶基地、光山县司马光茶园、新县酒店乡中途店村等3地,各设置“申林1号”区域试验林6667 m²,对照品种为本地品种(本地野生种)和引进品种(亚20)。采用1年生芽苗砧嫁接苗栽植,随机区组设计,造林密度2 m×3 m,造林后进行正常抚育管理。

2017—2021年连续5年测定各个区域试验点“申林1号”与对照品种的平均单株鲜果产量、鲜果含油率进行对比。果实性状调查,从选定的30株植株中随机选取20个果实样本,并测量个体大小和鲜出籽率;种仁含油率调查,从选定的30株成熟植株中随机采摘果实,晒干后随机抽取1 kg干种子样本进行含油率测定;脂肪酸指标检测,从选定品种油茶果(去壳/带壳)随机抽取1 kg送往农业农村部农产品质量监督检验测试中心(郑州)测定含油量、棕榈酸含量、硬脂酸含量、油酸含量。

测定工作严格遵循国家标准GB/T 5009.6—2003、GB/T 14489.3—1993、NY/T 1285—2007、GB/T 5009.168—2016等规定和程序。

2 结果与分析

2.1 油茶良种性状

“申林1号”油茶由信阳市林业科学研究所与新县林业局合作选育,选育地点在新县田铺乡塘畈村普通实生油茶林,海拔459~586 m。树姿强健,树体较小,树高2.8 m,树冠伞形,冠高1.5 m,冠幅3.12 m²;主干灰黄色,光滑;树枝灰绿色,微被

短柔毛,每枝条平均花芽数10个;叶单叶互生,厚革质,颜色深绿,椭圆形,先端渐尖,基部楔形,边缘具细锯齿,平均叶长5.4 cm,叶宽2.8 cm,叶厚0.50 mm;两性花,1~3朵生于枝顶或叶腋,花茎长7.5 cm,无梗;萼片通常为5,近圆形,外被绢毛;花瓣5~7,白色,分离,倒卵形,均长3.2 cm,先端常有凹缺,外面有毛;雄蕊多数,无毛,外轮花丝仅基部连合;子房上位,密被白色丝状绒毛,花柱先端三浅裂;果实球形,果皮红色,大小较均匀,平均横径3.5 cm,平均纵径3.8 cm,果皮厚0.5 cm,果实较

小,平均单果质量14.1 g。

3月底至4月初芽萌动,4月上旬抽梢展叶,6月中旬春梢停止生长;9月下旬初花,10月中旬盛花,花期较早;7月上旬至8月中旬为果实膨大期,9月下旬为果实成熟期,属秋分籽类型。

单位面积冠幅平均产鲜果量1.24 kg/m²,鲜出籽率35%,干出仁率68.17%,种仁含油率54.41%,酸价0.15 mg/g,油酸含量78.4%,亚油酸含量8.85%。适宜pH值4.5~6.5的酸性或微酸性土壤,坡度25°以下的斜坡或缓坡种植。

表3 “申林1号”果实性状、经济指标

Tab. 3 Fruit traits and economic indicators of “Shenlin No. 1”

果皮颜色	平均横径/cm	平均纵径/cm	平均果皮厚/cm	平均单果质量/g	鲜出籽率/%	干出仁率/%	种仁含油率/%
红色	3.5	3.8	0.5	14.1	35.00	68.17	54.41

2.2 区域试验结果

2.2.1 经济指标表现状况

由表4可知,“申林1号”在平均产量和平均产油量方面普遍高于本地品种,尤其在产油量方面,“申林1号”的表现更为突出。“申林1号”在产量和产油效率上均优于对照本地品种。具体而言,“申林1号”在多数年份的单株平均产量上接近或略高于本地品种,尤其在2021年,这一差异更为显著;“申林1号”的平均产量在多数年份均高于本地品种;“申林1号”的平均产油量在所有年份均高于本地品种;在光山县,“申林1号”在平均产量和平均产油量方面表现尤为突出,特别是在2019年和2021年,其平均产量和平均产油量均显著高于本地品种,可能与光山县土壤肥力、气候条件(如充足的阳光和适宜的温度)以及良好的管理措施有关;在商城县,“申林1号”在2019年和2021年的平均产量和平均产油量均超过本地品种,表明商城县的环境条件可能更有利于“申林1号”的后期生长和果实油脂积累;新县的“申林1号”在2019年和2021年的平均产量和平均产油量均超过本地品种,且在2021年表现尤为突出,可能与新县的土壤条件(如较高的有机质含量)和适宜的气候条件(如适量的降水和温和的温度)有关。这些结果表明,相对于本地品种,“申林1号”在产油效率上具有明显优势。

由表5可知,“申林1号”在平均产量和平均产油量方面普遍高于引进品种,尤其在平均产油量方面,“申林1号”的表现更为突出。具体而言,“申

林1号”在多数年份的单株平均产量上接近或略高于引进品种,尤其在2020年,这一差异更为显著;“申林1号”的平均产量在多数年份均高于引进品种;“申林1号”的平均产油量在所有年份均高于引进品种;在光山县,“申林1号”在平均产量和平均产油量方面表现较为优秀,特别是在2019年和2020年,其平均产量和平均产油量均显著高于引进品种;在商城县,“申林1号”在2019年和2020年的平均产量和平均产油量均超过引进品种,尽管初始表现略逊于引进品种,但随着时间的推移,“申林1号”的优势逐渐显现,可能与当地的土壤改良和管理措施的优化有关;新县“申林1号”在2019年和2020年的平均产量和平均产油量均超过引进品种,且在2020年表现尤为突出。这些差异表明“申林1号”在产油效率上具有明显优势。

在河南省商城县、光山县和新县开展的区域试验表明,该品种对不同立地条件具有较强的适应性。根据油茶在我国自然分布的气候条件和油茶区域试验结果,“申林1号”可在河南省南部大别山低山丘陵区、桐柏山低山丘陵区等地推广。

2.2.2 脂肪酸成分分析

为进一步确定“申林1号”品种茶油品质性状,对“申林1号”茶油的脂肪酸成分进行了详细分析(如图1)。结果发现,“申林1号”在多个关键指标上表现优异。含油量(干基)方面,“申林1号”平均值为54.487%,显著高于本地品种(46.683%)和引进品种(40.963%),表明其具有更高的出油潜力;水分含量方面,“申林1号”平均值为4.633%,低于

表4 “申林1号”区域试验经济指标与本地品种对照

Tab. 4 Economic indicators of “Shenlin No. 1” regional trials compared with local varieties

年份	试验地点	单株平均产量/kg		平均产量/(kg/667 m ²)		平均产油量/(kg/667 m ²)	
		申林1号	本地品种	申林1号	本地品种	申林1号	本地品种
2017	光山县	0.40	0.56	44.40	62.16	3.70	3.80
	商城县	0.35	0.40	38.85	44.40	3.20	2.70
	新 县	0.44	0.42	48.84	46.62	4.00	2.90
2018	光山县	1.20	1.40	133.20	155.40	11.10	9.70
	商城县	1.20	1.20	133.20	133.20	11.10	8.30
	新 县	1.30	1.20	144.30	133.20	12.00	8.30
2019	光山县	2.50	2.00	277.50	222.00	23.10	13.80
	商城县	2.00	1.90	222.00	210.90	18.50	13.10
	新 县	2.20	1.90	244.20	210.90	20.30	13.10
2020	光山县	3.50	3.30	388.50	366.30	32.30	22.80
	商城县	3.30	3.00	366.30	333.00	30.50	20.80
	新 县	3.60	3.40	399.60	377.40	33.30	23.50
2021	光山县	7.60	7.26	843.60	805.86	70.20	50.10
	商城县	6.85	6.50	760.35	721.50	63.30	44.90
	新 县	7.54	6.92	836.94	768.12	69.60	47.80

表5 “申林1号”区域试验经济指标与引进品种对照

Tab. 5 Economic indicators of “Shenlin No. 1” regional trials

年份	试验地点	单株平均产量/kg		平均产量/(kg/667 m ²)		平均产油量/(kg/667 m ²)	
		申林1号	引进品种	申林1号	引进品种	申林1号	引进品种
2017	光山县	0.45	0.50	49.95	55.50	4.10	3.40
	商城县	0.35	0.40	38.85	44.40	3.20	2.70
	新 县	0.44	0.52	48.84	57.72	4.00	3.60
2018	光山县	1.20	1.20	133.20	133.20	11.10	8.30
	商城县	0.98	1.00	109.22	111.00	9.10	6.81
	新 县	1.30	1.40	144.30	155.40	12.00	9.70
2019	光山县	2.50	1.90	277.50	210.50	23.10	13.10
	商城县	2.00	1.60	222.00	177.50	18.50	11.10
	新 县	2.20	1.80	244.20	199.80	20.30	12.40
2020	光山县	3.50	3.30	388.50	366.30	32.30	22.80
	商城县	3.30	3.10	366.30	344.10	30.50	20.80
	新 县	3.60	3.50	399.60	388.50	33.30	24.20

本地品种(5.460%)和引进品种(6.740%),有助于提高油品的稳定性和储存期;酸价方面,“申林1号”平均值为0.153 mg/g,低于本地品种(0.200 mg/g)和引进品种(0.283 mg/g),表明其油品新鲜度和品质更高;在脂肪酸成分方面,“申林1号”的油酸含量为78.30%,与本地品种(80.43%)和引进品种(77.87%)相近;亚油酸含量方面,“申林1号”(8.727%)、本地品种(8.32%)低于引进品种(10.24%),但统计学上未见显著;此外,棕榈酸含量为9.633%,高于本地品种(7.567%)和引进品种

(9.000%);硬脂酸含量为2.297%,高于本地品种(2.100%)和引进品种(2.033%); α -亚麻酸含量为0.342%,虽低于本地品种(0.444%)和引进品种(0.374%),但仍在合理范围内;花生一烯酸含量为0.554%,低于本地品种(0.592%)和引进品种(0.630%,极显著)。同时,通过设置带壳组检测作为比较,发现结果保持一致(见图2)。综合来看,“申林1号”茶油在含油量、水分含量、酸价和主要脂肪酸成分方面均表现出色,特别是在含油量和油酸含量上具有显著优势,表明其在产量上具有

优势,且在油品质量上也表现出色,具有较高的经济价值和市场竞争能力。

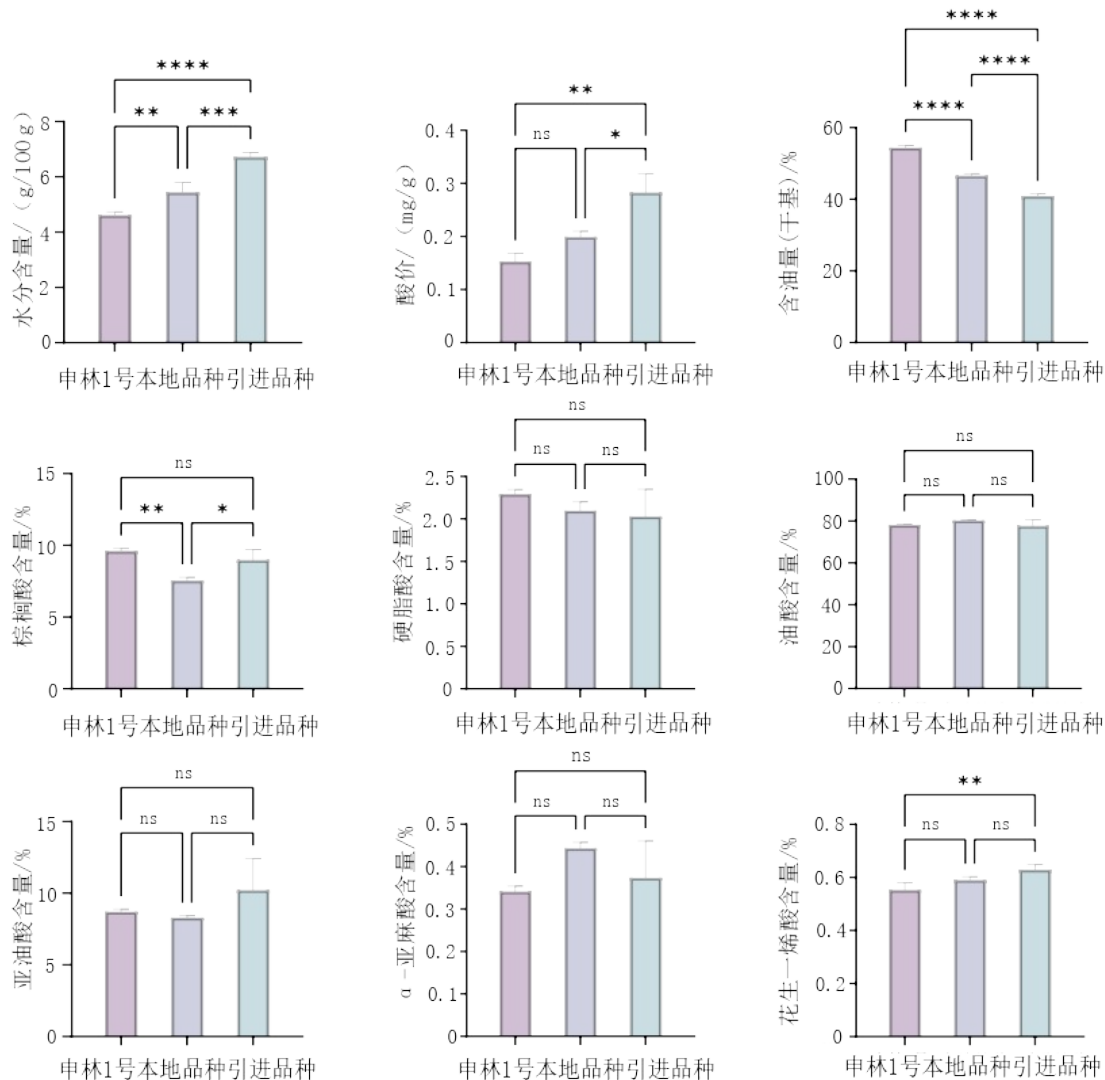


图 1 茶油脂肪酸成分分析(去壳)

Fig. 1 Analysis of fatty acid composition in tea oil (without shell)

注 ns 表示 $p > 0.05$, 差异不显著; *, **, ***, **** 分别表示 $p \leq 0.05$, $p \leq 0.01$, $p \leq 0.001$, $p \leq 0.0001$, 差异显著性依次递增。下同

3 技术要点

3.1 繁殖技术要点

“申林1号”育苗繁殖方法为芽苗砧嫁接容器育苗,技术要点如下。

容器规格:培育一年生的苗木,选用直径为(6.0~8.0) cm×(8.0~15.0) cm 可降解无纺布容器,培育二年生的苗木选用直径为(10~15) cm×(15~20) cm 可降解无纺布容器;轻基质材料泥炭+木屑(或树皮)+炭化谷壳+石,质量配比为3.0:2.5:2.5:2.0;每立方米加入2.5~3.5 kg 缓释肥混合装入容器。接穗采集:采穗时选择叶芽饱满,

无病虫害危害,生长良好的枝条。嫁接:一般在5月中旬至6月下旬,待种砧生长到3~4 cm 高,接穗半木质化时开始嫁接。芽苗栽植和管理:对轻基质消毒杀菌,将嫁接苗木栽植到轻基质中,栽植后喷洒洒水,搭建塑料薄膜拱棚;适时除萌和解绑,并且进行施肥和病虫害的防治;8月份逐步揭除塑料薄膜和拆除荫棚。

3.2 栽培技术要点

造林地选择:油茶是喜酸性树种,一般宜在pH 值4.5~6.5的土壤中生长;选择阳坡和半阳坡;油茶宜选择25°以下斜坡或缓坡造林。整地:全垦整地适用小于15°的缓坡、不易造成水土流失的造林

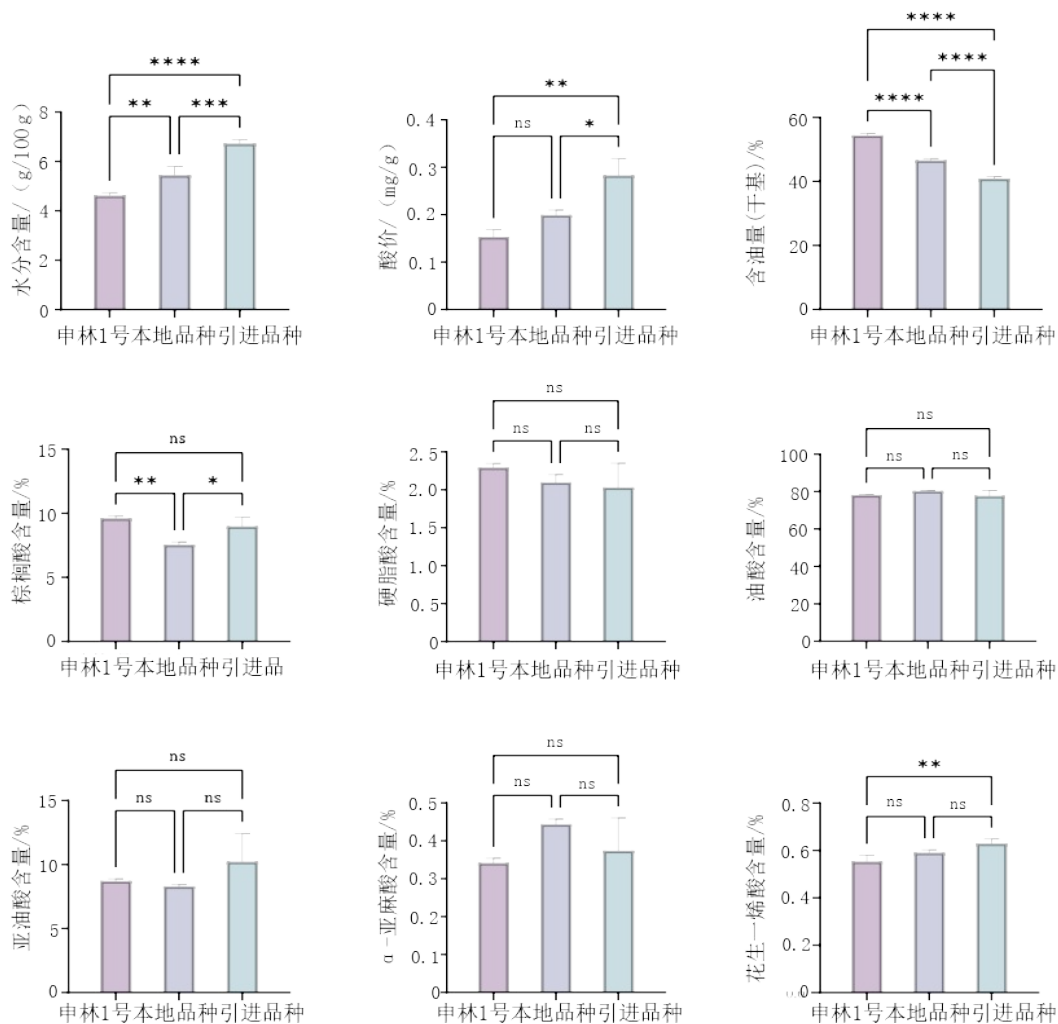


图2 茶油脂肪酸成分分析(带壳)

Fig. 2 Analysis of fatty acid composition in tea oil (with shell)

地;陡坡采取块状整地,缓坡采取带状整地,整地后按株行距 $3.0\text{ m}\times 3.5\text{ m}$,穴规格 $60\text{ cm}\times 60\text{ cm}\times 60\text{ cm}$ 挖好栽植穴。苗木栽植:选用花期基本一致的3个以上无性系进行配置造林,2年生良种嫁接苗2月中旬至3月上旬植苗造林;栽植穴内埋施基肥;平坡大穴,在栽植后用松土将基茎部分堆成馒头形,防止雨季穴土沉陷积水,苗木定植深度以超过原圃地根际 $1.0\sim 1.5\text{ cm}$ 为宜。抚育管理:幼林每年除草进行2~3次,同时可进行间种,以耕代抚;为确保幼林早实丰产,适当施肥;成林阶段,每年夏季要铲山除草1次,每隔3年要冬垦1次,垦复时避免损伤苗木根系,冬垦深度为 $20\sim 25\text{ cm}$,每年夏垦一次,夏垦要浅铲,深度一般以 $10\sim 15\text{ cm}$ 为宜;根据土壤肥力状况、树龄大小、树势强弱、结果大小年进行合理施肥。病虫害防治:病害^[13]主要有软腐病、炭疽病,虫害主要为广蜡蝉和桃蛀螟;防病一般用多菌灵或代森锰锌400倍液,防虫

用氧化乐果等。

4 讨论

河南信阳地区拥有浅山丘陵区天然生长的野生油茶资源(农家品种),还包括20世纪60年代引进并经长期驯化的油茶资源,以及2003年以后引进的“长林”“湘林”系列油茶品种资源,这些资源为本土油茶良种选育提供了丰富的种质资源和遗传基因库。依据《信阳市油茶产业高质量发展规划(2021—2025)》,未来5年内计划新造油茶林 $6.67\times 10^4\text{ hm}^2$,改造低产林 $2.6\times 10^4\text{ hm}^2$,且新造林良种使用率需达到100%。目前,信阳市油茶的大面积推广以“长林”系列(3号、4号、18号、27号、40号和53号)为主。然而,北缘分布区的气候条件、地理特征、光热条件、土壤性质等与“长林”系列原产地存在显著差异,导致“长林”系列的品种优势未能完全在信阳地区显现,从而造成新造或改造

的油茶林品种配置单一、产量不稳定、种质质量下降,未来可能演变为低产林或低效林^[14-15]。

在对“申林1号”与本地品种及引进品种的区域试验经济指标进行综合对比分析后,可以明确“申林1号”在平均产量和平均产油量方面普遍优于对照品种,这一优势与北缘区特定天然禀赋的遗传品质、环境适应性相关^[16]。油茶果实含油率作为油茶的重要经济性状,受遗传特性的影响较大^[14],而“申林1号”的高含油率可能与其遗传品质有关。通过对“申林1号”茶油进行脂肪酸成分分析,发现其在含油量、水分含量、酸价及脂肪酸成分含量等关键指标上表现优异,推测“申林1号”茶油脂肪酸成分具有均衡性。这些发现为“申林1号”作为油茶良种的推广提供了科学依据,显示其在油品质量和经济效益上的潜力。

综合考量试验数据,“申林1号”在不同地区的试验中均展现出较好的适应性和生长表现,这与其对当地气候和土壤条件的适应能力密切相关。适宜的环境条件促进油茶的生长,显著提升了果实品质,从而提高了产量和含油率^[18]。此外,科学栽培管理措施,如适时修剪、病虫害防治以及合理灌溉施肥等,对油茶的产量和品质具有显著的正面影响^[19]。进一步的脂肪酸成分分析显示,“申林1号”茶油在含油量、水分含量、酸价及脂肪酸成分等关键指标上表现优异,证实了“申林1号”脂肪酸成分的均衡性^[20]。试验结果为“申林1号”作为油茶良种的进一步选育和推广提供了坚实的科学依据。未来的研究应进一步探索“申林1号”在不同环境条件下的表现,并研究如何通过改进栽培技术来最大化其经济价值,以期为油茶产业的可持

续发展提供支持。

河南省在油茶良种选育方面相较于南方主要油茶产区存在一定的滞后,主要表现在选育进度缓慢、缺乏主栽优良品种以及生产中良种使用率偏低等问题。目前,省级油茶良种“豫油茶”1号、2号和“申林1号”已完成初步筛选或审定,但仍处于品种对比和区域试验阶段,其大规模推广应用至新造油茶林或低效林改造尚需经过长期的野外观测和深入研究。未来,河南省油茶良种选育需综合运用传统野外观测优选方法和现代林木育种技术,以解决制约油茶产业发展的“良种良苗”问题。油茶工作者应持续开展野生油茶资源的分布调查、表型观测、类型鉴别和种质收集等工作^[21-22],并高标准建设油茶种质保存库、母树林、采穗圃和育苗基地等,以强化本土优良品种的保护,并为本土良种选育提供丰富的物种基础。

此外,可以应用基因组学、分子生物学等现代生物育种技术,开展北缘分布区油茶资源的杂交育种、基因测序、蛋白图谱构建等研究,通过分子标记辅助选择、基因编辑、太空微重力育种等方法,深度挖掘油茶稳定遗传基因和多态性基因,以加快油茶良种本土化选育进程。针对北缘分布区独特的气候条件和光热资源,开展油茶耐低温、抗旱、抗病虫害等试验研究,筛选出抗性强、表现优良的品系,为扩大油茶在北缘分布区的栽培范围提供良种资源。同时,全面开展油茶良种育苗、良种造林,通过集约化、规模化、标准化种植形成特色生态产业,并构建“科研-生产-销售-加工”一体化的产业链条,以推动河南省油茶产业的可持续发展和乡村振兴。

参考文献:

- [1] 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(1):1-5.
TAN Xiaofeng, MA Lüyi, LI Fangdong, et al. Research on the development strategy of China's woody oil and grain industry[J]. Journal of Economic Forest Studies, 2012(1):1-5.
- [2] 王意迦.科技赋能“粮库”共绘绿色“丰”景[J].绿色中国,2024(11):62-65.
WANG Yijia. Technology empowers “Grain Depot” to paint a green fertile scenery [J]. Green China, 2024(11): 62-65.
- [3] 赖鹏英,肖志红,李培旺,等.油茶资源利用及产业发展现状[J].生物质化学工程,2021,55(1):23-30.
LAI Pengying, XIAO Zhihong, LI Peiwang, et al. Utilization of *Camellia oleifera* resources and current status of industry development[J]. Biomass Chemical Engineering, 2021, 55(1):23-30.
- [4] 何新钟.对油茶的开发利用及发展的研究[J].现代经济信息,2010(10):158,187.
HE Xinzong. Research on the development and utilization of *Camellia oleifera* [J]. Modern Economic Information, 2010(10):158,187.
- [5] 何荣荣,陈献翔,陈海明,等.大孔树脂分离纯化茶枯饼中的茶皂素[J].食品工业,2020,41(1):20-23.
HE Rongrong, CHEN Xianxiang, CHEN Haiming, et al. Purification of saponins from *Camellia* seed cake using macroporous resin[J]. Food Industry, 2020, 41(1):20-23.

- [6] 邓全恩,丁向阳,李建安. 河南省主栽油茶品种抗寒性研究[J]. 经济林研究, 2018,36(3): 12-16,56.
DENG Quanen, DING Xiangyang, LI Jianan. Study on the cold resistance of major *Camellia oleifera* varieties in Henan Province[J]. Journal of Economic Forest Studies, 2018,36(3):12-16,56.
- [7] 归翔. 河南信阳油茶产业高质量发展面临的问题及对策[J]. 中国国情国力, 2023 (6): 66-68.
GUI Xiang. Issues and countermeasures for high-quality development of *Camellia oleifera* industry in Xinyang, Henan [J]. China National Conditions and Strength, 2023 (6):66-68.
- [8] 卜付军,张建设,张玉虎,等. 北部边缘区油茶品种引种栽培与应用研究[J]. 信阳师范学院学报(自然科学版), 2021, 34(2): 287-291.
BU Fujun, ZHANG Jianshe, ZHANG Yuhu, et al. Introduction, cultivation, and application of *Camellia oleifera* varieties in the northern margin area[J]. Journal of Xinyang Normal University (Natural Science Edition), 2021, 34 (2):287-291.
- [9] 卜付军,徐绪志,黄红云,等. 河南省油茶产业发展现状及对策研究[J]. 河南林业科技, 2011, 31(1): 20-22.
BU Fujun, XU Xuzhi, HUANG Hongyun, et al. Current status and countermeasures for the development of *Camellia oleifera* industry in Henan province[J]. Henan Forestry Science and Technology, 2011, 31(1):20-22.
- [10] 王晶. 河南油茶品种资源选育现状[J]. 安徽农业科学, 2012 (36): 17652-17653.
WANG Jing. Current status of *Camellia oleifera* variety resources in Henan [J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2012 (36):17652-17653.
- [11] 周传涛,张建设,卜付军,等. 控形修剪对油茶低产林生长和产量的影响研究[J]. 绿色科技, 2020 (15): 86-87.
ZHOU Chuantao, ZHANG Jianshe, BU Fujun, et al. Effects of shaping and pruning on growth and yield of low-productivity *Camellia oleifera* forests[J]. Green Science and Technology, 2020 (15):86-87.
- [12] 虞德森. 油茶种植现状及高产栽培技术探讨[J]. 智慧农业导刊, 2023 (14): 64-67.
YU Desen. Current status of *Camellia oleifera* planting and high-yield cultivation techniques [J]. Journal of Smart Agriculture, 2023 (14):64-67.
- [13] 张玉虎,卜付军,周传涛,等. 信阳市油茶主要病虫害及发生情况[J]. 中国园艺文摘, 2017, 33(4): 97-99.
ZHANG Yuhu, BU Fujun, ZHOU Chuantao, et al. Major pests and diseases of *Camellia oleifera* in Xinyang city and their occurrence[J]. Chinese Horticultural Abstracts, 2017,33(4):97-99.
- [14] 季琳琳,陈素传,姚小华,等. 19个油茶品种果实主要经济性状和油脂品质的差异分析[J]. 中国农学通报, 2024, 40 (1): 20-27.
JI Linlin, CHEN Suchuan, YAO Xiaohua, et al. Analysis of differences in economic traits and oil quality of 19 *Camellia oleifera* varieties[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2024, 40(1):20-27.
- [15] 王丽珍,祝剑峰,李芬,等. 油茶北缘产区高产栽培与管理技术[J]. 农业与技术, 2023 (11): 55-58.
WANG Lizhen, ZHU Jianfeng, LI Fen, et al. High-Yield cultivation and management techniques for *Camellia oleifera* in the northern margin area[J]. Agriculture and Technology, 2023 (11):55-58.
- [16] 肖斌,彭家顺,夏建梅,等. 河南新县北缘油茶林土壤理化特性研究[J]. 安徽农业科学, 2022, 50(6): 101-105.
XIAO Bin, PENG Jiashun, XIA Jianmei, et al. Study on the physicochemical properties of soils in the northern margin *Camellia oleifera* forests in Xin county, Henan[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2022, 50(6):101-105.
- [17] LONG Li, GAO Chao, QIU Jie, et al. Fatty acids and nutritional components of the seed oil from Wangmo red ball *Camellia oleifera* grown in the low-heat valley of Guizhou, China[J]. Scientific Reports, 2022: 12, 16554.
- [18] 吴华,杨猛,袁丛军,等. 油茶产量与品质影响因素的研究进展[J]. 贵州农业科学, 2020, 48(10): 102-106.
WU Hua, YANG Meng, YUAN Congjun, et al. Research progress on factors affecting the yield and quality of *Camellia oleifera*[J]. Guizhou Agricultural Sciences, 2020, 48(10):102-106.
- [19] 廖玉芳,蒋元华,彭嘉栋,等. 气候指标对油茶鲜果含油率的影响[J]. 经济林研究, 2019, 37(4): 1-9.
LIAO Yufang, JIANG Yuanhua, PENG Jiadong, et al. Effects of climatic indicators on the oil content of fresh *Camellia oleifera* fruits[J]. Journal of Economic Forest Studies, 2019, 37(4):1-9.
- [20] 顿春垚,姚小华,吴代坤,等. 高海拔地区“长林”无性系油茶果实经济性状测定分析[J]. 广西农学报, 2023, 38(2): 67-70,80.
DUN Chunyao, YAO Xiaohua, WU Daikun, et al. Economic trait analysis of “Changlin” Clonal *Camellia oleifera* fruits in high-altitude areas[J]. Guangxi Agricultural Science, 2023, 38(2):67-70,80.
- [21] ITHNIN M, VU W T, MARJUNI M, et al. Elaeis species specific SNPs allow authentication of natural hybrids in a wild *E. oleifera* germplasm collection[J]. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, 2024: 103304.
- [22] 向婷婷. 野生油茶种质资源调查评价及群体遗传结构研究[D]. 成都:四川农业大学, 2022.
XIANG Tingting. Survey and evaluation of wild *Camellia oleifera* germplasm resources and population genetic structure[D]. Chengdu: Sichuan Agricultural University, 2022.

责任编辑:任长江