

# Studies on Cultivation Matrix for Tea Seeding Culture by Nursery Site

Yongping Wang, Shijin Wen, Qianfei Yuan, Jiashuang Zhou, Jinzhong Jiang\*

Key Laboratory of Biological Resources Development and Utilization, Guizhou Normal College, Guiyang  
Email: [jjz9911@163.com](mailto:jjz9911@163.com)

Received: Apr. 25<sup>th</sup>, 2014; revised: Apr. 28<sup>th</sup>, 2014; accepted: May 7<sup>th</sup>, 2014

Copyright © 2014 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## Abstract

In order to explore appropriate cultivation matrix for tea tree container nursery under the condition of Guizhou province, experiments for tea tree seedling cultivation with three kinds of cultivation matrix (pine needle powder soil, red rock and limestone powder), which are rich in Guizhou province, in nursery site were conducted. And seed germination rate, tea seedling survival rate and growth were determined under the condition of three kinds of cultivation matrixes. The results showed that the seed germination rate, tea seedling survival rate, tea seedling height growth and tea seedling leaf number of pine needle soil cultivation matrix were significantly superior to the other two matrixes; but in tea seedling fresh weight, dry weight, root dry weight, seedling ground diameter, length of the longest leaf and leaf width, there was no significant difference among three kinds of matrixes. Therefore, pine needle soil is the best cultivation matrix for tea tree seedling relative to the other two matrixes, but if pine needle soil lacks, limestone powder can be used as an alternative.

## Keywords

*Camellia sinensis*, Grow Seedling by Nursery Site, Cultivation Matrix, Pine Needle Mulch, Red and Sedimentary Rock, Gray and Sedimentary Rock

# 茶树育苗盘育苗的栽培基质研究

汪永平, 文世进, 袁乾飞, 周家爽, 姜金仲\*

贵州师范学院, 贵州省生物资源开发利用特色重点实验室, 贵阳

\*通讯作者。

Email: [\\*jjz9911@163.com](mailto:jjz9911@163.com)

收稿日期: 2014年4月25日; 修回日期: 2014年4月28日; 录用日期: 2014年5月7日

## 摘要

为了探索贵州省条件下适宜的茶树容器育苗栽培基质, 采用贵州省具有丰富资源的松针土、红岩粉及灰岩粉三种栽培基质进行了茶树育苗盘育苗试验, 并对三种栽培基质条件下茶种子萌发率、茶苗存活率及生长情况进行了测定。结果表明: 松针土栽培基质在种子萌发率、茶苗存活率、茶苗株高及茶苗叶片数方面显著优于另外两种基质; 但在茶苗鲜重、干重、叶干重、根干重及茶苗地径、最长叶长度、最长叶宽度影响方面, 三种基质无显著性差异。因此, 松针土是最好的茶树育苗基质, 但在松针土缺乏条件下, 灰岩粉可作为替代品使用。

## 关键词

茶树, 育苗盘育苗, 栽培基质, 松针土, 红岩粉, 灰岩粉

## 1. 引言

茶树(*Camellia sinensis* (L.) O.Kuntze)山茶科, 山茶属, 多年生常绿木本植物, 常见灌木型, 少数乔木型。茶树的嫩尖是生产茶叶的主要原料, 茶叶中含有茶素、茶单宁、氨基酸、生物碱、芳香油和维生素等物质, 这些物质对人体具有较好的调节与保健作用。茶素有兴奋中枢神经, 促进血液循环, 加强肌肉收缩能力的作用, 可以提神、醒酒、利尿、解毒和消除疲劳[1]; 茶多酚、茶色素、茶氨酸等有效成分, 具有显著的降血压、降血脂、抗氧化、抗癌等医疗保健功效[2]; 因此, 我国每年都有巨大的茶叶消费量。

茶树繁殖方法一般有两种方式: 有性繁殖和无性繁殖。无性繁殖主要用于茶树优良无性系的繁殖, 多用塑料大棚扦插法, 有一定技术含量及难度。目前国内茶树无性繁育技术主要采用短穗扦插, 常规育苗一般需要 1 足龄以上, 有的地区需要 18 个月, 周期长, 管理成本高[3]。有性繁殖主要用于普通茶农营造大面积茶园, 其方法主要是在营造茶园时, 经整地后, 直接将处理好的茶树种子播进大田, 这种方法虽然简单易行, 但也存在一些缺点, 比如, 出苗不齐, 易缺苗断垄, 耗种量较大等。于是, 就有了茶树育苗移栽的造园法, 传统茶树种子育苗主要是在苗圃地进行, 随着农业栽培技术的发展, 逐渐发展出了育苗盘育苗技术。利用育苗盘种植有以下优点: 可以减少优质土地使用, 把肥沃的土地运用到经济效益高的经济作物上; 减少人类活动对于土壤的人为破坏, 保护水土; 减少劳动力; 能人工合理控制茶幼苗生长。育苗盘育苗的关键是栽培基质, 但是, 目前关于茶树育苗盘栽培基质的研究还未见报道。

贵州省有着自己的特殊情况, 比如常用作基质的河沙较难获得, 但当地松针土、红色沉积岩粉末(后简称红岩粉)、青灰色沉积岩粉末(灰岩粉)等却比较容易找到, 若能用这些材料代替比较难以获得的河沙及要花钱购买的市售栽培基质, 则可以给贵州省的茶树种子育苗提供极大的方便, 同时, 还可以降低茶树育苗盘育苗的成本; 于是, 我们设计了松针土、红岩粉及灰岩粉三种育苗盘栽培基质方案, 开展了三种方案的育苗效果比较研究。

## 2. 材料与方法

### 2.1. 材料

试验所用茶树种子购自四川省成都市三农林场种子有限公司种子分公司, 2010 年 12 月份购进, 每麻

袋 100 kg 放入室内自然保存,翌年 2 月份,进行育苗试验。种子类别:属大叶茶系,种子千粒重:533.3 g,萌发率:95%,种子含水量:17.5%。

## 2.2. 方法

### 2.2.1. 不同栽培基质对茶种子萌发率及茶树存活率的影响

试验在贵州师范学院实验室露天阳台进行。贵州师范学院坐落于贵阳市乌当区,东经 106°30'~107°03'、北纬 26°55'~26°33'。随机选取大小相近具生物活力茶树种子,采用育苗盘培育法种植。贵州地质类型特殊,为打破常规栽培基质培育法,考虑栽培基质易取性和推广性,育苗盘栽培基质采用松针土、灰岩粉、红岩粉三种方案。

育苗盘培育法:使用 24 及 32 孔育苗盘;首先在育苗盘的孔中分别填 2/3 的松针土、灰岩粉及红岩粉,然后,每孔中播种茶树种子 4 粒,填满相应的栽培基质。

茶树种子种植完毕后,确保种子正常生长,依照种子的需水情况,及时、适量进行浇水。试验过程中,定期对种子萌发情况进行观察、记录现象,对茶种子萌发率及茶树存活率进行统计并分析。

### 2.2.2. 不同栽培基质对茶树生长的影响

试验结束时,随机选取松针土、灰岩粉、红岩粉育苗盘栽培基质各三盘,分别对茶苗的地径、株高、叶片数、最长叶长度、最长叶宽度、鲜重、干重、叶干重、根干重等指标进行测量,并对各生长指标进行统计分析。

## 2.3. 数据处理

采用 excel 分析数据。单因素方差分析,SSR 法多重比较,显著水平为  $\alpha = 0.05$ 。

## 3. 结果与分析

### 3.1. 不同栽培基质对茶种子萌发率的影响

不同栽培基质对茶种子的萌发率见表 1。由表 1 可知,不同栽培基质下,茶种子萌发率不同。松针土栽培基质的茶种子萌发率优于其它两种栽培基质。松针土栽培基质的茶种子萌发率相对灰岩粉栽培基质高 1.74%,相对红岩粉栽培基质高 7.09%。灰岩粉栽培基质茶种子萌发率相对红岩粉基质高 5.35%。

### 3.2. 不同栽培基质对茶幼苗存活率的影响

不同栽培基质对茶幼苗的存活率见表 2。由表 2 可知,不同栽培基质下,茶幼苗存活率不同。松针土栽培基质的茶幼苗存活率高于其它两种基质。采用松针土栽培基质的茶幼苗存活率相对灰岩粉栽培基质高 6.49%,相对红岩粉栽培基质高 32.85%。红岩粉栽培基质的茶幼苗存活率相对灰岩粉栽培基质低 26.36%。

### 3.3. 不同栽培基质对茶幼苗生长的影响

为了合理研究不同栽培基质对茶幼苗生长影响,对茶幼苗地径、株高、叶片数、最长叶长度、最长叶宽度进行测量及分析。

#### 3.3.1. 不同栽培基质条件下茶幼苗的地径生长情况

不同栽培基质的茶幼苗地径生长状况见图 1。由图 1 可知,不同栽培基质培育茶幼苗地径生长状况不同。松针土栽培基质和灰岩粉栽培基质的茶幼苗地径生长相近。红岩粉栽培基质高其它栽培基质。红岩粉栽培基质相对灰岩粉栽培基质高 0.09 mm。

**Table 1.** Germination rate of tea seed under different cultivation matrixes

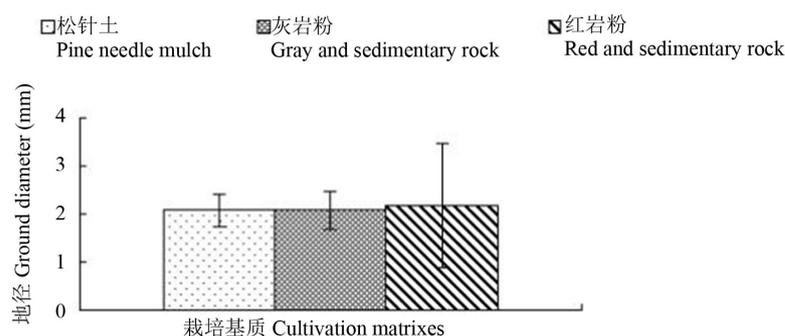
**表 1.** 不同栽培基质茶种子萌发率

栽培基质 Cultivation matrixes	萌发率 Germination rate (%)
松针土 Pine needle mulch	91.18
灰岩粉 Gray and sedimentary rock	89.44
红岩粉 Red and sedimentary rock	84.09

**Table 2.** Tea seedling survival rate under different cultivation matrixes

**表 2.** 不同栽培基质茶幼苗存活率

栽培基质 Cultivation matrixes	存活率 Seedling survival rate (%)
松针土 Pine needle mulch	83.82
灰岩粉 Gray and sedimentary rock	77.33
红岩粉 Red and sedimentary rock	50.97



**Figure 1.** Ground diameter growth of tea seedling under different cultivation matrixes

**图 1.** 不同栽培基质茶幼苗地径生长状况

不同栽培基质的茶幼苗地径方差分析表明：三种栽培基质下地径生长情况无显著差异( $P > 0.05$ )。三种栽培基质对茶幼苗地径生长情况影响相同。

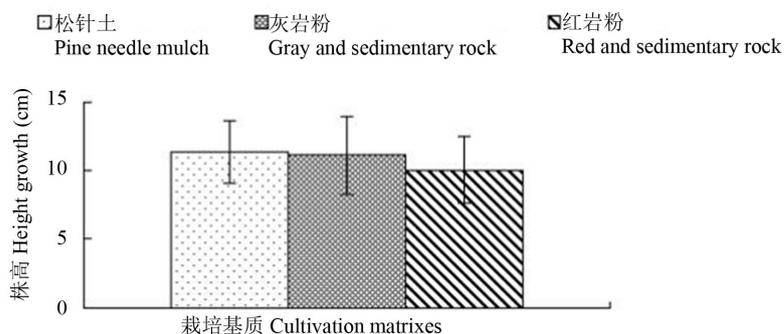
### 3.3.2. 不同栽培基质条件下茶幼苗株高的生长情况

不同栽培基质的茶幼苗株高生长状况见图 2。由图 2 可知，不同栽培基质培育茶幼苗株高生长状况不同。松针土栽培基质培育的茶幼苗株高相对灰岩粉栽培基质高 0.21 cm，相对红岩粉栽培基质高 1.28 cm。灰岩粉栽培基质培育的茶幼苗株高相对红岩粉栽培基质高 1.07 cm。

不同栽培基质的茶幼苗株高方差分析表明：三种栽培基质茶幼苗的株高生长情况有显著差异( $P < 0.05$ )。不同栽培基质的茶幼苗株高多重比较见表 3。由表 3 可知，松针土栽培基质的茶幼苗与灰岩粉栽培基质的茶幼苗株高无显著差异，两种栽培基质对茶幼苗株高生长情况影响相同。松针土栽培基质培育茶幼苗株高同红岩粉栽培基质有显著差异，松针土栽培基质培育茶幼苗株高生长效果高于红岩粉栽培基质。灰岩粉栽培基质培育茶幼苗株高同红岩粉栽培基质有显著差异，灰岩粉栽培基质培育茶幼苗株高生长效果高于红岩粉栽培基质。综合得出：松针土、灰岩粉栽培基质利于茶幼苗株高生长。

### 3.3.3. 不同栽培基质条件下茶幼苗叶片生长情况

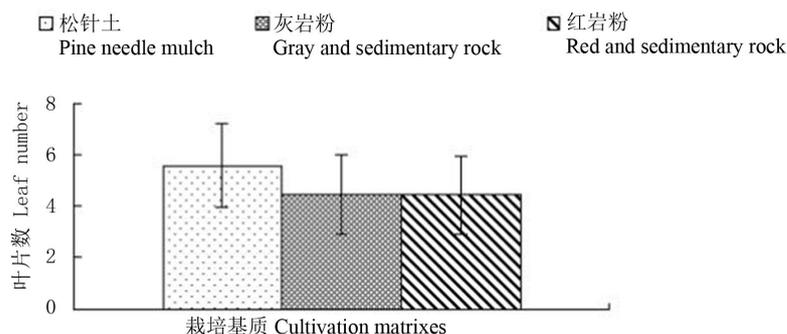
不同栽培基质的茶幼苗叶片数生长状况见图 3。由图 3 可知，不同栽培基质下，茶幼苗叶片数不同。松针土栽培基质叶片数相对灰岩粉或红岩粉栽培基质多约 1 片。灰岩粉栽培基质同红岩粉栽培基质叶片



**Figure 2.** Height growth of tea seedling under different cultivation matrixes  
**图 2.** 不同栽培基质培育茶幼苗株高生长状况

**Table 3.** Multiple comparison of tea seedling height among different cultivation matrixes  
**表 3.** 不同栽培基质茶幼苗株高多重比较

栽培基质 Cultivation matrixes	平均数 Average	平均数: 10.06 Average: 10.06	平均数: 11.12 Average: 11.12
松针土 Pine needle mulch	11.34	1.28 <sup>*</sup>	0.21
灰岩粉 Gray and sedimentary rock	11.12	1.07 <sup>*</sup>	
红岩粉 Red and sedimentary rock	10.06		



**Figure 3.** Leaf number of tea seedling under different cultivation matrixes  
**图 3.** 不同栽培基质茶幼苗叶片数生长状况

数相近。

不同栽培基质的茶幼苗叶片数方差分析表明：三种栽培基质茶幼苗的叶片数生长情况有显著差异( $P < 0.05$ )。不同栽培基质的茶幼苗叶片数多重比较见表 4。由表 4 可知，松针叶土栽培基质的茶幼苗叶片数同灰岩粉栽培基质有显著差异，松针土栽培基质培育茶幼苗叶片数同红岩粉栽培基质有显著差异，灰岩粉栽培基质培育茶幼苗叶片数同红岩粉栽培基质有显著差异。综合得出：松针土栽培基质利于茶幼苗叶片数生长。

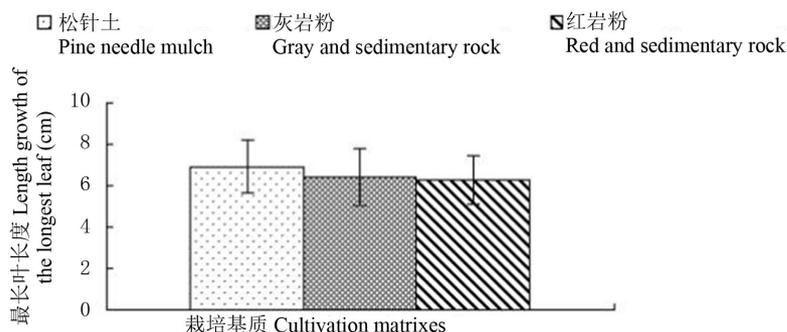
不同栽培基质的茶幼苗最长叶长度生长状况见图 4。由图 4 可知，不同栽培基质下，茶幼苗最长叶长度生长不同。松叶土栽培基质培育茶幼苗最长叶长度相对灰石栽培基质长 0.53 cm，相对红石栽培基质长 0.65 cm。灰石栽培基质培育茶幼苗最长叶长度相对红石栽培基质长 0.12 cm。

不同栽培基质的茶幼苗最长叶长度方差分析表明：三种栽培基质下茶幼苗最长叶长度生长情况无显著差异( $P > 0.05$ )。三种栽培基质对茶幼苗最长叶长度生长情况影响相同。

不同栽培基质的茶幼苗最长叶宽度生长状况见图 5。由图 5 可知，不同栽培基质下，茶幼苗最长叶

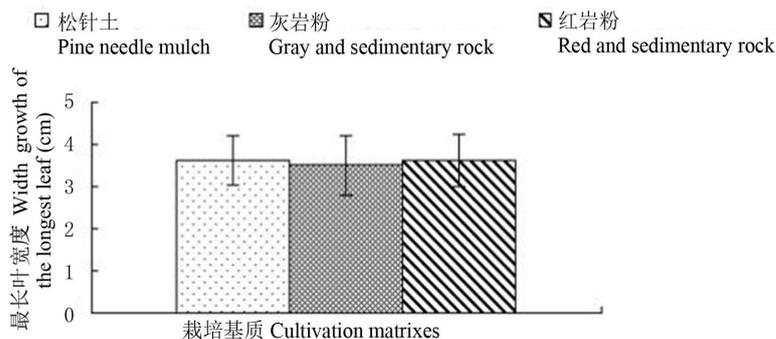
**Table 4.** Multiple comparison for leaf number of tea seedling under different cultivation matrixes  
**表 4.** 不同栽培基质茶幼苗叶片数多重比较

栽培基质 Cultivation matrixes	平均数 Average	平均数: 4.44 Average: 4.44	平均数: 4.48 Average: 4.48
松针土 Pine needle mulch	5.58	1.14*	1.10*
灰岩粉 Gray and sedimentary rock	4.48	1.14*	
红岩粉 Red and sedimentary rock	4.44		



**Figure 4.** Length growth of the longest leaf under different cultivation matrixes for tea seedling

**图 4.** 不同栽培基质茶幼苗最长叶长度生长状况



**Figure 5.** Width growth of the longest leaf under different cultivation matrixes for tea seedling

**图 5.** 不同栽培基质茶幼苗最长叶宽度生长状况

宽度生长不同。松针土栽培基质培育茶幼苗最长叶宽度相对灰岩粉栽培基质宽 0.10 cm。红岩粉栽培基质培育茶幼苗最长叶宽度相对灰岩粉栽培基质宽 0.11 cm。

不同栽培基质的茶幼苗最长叶宽度方差分析表明：三种栽培基质下茶幼苗最长叶宽度生长情况无显著差异( $P > 0.05$ )。三种栽培基质对茶幼苗最长叶宽度生长情况影响相同。

### 3.4. 不同栽培基质对茶幼苗的生物量影响

为了进一步研究不同栽培基质对茶幼苗生长影响，对茶幼苗鲜重、干重、叶干重、根干重进行测量及分析。

#### 3.4.1. 不同栽培基质条件下茶幼苗的鲜重

不同栽培基质的茶幼苗鲜重见图 6。由图 6 可知，不同栽培基质下，茶幼苗鲜重不同。松针土栽培

基质的鲜重较高,相对灰岩粉栽培基质高 20.10 g,相对红岩粉栽培基质高 22.27 g。灰岩粉栽培基质的鲜重相对红岩粉栽培基质高 2.17 g。

不同栽培基质的茶幼苗鲜重方差分析表明:三种栽培基质下茶幼苗鲜重含量无显著差异( $P > 0.05$ )。三种栽培基质对茶幼苗鲜重影响相同。

### 3.4.2. 不同栽培基质条件下茶幼苗的干重

不同栽培基质的茶幼苗干重见图 7。由图 7 可知,不同栽培基质下,茶幼苗干重不同。松针土栽培基质的干重相对灰岩粉栽培基质高 4.83 g,相对红岩粉栽培基质高 3.27 g。红岩粉栽培基质的干重相对灰岩粉栽培基质高 1.57 g。

不同栽培基质的茶幼苗干重方差分析表明:三种栽培基质下茶幼苗干重含量无显著差异( $P > 0.05$ )。三种栽培基质对茶幼苗干重影响相同。

### 3.4.3. 不同栽培基质条件下茶幼苗的叶、根干重

不同栽培基质条件下茶幼苗叶干重见图 8。由图 8 可知,不同栽培基质下,茶幼苗叶干重不同。松针土栽培基质的叶干重相对灰岩粉栽培基质高 1.47 g,相对红岩粉栽培基质高 1.77 g。灰岩粉栽培基质的叶干重相对灰岩粉栽培基质高 0.30 g。

不同栽培基质的茶幼苗叶干重方差分析表明:三种栽培基质下,茶幼苗叶干重含量无显著差异( $P > 0.05$ )。三种栽培基质对茶幼苗叶干重影响相同。

不同栽培基质的茶幼苗根干重见图 9。由图 9 可知,不同栽培基质下,茶幼苗根干重不同。松针土栽培基质的根干重相对灰岩粉栽培基质高 0.17 g,相对红岩粉栽培基质高 0.77 g。灰岩粉栽培基质的根干重相对灰岩粉栽培基质高 0.60 g。

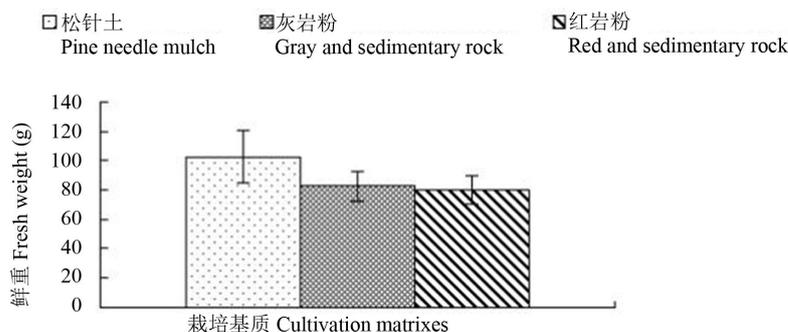


Figure 6. Fresh weight of tea seedling under different cultivation matrixes

图 6. 不同栽培基质茶幼苗鲜重

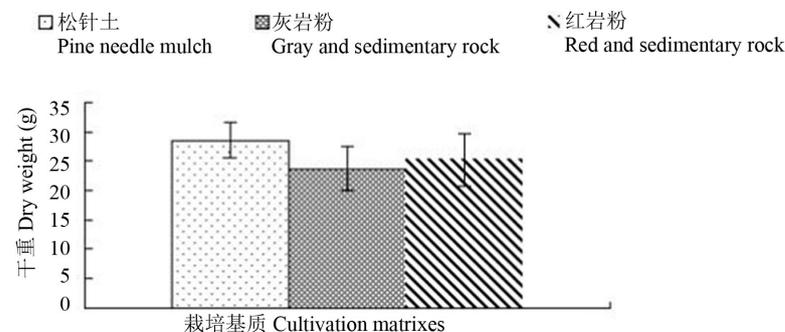


Figure 7. Dry weight of tea seedling under different cultivation matrixes

图 7. 不同栽培基质茶幼苗的干重

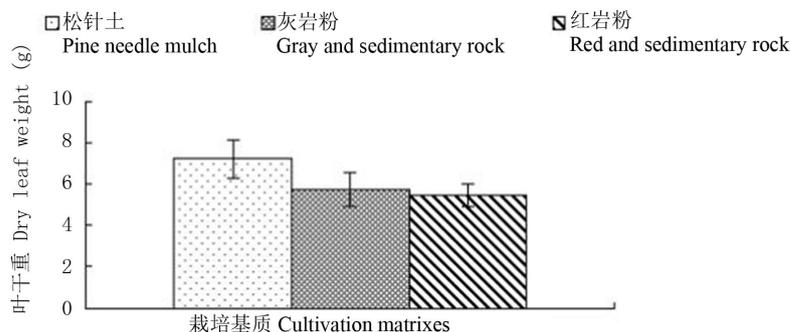


Figure 8. Dry leaf weight of tea seedling under different cultivation matrixes  
图 8. 不同栽培基质茶幼苗的叶干重

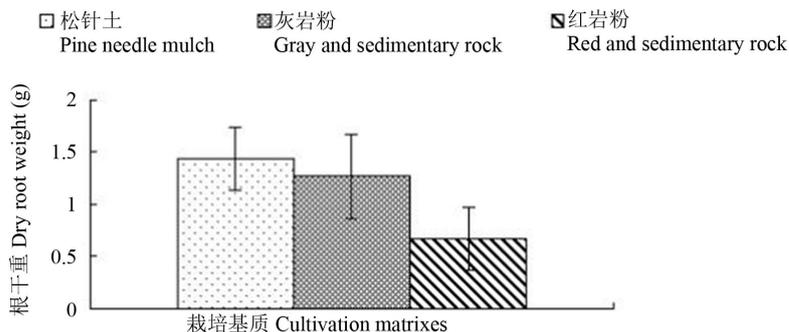


Figure 9. Dry root weight of tea seedling under different cultivation matrixes  
图 9. 不同栽培基质茶幼苗根干重

不同栽培基质的茶幼苗根干重方差分析表明：三种栽培基质下茶幼苗干根重含量无显著差异( $P > 0.05$ )。三种栽培基质对茶幼苗干根重影响相同。

## 4. 小结与讨论

松针土栽培基质相对红岩粉、灰岩粉栽培基质更利于育苗盘中茶树生长。

### 4.1. 萌发率、存活率

松针土栽培基质种植茶种子的萌发效果以及茶幼苗的存活数相对红岩粉、灰岩粉栽培基质好。茶籽中虽然含有一定量的营养元素，但在萌发过程中仍需要从外界环境中吸收营养物质[4]。并且，育苗盆种植过程中发现，水分是影响茶种子萌发以及茶幼苗存活重要因素。松针土一般指松叶凋落在地表，较长时间堆积，在一定的环境条件下经微生物等作用形成的腐烂物，同地表泥土混合后常作为一般种植的栽培基质，富含营养物质。灰岩粉、红岩粉一般指岩石经长时间经风化形成粉末状或颗粒状物质。灰岩粉、红岩粉栽培基质颗粒较大、基质空隙大、易被水分冲刷；松针土栽培基质土质松散、颗粒小。因此，松针土栽培基质相对灰岩粉、红岩粉栽培基质具有较好的固水能力，能减少水分散失，及时为茶幼苗提供生长所需水分以及营养物质。灰岩粉、红岩粉栽培基质保水能力差，水分散失快，不能长时间为植物提供水分完成生命活动。

### 4.2. 生长状况

松针土栽培基质茶幼苗生长相对红岩粉、灰岩粉栽培基质长势好。本实验对茶幼苗生长衡量指标采用：地径、株高、叶片数多少、最长叶长度、最长叶宽度等。经实验数据综合分析：三种栽培基质对茶

幼苗地径、最长叶长度、最长叶宽度影响无显著差异。三种栽培基质对茶幼苗株高、叶片数有显著差异。

幼苗株高在很大程度上决定植株的株高[5]。株高是植株生长过程中一个非常重要的形态指标，其可以反映植株的生长势和肥水供应与吸收情况[6]。叶是植株重要组成器官，是绿色植物进行光合作用的重要部位。叶子的一些指标可以体现植株的生长能力以及营养供给情况。例如：叶片颜色、叶片大小等。因此，采用株高、叶片数指标，可以间接反应出茶幼苗的生长状况。

松针土作为一种天然腐烂的物质，含有较多有利于植物生长的元素、有机物质等，长期处于树林下方，保肥能力较强。灰岩粉、红岩粉，在自然条件下经过水流冲刷，营养物质部分已经流失，为植物提供营养物质可能存在一定的缺陷。因此，松针土栽培基质营养成分较多，对于植物的生长有较大帮助。

### 4.3. 生物量

松针土栽培基质茶幼苗生物量与红岩粉、灰岩粉栽培基质效果相同。本实验对茶幼苗生物量衡量指标采用：鲜重、干重、叶干重、根干重等。经实验数据综合分析：三种栽培基质培育条件下，茶幼苗鲜重、干重、叶干重、根干重无显著差异。

### 4.4. 综合结论

由以上分析可以看出，三种栽培基质中以松针土的效果最好，但是，在没有松针土的情况下，灰岩粉也可以作为代用品在生产实际中应用；这是因为茶叶幼苗生长所需要的养分主要来自茶树种子贮存的养分，栽培基质只需要提供足够的水分及透气性就可以满足茶苗的生长发育需要。

### 基金项目

贵州师范学院学生科研项目(20120612)；贵州省国家级大学生创新创业计划项目(201359)；教育部生物资源科学专业综合改革试点项目(2012287)。

### 参考文献 (References)

- [1] 杨万福 (2013) 茶叶的综合利用与分类: 茶叶知识论坛之一. *遵义科技*, **1**, 27-33.
- [2] 杨振军 (2013) 下关小沱茶功能成分及其降血脂作用. *湖北农业科学*, **6**, 1334-1337.
- [3] 张正邱, 王惠泽, 罗显扬, 周富裕, 曹雨 (2011) 茶树高效快繁育苗新技术. *农技服务*, **8**, 1217-1218.
- [4] 韩晓阳, 刘晓慧, 刘腾飞, 王日为, 张丽霞 (2010) 茶籽萌发过程中养分吸收特性研究. *山东农业科学*, **10**, 66-70.
- [5] 王慧超, 李昌满, 徐亚丽 (2011) PEG 浸老化种子对茎瘤芥幼苗株高的影响. *安徽农业科学*, **39**, 8519-8162.
- [6] 刁明, 冯雪程, 喻晓强, 朴芳鹤 (2013) 不同栽培基质对温室彩椒生长影响的研究. *新疆农业科学*, **50**, 273-278.