

油茶低产林嫁接无性系改造效果 及其无性系测定的研究*

熊年康 吴孔雄 陈祥平 高学琴 邹示炎

摘要 1986~1993年在闽侯桐口林场完成油茶低产林嫁接无性系改造面积 30.13 hm²。本文对 1986 年首批改造的 0.13 hm² 低产林的改造效果进行分析, 结果表明: 1991~1994 年平均产油量 261.756 kg/hm², 比改造前增产 6.76 倍; 比对照增产 5.98 倍。结合嫁接无性系改造进行的无性系测定, 新筛选出闽 15, 闽 75—8, 闽 75—7, 闽 84 四个优良无性系, 其平均年产油量 567.000~716.400 kg/hm², 果油率 7.26%~9.22%; 比参试平均值增产 23.28%~55.76%; 而且没有发现炭疽病危害果实。据对 10 个无性系间可配性测定结果表明: 平均成果率 21.1%, 比对照成果率 16.7% 提高 4.4%; 若按第一批无性系测定筛选出的闽 43、闽 48、闽 60 三个优良无性系互交组合统计, 平均成果率 27.4%, 比对照成果率提高 10.7%。同时, 还筛选出闽 43×闽 48、闽 48×闽 49、闽 48×闽 56、闽 48×闽 62 四个最佳组合, 其成果率在 50% 以上。再次证明优良无性系具有可配性强的特点, 而且各品系之间可配性存在一定的差异, 可通过选择来提高油茶无性系的可配性。

关键词 油茶、低产林、嫁接无性系、效果测定

油茶是我国南方特有的食用木本油料树种。分布范围广, 全国面积近 400 万 hm², 但单位面积产量很低, 年平均产油量不足 45 kg/hm²。福建省现有油茶林平均单产约 37.5 kg, 还低于全国的平均水平。导致油茶林单位面积产量低的主要原因是: 长期的实生繁殖使其品种类型混杂, 优劣混生; 造林用种不加选择和不注意适地适树; 老、残、疏林多; 经营管理粗放。

为了从根本上提高油茶种质和产量, 笔者于 1986 年开始在福建省闽侯县国营桐口林场对油茶低产林用嫁接无性系的改造方法进行试验, 至 1993 年止已完成嫁接改造面积 30.13 hm², 现将 1986 年 6 月首批嫁接改造的 0.13 hm² 的试验结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地设在福建省福州市郊西北部闽侯县国营桐口林场解放前遗留下来的油茶低产林内, 26°05' N, 119°17' E, 气候温和, 雨量充沛, 适宜油茶生长。据福州气象资料: 年平均气温 19.6℃, 一月最冷气温 10.2℃, 七月最高气温 28.7℃, 年降水量 1342.5 mm, 相对湿度 77%, 10 年积温 6457℃, 日照时数 1888 h, 无霜期 326 d。试验地坡向北, 坡度 25 度左右, 海拔高 170 m, 土质为轻粘土, pH 值 5.6。对照设在该林场的寨三林班, 立地条件与经营水平与试验地基本一致, 面积 5.47 hm²。

1995-03-24 收稿。

熊年康高级工程师(福建省林业科学研究所 福州 350012); 吴孔雄, 陈祥平, 邹示炎(福建省闽侯县国营桐口林场); 高学琴(福建省林业厅造林经营处)。

* 本文为福建省林业厅下达“油茶良种选育的研究”课题的部分内容, 参加试验的还有赵淑英, 薛燕玉, 林明珍, 薛玉珍, 严贤峰等诸同志, 谨表感谢。

1.2 材料

接穗材料选自福安、宁化、漳平、大田、闽侯 5 个县市的油茶重点产区, 经选择与三年测定达到油茶优树规定指标, 并通过第一批无性系测定筛选出的闽 43、闽 48、闽 60 三个优良无性系和 15 株优树当年生半木质化枝条(表 1)。砧木是选择生长较整齐林分中生长较一致地段上的植株。

1.3 试验设计

采用单株小区, 10 次重复的完全随机排列。

1.4 观测统计方法

断砧前对产果量进行过称, 并随机抽取果实样品测定含油量, 作为改造前的基数产量。嫁接成活率观察于嫁接后 2 个半月后进行。1989~1994 年组织有关技术人员逐年对改造后的油茶林进行产果量验收, 并对植株的树高、冠幅乘积(即左右×前后)等项目进行调查, 随机取各参试品系的果实样品, 进行含油量测定。

显著性检验采用方差分析和 Q 检验。

1.5 抚育管理

嫁接后第二年春季进行一次施肥, 每年秋季进行一次全面锄草抚育, 并及时除蘖, 对于死芽于第二年 6 月份进行补接。

2 结果与分析

2.1 油茶低产林嫁接无性系的改造效果

无性系嫁接改造的嫁接成活率高达 96.66%。从 1989 年投产后, 产果量不断提高, 据 1991~1994 年连续 4 a 测定, 果油率除 1991 年 6.65% 外, 一般稳定在 7% 左右, 平均年产油量为 261.756 kg/hm², 比基数年产油量(33.723 kg/hm²)增产 6.76 倍, 比对照平均年产油量(37.477 kg/hm²)增产 5.98 倍(表 2)。经方差分析和 Q 检验表明: 改造后的平均年产果量、产油量与嫁接前基数产量和对照产量相比都达到极显著的差异(表 3)。

表 2 油茶低产林嫁接无性系改造效果的比较

年 份	1986	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1991~1994	
								合 计	年平均
总产果量(kg)	75.20	48.10	58.45	274.30	312.50	465.80	909.20	1 961.80	490.45
产果量(kg/hm ²)	578.46	370.00	449.62	2 110.00	2 403.85	3 583.08	6 993.85	15 090.78	3 772.70
果油率(%)	5.83	7.11	7.15	6.65	7.06	7.01	6.95	6.94	6.94
产油量(kg/hm ²)	33.723	26.362	32.160	140.315	169.712	250.923	486.073	1 047.023	261.756
比 1986 年增减产油幅度(%)	0	- 21.83	- 4.68	+ 316.08	+ 403.25	+ 644.07	+ 1 341.37	+ 3 004.77	+ 676.20
对照总产果量(kg)				4 505.00	3 035.00	4 015.00	2 510.00	14 065.00	3 518.25
产果量(kg/hm ²)				823.58	554.84	734.00	458.87	2 571.29	642.82
产油量(kg/hm ²)				48.015	32.347	42.792	26.752	149.906	37.477
比对照增产油幅度(%)				+ 192.23	+ 424.79	+ 486.38	+ 1716.96	+ 598.45	+ 598.45

注: 对照果油率按低产林的平均值 5.83% 计算。

表3 油茶低产林改造产量方差分析及Q检验

(单位: kg/hm²)

处 理	年平均产果量		年平均产油量	
改造后	3 772. 695	aA	261. 756	aA
对 照	642. 82	bB	37. 477	bB
改造前	578. 46	bB	33. 723	bB
F 值	2 386. 28* *		177. 26* *	

注: 平均值后面不同英文字母表示差异显著(小写, $\alpha < 0.05$)或差异极显著(大写, $\alpha < 0.01$); * * 表示在1%水平上显著。

折合1 hm²推算(冠幅投影面积等于冠幅乘积的0.7854乘以7 500 m²/10 000 m²,即相当于郁闭度为0.5885)平均年产油量507.075~716.400 kg/hm²,比参试品系平均值459.929 kg/hm²增产10.25%~55.76%,而且这七个无性系的果实均未发现炭疽病危害。在这七个无性系中,闽15、闽75—8、闽75—7、闽84四个无性系是本批新筛选出来的优良无性系,平均年产油量分别为716.400、685.500、633.225、567.00 kg/hm²,除闽84外,均高于第一批筛选的闽43(617.100 kg/hm²)、闽48(616.350 kg/hm²)和闽60(507.075 kg/hm²)三个优良无性系。

表4 油茶低产林嫁接无性系测定

顺序号	参 试 品系号	样 本 株 数	1991~1994年合计			单位冠幅乘 积年产油量 (g/m ²)	年平均 产油量 (kg/hm ²)	比参试品系 平均值增产 幅度(%)	
			冠幅乘积 (m ²)	产果量 (kg)	果油率 (%)				总产油 (kg)
1	闽43	9	83.710	95.80	7.19	6.888	82.28	617.100	+ 34.17
2	闽48	8	72.430	75.35	7.90	5.953	82.18	616.350	+ 34.01
3	闽60	10	112.650	122.25	6.23	7.616	67.61	507.075	+ 10.25
4	39	10	171.765	67.95	10.59	7.196	41.89	314.175	
5	40	9	106.064	52.25	11.52	6.019	56.75	425.625	
6	73	9	209.070	129.85	9.08	11.790	56.39	422.925	
7	70	10	148.725	118.10	6.24	7.369	49.55	371.625	
8	85	9	119.120	68.10	10.12	6.892	57.86	433.950	
9	84	10	133.656	124.60	8.11	10.105	75.60	567.000	+ 23.28
10	6	10	117.315	92.08	4.69	4.319	36.81	276.075	
11	15	10	121.020	135.20	8.55	11.560	95.52	716.400	+ 55.76
12	16	10	141.630	109.15	5.85	6.385	45.08	338.100	
13	17	10	150.784	156.05	5.04	7.865	52.16	391.200	
14	19	10	130.752	137.25	5.13	7.041	53.85	403.875	
15	75- 7	10	105.924	97.00	9.22	8.943	84.43	633.225	+ 37.68
16	75- 6	10	153.780	136.30	3.18	4.334	28.19	211.425	
17	75- 9	10	114.240	87.00	6.55	5.699	49.88	374.100	
18	75- 8	10	128.744	155.70	7.26	11.304	87.80	685.500	+ 43.17
合计(平均)		174	2 321.379	1 959.98		137.278	61.32	459.929	

2.3 油茶无性系可配性测定结果

于1981、1982两年,以年度为重复对油茶优树10个无性系间所组成的90个互交组合进行可配性测定,两年共完成控制授粉花朵3 555个,成果750个,平均成果率为21.1%,共完成自由授粉(对照)花朵1 249个,成果209个,平均成果率16.7%,即控制授粉成果率比对照提

2.2 无性系测定结果

结合油茶低产林嫁接无性系改造试验,进行无性系测定。据参试18个无性系1991~1994年的连续调查、测产和果实样品含油量测定结果(表4),闽15、闽75—8、闽75—7、闽43、闽48、闽84、闽60七个无性系已达到或者超过了全国油茶优良无性系的评选标准,其果油率6.23%~9.22%;冠幅乘积年平均产油量67.61~95.52 g/m²,按冠幅乘积7 500 m²

高 4.4%, 相当于提高油茶产果量的 26.3%。若按油茶闽 43、闽 48、闽 60 三个优良无性系所组成的 6 个互交组合统计, 平均成果率可达 27.4%, 比对照提高 10.7%, 相当于提高油茶产果量的 64.1%。同时, 还筛选出与闽 43、闽 48、闽 60 三个优良无性系有关的四个最佳组合, 它们是闽 43 × 闽 48、闽 48 × 闽 49、闽 48 × 闽 56、闽 48 × 闽 62, 其可配性的成果率高达 50% 以上。再次证明油茶优良无性系具有可配性强的特点^[3], 且各品系之间可配性存在一定的差异, 可以通过选择来提高油茶无性系的可配性。

3 小 结

(1) 油茶低产林通过嫁接无性系改造, 增产效果十分显著, 改造后的 1991 ~ 1994 年平均年产量与嫁接前基数产油量和对照产油量相比, 达极显著差异。

(2) 结合油茶低产林嫁接无性系改造试验进行的无性系测定, 新筛选出闽 15、闽 75—8、闽 75—7、闽 84 四个优良无性系。

(3) 油茶优良无性系具有可配性强的特点, 而且各品系之间存在一定的差异, 可通过选择来提高油茶无性系的可配性。试验筛选出的与闽 43、闽 48、闽 60 三个优良无性系有关的四个最佳组合是: 闽 43 × 闽 48、闽 48 × 闽 49、闽 48 × 闽 56、闽 48 × 闽 62, 其可配性的成果率在 50% 以上。

参 考 文 献

- 1 庄瑞林主编. 中国油茶. 北京: 中国林业出版社, 1988. 10.
- 2 熊年康, 任恢康. 用盖皮枝接法建立油茶良种采穗圃. 福建林业科技, 1981, (1): 30 ~ 31.
- 3 熊年康. 油茶优树无性系间的控制授粉(可配性) 试验报告. 福建林业科技, 1986, (2): 23 ~ 25.
- 4 熊年康, 任恢康, 陈祥平. 油茶闽 43、闽 48、闽 60 三个优良无性系的选育. 福建林业科技, 1986, (1): 1 ~ 6.
- 5 熊年康, 吴火和, 陈祥平. 等. 油茶闽 20、闽 79、闽 81、闽 7415 四个优良无性系的选育. 福建林业科技, 1991, (1): 14 ~ 18.
- 6 庄瑞林, 黄爱珠, 董汝湘. 等. 油茶 19 个高产新品种的选育研究. 林业科学研究, 1992, 5(6): 619 ~ 627.

The Studies on the Results of Improving the Low-yield Stands of *Camellia oleifera* by means of Grafting Clones and the Determination of Its Clones

Xiong Niankang Wu Kongxiong Chen Xiangping Gao Xueqin Zou Shiyou

Abstract During the period 1986 ~ 1993, 30.13 ha of low-yield stands of *Camellia oleifera* were transformed by grafting clones at the Tongkou Forest Farm, Fujian Province. In this paper, the results of the 0.130 ha low-yield stands reformed in 1986 were analysed. The results showed that the annual average oil yield was 261.756 kg/hm² during 1991 ~ 1994, 6.76 times than that before transformation and 5.98 folds than the controls. M15, M75—8, M75—7, M84 excellent clones were selected once more in the light of transformation of grafting clones. Their average oil yield was 567.000 ~ 716.400 kg/hm², the rate of

oil was 7.26% ~ 9.22%, 23.28% ~ 55.76% higher than those of the testing stands and the fruits were not harmed by the anthraconse. The results of compatibility testing of 10 clones and the mutual cross combination of 3 excellent clones (M 43, M 48, and M 60) showed that the average setting ratios were 21.1% and 27.4%, 4.4% and 10.7% higher than that of the controls. In the meantime the four optimum combinations (M 43 × M 48, M 48 × M 49, M 48 × M 56, M 48 × M 62) were selected. Their setting ratios were over 50%. All these showed that strong mating capability was the major characteristics of the excellent clones, and the variation existed in mating capability of strains. The mating capability of clones could be raised by selection.

Key words *Camellia oleifera*, low-yield, grafting clones, effect testing

Xiong Niankang, Senior Engineer (Fujian Research Institute of Forestry Fuzhou 350012); Wu Kongxiang, Chen Xi-angping, Zou Shiyou (State-owned Tongkou Forest Farm, Minhou County, Fujian Province); Gao Xueqin (Section of Afforestation Management of Fujian Provincial Forestry Department).

ASARDL 项目正式运行

“退化土地利用及其社会经济手段研究 ALTERNATIVE SOCIOECONOMIC APPROACHES TO RECLAIMING DEGRADED LANDS” (简称 ASARDL) 项目经近两年的准备,已于 1995 年 10 月 1 日正式运行。该项目由加拿大国际发展研究中心(IDRC)和国际林业研究中心(CIFOR)提供资助,中国林科院国际农用林业培训中心(INFORTRACE)管理协调。项目第一期计划为 3 年,总项目预算为 365 989 美元。

ASARDL 是一个集技术手段和社会经济手段于一体的综合性研究项目,特别强调社会学研究方法在自然资源利用研究与发展中的作用。ASARDL 的核心是一个围绕 TRI—D 方法论的综合乡村发展研究,企图从生物物体、社会和经济各方面寻求退化土地利用的答案。

TRI—D 是由以蔡满堂等人为主,通过总结国内外自然资源管理研究与发展经验,根据我国具体情况,提出的一个全新的研究方法论。其主要内容是一个由诊断(Diagnosis)、设计(Design)和推广(Delivery)三部分组成的逻辑框架,由参与、基本需求、可持续发展、政治生态学、系统理论、生物物体与社会经济界面、劳动力(性别)分工等基本理论所支持。此方法论适合于所有乡村发展中的自然资源管理研究。

ASARDL 的研究任务由协作单位共同完成。根据研究内容的性质,可分成三种基本类型:(1)主体研究由设立的四个研究点完成,分别设置在浙江省的临安县、湖南省的会同县、云南省的元谋县和遂江县以及广西壮族自治区的苍梧县;(2)专题研究:对退化土地利用中的关键技术和社会经济问题,设立专题研究;(3)研究基金:ASARDL 设立研究基金制度,对全国年轻科研人员开放,从事与 ASARDL 项目有关的专题研究。

ASARDL 项目总负责人为 INFORTRACE 主任竺肇华。热带林业研究所蔡满堂为 ASARDL 项目的研究协调员,主持 ASARDL 的日常管理工作,需了解 ASARDL 详细情况的同志可与设在热带林业研究所的 INFORTRACE 联系。

(中国林业科学研究院热带林业研究所 蔡满堂)