

老鹰茶扦插繁殖研究

舒翔¹ 范川^{1*} 黄复兴¹ 李平¹ 兰波²

(1. 四川农业大学 林学院, 四川 雅安 625014; 2. 凉山中天地林产工业有限公司, 四川 西昌 615000)

摘要: 在雅安市中里镇进行了老鹰茶扦插繁殖系列实验,以期选出适宜老鹰茶扦插繁殖的生长调节剂的种类、浓度,适宜的扦插月份,以及适宜的插穗长度,并探究不同生长调节剂对老鹰茶扦插苗根长度和数量的影响。结果表明:综合效果最好的生长调节剂是 ABT(500 mg · L⁻¹),最适宜的扦插月份是8月到10月份,最适宜的插穗长度为5 cm,高浓度的生长调节剂促进根的数量,低浓度的生长调节剂促进根长。

关键词: 老鹰茶; 扦插; 生长调节剂; 成活率

中图分类号: S723.1 文献标识码: A 文章编号: 1003-5508(2013)02-0077-04

A Study of the *Litsea coreana* Cutting Propagation

SHU Xiang¹ FAN Chuan^{1*} HUANG Fu-xing¹ LI Ping¹ LAN Bo²

(1. State Key Laboratory of Ecological Forestry Project, Sichuan Agriculture University, Ya'an 625014;

2. Zhongtiandi Forest Products Industry Company Limited in Liangshan, Xichang 615000)

Abstract: A series of experiments of *Litsea coreana* cutting propagation were performed to select the appropriate kind of growth regulators and concentration, the suitable month and length for the *Litsea coreana* cutting propagation in Zhongli, Ya'an. And researches were made into the influence of different growth regulators on the length and number of the *Litsea coreana* saplings' roots. The research results have shown that the best comprehensive effect is ABT(500 mg · L⁻¹), the most suitable cutting months are from August to October, and the most suitable cutting length is 5cm. Besides, the growth regulator of high concentration can promote the growth of root quantity, and the growth regulator of low concentration can promote the growth of root length.

Key words: *Litsea coreana*, Cutting, Growth regulator, Survival rate

老鹰茶(*Litsea coreana* Levl. var),学名毛豹皮樟,是樟科(Lauraceae)的木本植物,属常绿乔木,叶互生,叶质甚厚,色泽深绿。老鹰茶分布于广西、贵州、四川等10几个省市。据四川经济植物志,老鹰茶产于四川盆地东部、南部至西部,常生长在海拔1000 m左右的低山常绿阔叶林中喜温、喜阴、喜湿、怕渍、抗逆性强,适应性广^[1,2],是一种优良的造林树种。毛豹皮樟(老鹰茶)是雌雄异株,只有极少数的成龄树可结种子,受种子数量的限制,不可能用种子大规模的繁育苗木^[1,7]。各个地方气候的差异,土壤的差异,使得一些地方老鹰茶的繁育存在很

大的困难。老鹰茶树的花期在4月~5月,种籽成熟在8月~10月,大多数籽少,成熟时间不一致,采集困难^[3,7]。因此现在基本不用种子进行繁殖,更多地是进行无性繁殖。扦插繁殖在农业生产中应用相当广泛,尤其在园艺方面^[4,8]。目前,植物生长调节剂广泛用于生产中,有利于促进植物根的生长^[5,6]。扦插繁殖有繁育系数高、品种较纯、投资少、见效快等优点^[9,10]。

老鹰茶的扦插繁殖,已有学者做了研究。胡作丰等^[11]认为在福建省2月~12月份都可扦插,但以5月~6月份为好。而谢云桥等^[12]在云南省的

收稿日期:2012-08-13

基金项目:本研究受四川省教育厅“老鹰茶优良品种筛选及快繁技术体系研究”(08zb035)资助。

作者简介:舒翔(1988-)男,硕士研究生,研究方向为人工造林理论及技术。

* 通讯作者为范川。

热带地区做过相似的研究,认为最适宜的扦插时期应为11月1日~12月10日。张贻礼^[4]认为在四川省最适于扦插的时间为7月~9月份。而李延松等^[4]认为在名山县最适扦插月份为7月~10月份,最适扦插长度为3 cm~4 cm,不经过生长调节剂处理的插穗,成活率只有10%~20%左右,处理后可达50%。很显然50%的成活率还远远达不到商品化、规模化生产的要求,因此还需要进一步的研究。

1 实验材料与方法

1.1 生境和实验材料

雅安地处青衣江流域二级阶梯后缘,为亚热带湿润气候,年均气温16.2℃,极端低温为-3℃,极端高温为37.7℃,日均温5℃的积温5770.2℃,日均温10℃的积温为5231℃。年降雨量1774.3 mm,年蒸发量1011.2 mm。年均相对湿度79%,年均日照数1045 h,全年无霜期304 d。而中里镇可谓是雨城中的雨城,年降雨量在1800 mm以上,年均相对湿度在80%以上,平均海拔在1000 m左右,气候温暖湿润。实验地土壤为弱酸性黄壤,适合于老鹰茶的生长。

实验材料来源于雅安市中里镇,为10 a生老鹰茶母树当年新抽枝条作为插穗;枝条木质化,长约20 cm,粗约0.3 cm。不同浓度的IBA、NAA、ABT、IBA+NAA(20%+80%)、IBA+NAA(50%+50%)、IBA+NAA(80%+20%)。

1.2 试验方法

1.2.1 实验设计

该实验小区长10 m,宽1.5 m,呈阶梯状分布,并且小区周围设有排水沟,防止小区积水,利于插穗的生根。实验采用单因素完全随机区组设计。同一个处理,每行扦插30株,重复3次,共18个处理,株行距为4 cm×6 cm。

1.2.2 试剂的配制

于2009年6月配制不同浓度的IBA、NAA、ABT、IBA+NAA(20%+80%)、IBA+NAA(50%+50%)、IBA+NAA(80%+20%)6种外源激素。每种激素配制500 mg·L⁻¹、1000 mg·L⁻¹、2000 mg·L⁻¹3个浓度。具体如下:1. IBA 500 mg·L⁻¹、2. IBA 1000 mg·L⁻¹、3. IBA 2000 mg·L⁻¹、4. NAA 500 mg·L⁻¹、5. NAA 1000 mg·L⁻¹、6. NAA 2000 mg·L⁻¹、7. ABT 500 mg·L⁻¹、8. ABT 1000 mg·L⁻¹、9. ABT 2000 mg·L⁻¹、10. NAA+IBA(20%+80%) 500 mg·L⁻¹、11. NAA+IBA(20%+80%)

1000 mg·L⁻¹、12. IBA+NAA(20%+80%) 2000 mg·L⁻¹、13. NAA+IBA(50%+50%) 500 mg·L⁻¹、14. NAA+IBA(50%+50%) 1000 mg·L⁻¹、15. NAA+IBA(50%+50%) 2000 mg·L⁻¹、16. NAA+IBA(80%+20%) 500 mg·L⁻¹、17. NAA+IBA(80%+20%) 1000 mg·L⁻¹、18. NAA+IBA(80%+20%) 2000 mg·L⁻¹等18种试剂。配制方法:将NAA溶于少量分析纯为95%的酒精中,然后再溶于水稀释到所需的浓度。其他的试剂配制方法相同。对照是清水,不含生长调节剂,其他的处理完全相同。

1.2.3 插穗的剪取及处理

插穗长度为5 cm,保留两个芽,且只保留上面一片真叶的一半。扦插时插穗下端蘸取试剂。

1.2.4 数据的采集和统计分析

扦插后45 d进行成活率的统计。扦插1 a后对根长和根数进行测定,根长测定的是平均根长。利用最小显著极差法中SSR法对各项实验数据进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 不同生长调节剂对扦插的影响

2.1.1 根对苗的影响

茶苗的质量主要是由扦插苗的根数量和根的长度所决定的。根越多、越长,吸水能力以及吸收营养物质的能力越强,其抗旱能力越强,长势越好。不同种类的生长调节剂对扦插繁殖的成活率、根数量、根长都有较大的影响。因此,选择出适合于老鹰茶扦插繁殖的生长调节剂是非常有必要的,它对农户的经济收入有较大的影响。

2.1.2 不同生长调节剂对扦插成活率的影响

实验结果如表1所示,结果表明:在成活率方面,试剂9的效果最好,平均成活率可达86.67%,其次是试剂7和试剂4,平均成活率可达77.78%。其他生长调节剂与试剂18差异极显著($P < 0.01$)。而试剂9与试剂7、4以及试剂10效果差异不显著($P > 0.05$)。试剂9与试剂3、16差异显著($P < 0.05$),与试剂13、6、17、18差异极显著,平均成活率差值可达35%。在18种试剂中,除了试剂18与对照组的差异不显著外,其余的都为极显著。说明,使用生长调节剂处理过的老鹰茶插穗要比没有处理过的成活率要高。

2.1.3 不同生长调节剂对生根数量的影响

结果如表1所示:在根的数量方面,试剂12的

效果最好,平均根数量为 9.75。且其中试剂 12 同试剂 6、5、8、15、7 的差异不显著 ($P < 0.01$),最大差值仅有 1.75 根。试剂 12 同试剂 9、11、13 差异显著 ($P < 0.05$)。试剂 16 效果极显著低于其他多种生长调节剂。用生长调节剂处理过的扦插苗的根数量要比没有处理过的明显要多,差值可以达到 5 根以上。从实验结果可以看出,在一定浓度范围内,根的数量随着试剂浓度的增大,大致上呈现出增加的趋势。

表 1 不同生长调节剂多项指标差异(SSR法)

Table 1 Multiterm index differences of different growth regulator(SSR)

试剂种类	成活率(%)	平均根数(根)	平均根长(cm)
1	73.33abc	6.50fg	13.5bcd
2	73.33abc	7.25cdefg	15.5ab
3	63.33bcd	8.75abcde	12.5cde
4	77.78ab	6.50fg	12.3cde
5	64.44abcd	8.00abcdef	11.8def
6	54.44cd	9.25abc	8.8g
7	77.78ab	8.00abcdef	13.2bcd
8	70.00abcd	8.00abcdef	12.3cde
9	86.67a	7.50bcdefg	9.6fg
10	76.67ab	7.00defg	15.5ab
11	72.22abcd	7.50bcdefg	14.6abc
12	75.56abc	9.75ab	11.5def
13	54.44cd	7.50bcdefg	16.5a
14	74.44abc	6.50fg	15.3ab
15	72.22abcd	8.25abcdef	12.5cde
16	61.11bcd	5.75g	13.2bcd
17	51.11d	6.75efg	11.2defg
18	3.33f	9.00abcd	9.9efg
CK	6.22f	3.55g	7.8g

不同小写字母表示在该列差异显著($P < 0.05$)

2.1.4 不同生长调节剂对根长度的影响

从根的长度来看,试剂 13 的效果最好,平均根长可达 16.5 cm(表 1)。其中试剂 13 同试剂 2、10、14、11 间的差异不显著,同试剂 4、1、7、16 之间差异显著,最大差值可达 3.2 cm。试剂 6 效果最差,但根的长度仍有 8.8 cm,还是比对照组长了 1 cm,说明生长调节剂有助于促进根长度的生长。高浓度的生长调节剂促进根数量的生长,低浓度的生长调节剂促进根长度的生长。

2.1.5 试剂的选择

从以上实验结果来看,就生根率来说,最好选用的生长调节剂为 7 和试剂 4。因为试剂 9 浓度过大,在配制的时候很难溶解,并且成本相对较高。使用试剂 7 和试剂 4 既保证了扦插苗较高的成活率,且成本较低,便于配制。就根数量来说,试剂 12 和试剂 6 的效果较好,平均根数基本上都能达到 9 根以上,但浓度太大。而试剂 7 处理后的平均根数可达 8 根,同试剂 12 和试剂 6 效果差异小,且相对于

其他同浓度下的试剂来说效果更好。就根的长度来说,试剂 13、10、14、以及试剂 2 的处理效果最好,平均根长可达到 15 cm 以上,但由于他们的成活率都不高,且配制相对复杂,最好不选用。而试剂 7 和试剂 1 与以上 4 种相比差异不显著,且平均根长能达到 13 cm。综合来看,试剂 7 既保证了高的成活率,也保证了扦插苗的质量。因此,试剂 7 是较适合于雅安市中里镇老鷹茶扦插繁殖的生长调节剂。

2.2 不同扦插时间对成活率的影响

老鷹茶在不同的时间进行扦插,其成活率以及生长状况是大不相同的。因为老鷹茶的扦插是采用的当年生的新枝进行扦插,在不同月份,新枝的木质化程度不同,所含的营养物质的量不同,植物激素的种类和量也有所不同,这对老鷹茶扦插的成活起到了决定性的作用。月份不同,温度、光照、水分也都不同,其中温度和水分是很重要的影响因子^[13]。温度影响插穗中植物激素的活性,决定着插条的成活。在一定范围内,温度越高,插条生根越早,若温度过低很长时间也不会生根,插条则会干枯死亡,导致成活率大大降低。而水分过少,插条会失水死亡,水分过多则会腐烂。

表 2 不同扦插时间平均成活率多重比较(SSR法)

Table 2 Multiple comparison of average survival rate at different cutting time(SSR)

扦插时间	平均成活率(%)
10年9月26	100.00a
10年8月26	98.89a
10年7月26	93.33a
10年6月26	77.78b
10年5月26	80.00b
09年8月24	91.11a
09年7月24	72.22c
09年6月24	77.78b

不同小写字母表示在同一年内该列差异显著($P < 0.05$)

结果表明:在 2010 年 9 月 26 日扦插的老鷹茶成活率最高,达 100%。同年 7 月、8 月所扦插的成活数与 9 月 26 日扦插的差异不显著。而同年 5 月、6 月的扦插成活数与 8 月、9 月扦插的相比差异极显著,且与 7 月扦插成活数差异显著。2009 年 8 月扦插成活数与 2010 年 7 月、8 月、9 月扦插成活数相比差异不显著。而 2009 年的 6 月、7 月份的扦插成活数与同年 8 月的相比差异分别为显著和极显著。在 2009 年,从 6 月~8 月,扦插成活率增加。在 2010 年,从 5 月~9 月成活率在总体上也表现出不断增加的趋势。这说明在雅安中里,一般情况下最适合扦插的时间是在 8 月~10 月,此结果与李廷松等^[3,14]的研究结果相符。

老鹰茶春梢的萌发期较早,一般2月底3月初开始萌发生长,3月中下旬为普遍萌发期,待到4月初芽就可以全部萌发生长。不同年份、不同地点的萌发期有一定差异,主要由气候因素的不同造成^[14]。本实验在5月份以前没有扦插就是因为大部分的枝条太嫩,还没有木质化,可利用的枝条太少。而10月份以后没有扦插主要是因为气温下降,老鹰茶将要进入休眠状态^[14]。再加上冬季雨水开始增多,不利于根的生长。

5月份成活率低主要是因为气温和插穗的质量所引起的。而在6月、7月、8月份时,此时的气温较高,适合老鹰茶的生长,但其成活率并没有9月份时的高。可能是因为雅安夏季的雨水较多,导致土壤中的空气不足,加之老鹰茶喜干忌湿的特点,使得部分插穗在还未生根前就死掉了。在9月气温、地温和水分相对比较好,8月~10月份正处于秋季,说明适合于老鹰茶扦插的时间在秋季。

表3 插穗不同长度对成活率的影响(SSR法)

Table 3 Influence of different lengths of cuttings(SSR) on the survival rate

扦插长度	平均成活率(%)	显著性
		0.05
5 cm	91.11	a
10 cm	87.09	a
15 cm	65.22	b

2.3 不同长度插穗成活率差异显著性

本实验使用的试剂为 $500\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 的IBA,插穗长度分别为5 cm、10 cm、15 cm,扦插成活率的差异显著性如表3所示。结果表明:插穗长度为5 cm时的成活率最高,其次是10 cm,最低的是15 cm。5 cm与10 cm的扦插成活率差异不显著,15 cm同5 cm和10 cm相比扦插成活率差异显著,成活率较低。这说明插穗长度在一定范围内,成活率随插穗长度的增加而降低。这可能是因为扦插后,地上部分和地下部分的比率应当适当,地下部分不宜太深,如果太深,不利于呼吸,不利于根的形成,可能导致地下部分的腐烂。地上部分不宜太长,地上部分太长,水分的蒸发量过大,未长根的插穗还无法提供足够的水分,很快就会枯萎死亡。这就说明插穗的长度应该以稍短为好,在生产上插穗长度取5 cm左右较适合。

3 结论

最适合于老鹰茶扦插繁殖的生长调节剂是试剂

7,即ABT($500\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$)。在雅安中里镇最适合于老鹰茶扦插繁殖的时间为每年的8月~10月,也就是秋季。最适合于老鹰茶扦插繁殖的插穗长度约为5 cm,此结果与刘军等^[14]的研究结果相符合。

插穗的选用也是很重要的,在插穗充足的情况下,尽量选用粗壮的,本质化程度较高的当年生的枝条。并且插穗的剪取最好保留两个芽,只保留上端一片真叶的一半^[15]。因为当年生枝条的生理活性较往年的要强,易生根,成活率相对较高。插条的剪取尽量在阴天或晴天下午进行,对于需要长途运输的,应尽量在晚上进行,枝条运到后,尽快将枝条摊开,直立放于潮湿、阴凉的泥地上^[9]。剪好的枝条尽量在1 d内插完。扦插时不宜过深,过深不利于根的生长,扦插时浇水适量。

影响扦插的因素较多,除了本实验所提到的扦插时间、生长调节剂种类和浓度、插条长度之外,还应该从扦插基质、光照强度、插条部位年龄等方面进一步研究其对成活率的影响。

参考文献:

- [1] 中国科学院四川分院农业生物研究所. 四川野生经济植物志[M]. 成都:四川人民出版社,1962:252~256.
- [2] 余新国. 香飘悠远岁月的老鹰茶[J]. 安徽林业,2008,(6):59~60.
- [3] 李廷松,李强,周维智,等. 老鹰茶人工栽培初探[J]. 贵州茶叶,1999,(01):9~10.
- [4] 张贻礼. 茶树短穗扦插育种五问[J]. 茶叶通讯,1993,(05):21~23.
- [5] 潘瑞焱,李玲. 植物生长调节剂:应用与原理[M]. 广州:广东高等教育出版社,2007:8:9~11.
- [6] 农韧钢. ABT生根粉推广效果显著[J]. 广西林业,1993,(3):16~17.
- [7] 王丽华,王永清,陈文德,等. 四川苦丁茶资源及种子和扦插繁育技术[J]. 福建茶叶,2005,(02):28~29.
- [8] 韩延禧. 植物扦插繁殖新技术[M]. 广西:广西科学技术出版社,2008:3.1~12.
- [9] 甘勇,苏晓明. 茶苗短穗扦插技术[J]. 四川农业科技,2003,(10):21~22.
- [10] 邓健. 人工繁殖和栽培技术[J]. 四川农业科技,2005,(10):28~29.
- [11] 胡作丰,王碧林. 茶树短穗扦插快速育苗技术[J]. 茶叶,2005,31(3):181~183.
- [12] 谢云桥. 茶扦插育苗技术[J]. 云南农业,2005,(7):9~10.
- [13] 曹生奎,冯起,司建华,等. 植物叶片水分利用效率研究综述[J]. 生态学报,2009,29(7):3882~3892.
- [14] 唐茜,刘军. 毛豹皮樟生物学特性及驯化栽培技术初探[J]. 贵州茶叶,2001,(4):13~17.
- [15] 韩学俭. ABT生根粉应用技术[J]. 农家科技,2001,(5):24~25.