

# 豆腐柴非试管快繁技术研究

留秀林<sup>1</sup>, 曾凡清<sup>1</sup>, 姜华年<sup>2</sup>

(1. 浙江省丽水市农科所 快繁中心, 浙江 丽水 323000; 2. 浙江省丽水学院 生物系, 浙江 丽水 323000)

**摘要:** 豆腐柴是一种具有较高开发价值的野生树种, 运用植物非试管快繁进行其种苗的繁殖, 具有生根快、生根率高、根系发达等特点。在快繁时, 要剪取顶芽或带叶枝段, 用快繁宝1号 100 mg/kg 浸泡下切口 2 h 可以取得较理想的效果。

**关键词:** 豆腐柴; 植物非试管快繁技术; 生根剂; 无性繁殖

**中图分类号:** S567      **文献标识码:** B      **文章编号:** 0528-9017(2006)01-0037-02

豆腐柴又名腐婢 (*Premna microphylla*) 是马鞭草科属 (verbenaceae) 的一种多年生落叶灌木。豆腐柴叶含果胶 39.5%, 是目前已知蔬菜果类中首屈一指的果胶含量, 含粗蛋白量高达 29% ~ 34.1%, 居目前已知植物粗蛋白含量的前茅。此外还含有食物纤维 21.6%、灰分 4.3%、叶绿素 0.3%, 多种维生素和微量元素以及人体所需的 17 种氨基酸, 是补充人体所需氨基酸的最佳食物源, 是不可多得的保健营养佳品。豆腐柴的叶、茎、根均可入药。性寒、味苦、无毒, 清凉解热、消肿止痛、败毒消痈, 收敛止血, 可治疗痢疾、疟疾、淋肺结核、烫伤、丹毒外伤止血等。尤其对无名肿毒和小儿夏季热具有很好地治疗效果。现在已经从食品、医药、色素、酶等工业方面进行开发利用, 具有非常高的经济价值。

现阶段要采集豆腐柴的叶、茎、根等组织还都是从山上野生的植株上获得, 因此投入的劳力较高, 所得到的数量有限, 根本不能保证生产所需, 同时对豆腐柴的野生资源破坏很大, 急需大面积人工种植。试验表明, 把野生的豆腐柴母本引到大田种植, 1 年可以采叶 4 ~ 5 次, 其年产量提高近 150%, 而且所得叶片的质量好 (果胶、色素、过氧化物酶含量比野生的要高很多)。但人工大面积种植, 就需要对豆腐柴种苗的繁育技术进行研究, 才能在短时间内满足生产需要。从山上挖掘野生豆腐柴的植株和采集野生种子来繁殖的效率太低, 还不利于自然资源和生态的保护。为此目的, 笔者于

2004 ~ 2005 年对豆腐柴进行了非试管快繁技术研究。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

繁殖材料为野生豆腐柴枝条。取一年生、二年生顶芽或枝段, 将其下切口按 30° ~ 50° 剪成兔耳形, 下切口离最下叶子或芽的距离为 0.5 cm, 枝段的长度为 5 ~ 10 cm, 留 2 个节 (即 2 叶 2 芽), 去掉下面叶子; 顶芽要求有一定的木质化, 一般要达到 50%, 所以长度为 10 ~ 15 cm, 去掉部分幼叶。实验基地为丽水市农科所农业硅谷快繁基地。快繁设施主要有丽水市农科所快繁中心所研制的植物非试管快繁控制计算机、补光系统、二氧化碳补充系统、弥雾系统等。基质选用排水、通气、保湿、保温等性能都较好的珍珠岩。处理药剂为丽水农科所快繁中心自行研制开发的快繁宝系列生根促进剂。

### 1.2 试验方法

不同快繁宝生根剂浓度试验: 试验的材料均取不带顶芽的枝段, 留 2 个节, 一般长度为 5 ~ 10 cm, 去掉下面 1 对叶。为缩小浓度高低参数的设置, 根据豆腐柴草质叶片, 叶片蒸发快, 药剂浸泡切口时吸收量大; 再者生根促进剂对材料处理的效果为低浓度起促进, 而高浓度则会抑制生根的性质。所以设置以下浓度参数: ①空白对照 (CK); ②快繁宝 1 号 50 mg/kg; ③快繁宝 1 号 100 mg/kg; ④快繁宝 1 号 200 mg/kg。为使各种处理之间的可比度, 在试验时处理② ~ ④号下切口浸泡生根剂的

收稿日期: 2005-08-08

基金项目: 国家星火计划项目 (2004EA700100)

作者简介: 留秀林 (1980 -), 男, 浙江丽水人, 从事农业技术研究及推广工作。

时间全部设为2 h,在植物非试管快繁计算机上将植物类型设为阳性(该参数的设置与补光、弥雾有关),处理后栽植在快繁苗床的珍珠岩上,稍微压紧材料与珍珠岩的接触部分,合理安排材料之间的距离,以叶片互不重叠为准,其它技术操作严格按照植物非试管快繁技术体系要求。

用相同生根促进剂浓度处理不同材料试验:用生根促进剂快繁宝1号100 mg/kg分别浸泡顶芽、枝段、去叶枝段3种不同材料,处理时间设为2 h,其他操作同上。

为了上述试验所得数据可靠性,在试验的每个设置参数上都安排50个材料,同时2次重复,表中所列数据为平均值。

### 1.3 测定项目

主要测定快繁后调查生根所需时间(以最早生根的材料生根所需时间);生根并通过炼苗期后统计生根率;统计生根量(根系条数);量取最长根系的长度。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同快繁宝生根剂浓度处理对生根的影响

各处理的生根时间、生根率、生根量及根系长度见表1。运用基于计算机自动化控制的植物非试管快繁技术来繁殖豆腐柴种苗试验中,取带2个节、去掉下面1对叶的枝段,用快繁宝1号100 mg/kg(处理③)浸泡其基部2 h,繁在以珍珠岩为基质的快繁苗床上,第8 d就有根系长出,生根率为98%,生根的枝段平均每株有大小根系19.7条,最长根系为5.2 cm,在各衡量指标中较为突出,为最佳处理,处理④次之。通过不同浓度的快繁宝1号处理,在生根时间、生根量、根系长度等指标上,均较空白对照(CK)要好,说明由丽水市农科所快繁中心自主研发开发的快繁宝用于快繁材料的处理是有效果的。另外,从各处理的生根率来看,非常接近都在95%左右,说明豆腐柴属于较易生根植物,用快繁来繁殖豆腐柴种苗是完全能够满足大面积人工种植的需要。

### 2.2 相同生根剂处理不同材料对生根的影响

剪取顶芽、枝段及去掉叶片的枝段(即不带叶的光枝杆)经相同处理后生根情况见表2。从生根时间、根系长度上看,顶芽比枝段要好,这可能与顶部有芽关系密切,因为顶芽是合成内源生长激素的主要部位,所以顶芽处理生根快,根系长度长。去叶枝段在各项指标中均不是很好,这主要是由于

去叶枝段,没有叶片不能进行光合作用,使得材料生根所需的有机营养不足,导致生根时间长、生根率非常低,很多枝段枯死。

表1 不同浓度快繁宝1号生根剂处理对豆腐柴生根的影响

处理代号	生根时间(d)	生根率(%)	生根量(条)	根系长度(cm)
①	15	94	12.5	3.5
②	10	100	18.6	4.7
③	8	98	19.7	5.2
④	9	100	19.3	4.9

表2 生根剂处理不同材料对豆腐柴生根的影响

材料类型	生根时间(d)	生根率(%)	生根量(条)	根系长度(cm)
顶芽	8	98	15.4	5.6
枝段	10	100	20.6	3.4
去叶枝段	22	36	9.7	3.1

注:材料用快繁宝1号100 mg/kg浸泡2 h。

## 3 小结

不同植物对生根剂的处理浓度要求不一。对于豆腐柴来说,用快繁宝1号100 mg/kg浸泡切口2 h的效果较好;用生根剂处理比不用效果好,主要表现在生根量多,生根率高,根系发达,对移栽成活率影响很大。

植物非试管快繁是一种光自养无性繁殖技术,要求通过本身所带的叶片进行光合作用,合成材料生根所需的碳水化合物。如果在快繁时缺少叶片,就不能合成有机物质,生根时间会变长、生根率降低、根系少。所以在取材时,要尽量保留部分叶片,同时要减少对叶片的伤害。

豆腐柴在植物非试管快繁技术下繁殖,其效率非常高,体现了植物非试管快繁生根快、生根率高、根系发达等特点。同时,豆腐柴属于较容易生根的植物,可以通过植物非试管快繁为生产提供大量优质的种苗,为大面积人工种植解决种苗问题。

### 参考文献:

- [1] 吴全聪. 朱砂根非试管快繁技术研究 [J]. 浙江农业科学, 2005, (1): 22-23.
- [2] 史玉群. 全光照喷雾嫩枝扦插育苗技术 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2001: 10-15.