

松树“三剩物”生料栽培茯苓研究

何素明¹, 张传利¹, 刘宝²

(1. 云南热带作物职业学院, 云南 普洱 665000; 2. 普洱淞茂医药有限公司, 云南 普洱 665000)

摘要:分别以松树“三剩物”(即松树锯屑、边皮板、松针)为栽培材料,采用菌引法,进行温室和露天坑穴生料覆土2种栽培方式的茯苓栽培试验。结果表明:以散锯屑、边皮板、锯屑压制2号为原料栽培的生物学效率以及散锯木栽培、边皮板栽培的成活率都优于对照段木栽培,且温室散锯木栽培平均生物学效率达27.95%,也高于对照段木茯苓栽培。

关键词:茯苓;松树“三剩物”;栽培

中图分类号:S 567.3⁺2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)09-0189-03

茯苓[*Wolfiporia cocos* (Schw.) Ryv. et. Gilbn.]是一种兼性腐生真菌,是我国使用历史最长的药物之一,为药食用的大宗中药材,已广泛用于中医临床、中成药、制剂以及一些保健品中^[1]。目前普洱市的茯苓生产主要以松树段木或其树兜作栽培料,选择砂质土壤坡地作栽培场,使用新鲜菌核或人工培育的菌丝菌种作种源进行人工栽培,故茯苓生产每年要砍伐大量松树,对茯苓产区森林资源和生态环境造成了影响^[2],同时也制约了产业的可持续发展。另外,种植茯苓每窖用材量大,茯苓营养生长期和全生长期均偏长,给茯苓生产带来了不确定因素,常致许多苓农广种薄收,挫伤了苓农生产积极性^[3]。而普洱木材加工企业较多,且加工过程中产生的松树“三剩物”(即松树锯屑、边皮板、松针)大都废弃,松木资源利用率低。采用松树“三剩物”生料栽培茯苓,不仅能减少原木砍伐,变废为宝,增加茯苓产量,而且能提高松木资源利用率,具有很高的经济效益、生态效益和社会效益。为此,现利用松树加工后的剩余物进行茯苓生料栽培试验,旨在探索既可栽培茯苓又能节省木材、保护生态环境的茯苓可持续生产方法。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 供试菌种 栽培菌种为普洱市多年栽培的菌种,其原种来源为中科院微生物菌种保藏中心。

1.1.2 锯木压制 参照段木栽培方式将松木屑配上红土、淀粉、木胶等粘合剂拌匀后用方型模具进行压制晒干后做为栽培材料,松木屑来自松木加工厂。经过多次压制得到4个可行的配方。配方1:锯木20%、红土

10%、淀粉7%、含水量40%;配方2:锯木20%、红土10%、淀粉5%、骨胶2%、含水量40%;配方3:锯木20%、红土10%、淀粉5%、水泥2%、含水量40%;配方4:锯木20%、红土10%、淀粉5%、水泥2%、骨胶2%、含水量40%。先将淀粉、木胶煮均匀,再和锯木、红土、水泥拌均匀,然后用30 cm×30 cm×50 cm的模具压实后晒干备用。

1.2 试验方法

1.2.1 露天坑穴栽培 试验在云南热带作物职业学院实验地进行。露天栽培按栽培材料不同分8个小区,即把不同配方压制的锯屑栽培材料1、2、3、4号各设为1个小区(共4各小区)、散锯木、边皮板、松针各设为1个小区,并以段木栽培作为对照,设为1个小区。

1.2.2 大棚坑穴栽培 试验在云南热带作物职业学院温室大棚内进行。大棚栽培按栽培材料不同分7个小区,即把不同配方压制的锯屑栽培材料1、2、3、4、松针、散锯木各设为1个小区,并以段木栽培作为对照,设为1个小区。备好茯苓段木栽培材料,并按常规方法处理。选择适宜场所挖栽培坑穴,大小80 cm×400 cm×30 cm,穴底略为斜面。锯木压制采用4个材料为1窖约2 kg,段木采用40 cm长的4根为1窖约8 kg,散锯木采收2 kg为1窖、松针2 kg为1窖,边皮板4 kg为1窖。每窖接1/4袋菌种。栽培在6月初开始,6月20日对露天栽培中锯木压制栽培区全部进行补种,12月下旬收获。生物学效率=收获的茯苓菌核的鲜重/培养料干重×100%。

2 结果与分析

2.1 接种早期生长

由表1可知,栽培材料对比菌种成活率和菌丝生长量均为散锯木>段木>松针>边皮板>锯木压制,观测时发现散锯木温度最大,边皮板湿度最差,锯木压制的

第一作者简介:何素明(1973-),男,硕士,讲师,现主要从事中草药方面的教学与研究工作。E-mail:zhchuanli00@163.com。

收稿日期:2012-02-24

污染多。从不同环境条件相对比菌种成活率温室>露天,主要原因是露天虫害多;菌丝生长量相对比露天>温室,主要是雨季露天的湿度比温室内大得多,后对温室内进行了及时的淋水。由表 2 可知,栽培材料对比菌丝生长量为散锯木、段木>边皮板>锯木压制,且锯木

压制大多数都已死亡。不同环境条件菌丝生长量对比露天>温室。综上所述,早期菌丝成活温室栽培优于露天栽培,后期菌丝生长露天栽培优于温室栽培,温室栽培要注意接种后淋水保证湿度;早期菌丝成活生长散锯木、段木、边皮板为最好,其次为松针,压制锯木为最差。

表 1 接种后 14 d 菌丝生长观测(6 月 17 日)

栽培方式	段木	锯木 1 号	锯木 2 号	锯木 3 号	锯木 4 号	散锯木	松针	边皮板
露天	12 cm×6 cm(1)虫害(6)	污染	7 cm×8 cm(1)虫害污染(1)	虫害	污染	12 cm×8 cm	12 cm×8 cm	6 cm×6 cm
温室	16 cm×8 cm	—	—	13 cm×7 cm	污染(2)	16 cm×8 cm	6 cm×6 cm	—

注:—表示菌丝未成活,以下相同。

表 2 接种后 30 d 菌丝生长观测表(7 月 1 日)

栽培方式	段木	锯木 1 号	锯木 2 号	锯木 3 号	锯木 4 号	散锯木	松针	边皮板
露天	大面积长到菌材	死	死	死	死	长到锯木	未测	未测
温室	长到菌材	—	—	未见大量生长	发霉	16 cm×8 cm	未测	—

2.2 结苓后生长分析

由表 3 可知,露天栽培结苓栽培材料对比,边皮板>散锯木>锯木压制>段木>松针,段木栽培虫害多。温室栽培结苓,段木>松针>散锯木>锯木压制。由表

4 可知,露天栽培结苓栽培材料对比,边皮板和散锯木较好且边皮板>散锯木。结果表明,结苓温室栽培优于露天栽培,边皮板和段木结苓最好,其次为锯木压制,最后为散锯木和松针。

表 3 接种后 90 d 菌核生长测定(9 月 22 日)

栽培方式	段木	锯木 1 号	锯木 2 号	锯木 3 号	锯木 4 号	散锯木	松针	边皮板
露天	虫害(2)	结苓小	结苓	死	死	结苓小(2)	死(3)	结苓好
温室	结苓	—	—	未测	死	菌丝生长无菌核	结苓小(2)	—

表 4 接种后 120 d 菌核生长测定(11 月 1 日)

栽培方式	段木	锯木 1 号	锯木 2 号	锯木 3 号	锯木 4 号	散锯木	松针	边皮板
露天	死	死	死	死	死	4 cm×5 cm	未测	5 cm×7 cm
温室	5 cm×5 cm 2 个	—	—	虫害(2)	未测	未测	未测	—

2.3 成活率、栽培产量和生物学效率分析

由表 5 可知,单产高于露天段木栽培(0.291 kg)的有温室段木栽培(1.217 kg)、露天边皮板栽培(0.776 kg)、温室散锯木栽培(0.559 kg)、露天锯木压制栽培 2 号(0.334 kg)和露天散锯木栽培(0.316 kg)。生物学效率除了不成活处理和温室栽培锯木压制 3 号外都高于露天段木栽培(4.85%),其中温室散锯木栽培生

物学效率最高为 27.95%。成活率高于露天段木栽培(44.44%)的有露天边皮板栽培(82.35%)、温室散锯木栽培(66.67%)、温室段木栽培(65.48%),其中露天散锯木栽培(43.48%)也很接近对照。

由表 6 可知,散锯木栽培、边皮板栽培其生物学效率和成活率都高于段木栽培,锯木压制 2 号的生物学效率也高于段木栽培,但其成活率较低,接种、栽培技术还需进一步地研究改进,以提高成活率。

表 5 成活率、栽培产量和生物学效率统计

栽培环境	栽培材料	总窖数 /个	成活窖数 /个	成活率 /%	总产量 /kg	单产 /kg	生物学效率 /%
温室	段木	84	55	65.48	66.913	1.217	15.21
	锯木 1 号	—	—	—	—	—	—
	锯木 2 号	—	—	—	—	—	—
	锯木 3 号	28	3	10.71	0.230	0.077	3.85
	锯木 4 号	42	6	14.29	0.660	0.110	5.50
	散锯木	42	28	66.67	15.655	0.559	27.95
	松针	14	0	0	0.000	—	—
露天	段木	45	20	44.44	5.810	0.291	4.85
	锯木 1 号	24	0	0.00	0.000	—	—
	锯木 2 号	23	4	17.76	1.335	0.334	16.70
	锯木 3 号	24	0	0.00	0.000	—	—
	锯木 4 号	24	0	0.00	0.000	—	—
	散锯木	46	20	43.48	6.313	0.316	15.79
	松针	12	0	0.00	0.000	—	—
	边皮板	34	28	82.35	21.725	0.776	19.40

表 6 各种处理生物学效率、成活率、单产分析

处理	露天	温室	段木	1 号	2 号	3 号	4 号	散锯木	松针	边皮板
生物学效率/%	13.13	13.13	10.03	—	16.70	3.85	5.50	21.87	—	19.40
单产/kg	0.429	0.491	0.754	—	0.334	0.077	0.110	0.438	—	0.776
成活率/%	44.001	39.29	54.96	0	17.76	10.71	14.29	55.08	0	82.35

3 讨论

散锯木栽培中,锯木容易混入茯苓菌核中,对茯苓的品质造成极大的影响。试验受到时间、地点等很多因素的影响,全部处理的生活率、产量都较低会对试验结果的准确性有影响。锯木栽培从生物学效率上来说可行,但成活率较低,还需进一步试验,完善锯木栽培技术体系以便能在生产上推广运用。锯木压制的配方及方法还需进一步的探讨及优化。

多倍体何首乌产量和品质初步评价

汪珍春¹, 张晓燕¹, 赵 炜², 姚 焱¹, 张 平¹, 孙莉丽¹

(1. 广州大学 生命科学院, 植物抗逆基因功能研究广州市重点实验室, 广东 广州 510006; 2. 广州军区广州总医院, 广东 广州 510010)

摘 要:比较何首乌二倍体、三倍体及同源四倍体在块根产量和品质方面的差异, 为筛选优质高产多倍体新品种奠定基础。结果表明:何首乌多倍体表现为块根重显著提高, 营养优势明显优于二倍体;三倍体和同源四倍体单株块根有效成分二苯乙烯苷产量是二倍体的 2.99 倍和 1.69 倍。与四倍体相比,三倍体在块根产量及二苯乙烯苷产量方面更具优势,在药用植物何首乌优质高产育种中具有高的价值。

关键词:何首乌;三倍体;同源四倍体;产量;品质

中图分类号:S 567.23⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)09-0191-03

何首乌(*Polygonum multiflorum* Thunb.)为蓼科多年生落叶草本植物。主要以老藤和块根作为入药部位。其体内含有二苯乙烯苷类、蒽醌类、卵磷脂等多种有效成分^[1],具有补肝肾、益精血、乌须黑发、养心安神等功效,是我国重要的中药。历史上,广东德庆何首乌素有岭南道地药材之称;但发展至今,原道地产区及引种地

的何首乌均面临着种质退化、品质变异、病虫害危害等问题,培育高产优质的新品种是解决问题的关键^[2]。利用多倍体优势培育优良品种是目前药用植物常用的方法^[3-4]。在何首乌多倍体育种中,张夏楠等^[5]利用贵州种源诱导产生了何首乌同源四倍体新品种,其产量和品质^[6]有所提高。该试验前期以广东德庆何首乌为亲本,通过染色体加倍技术获得德庆何首乌同源四倍体;同时在种质中筛选出 1 份何首乌三倍体(2n=3x)。何首乌三倍体和四倍体在产量和品质方面是否存在差异,尚无相关报道。现比较何首乌二倍体、同源四倍体和三倍体在产量和品质方面的差异,为筛选品质优、产量高的何首乌多倍体新品种提供重要依据。

第一作者简介:汪珍春(1966-),女,本科,副教授,研究方向为遗传学。E-mail:WZC_laoshi@yahoo.com.cn。

责任作者:姚焱(1972-),女,博士,副教授,研究方向为植物遗传育种。E-mail:yaoyannn@163.com。

基金项目:广州市属高校科研资助项目(10A046);广东省大学生创新实验资助项目(1107810026)。

收稿日期:2012-03-09

参考文献

- [1] 李曙明,黄江经,吴炳健. 茯苓复式栽培技术[J]. 林业实用技术, 2007(8):34-35.
[2] 李剑,王克勤,苏玮,等. 茯苓棚室代料栽培技术研究初报[J]. 食用菌

学报, 2008, 15(4):40-43.

- [3] 刘振武,游平,郑威,等. 2 种长度料筒旱田栽培茯苓的比较试验[J]. 长江大学学报(自科版), 2006, 3(1):129-130, 134.

Raw Material Cultivation of *Wolfiporia cocos* with Three Pine Trees Waste

HE Su-ming¹, ZHANG Chuan-Li¹, Liu-Bao²

(1. Yunnan Vocational College of Tropical Crops, Pu'er, Yunnan 665000; 2 Pu'er Songmao Pharmaceutica Company, Pu'er, Yunnan 665000)

Abstract: With three pine trees waste (pine sawdust, pine edge, pine needle) for cultivation materials, the bacteria lead method, and the greenhouse and open-air cultivation experiment of *Wolfiporia cocos* were tested. The results showed that this scattered sawdust, pine edge, sawdust suppress No. 2 as the raw material of cultivation of biology efficiency and scattered wood sawing cultivation, pine edge was superior to that of the control cultivation its survival rate pine wood logs cultivation, and greenhouse wood sawing cultivation average scattered biological learn efficiency of 27.95%, the cultivation result also higher than those of control pine wood logs *Wolfiporia cocos* cultivation.

Key words: wolfiporia cocos; three pine trees waste; cultivation