

不同激素处理插穗对油茶扦插繁殖的影响

廖婷婷^{1,2}, 邓荫伟^{1*}, 张昌福³, 吴建波¹ (1. 广西师范大学生命科学学院, 广西桂林 541004; 2. 南京师范大学教师教育学院, 江苏南京 210023; 3. 广西昭平县林业局, 广西昭平 546800)

摘要 [目的]提高油茶扦插成活率,促进根系生长。[方法]该试验设8个处理和1个对照,各重复3次。研究不同处理对油茶插穗成活率和生长的影响。[结果]通过激素处理的插穗平均成活率在87.8%~100%,而对照的平均成活率仅67.9%,激素处理的平均成活率均显著高于对照;成活率最高的是强力生根粉500 mg/L,处理6 h,其成活率达到100%,显著高于对照和其他7个处理;从根系的数量分析看:以根太阳生根粉17.5倍液、国光萘乙酸1 000 mg/L、国光生根萘乙酸1 000 mg/L为优,3个处理的11条根以上苗木数量占总苗木数量分别为47.2%、33.0%、27.7%,5~10条根的苗木数量占总苗木数量分别为24.2%、21.0%、25.1%,其中以根太阳生根粉17.5倍液、处理12 s的最优,发根数量在5条以上的苗木数量占总苗木数量的平均值达71.4%;对照的发根数量在5条以上的苗木数量占总苗木数量的平均值仅为21.5%。[结论]油茶扦插繁殖技术成本低、效益高、成苗快,该试验可为大规模培育优质壮苗提供依据。

关键词 油茶;扦插;不同激素;成活率;根系数量

中图分类号 S794.4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)02-00664-02

Study on Experiment of Cutting Propagation of *Camellia Oleifera* by Hormone Treatments

LIAO Ting-ting et al (College of Life Sciences, Guangxi Normal University, Guilin, Guangxi 541004)

Abstract [Objective] In order to improve the survival rate of *Camellia* cuttings and promote root growth. [Method] This test has 8 treatments with a comparison, repeat 3 times. [Result] The survival rates of treatments were from 87.8% to 100%, while the survival rate of water (the control) was only 67.9%, the survival rates of treatments were higher than the control. The survival rate of Qiang Li rooting powder with 500 mg/L was the highest, up to 100%, while the average survival rate of controls was only 67.9%. From the analysis on number of root, Gen Taiyang rooting powder with 17.5 times, Guoguang naphthalene acid 1 000 mg/L, Guoguang root naphthalene acid 1 000 mg/L for optimal. The three processing have over 11 roots of seedlings' number was 47.2%, 33.0% and 27.7% respectively, have 5-10 roots of seedlings' number was 24.2%, 21.0% and 25.1% respectively. With the Gen Taiyang rooting powder 17.5 times liquid, deal with 12 s optimal, have above 5 roots of the number was 71.4%; while in the controls, above 5 roots of the number was 21.5%. [Conclusion] The propagation technology of *Camellia* cutting were low-cost, high efficiency, fast-growing. This test can provide a basis for cultivating large scale and high quality seedling.

Key words *Camellia oleifera*; Cutting propagation; Different hormones; The survival rate; Root number

油茶 (*Camellia oleifera*) 是我国南方主要的经济林树种,是世界四大食用木本油料树种之一^[1],在我国已有2 000多年栽培历史,其适应性强,可在低山、丘陵等地种植^[2]。油茶的主根发达,属深根性树种,具有萌蘖性,再生能力强,寿命可达100年以上,盛果期一般在60年左右。其主要产品——茶油富含不饱和脂肪酸、山茶苷、山茶皂苷、嘌呤类生物碱等人体急需和缺乏的营养成分,因此被发达国家的食品保健专家称作是世界上最好的食用油^[3],享有“东方橄榄油”的美誉。茶油还富含维生素A、B、C、E、胡萝卜素及多种对人体有益的微量元素,长期食用茶油,具有明显的预防动脉硬化、降血压等功效。随着茶油被人们普遍认可并接受,市场上对茶油需求量日益增加,从而推动了油茶产业化发展^[4]。近年来,国内科研工作者在油茶良种选育方面进行了大量的工作,选育出了许多优良品种,并通过无性繁殖使油茶保持优良的特性^[5]。为了促进油茶的产业化发展,笔者对油茶扦插育苗进行了不同激素处理试验,效果显著,为大规模培育油茶良种壮苗提供了依据。

1 试验地概况

试验苗圃设在广西桂林市育才路广西师范大学校区的东苑食堂水塘边,地理坐标为25°27'N、110°32'E,海拔168 m,属中亚热带季风气候区,年平均气温19.3℃,1月平均气温8.5℃,8月平均气温28.5℃,年积温5 978.2℃;年平均日照时数1 822.5 h,全年无霜期300 d左右,年平均降水量1 865.8 mm,主要集中在4~7月,年平均相对湿度78%,土壤质地为酸性红壤,pH4.5~6.0。

2 材料与方法

2.1 试验材料 试验材料采自广西桂林市林业科学研究所油茶种源试验林内的岑溪软枝油茶品种,选择树冠生长旺盛、新梢健壮、芽饱满、无病虫害的枝条。从母树剪下的枝条,按50枝1捆,在捆绑时应注意基部齐平,不宜将枝条颠倒,将采回的枝条置于盛有清水的盆内,清水用量以浸泡枝条基部2.0 cm为宜,再置于室内透光处存放备用。

将枝条剪成长5~7 cm的插穗,每枝插穗保留1~2片叶,上切口平切,切口距第1芽0.5 cm左右,下切口削成45°斜切面,切面光滑,而后按68枝插穗扎成1捆,每1捆为1个处理。

2.2 试验设计 该试验设8个处理和1个对照,重复3次,其设计方案见表1。

2.3 插床准备 插床大棚规格为10.0 m×6.0 m×2.8 m,荫棚的黑网遮光度为80%左右。大棚内设插床4条,每条插床4.0 m×1.0 m×18.0 cm,步道宽0.4 m,扦插基质为纯河沙,每一个重复的插床面积为1.0 m×3.6 m,即1条插床,3

基金项目 广西科学研究与技术开发计划项目(桂科转09320021)——“桂北油茶良种繁育和早实丰产组装配套技术研究与示范”。

作者简介 廖婷婷(1989-),女,广西合浦人,研究生在读,从事经济林良种苗木繁殖技术研究,E-mail:lttbio@163.com。*通讯作者,教授级高级工程师,从事经济林良种选育与丰产栽培技术研究,E-mail:dengyw11@126.com。

收稿日期 2012-11-26

个重复,共 3 条插床。

2.4 扦插时间与方法 扦插的时间为 2010 年 6 月 8 日。扦插时按每 1 行插 17 枝,每 1 个处理插 4 行 68 枝。扦插的株行距为 6.0 cm × 10.0 cm,扦插时先用 1.5 cm 粗的竹竿在插床面上按其株行距打孔,将处理好的插穗插入孔内,深度为 2 cm 左右,然后压实插孔土壤,插完一个重复区后,用 50% 的多菌灵粉剂 800 倍液淋透插床,并立即建立农膜拱棚,用泥土将农膜四周压实,封闭 20 d 保温、保湿,农膜棚内控制在 38 ℃ 以内、湿度在 85% ~ 90% 间。

表 1 不同处理设计方案

处理	激素与浓度	处理时间
①	ABT 1 号生根粉 400 mg/L	20 min
②	双吉尔 - GGR 6 号 500 mg/L	20 min
③	根太阳生根粉 17.5 倍液	12 s
④	茂生生根粉 200 mg/L + 黄心土调成糊状	粘浆
⑤	国光萘乙酸 1 000 mg/L	2.5 h
⑥	国光生根萘乙酸 1 000 mg/L	2.5 h
⑦	强力生根粉 500 mg/L	6 h
⑧	ABT 1 号生根粉 400 mg/L + 黄心土调成糊状	粘浆
对照	清水	12 s

注:ABT 1 号生根粉、双吉尔 - GGR 6 号为北京艾比蒂生物科技有限公司生产;根太阳为广州植物龙生物技术有限公司生产;茂生生根粉为山东诺邦生物(安丘)有机肥料厂生产;国光萘乙酸为四川农化有限公司生产;国光生根萘乙酸为重庆市农化股份有限公司生产;强力生根粉为重庆市农化化工有限公司生产。

2.5 插后管理

2.5.1 遮阳。经常检查遮阳网是否牢固,荫棚四周不能有阳光进入,保持扦插圃地荫凉,遮荫率在 80% 左右。

2.5.2 喷水。保持插床湿润,如果插床表面层河沙发白干旱,必须立即淋水,插后 20 d 揭开农膜,在早、中、晚分别喷水 1 次,50 d 后逐渐减少喷水次数,下雨时立即盖上农膜,防止雨水过多影响成活率。在阴天不喷水或少喷水,扦插圃地的步道如有积水应及时排除。

2.5.3 追肥。为了使扦插植株有足够的养分,利于插穗基部切口愈伤组织的形成,促进根系生长,在扦插 20 d 后喷施叶面肥,隔 10 ~ 15 d 施 1 次,连续施 4 次(第 1、2 次用 0.3%

的硫酸钾复合肥液;第 3、4 次用 0.5% 的硫酸钾复合肥液)。扦插 70 d 后淋施肥 0.5% 的硫酸钾复合肥液,隔 15 d 施 1 次,连施 3 次。

2.5.4 病虫害防治。为了防止炭疽病对扦插植株的侵害,扦插植株成活后,在减少喷水次数的同时,应隔 15 d 左右喷施 1 次 50% 多菌灵粉剂 800 倍液,连施 3 次便可。扦插 70 d 后植株已萌发新梢,由于新梢叶片幼嫩,出现金龟子食叶为害时,应立即采用 90% 晶体敌百虫 800 倍液喷雾防治。

2.6 数据收集 扦插成活后调查插株生长情况,包括成活率、根系数量。采用 SPSS 软件统计分析数据。

3 结果与分析

3.1 不同处理对油茶扦插苗木成活率的影响 2010 年 10 月 2 日进行成活率测定,结果见表 2。

表 2 不同处理油茶扦插苗木成活率分析 %

处理	各重复成活率			平均成活率	与对照相比增幅
	1	2	3		
①	93.5	86.7	85.7	88.6 c	30.5
②	88.6	90.2	93.1	90.6 bc	33.4
③	96.9	96.3	100.0	97.7 ab	43.9
④	88.2	96.8	93.9	93.0 abc	37.0
⑤	84.8	87.9	100.0	90.9 bc	33.9
⑥	90.6	96.6	94.2	93.8 abc	38.1
⑦	100.0	100.0	100.0	100 a	47.3
⑧	84.8	90.3	88.2	87.8 c	29.3
对照	64.4	70.9	68.5	67.9 d	-

注:在多重比较中,小写字母不同表示在 0.05 水平下差异有显著性,小写字母相同的表示在 0.05 水平下差异无显著性,下同。

由表 2 可看出:通过激素处理的插株平均成活率在 87.8% ~ 100%,而对照的成活率仅 67.9%,通过激素处理的插株平均成活率显著高于对照。成活率最高的是处理⑦,其成活率达到 100%,显著高于处理①、②、⑤、⑧,处理⑦与对照相比,有显著差异,并增幅 47.3%;其次是处理③、⑥、④,成活率与对照相比,分别增幅 43.9%、38.1%、37.0%。

3.2 不同处理对油茶扦插苗木根系生长的影响 在测定成活率的同时研究不同处理对扦插苗木根系生长数量的影响,结果见表 3。

表 3 不同处理油茶扦插苗木根系生长数量分析 %

处理	11 条根以上占总根数				5 ~ 10 条根占总根数				1 ~ 4 条根占总根数			
	重复 1	重复 2	重复 3	平均	重复 1	重复 2	重复 3	平均	重复 1	重复 2	重复 3	平均
①	4.3	6.6	3.5	4.8 e	19.4	13.3	22.9	18.5 b	69.8	66.8	59.3	65.3 a
②	0	0	0	0 e	25.8	28.7	31.3	28.6 a	62.8	61.5	61.8	62.0 ab
③	41.3	53.0	47.4	47.2 a	22.6	21.8	28.2	24.2 ab	33.0	21.5	24.4	26.3 g
④	15.9	12.9	20.3	16.4 d	18.8	20.7	24.4	21.3 b	53.5	63.2	49.2	55.3 bc
⑤	33.3	33.3	32.4	33.0 b	18.2	18.2	26.5	21.0 b	33.3	36.4	41.1	36.9 f
⑥	25.0	31.0	27.0	27.7 c	22.6	28.2	24.5	25.1 ab	43.0	37.4	42.7	41.0 ef
⑦	16.9	20.3	19.4	18.9 d	31.0	27.3	29.2	29.2 a	52.1	52.4	51.4	52.0 cd
⑧	2.3	5.5	3.1	3.6 e	18.7	26.3	21.6	22.2 b	63.8	58.5	63.5	61.9 ab
对照	0	0	0	0 e	18.9	21.8	23.9	21.5 b	45.5	49.1	44.6	46.4 de

由表 3 可以看出:通过激素处理的插株根系为 11 条根以上的,除处理②、①、③极少外,其他 5 个处理 11 条根以上的占总根数均在 16.4% 以上,处理③、⑤、⑥分别为 47.2%、33.0%、27.7%,与对照相比有显著差异;5 ~ 10 条根的苗木

数量占总根数的比例与对照相比,处理②、③、⑥、⑦有显著差异,分别为 28.6%、24.2%、25.1%、29.2%,而对照仅为 21.5%。

元的3.97倍,工业增加值2105亿元,是2000年422亿元的4.99倍。随着经济的发展,用水量增加,供需矛盾日渐突出。与此同时,废水排放也大量增加,到2012年6月底,新疆城镇污水处理率为77.2%,与发达地区相比,仍有较大的提升空间,故应采取有效措施,构建循环经济产业链,做到水的再生循环利用。如火电厂冷却用水经过降温后仍可再次循环使用,造纸、煤化工废水经过深度处理后可循环使用,或作为灌溉或生态环境用水。这样,一是减少了新水取用量,提高水循环利用率,二是大大降低了污染物排放量,真正实现了减排降污的目标,这也是确保新疆生态环境不再恶化的关键所在。

3.4 按照水资源循环经济再分配的原则,加大水资源在时间、空间和使用对象上的科学调配,做到水资源优化配置是促使新疆生态环境综合好转的有力手段 新疆降水稀少,水资源时空分布不均,大部分地区水资源匮乏,且其地域分布与区域经济发展格局极不协调,如天山北坡综合经济带,其经济总量占全疆的50%以上,水资源量仅为全疆的7.4%,地下水超采严重,草地逐渐退化、沙漠不断扩大,生态环境更加脆弱,而北疆的额尔齐斯河流域内经济发展相对滞后,但其水资源量约占全疆河川径流总量的17%左右。再者全区用水结构有待优化,现有水资源利用结构中,农业用水比重占到水资源利用总量的96%,农业节水和水资源优化配置的潜力很大。鉴于此,新疆应该采取措施对水资源在时间、空间和使用对象上进行科学调配。水资源时间上的调配措施主要是修建蓄水工程提高水资源的调蓄能力,做到水在时间上的以丰补歉,提供干旱季节的生态环境用水;水资源空间

上的调配措施主要是修建调(引)水工程,做到水在空间不同区域上的再分配,改善缺水地区生态环境状况;水资源使用对象上的调配措施主要是推行高效节水灌溉,降低农业用水量,用以补充工业、生活和生态环境用水。因此这些水资源优化配置措施是促使新疆生态环境综合好转的有力手段。

4 结语

水资源作为一种自然资源,是构成生态环境的基本要素,与生态环境的关系极为密切,对生态环境是否能可持续发展起着决定性的作用,因而水资源的开发利用也必须走可持续发展之路。该研究探讨的水资源循环经济的理念和实现新疆生态环境可持续发展的必要途径,希冀能对实现新疆“资源开发可持续、生态环境可持续”的目标有所裨益。

参考文献

- [1] 张凯. 水资源循环经济理论与技术[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
- [2] 吴季松. 用循环经济理念创新水污染防治对策[J]. 中国水利, 2003(5A): 14-16.
- [3] 宋超, 吕娜, 栾怡信. 水资源可持续利用与循环经济发展模式[J]. 山东理工大学学报, 2009, 25(6): 5-10.
- [4] 谢继锋, 胡志新. 基于循环经济理论的水资源利用[J]. 资源与环境科学, 2011(8): 259-262.
- [5] 苗绘, 李海申. 基于循环经济的生态工业园区(EIP)建设路径的现实选择[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(16): 9753-9755.
- [6] 许新宜, 杨志峰. 试论生态环境需水量[J]. 中国水利, 2003(3A): 12-15.
- [7] 姚秋红, 袁戈丽. 新疆生态环境问题及保护对策[J]. 新疆教育学院学报, 2007, 23(2): 137-140.
- [8] ZHANG Q X, KE B, LI X, et al. Eco-environment evolution and its sustainable development strategies in Western China[J]. Agricultural Science & Technology, 2010, 11(1): 176-181.
- [9] 李志学, 陈丹. 宁夏水资源配置与调控对保护生态环境的作用[J]. 宁夏农林科技, 2011, 52(2): 67-68.

(上接第665页)

4 结论与讨论

(1) 在油茶的扦插育苗中, 宜选择每年5~6月进行, 在此季节采用当年生健壮的春梢扦插, 插后管理精细, 成活率较高, 根系生长快^[6]。

(2) 采用不同激素处理油茶扦插育苗, 各处理的平均成活率在87.8%~100%, 而对照的成活率仅67.9%, 各处理的平均成活率显著高于对照。成活率最高的是处理⑦(强力生根粉500 mg/L, 处理6 h), 其平均成活率达到100%, 高于对照的47.3%。

(3) 从根系的数量分析看, 以处理③(根太阳生根粉17.5倍液)、处理⑤(国光萘乙酸1 000 mg/L)、处理⑥(国光生根萘乙酸1 000 mg/L)为优, 3个处理的11条根以上苗木数量占总苗木数量分别为47.2%、33.0%、27.7%, 5~10条根的苗木数量占总苗木数量分别为24.2%、21.0%、25.1%; 其中以根太阳生根粉17.5倍液, 处理12 s的最优, 平均成活率达97.7%, 发根数量5条以上的苗木数量占总苗木数量的平均值达71.4%; 对照的平均成活率仅67.9%, 发根数量5条以

上的苗木数量占总苗木数量的平均值为21.5%。

(4) 油茶扦插繁殖的优点在于成活率高, 可较好地保持品种的优良特性, 包括生长势和抗逆性强、开花结果早等特性, 还可节约育苗费用^[7]。油茶扦插育苗的繁殖技术具有成本低、效益高、成苗快等特点, 是促进油茶产业发展的快速育苗繁殖技术之一。

参考文献

- [1] 庄朱辉. 油茶扦插育苗试验研究[J]. 福建林业科技, 2003(3): 83-85.
- [2] 马骏球. 油茶嫩枝扦插繁殖[J]. 安徽林业, 2009(1): 43.
- [3] 梁月光, 陈健平, 赵玉琴. 油茶高产栽培技术规程[J]. 广东农业科学, 2010(3): 84-86.
- [4] 幸伟年, 龚春, 雷小林, 等. 赣系油茶无性系芽苗砧嫁接育苗经济效益分析[J]. 林业科技开发, 2010(1): 64-67.
- [5] 刘国敏. 油茶水培扦插试验[J]. 林业科技开发, 2004(6): 60-61.
- [6] 张汉永, 肖腊兴. 软枝油茶扦插育苗技术[J]. 广东林业科技, 2005, 21(2): 76-78.
- [7] 李标. 油茶扦插繁殖与栽培管理技术[J]. 热带林业, 2007(1): 45-46.
- [8] 王杰铃. 油茶无性系扦插育苗成效研究[J]. 园艺与种苗, 2011(4): 24-25, 111.
- [9] 龙伟, 姚小华, 王开良, 等. 油茶扦插繁殖育苗技术研究进展[J]. 湖南农业科学, 2011(17): 18-21.