

## 白及商品苗培育基质筛选试验

许丽萍,唐红燕\*,贾平,李倩,张建珠,彭家萍  
(普洱市林科所,云南普洱 665099)

**摘要:**选用6种育苗基质对白及苗进行育苗试验,为培育壮苗提供参考.对各生长指标的测定分析表明,苗高、地径、叶片数、叶长、叶宽、须根数在5个月后的均值分别达到32.9 cm,3.08 mm,4.9片,24.7 cm,1.78 cm,30.2条;最适合白及苗木苗期生长的基质是腐殖土,而V(河沙):V(柴皮)=1:1,V(河沙):V(锯末)=1:1,V(红土):V(柴皮)=1:1,V(红土):V(锯末)=1:1,这几种育苗基质也比较适合白及苗根、茎、叶的生长;单纯的红土效果较差,不适合作为白及的育苗基质.

**关键词:**不同基质;白及苗;生长量;影响

**中图分类号:**S567.212 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-5639(2015)06-0080-04

**DOI:**10.14091/j.cnki.kmxyxb.2015.06.019

### Substrate Selection Test on *Bletilla Striata* Commodity Seedlings Cultivation

XU Li-ping, TANG Hong-yan\*, JIA Ping, LI Qian, ZHANG Jian-zhu, PENG Jia-ping  
(Forestry Institute of Puer City, Yunnan Puer 665099, China)

**Abstract:** In order to provide a reference for cultivating strong seedling, 6 different substrates were tested for seedling raising experiment of *Bletilla striata*. The measurement and analysis of each growth index shows that seedling height, ground diameter, number of leaves, length of leaf, width of leaf, number of fibrils reaches 32.9 cm, 3.08 mm, 4.9 pieces, 24.7 cm, 1.78 cm, 30.2 pieces after 5 months' growth. The most suitable substrate for the growth of seeding of *Bletilla striata* is muck. Substrates (river sand and tree bark (1:1), river sand and sawdust (1:1), red soil and tree bark (1:1), red soil and sawdust (1:1) are also more suitable for the growth of its leaf, stem and root. The effect of pure red soil was poorer, and it is not suitable for substrate of *Bletilla striata* growth of second stage.

**Key words:** different substrate; seedling of *Bletilla striata*; growth; affect

白及(*Bletilla striata* (Thunb.) Reichb. f.)又名紫兰、甘根、连及草,为兰科白及属多年生宿根草本植物<sup>[1-2]</sup>.其干燥块茎是1963年以后各版《中药药典》收录的品种之一,别名甘根、白根、地螺丝等.入药始载于《神农本草经》.李时珍释其名曰:其根白色,连及而生,故曰.主产我国,广泛分布于长江流域各省<sup>[1-2]</sup>.其味苦、甘、涩,性凉,具有止血、补肺、生肌、消肿、敛疮等功效,治疗汤火灼伤、肺伤咳血、溃疡疼痛、手足皲裂、金疮出血等效果较佳.白及药用历史悠久,药用价值明显,是中药中的后起之秀.工业上可用作糊料或提取白及胶.其花色艳丽,观赏

价值高,园林上也可作观赏植物栽培<sup>[3-6]</sup>.近年来,随着对白及功效研究的深入,市场需求量越来越大,规模化种植剧增,白及苗一时成为市场上炙手可热的苗木.现生产上常采用二段式育苗法培育商品白及苗<sup>[7-12]</sup>,即先在组培室用无菌播种技术获得白及幼苗,再于大棚或大田中集中培育成品商品白及苗.为探求一种较佳的商品白及苗培育基质,给白及苗培育及种植提供技术参考,在普洱市宁洱县开展了白及苗基质培育试验,选用3种常用、取材方便、成本低的培育基质<sup>[13-14]</sup>,通过对生长量的对比分析,旨在获最得佳白及苗培育基质.

收稿日期:2015-04-15

基金项目:普洱市科技计划资助项目(2014kj29);云南省技术创新人才培养资助项目(2012HB090).

作者简介:许丽萍(1985—),女,云南普洱人,工程师,硕士,主要从事植物资源研究.

\*通讯作者:唐红燕(1976—),女,云南普洱人,高级工程师,主要从事森林培育研究,E-mail:519952554@qq.com.

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验地概括

试验地设在普洱市宁洱县宁洱镇民安乡,位于北纬 22°27' ~ 24°06',东经 100°19' ~ 101°27'之间,属南亚热带山地季风气候,年平均气温 18.3 ~ 19 °C 之间,降雨量在 1 450 ~ 2 026 mm 之间,年平均日照时间为 2 000 h,地带性土壤为赤红壤和部分砖红壤.

### 1.2 试验材料

#### 1.2.1 白及幼苗

试验所用白及幼苗来源于云南省普洱市玉林林业开发公司 6 个月龄无菌播种苗,选择长势整齐,大小一致,无污染、无病虫害的健康植株. 苗出瓶时平均苗高(至叶尖)5.6 cm.

#### 1.2.2 基质

基质原材料有红土、河沙、柴皮、腐殖土、锯末,红土、腐殖土取自民安本地生土和腐殖土,河沙取自宁洱把边江,柴皮、锯末取自卫国林业局胶合板厂,其中柴皮、锯末在使用前需经过充分的渥堆发酵处理.

### 1.3 试验方法

试验采用单因素随机区组设计,6 个处理,3 次重复. 详见表 1.

表 1 各处理(不同基质)成分和比例

编号	成分	比例
G1	河沙 + 柴皮	V(河沙):V(柴皮) = 1:1
G2	河沙 + 锯末	V(河沙):V(锯末) = 1:1
G3	红土 + 柴皮	V(红土):V(柴皮) = 1:1
G4	红土 + 锯末	V(红土):V(锯末) = 1:1
G5	腐殖土	
G6(CK)	红土	

各基质按比例配好后,按 80 cm 宽、20 cm 高做苗床,边板采用塑料网格,苗床准备好后,按照 2 cm × 3 cm 的株行距栽入苗床,每床 1 个重复.

### 1.4 日常管理

日常管理按照常规方法进行,苗栽入基质 1 个月后,定期观测苗高、地径,苗木培育 5 个月后,每处理随机选出 10 株超过标准木的苗木测定苗高、地径、叶数、根数、根长等生长指标.

### 1.5 统计分析

结果用 SPSS 13.0 软件进行统计分析.

## 2 结果与分析

白及苗在盘内生长 5 个月后,各处理苗高、地径、萌发的叶数、叶长、叶宽、根数等生长指标的均值列于下表 2. 从表 2 可看出,各生长指标除叶数和叶宽外,表现最好的处理是 G5(腐殖土). 各处理的叶数和叶宽变幅不大,各处理间差异无统计学意义.

表 2 各处理生长指标测定结果

处理	苗高/cm	地径/mm	叶数	叶长/cm	叶宽/cm	须根数
G1	26.90	2.86	4.95	20.50	1.80	26.20
G2	26.30	2.83	4.83	20.20	1.81	26.00
G3	25.50	2.84	4.88	19.60	1.83	25.00
G4	24.10	2.79	4.79	18.60	1.83	24.50
G5	32.90	3.08	4.94	24.70	1.78	30.20
G6	22.30	2.71	4.89	17.20	1.86	20.80

### 2.1 苗高生长分析

由表 2 可知,6 种育苗基质 5 个月后平均苗高为 26.30 cm,变幅为 22.30 ~ 32.90 cm,苗高生长最好的基质是 G5(腐殖土),5 个月后苗高均值为 32.90 cm. 通过进一步做方差分析可知,苗高生长在几种基质间差异有统计学意义,做多重比较,结果列于表 3 和表 4.

表 3 各处理苗高生长方差分析

变异来源	平方和	df	均方	F 值	显著性
组间	643.805	5	128.761	91.757	0.000
组内	75.777	54	1.403		
总数	719.582	59			

表 4 各处理苗高生长 LSD 多重比较

处理	苗高均值/cm	排序	5% 水平	1% 水平
G1	26.9	G5(32.9)	A	a
G2	26.3	G1(26.9)	B	b
G3	25.5	G2(26.3)	B	b
G4	24.1	G3(25.5)	B	b
G5	32.9	G4(24.1)	BC	b
G6	22.3	G6(22.3)	C	bc

从表 3 和表 4 可以看出,G5 处理的苗高生长大于 G1,G2,G3,G4,G6(对照),G1 处理的苗高生长大于 G4,G6(对照)处理,与 G2,G3 处理间差异无统计学意义;G2 处理的苗高生长大于 G6(对照)处理,与 G3,G4 处理间差异无统计学意义;G3 处理的苗高生长大于 G6(对照)处理,与 G4 处理间差异无统

计学意义;G4处理的苗高生长和G6(对照)处理间差异无统计学意义.由此可见,较适合苗木苗高生长的基质是腐殖土,而 $V(\text{河沙}):V(\text{柴皮})=1:1$ , $V(\text{河沙}):V(\text{锯末})=1:1$ , $V(\text{红土}):V(\text{柴皮})=1:1$ , $V(\text{红土}):V(\text{锯末})=1:1$ 几种育苗基质有利于苗木苗高生长,较不适合苗木苗高生长的基质是红土.

## 2.2 地径生长分析

6种育苗基质5个月后平均地径为2.85 mm,变幅为2.71~3.08 mm,地径生长最好的基质是G5(腐殖土),5个月后地径均值为3.08 mm,进一步做方差分析可知,地径生长在几种基质间差异有统计学意义,做多重比较,结果列于表5和表6.

表5 各处理地径生长方差分析

变异来源	平方和	df	均方	F值	显著性
组间	0.772	5	0.154	15.288	0.000
组内	0.546	54	0.010		
总数	1.318	59			

表6 各处理地径生长LSD多重比较

处理	地径均值/mm	排序	5%水平	1%水平
G1	2.86	G5(3.08)	A	a
G2	2.83	G1(2.86)	B	b
G3	2.84	G3(2.84)	B	b
G4	2.79	G2(2.83)	B	b
G5	3.08	G4(2.79)	B	b
G6	2.71	G6(2.71)	BC	bc

从表5和表6看出,G5处理的地径生长大于G1,G2,G3,G4,G6(对照);G1处理的地径生长大于G6(对照)处理,与G2,G3,G4处理间的差异无统计学意义;G3处理的地径生长大于G6(对照)处理,与G2,G4处理间的差异无统计学意义.由此可见,腐殖土是最适合白及苗木地径生长的基质, $V(\text{河沙}):V(\text{柴皮})=1:1$ 和 $V(\text{红土}):V(\text{柴皮})=1:1$ 有利于白及苗木地径生长,与对照红土间差异有统计学意义; $V(\text{河沙}):V(\text{锯末})=1:1$ 和 $V(\text{红土}):V(\text{锯末})=1:1$ 与红土(对照)间差异无统计学意义.

## 2.3 叶片数生长分析

出瓶后的白及苗在各种基质上培养5个月后,多数苗木叶片数为4~5片,5片居多,各种基质间苗木叶片数均值差异无统计学意义.

## 2.4 叶长生长分析

6种育苗基质5个月后平均叶片长度为20.1 cm,变幅为17.2~24.7 cm,叶长生长最好的基质是G5(腐殖土),5个月后叶长均值为24.7 cm,进一步做方差分析可知,叶长生长在几种基质间差异有统计学意义,做多重比较,结果列于表7、表8.

表7 各处理叶长生长方差分析

变异来源	平方和	df	均方	F值	显著性
组间	324.139	5	64.828	39.114	0.000
组内	89.500	54	1.657		
总数	413.639	59			

表8 各处理叶长生长LSD多重比较

处理	叶长均值/cm	排序	5%水平	1%水平
G1	20.5	G5(24.7)	A	a
G2	20.2	G1(20.5)	B	b
G3	19.6	G2(20.2)	B	b
G4	18.6	G3(19.6)	B	b
G5	24.7	G4(18.6)	BC	bc
G6	17.2	G6(17.2)	D	bc

由表7和表8可以看出,在5%水平下,G5处理的叶长生长大于G1,G2,G3,G4,G6(对照);G1处理的叶长生长大于G4,G6(对照)处理,与G2,G3处理间的差异无统计学意义;G4处理的叶长生长大于G6(对照)处理,与G3处理间的差异无统计学意义.由此可见,最适合白及苗木叶生长的基质是腐殖土,而 $V(\text{河沙}):V(\text{柴皮})=1:1$ , $V(\text{河沙}):V(\text{锯末})=1:1$ , $V(\text{红土}):V(\text{柴皮})=1:1$ , $V(\text{红土}):V(\text{锯末})=1:1$ 较适合白及苗木叶生长,其与对照的差异均有统计学意义.

## 2.5 叶宽生长分析

由表2可以看出,6种基质的叶宽生长均值的均值为1.82 mm,变幅1.78~1.86 mm.变幅小,叶长生长值越大,叶宽生长值越小.

## 2.6 须根数分析

6种基质须根数均值为25.4条,变幅为20.8~30.2条,须根数最多的基质是G5(腐殖土),须根数均值为30.2条,进一步做方差分析可知,须根数在几种基质间差异有统计学意义,做多重比较,结果列于下页表9和表10.

表9 各处理须根数方差分析

变异来源	平方和	df	均方	F值	显著性
组间	461.550	5	92.310	27.194	0.000
组内	183.300	54	3.394		
总数	644.850	59			

表10 各处理须根数 LSD 多重比较

处理	须根数均值	排序	5%水平	1%水平
G1	26.2	G5(30.2)	A	a
G2	26.0	G1(26.2)	B	b
G3	25.0	G2(26.0)	B	b
G4	24.5	G3(25.0)	B	b
G5	30.2	G4(24.5)	C	b
G6	20.8	G6(20.8)	D	c

由表9和表10可以看出,在5%水平下,G5处理的须根数大于G1,G2,G3,G4,G6(对照);G1处理的须根数大于G4,G6(对照)处理,与G2,G3处理间的差异无统计学意义;G2处理的须根数大于G4,G6(对照)处理,与G3处理间的差异无统计学意义;G3处理的须根数大于G4,G6(对照)处理,G4处理的须根数大于G6(对照)处理.由此可见,最适合白及苗须根数生长的育苗基质是腐殖土,而 $V(\text{河沙}):V(\text{柴皮})=1:1$ , $V(\text{河沙}):V(\text{锯末})=1:1$ , $V(\text{红土}):V(\text{柴皮})=1:1$ , $V(\text{红土}):V(\text{锯末})=1:1$ 较适合白及苗根系生长,与对照的差异均有统计学意义.

### 3 结论与讨论

从本次试验结果看,最适合白及苗木苗期生长的基质是腐殖土,其苗高、地径、叶数、叶长、叶宽、须根数等生长指标的测定值均与其他5种基质达到了显著性差异,可在白及商品苗培育中大量推广使用, $V(\text{河沙}):V(\text{柴皮})=1:1$ , $V(\text{河沙}):V(\text{锯末})=1:1$ , $V(\text{红土}):V(\text{柴皮})=1:1$ , $V(\text{红土}):V(\text{锯末})=1:1$ ,几种育苗基质也比较适合白及苗的生长,而且成本

比腐殖土低,为降低商品白及苗的投入成本,可作为腐殖土的替代品使用.

由于本次试验是结合白及苗生长进行的,本着取材方便、价格低廉的原则来设计基质种类和构成,基质的选择有限,是否还有其他更适合白及苗生长的基质,有待进一步的研究.商品白及的培育周期是3a,前期的生长主要是地上部分,有关后期假鳞茎生长最好的基质,都有待进一步的研究.

### [参考文献]

- [1]全国中草药汇编编写组.中草药汇编:上册[M].北京:人民卫生出版社,1976.
- [2]顾观光.神农本草经[M].北京:学苑出版社,2002.
- [3]周至明,黄程生,彭丽丽,等.白及人工种植初步研究[J].中药材,2006,29(1):7-8.
- [4]张亦诚.白芨的生物特性及栽培技术[J].中药材,2007(10):45-45.
- [5]韩学俭.白芨药用及其栽培技术[J].农村经济与科技,2004(10):31-32.
- [6]陆善旦.白及种植技术[J].种植园地,2009(19):4-5.
- [7]管常东,叶静,郑晓君,等.白芨组织快繁育苗技术研究进展[J].云南大学学报:自然科学版,2010,32(S1):416-421.
- [8]彭丽丽,刘祥东,刘华,等.白芨的组培快繁[J].中国野生植物资源,2003,23(5):65-65.
- [9]付志惠,张建霞,李洪林,等.白及种子萌发与快速繁殖技术的研究[J].武汉植物学研究,2006,24(1):80-82.
- [10]曾宋君,黄向力,陈之林,等.白及的无菌播种和组织培养研究[J].中药材,2004,27(9):625-626.
- [11]朱玉球,王雪根.黄花白芨组培快繁技术[J].浙江林学院学报,1999,16(2):164-169.
- [12]罗文秀,张寿文,李晓婷,等.白及快速繁殖的研究概况[J].中国现代中药,2007,9(11):36-38.
- [13]邱琼,李江,杨德军,等.山桂花育苗基质的研究[J].西部林业科学,2006,35(1):74-78.
- [14]李春喜,五志和,王文林,等.生物统计学[M].北京:科学出版社,1998.

