

Application of Pecan Shell as Culture Medium for Orchid Cultivation

Chunlai Hong¹, Guimu Wang², Lingjuan Cheng², Zhiyong Xue^{1*}

¹Zhejiang Academy of Agricultural Science, Hangzhou

²Hangzhou QianDao GaoFeng Industrial Co., Ltd., Hangzhou

Email: 82004897@qq.com

Received: Mar. 13th, 2014; revised: Apr. 9th, 2014; accepted: Apr. 14th, 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

With the increasing pecan plantations in Chun'an County, Zhejiang, China, there are annually great quantities of pecan shells as waste materials. In this study, we try to utilize the pecan shells as the culture medium for orchid cultivation. The results showed that through the pecan shell-based culture medium, the orchids displayed a better growth of roots and sprouts with the longer and wider leaves, compared with those grown in other culture media.

Keywords

Pecan Shell, Cultivation Matrix, Orchid

基于山核桃蒲壳兰花栽培基质配方筛选

洪春来¹, 王桂木², 程凌娟², 薛智勇^{1*}

¹浙江省农业科学院, 杭州

²杭州淳安千岛湖高峰实业有限公司, 杭州

Email: 82004897@qq.com

收稿日期: 2014年3月13日; 修回日期: 2014年4月9日; 录用日期: 2014年4月14日

*通讯作者。

摘要

针对淳安县废弃山核桃蒲壳资源丰富但又缺乏合适利用技术的难题，尝试将山核桃蒲壳加工用作兰花栽培基质。结果表明，不同替代比率的山核桃蒲壳基质对兰花的栽培效果均明显优于对照(纯松鳞基质)，显著增加了兰花根系和新芽生长，增加兰花叶片的长度和宽度。

关键词

山核桃蒲壳，栽培基质，兰花

1. 引言

山核桃(*C. cathayensis* Sarg)是胡桃科山核桃属植物，为我国特产的优良干果、油料树种，主要分布在浙皖交界的临安、淳安和安徽省的宁国县等天目山区。近年来，由于山核桃特有的香味和营养价值，山核桃市场价格稳步上升，推动了山核桃产业的发展，也给当地农民带来了巨大的经济收益。目前，浙江省山核桃产量 17000 多吨，山核桃蒲壳约 16000 吨，其中淳安县年产山核桃 5025 吨，山核桃果蒲壳约 5000 吨[1]。在山核桃产区，这些蒲壳尚未找到较好的处理办法，大量的山核桃果壳弃置野外，或被倒入河流，污染了当地环境，危及动植物的生存[2] [3]。利用山核桃果壳开发成利用价值较高的天然产物，变废为宝，既能缓解产区的生态环境压力，又能提高山核桃产业的经济效益。开发山核桃壳利用技术，成了当地政府和林业部门急需解决的技术问题。

另外，随着兰花产业的发展，对栽培基质的需求日益增加。目前市场出售的各类花卉栽培基质以国外进口为主，国内自主研发的栽培基质所占比例较低。目前市场供应的兰花基质大多以陶土、岩棉、珍珠岩、蛭石、树皮等为主，价格昂贵，除用于名贵精品兰花种植外，难以满足大众养兰花需要和兰花产业化生产需求[4]。山核桃蒲壳在产区目前是废弃物，价格低廉，取材容易，且含有丰富的 K、Ca、Fe、Mn、Mg、Zn、Cu 等营养元素，营养全面，肥效持久[5]；同时，山核桃蒲壳由维管束成网络结构组成，具有很好的保水储水功能，通气性好，无杂质，无异味[6]，山核桃果壳完全符合花卉栽培基质生产条件。因此，利用山核桃蒲壳开发兰花生态基质既可以满足花卉栽培需求，提高山核桃产业经济效益，同时对改善山核桃产区的生态环境，提高产区农民的经济收益具有重要意义。

2. 材料与方 法

2.1. 试验地点

淳安县临歧镇，大棚设施栽培基地。

2.2. 植物材料

惠兰(已经在河砂中生长 6 个月以上)。

2.3. 基质材料

山核桃蒲壳、紫(红)砂岩碎粒(1~2.5 cm)、鹅卵石(1~2.5 cm)、草炭、黑木耳渣、松鳞(0.5~2.5 cm)、砖块碎粒(1~2.5 cm)、陶粒、珍珠岩等。有机材料如山核桃蒲壳、黑木耳渣、松鳞等在使用前均需要经过堆制充分发酵腐熟。以去除材料中有害病菌及松脂，使材料的物理化学性质稳定。

2.4. 营养钵型号

采用 16 cm(直径) × 18 cm(高度)的花盆。

2.5. 试验处理与设计

利用经过发酵腐熟的山核桃果壳、松鳞、黑木耳渣等资源,与砂石、草炭、碎砖、紫色砂岩、陶粒等物料组配,以纯松鳞栽培为对照(配方 1),共设置初筛基质配方 11 个,每个配方 20 盆,随机区组排列。

2.5.1. 盆栽方法

缓缓地将兰根放入盆内,使兰根自然舒展,尽量不与盆内壁碰擦。兰株入盆后,就逐步固定兰株姿势。一盆栽一丛的,应使老假鳞茎偏居一侧,使新芽有发展的余地。栽植时,一手扶叶,一手添加基质营养土,执住兰株基部稍往上提,以舒展根系,同时摇动兰盆。让基质营养土深入根际;继续添基质,并摇动兰盆,调整兰株的位置和高度。用手沿盆边按压,但切勿过重而伤根,继续添基质并挤压,直至盆中基质高度距离盆口 2~3 厘米。基质营养土应将全部兰根盖住,掩至假鳞茎基部,填土的深浅,一般以不埋及假鳞茎上的叶基为度。

2.5.2. 水肥管理

栽植完成后,即浇第一遍水,必须让盆中基质充分湿透。若置于水盆中浸水、切不可浸泡太久。盆土一经浸湿,立即将兰盆搬出,然后移置于遮阴之处养护。换盆 1 个月以后,用营养液定期补充肥料。

2.5.3. 观察与记载

试验期间,定期观察不同配方处理兰花的长势,并分别于 2012 年 4 月及 2013 年 3 月,每个配方处理随机选取栽培兰花 6 盆,对兰花的生长情况及农艺性状进行考察记载。

3. 结果与分析

于 2012 年度 4 月份对兰花生长情况及园艺性状进行了调查(表 1)。结果表明配方 3、配方 4、配方 5、

Table 1. The statistics of the orchid growth in April 2012

表 1. 2012 年 4 月份兰花生长情况统计表

配方	新/老苗	盆 1	盆 2	盆 3	盆 4	盆 5	盆 6	总苗数	叶长(cm)	叶宽(cm)	根长势	地上部长势	松鳞替代比率
1 号	新	5	4	5	2	5	4	25	12	0.7	好	较好	0
	老	7	6	7	6	8	6	40					
2 号	新	7	4	5	5	6	4	31	15.5	0.8	好	好	100%
	老	7	7	6	5	6	8	39					
3 号	新	7	4	7	8	5	5	36	14	0.8	好	好	80%
	老	5	3	6	8	6	6	34					
4 号	新	4	6	4	6	5	4	29	18	0.8	好	好	60%
	老	5	6	4	6	7	5	33					
5 号	新	3	5	4	5	5	6	28	14	0.8	好	好	40%
	老	4	6	5	6	5	5	31					
6 号	新	6	5	4	10	3	7	35	18	1.0	好	好	20%
	老	6	5	8	6	5	8	37					

续表

7号	新	6	4	6	4	3	4	27	17	0.7	好	好	松鳞 + 碎砖
	老	7	6	7	5	6	7	38					
8号	新	4	4	4	4	5	5	26	10.5	0.6	好	一般	松鳞 + 陶粒
	老	6	6	8	9	5	6	40					
9号	新	7	8	6	4	4	3	32	10	0.7	较差	一般	松鳞 + 砂岩
	老	6	5	6	5	8	7	37					
10	新	2	6	4	5	4	7	28	10	0.4	较差	一般	松鳞 + 10% 菇渣
	老	7	7	5	8	13	8	48					
11	新	7	6	7	7	8	5	40	7.5	0.6	较差	较差	松鳞 + 20% 菇渣
	老	8	7	7	7	9	7	45					

Table 2. The statistics of the orchid growth in March 2013
表 2. 2013 年 3 月份兰花生长情况统计表

配方	新/老苗	盆 1	盆 2	盆 3	盆 4	盆 5	盆 6	总苗数	叶长(cm)	叶宽(cm)	根长势	地上部长势	松鳞替代比率
1号	新	7	5	6	5	6	6	35	37	1.20	好	较好	0
	老	4	6	5	4	5	4	28					
2号	新	4	9	9	8	6	7	43	39	1.30	好	好	100%
	老	8	8	6	8	6	8	44					
3号	新	9	8	9	6	8	8	48	39	1.30	好	好	80%
	老	7	7	7	4	5	7	37					
4号	新	12	7	3	5	5	7	39	45	1.20	好	好	60%
	老	7	6	4	4	6	5	32					
5号	新	9	6	7	9	6	5	42	39	1.0	好	好	40%
	老	6	5	5	7	7	5	35					
6号	新	7	5	11	10	3	6	42	37	1.10	一般	较好	20%
	老	8	7	5	6	5	6	37					
7号	新	6	7	6	4	5	8	36	45	1.10	好	好	松鳞 + 碎砖
	老	5	7	4	5	4	5	30					
8号	新	8	8	6	5	7	7	41	57	0.70	好	好	松鳞 + 陶粒
	老	5	4	4	4	4	4	30					
9号	新	8	12	6	7	5	10	48	35	1.10	较差	较差	松鳞 + 砂岩
	老	6	10	5	6	7	6	40					
10号	新	7	5	6	6	7	7	38	39	1.10	一般	一般	松鳞 + 10% 菇渣
	老	7	8	6	7	5	4	37					
11号	新	10	7	6	7	8	11	49	37	1.20	一般	一般	松鳞 + 20% 菇渣
	老	6	7	7	7	8	7	42					

配方 6 等基质的栽培效果最好, 表现为苗粗壮、根系发达, 新芽数、新根数、株高、花芽等均明显优于纯松鳞和 100% 砂石的处理, 而配方 1、配方 8、配方 10 的新芽率较低, 配方 9 与配方 11 基质栽培的兰花根系差。

通过 1 年的兰花栽培试验研究表明, 用山核桃果壳替代 20% 以上松鳞的配方基质, 其兰花栽培效果与纯松鳞相比也没有明显的差异, 甚至更好。而用陶粒、砂岩、菇渣等其它材料与松鳞组合成的配方基质, 其兰花栽培效果比对照纯松鳞相对要差, 究其主要原因可能是由于不同基质材料的理化特性差异造成, 山核桃蒲壳具有纤维网状结构, 既有很好的保水、保肥特性, 又有很好的通气性, 有利于兰花肉质根的生长。陶粒的保水性很差、砂岩的 pH 为 8.2 呈现碱性、菇渣中盐分含量偏高($EC > 1.5 \text{ mS/cm}$), 这些均可能导致兰花根系生长不良, 从而影响兰花地上部的生长。

2013 年 3 月份兰花生长情况及园艺性状调查见表 2。结果表明, 通过近 2 年的基质栽培, 配方 3、配方 4、配方 5、配方 7、配方 8 等基质的栽培效果最好, 而配方 6、配方 9 及配方 11 的兰花根系生长较差, 主要表现为根系不发达, 老根发黑, 配方 2、配方 10 的新芽率较低。这些数据表明, 用山核桃果壳替代 20% 以上松鳞复合而成的配方基质, 其兰花栽培效果均比纯松鳞基质更好, 用山核桃蒲壳替代松鳞生产兰花栽培基质是完全可行的。而用砂岩、菇渣等材料与松鳞组合形成的基质其兰花栽培效果均不甚理想, 通过连续两年的试验对比, 充分显示出了山核桃果壳用作兰花栽培基质的优越性。

4. 主要结论

综上所述, 不同替代比率的山核桃蒲壳基质对兰花的栽培效果均明显优于纯松鳞基质及其它以菇渣、砂岩、陶粒为主要原料的配方基质, 表现为显著促进了兰花根系和新芽生长, 增加兰花叶片的长度和宽度。因此, 用山核桃蒲壳替代松鳞生产兰花栽培基质是完全可行的, 在山核桃产区充分利用山核桃蒲壳资源开发兰花栽培基质产品具有广泛的市场应用前景。

基金项目

本研究受杭州市科技项目(编号: 20110232B76)、浙江省重大科技专项农业项目(2011C12026)及科技援疆专项(2013AB008)共同资助。

参考文献 (References)

- [1] 艾呈祥, 李翠学, 陈相艳, 等 (2006) 我国山核桃属植物资源. *落叶果树*, **4**, 23-24
- [2] 王国平, 过婉珍 (2006) 山核桃蒲壳污染综合治理及其效应. *现代农业科技*, **3**, 72-73.
- [3] 颜芳 (2013) 农林废弃物山核桃蒲壳资源化利用研究进展. *安徽农业科学*, **14**, 6329-6330.
- [4] 荆延德, 元建中, 张志国 (2001) 花卉栽培基质研究进展. *浙江林业科技*, **6**, 68-71.
- [5] 陈向明, 俞志敏, 金杰, 刘梅霞 (2007) 山核桃外蒲壳无机成分的分析研究. *分析实验室*, **8**, 44-47.
- [6] 肖玲, 胥耀平, 赵先贵, 等 (1998) 核桃果皮的发育解剖学研究. *西北植物学报*, **4**, 577-580.