

# 茶树短穗扦插成活率的影响因素探析

吴淑平, 吕立哲\*, 郑杰, 任红楼, 党永超, 蒋双丰  
(信阳市农业科学院 河南省茶叶工程技术研究中心, 河南 信阳 464000)

**摘要:** 为了提高茶树短穗扦插成活率, 研究了扦插时间、扦插基质、扦插品种及插穗种类对茶苗成活率、出圃率和茶苗质量的影响。结果表明: 9 月上旬扦插最好, 成活率、出圃率最高, 分别为 92.4%、80.4%, 1 足龄茶苗达到 I 级扦插茶苗质量标准; 扦插基质以处理 D(泥炭土上铺泥砂土) 扦插茶苗成活率、出圃率最高, 分别为 71.1%、65.4%, 且 1 足龄苗达到 I 级扦插茶苗质量标准; 不同茶树品种的扦插成活率存在差异, 表现为乌牛早 > 福鼎大白茶 > 迎霜 > 白毫早 > 碧香早; 粗插穗和短插穗的扦插成活率高, 茶苗质量良好。

**关键词:** 茶树; 短穗; 扦插; 基质; 成活率

中图分类号: S571.1 文献标志码: A 文章编号: 1004-3268(2014)10-0034-04

## Exploration of Factors Influencing Survival Rate of Tea Tree Single Node Cutting

WU Shu-ping, LÜ Li-zhe\*, ZHENG Jie, REN Hong-lou,  
DANG Yong-chao, JIANG Shuang-feng

(Henan Tea Engineering Research Center, Xinyang Academy of Agricultural Sciences, Xinyang 464000, China)

**Abstract:** In order to improve the survival rate of tea tree single node cutting, this paper studied relation between cutting times, cutting media, tea cultivars, single node standard and the tea seedling survival rate, qualified plant rate and tea seedling quality. The results showed that the optimum cutting time was early September, when the survival rate and qualified plant rate both reached the highest, 92.4% and 80.4%, and one-year-old tea seedlings reached grade I standard. As to the cutting media, treatment D(peat soil covered with 5 cm mud and sand) had the highest survival rate and qualified plant rate, reaching 71.1% and 65.4%, and one-year-old tea seedlings reached grade I standard. There were differences in the survival rate of tea cultivars, showing as Wuniuzao > Fudingdabaicha > Yingshuang > Baihaozao > Bixiangzao. The survival rate and tea seedling quality of coarse and short cuttings were higher.

**Key words:** tea tree; single node; cutting; medium; survival rate

短穗扦插是目前茶树无性系良种繁殖的主要方法, 该技术不仅能保持茶树品种原有的优良特征、特性, 而且繁殖系数高。如何提高扦插成活率和出圃率、降低成本一直是茶叶科技工作者关注和研究的课题。影响茶树短穗扦插成活率的因素很多, 邓惠静<sup>[1]</sup>、陈建德<sup>[2]</sup>、吴淑平等<sup>[3]</sup>研究认为, 扦插基

质对茶树扦插育苗成活率的影响较大, 以采用排水良好的砂质壤土为宜。张亚莲等<sup>[4]</sup>、方泽基<sup>[5]</sup>研究认为, 茶树品种与扦插效果密切相关, 短穗扦插培育的茶苗成活率、出圃率受品种影响较大。余根梅<sup>[6]</sup>、周建文等<sup>[7]</sup>、谢前途<sup>[8]</sup>的研究结果表明, 不同扦插时间育成茶苗的成活率存在差异。董丽娟等<sup>[9]</sup>、杨云

收稿日期: 2014-06-02

基金项目: 国家现代农业产业技术体系建设专项(CARS-23); 河南省重大科技专项(131100110500)

作者简介: 吴淑平(1976-), 女, 湖北应城人, 副研究员, 本科, 主要从事茶树种质资源与良种繁育研究。

E-mail: wsp2006100@163.com

\* 通讯作者: 吕立哲(1963-), 男, 河南唐河人, 研究员, 本科, 主要从事茶树种质资源研究与创新。E-mail: xytea@163.com

丹等<sup>[10]</sup>研究认为,提高扦插成活率的关键是剪取适合的短穗和加强苗圃管理。信阳是我国江北茶区的重要产茶区域,由于特殊的气候条件,茶树短穗扦插成活率低、出圃率低,严重制约着信阳市茶树无性良种的发展。为提高茶树扦插成活率,加快信阳市茶树无性系良种覆盖率,2011年在信阳市农业科学院茶叶科研基地开展了茶树无性系良种快繁技术研究,从扦插时间、扦插基质、插穗本身、插穗生长的环境条件等方面对影响扦插成活率的主要因素进行分析,以便更好地指导生产。

## 1 材料和方法

### 1.1 试验地概况

试验于 2011—2013 年在信阳市农业科学院茶叶科研基地钢架日光温室大棚内进行。试验地位于 32°02'N、114°37'E,海拔高度 63 m。年平均气温 15.1~15.3℃,日均气温稳定通过 10℃的有效积温为 4 820~4 970℃,土壤为砂质黏壤土,pH 值 5.9~6.1。

### 1.2 茶苗成活率的影响因素试验

1.2.1 扦插时间 分别选择 3 月上旬、9 月上旬、11 月上旬 3 个时间进行扦插,扦插基质为泥炭土上铺 5 cm 泥砂土,插穗枝条取自 6 年生茶树良种乌牛早。

1.2.2 扦插基质 选取 5 种扦插基质,即 A:稻田土(将 30 cm 以下的稻田土晒干、碾碎),B:稻田土和砂土 1:1 混合,C:泥砂土,D:泥炭土上铺 5 cm 泥砂土,E:泥炭土和泥砂土 1:3 混合。以上基质在配制时需过孔径 1 cm 的筛子,于 11 月上旬进行扦插,插穗枝条取自 6 年生茶树良种乌牛早。

1.2.3 茶树品种 插穗分别取自 6 年生茶树良种乌牛早、白毫早、迎霜、碧香早、福鼎大白茶,扦插基质为泥炭土上铺 5 cm 泥砂土,于 9 月上旬扦插。

1.2.4 插穗种类 选取 6 年生茶树良种乌牛早的插穗枝条,并将其分为粗穗(茎粗 $\geq 3$  mm)、细穗(茎粗 $< 3$  mm)、长穗(插穗长 $\geq 4$  cm)、短穗(插穗长 3 cm 左右)分别进行扦插,扦插基质为泥炭土上铺 5 cm 泥砂土,9 月上旬扦插。

以上各因素试验中,采剪穗条时均选择新梢大部分已木质化、呈红色或黄绿色且无病虫害的当季成熟穗条,每穗保留 1 片完整叶片和腋芽<sup>[11-13]</sup>。扦插时用拇指和食指捏住短穗上端轻轻插入基质中,露出叶柄和腋芽,插后压紧基质,使插穗与基质密切接触,并启动自动喷雾设备喷透水<sup>[14-15]</sup>。扦插密度要适宜,以插后不露土地、相邻叶片紧挨而不重叠为宜。每个处理畦宽 1.5 m、长 4.0 m,小区面积

6.0 m<sup>2</sup>,重复 3 次。插穗处理及试验期间各项管理措施一致。

### 1.3 测定项目及方法

翌年 2 月调查扦插茶苗越冬成活率,每个处理任选 3 行调查成活数,计算成活率;扦插到苗木出圃满 1 a 的称 1 足龄,扦插苗出圃时,调查 1 足龄茶苗出圃数,计算出圃率;茶苗质量以苗高、茎粗、最长根长及一级侧根数为主要依据,扦插苗出圃时,每个处理筛选 10 株根系长势旺盛的 1 足龄苗木测其苗高、茎粗、最长根系长及一级侧根数<sup>[16]</sup>。

茶苗于出圃前统一修剪高度为 30 cm 左右;茎粗为距根颈 10 cm 处的苗干直径;一级侧根数指从扦插苗原插穗基部愈伤组织处分化出的且近似水平状生长、根径在 1.5 mm 以上根的总数;最长根系长为从扦插苗原插穗基部分化出的最长根的长度。

### 1.4 数据处理

采用 DPS 数据处理软件进行数据分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 扦插时间对成活率及茶苗质量的影响

由表 1 可以看出,不同扦插时间的茶苗成活率、出圃率及茶苗质量不同。9 月上旬扦插处理成活率、出圃率最高,一级侧根数最多,最长根系长最大,分别为 92.4%、80.4%、5.1 条、10.8 cm,其次是 11 月上旬扦插处理,3 月上旬扦插处理最低,其中 3 月上旬扦插的茶苗成活率、出圃率不足 20%,且出现严重母叶脱落现象。各处理间成活率差异极显著,9 月上旬和 11 月上旬扦插茶苗的出圃率差异显著且均极显著高于 3 月上旬扦插处理;从茎粗、最长根系长及一级侧根数看,9 月上旬扦插处理茶苗与 11 月上旬处理差异不显著,但极显著高于 3 月上旬扦插处理;11 月上旬扦插处理与 3 月上旬扦插处理比较,茶苗茎粗差异极显著,最长根系长差异不显著,一级侧根数差异显著。9 月上旬扦插与 11 月上旬扦插 1 足龄茶苗茎粗、最长根系长均达到 I 级茶苗质量标准,9 月上旬扦插茶苗最长根系长比 3 月上旬、11 月上旬扦插茶苗分别增加 3.4、1.6 cm。可见,9 月上旬扦插有利于提高茶苗成活率及茶苗质量。

表 1 不同扦插时间茶苗的成活率及 1 足龄茶苗质量

扦插 时间	成活率/ %	苗高大于 25 cm 标准苗			
		出圃率/ %	茎粗/ mm	最长根系 长/cm	一级侧根 数/条
3 月上旬	19.7cC	8.9cB	2.6bB	7.4bB	3.0bB
9 月上旬	90.2aA	80.4aA	3.2aA	10.8aA	5.1aA
11 月上旬	71.1bB	64.5bA	3.4aA	9.2abAB	4.9aAB

注:同列数据后不同大、小写字母分别表示差异极显著( $P < 0.01$ )、显著( $P < 0.05$ ),表 2 同。

## 2.2 扦插基质对扦插成活率及茶苗质量的影响

由表 2 可以看出,不同基质处理扦插茶苗成活率、出圃率及茶苗质量不同,以扦插基质 D 的茶苗成活率最高,为 71.1%,其次是基质 B,基质 E 最低(32.9%),其中基质 D 显著高于基质 B,极显著高于基质 A、C、E,基质 B 与基质 A、C 差异不显著。从苗高为 25 cm 以上的标准苗出圃率看,基质 D 最高,为 65.4%,极显著高于基质 B(51.5%),基质 B 极显著高于基质 A、C、E。5 种不同基质处理 1 足龄茶苗的茎粗为 2.4~3.5 mm,其中基质 D 和基质 E 的茶苗茎粗达到 3 mm 以上,极显著高于基质 A、B、C;基质 B 茶苗茎粗为 2.7 mm,与基质 A、C 差异不显著。表明 D、E 基质能为茶苗提供充足的营养,促进茶苗茎粗生长。基质 B 茶苗最长根系长最大,为 9.7 cm,与基质 D、E 差异不显著,基质 A、C 的茶苗最长根系长均较小且差异不显著。基质 B、D、E 茶苗的一级侧根数均达到 I 级扦插苗质量标准,其中基质 E 的侧根数最多,为 8.2 条,极显著高于其他 4 种基质处理,基质 D、B 处理差异不显著,但显著高于基质 C。

表 2 不同扦插基质茶苗的成活率及 1 足龄茶苗质量

扦插 基质	成活率/ %	苗高大于 25 cm 标准苗			
		出圃率/ %	茎粗/ mm	最长根系 长/cm	一级侧根 数/条
A	56.4bB	42.9cC	2.5bB	7.2bcAB	2.5cB
B	60.3bAB	51.5bB	2.7bB	9.7aA	4.0bcB
C	52.6bB	38.7cC	2.4bB	6.9cB	2.9cB
D	71.1aA	65.4aA	3.4aA	9.2abAB	4.9bB
E	32.9cC	30.2dD	3.5aA	9.5aAB	8.2aA

## 2.3 茶树品种对扦插成活率的影响

由表 3 可以看出,不同茶树品种扦插茶苗的成活率有差异,由高到低顺序为:乌牛早>福鼎大白茶>迎霜>白毫早>碧香早,茶树品种乌牛早的成活率最高,为 90.2%,极显著高于其他 4 个品种,福鼎大白茶(66.8%)与迎霜(58.3%)差异不显著但显著高于白毫早(52.5%),极显著高于碧香早(42.7%)。

表 3 不同茶树品种扦插茶苗的成活率

项目	茶树品种				
	乌牛早	白毫早	迎霜	碧香早	福鼎大白茶
成活率/%	90.2aA	52.5cdBC	58.3bcBC	42.7dC	66.8bB

注:同行数据后不同大、小写字母分别表示差异极显著( $P<0.01$ )、显著( $P<0.05$ ),下同。

## 2.4 插穗粗细、长短对扦插成活率及茶苗质量的影响

由表 4 可见,在老嫩适宜的同等条件下,插穗的

粗细和长短对成活率及茶苗质量有影响,粗穗、短穗的成活率、根系长及一级侧根数分别较细穗、长穗有很大优势。粗穗的成活率、最长根系长、一级侧根数分别为 96.2%、11.5 cm、5.8 条,分别较细穗增加 18.2%、7.1 cm、3.5 条;短穗的成活率、最长根系长、一级侧根数分别为 90.6%、8.2 cm、4.7 条,分别较长穗增加 7.2%、2.6 cm、1.7 条。

表 4 不同插穗扦插茶苗的成活率及 1 足龄茶苗质量

插穗	成活率/%	苗高大于 25 cm 标准苗	
		最长根系长/cm	一级侧根数/条
粗穗	96.2	11.5	5.8
细穗	81.4	4.4	2.3
长穗	84.5	5.6	3.0
短穗	90.6	8.2	4.7

## 3 结论与讨论

茶树短穗全年均可扦插,夏插和秋插因地温高扦插愈合快、发根早,但夏插气温高管理难度大、成本高,因此以秋插最好<sup>[6]</sup>。本试验结果表明,不同扦插时间的茶苗成活率、出圃率及茶苗质量不同,9 月上旬扦插,茶苗成活率、出圃率及一级侧根数较高,最长根系长最大,分别为 92.4%、80.4%、5.1 条、10.8 cm,茎粗 3.2 mm,1 足龄茶苗达到 I 级扦插苗质量标准;3 月上旬扦插由于地温低,扦插发根慢,且往往是先发芽后发根,造成养分消耗过多,插穗成活率、出圃率均较低(不足 20%);11 月上旬气温和地温较低,此时扦插的插穗生根速度缓慢,迟至翌年的 3 月底 4 月初才能形成根系,扦插成活率、出圃率、最长根系长及一级侧根数均低于 9 月上旬,茎粗 3.4 mm,1 足龄茶苗达到 I 级茶苗质量标准。

茶树扦插基质是决定扦插成功的关键,土壤质地疏松、通气好,扦插茶苗愈合发根快。本试验结果表明,不同扦插基质处理的茶苗成活率、出圃率及茶苗质量存在差异,基质 E 扦插茶苗的茎粗、一级侧根数均高于其他 4 个处理,但成活率和出圃率太低;基质 D 扦插 1 足龄苗茎粗为 3.4 mm,一级侧根数为 4.9 根,最长根系长 9.2 cm,达到 I 级苗质量标准,且成活率高达 71.1%,出圃率达到 65.4%。因此,茶树短穗扦插以基质 D 即采用泥炭土上铺泥砂土,作为扦插基质较为合适。

不同茶树品种的发根差异是由遗传特性所决定的,茶树品种不同,其枝条再生能力不同。据梁月荣等<sup>[17]</sup>研究报道,母叶内的淀粉、非蛋白氮含量和母茎内的碳氮比高,以及母叶内的蛋白氮含量低的茶树品种,一般都具有较强的发根能力。张

亚莲等<sup>[4]</sup>研究表明,茶树品种与扦插效果密切相关。方泽基等<sup>[5]</sup>试验表明,茶树品种间发根能力存在明显差异,短穗扦插培育的茶苗成活率、出圃率受品种影响较大。本试验结果表明,不同茶树品种扦插茶苗的成活率不同,茶树品种乌牛早的成活率最高(91.2%),其次为福鼎大白茶、迎霜、白毫早、碧香早。

粗插穗所含营养物质较多,能较好地满足插穗初期生长的需求,插穗切口愈合快,发根好;短插穗切口插入苗床浅、透气性好,有利于切口愈合和发根成活。本试验结果表明,插穗的粗细和长短对成活率及茶苗质量有明显影响,粗插穗和短插穗在茶苗成活率、最长根系长及一级侧根数上均有优势。

综上所述,为提高茶树短穗扦插成活率,加快无性系良种茶园的发展,应选择适宜的扦插时间、最佳扦插基质,以促进插穗早发根,提高成活率;选择适宜于当地名优茶生产且发根强的茶树品种进行繁育;建立和培育好采穗母本园,以提供优质健壮的枝条;此外,还应注意在扦插后加强苗圃水肥及病虫害管理,以提高茶苗成活率,培育壮苗。

#### 参考文献:

- [1] 邓惠静. 对影响扦插成活诸因素的分析[J]. 本溪冶金高等专科学校学报, 2003, 5(2): 11-13.
- [2] 陈建德. 大别山茶区茶树短穗扦插技术[J]. 现代农业科技, 2012(16): 37, 39.
- [3] 吴淑平, 吕立哲, 郑杰, 等. 不同扦插基质对茶树良种快繁的影响[J]. 河南农业科学, 2013, 42(8): 38-40, 56.
- [4] 张亚莲, 常硕其, 傅海平, 等. 茶树品种、土壤营养和扦插效果的关系[J]. 茶叶通讯, 2009, 36(4): 3-6.
- [5] 方泽基. 茶树良种特性及其扦插繁殖技术[J]. 现代农业科技, 2013(16): 26-27.
- [6] 余根梅. 茶苗短穗扦插技术[J]. 现代农业科技, 2012(10): 71, 73.
- [7] 周建文, 俞虹莺, 祝金虹, 等. 茶树短穗扦插时间的选择及防冻措施试验[J]. 福建茶叶, 2001(4): 15-16.
- [8] 谢前途. 扦插时间对茶树夏季育苗效果的影响[J]. 中国茶叶, 2009(8): 24-25.
- [9] 董丽娟, 贺利雄. 茶树插穗成熟度对扦插苗影响的观测[J]. 茶叶通讯, 1991(4): 28-31.
- [10] 杨云丹, 王世斌. 茶树硬枝扦插研究[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(1): 31-34.
- [11] 董启庆. 茶树栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999: 124-131.
- [12] 庄晚芳, 莫强, 刘祖生, 等. 茶树栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1980: 117-127.
- [13] 王林华, 周忠元. 茶苗的扦插繁育技术[J]. 宁波农业科技, 2006(3): 31-32.
- [14] 朱德焰, 吕立哲, 陈濯, 等. 茶树双层覆盖遮荫扦插繁育技术[J]. 中国茶叶, 2009(10): 28-29.
- [15] 胡春学, 肖长顺. 茶树短穗扦插无心土育苗技术[J]. 中国农技推广, 2008, 10(24): 25-26.
- [16] 邱勇娟, 蓝燕, 赖兆荣. 新育成茶树品种扦插试验研究[J]. 中国农村小康科技, 2010(8): 50-51, 72.
- [17] 梁月荣, 刘祖生, 庄晚芳. 茶树插穗发根的解剖学和生物化学研究[J]. 茶叶科学, 1985, 2(1): 19-28.