

徐彦军,杨念龙,袁涛,等. 添加茶枝屑熟料栽培对白鬼笔生长及产量的影响[J]. 江苏农业科学,2017,45(21):152-154.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.21.042

添加茶枝屑熟料栽培对白鬼笔生长及产量的影响

徐彦军¹, 杨念龙², 袁涛³, 王波²

(1. 贵州大学农学院, 贵州贵阳 550025; 2. 贵州省织金县高原食用菌研究中心, 贵州织金 552100; 3. 贵州省盘县科技局, 贵州盘县 553500)

摘要:为研究添加茶枝屑熟料栽培对白鬼笔生长及产量的影响,以织金白鬼笔为试验材料,采用桦槁木屑添加茶枝屑熟料袋栽方法,研究添加不同量茶枝屑培养料对白鬼笔菌丝、菌蛋、子实体生长发育情况和产量表现的影响。结果表明:处理1白鬼笔菌丝浓密、粗壮,菌蛋产量(1.69 kg/筐)、干品菇产量(109.20 g/筐)和生物转化率(45.3%)较高,经 F 测验及多重比较可知,处理1干品菇产量与CK差异不显著,与其他处理间存在极显著差异,配方进一步优化后,可推广应用。

关键词:白鬼笔;茶枝屑;熟料栽培;产量

中图分类号: S646.804 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)21-0152-02

白鬼笔别称无裙菇、竹下菌,属担子菌亚门腹菌纲鬼笔目鬼笔科^[1]。白鬼笔具有活血止痛的作用和一定的食用价值,滇黔桂地区是鬼笔科真菌多样性丰富的地区,白鬼笔通常生长在林内枯枝落叶较多的地方或腐木上^[2]。贵州地区云雾多,光照少,为菇类生长提供了极为有利的条件^[3]。

2015年贵州全省茶园面积45.93万 hm^2 (投产茶园28.2万 hm^2),茶园面积1.33万 hm^2 以上的县有11个,每年修剪的成千上万吨茶树枝条没有被合理利用而废弃,在目前食用菌菌材紧缺、价格上涨的背景下,废弃茶树枝条的开发利用是值得研究的重大课题。笔者所在课题组以桦槁木屑添加茶枝屑熟料袋栽,于大棚内采用立体层架框式发菌、出菇,研究不同培养料对织金白鬼笔菌丝、菌蛋、子实体生长发育情况和产量的影响,以期筛选出含茶枝屑的白鬼笔培养料适宜配方,为在食用菌生产上开发利用废弃茶枝、变废为宝提供参考。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

供试白鬼笔,由贵州省织金县高原食用菌研究中心提供。

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计 试验地点设在贵州省织金县桂果农业园区贵州西南联合有限公司基地。本试验设计3个添加茶枝屑配方的处理,以不含茶枝屑的配方为对照(CK),熟料袋栽。对照(CK)配方:87%木屑,5%玉米粉,5%麸皮,1%白糖,0.3%硫酸镁,0.2%磷酸二氢钾,1%石膏,0.3%过磷酸钙,0.2%多菌灵,1 mg/kg三十烷醇;处理1、处理2、处理3分别将其中的87%木屑更换为72%木屑+15%茶枝屑、62%木屑+25%茶枝屑、52%木屑+35%茶枝屑,其他成分不变。按

照完全随机设计进行试验,共3次重复。

1.2.2 层架式立体栽培 2015年7月15日在贵州西南联合有限公司联栋日光智能温室,以塑料周转筐为容器,采用框架式立体栽培织金白鬼笔。在大棚内用角铁或用防腐木制成若干立体栽培架,每个栽培架长3 m、宽0.6 m、高2 m,架内3层,含顶面则为4层,层净高60 cm,底层距离地面20 cm。栽培塑料周转筐规格为60 cm×40 cm×20 cm(外径长×宽×高),每个周转筐净面积0.24 m^2 ,每筐装培养料(含熟料菌袋)干料量为2.2 kg;每个立体栽培架使用3层,每层放7个周转筐,每个栽培架放21个栽培筐,净栽培面积为5.04 m^2 。每2个栽培架组合成1个行段,段间距为1 m;棚内栽培架共6行12个,行间距为80 cm,总筐数252筐,栽培总净面积60.48 m^2 。

1.2.3 栽培料的处理 将桦槁木、茶枝条粉碎,按照各处理配方比例称质量,加入主料、辅料,充分混合拌均匀(含水量60%~65%)后装入15 cm×55 cm的聚丙烯塑料袋内,高压灭菌2 h,冷却到30 $^{\circ}\text{C}$ 以下后在接种室中无菌操作接入原种,然后移入24~26 $^{\circ}\text{C}$ 的养菌室内培养。

1.2.4 覆土的处理 选用腐殖土或耕作层20 cm以下的肥沃、结构疏松、孔隙度大、通气性能良好、有一定的团粒结构、pH值在5.0~5.6之间、干不成块、湿不发黏、喷水不板结、缺水不龟裂的土壤作覆土,使用前过筛,拾净石块、杂草、树枝等杂物,太阳下暴晒3~5 d,用杀虫剂、杀菌剂消毒后将水分含量调节至60%~65%备用。

1.2.5 栽培方法 栽培流程:将塑料周转筐用1%高锰酸钾水消毒后铺垫1层塑料薄膜→用2~3 cm大小的石子在周转筐内铺垫3~4 cm打底→再在石子上铺约4 cm厚的消毒处理的土壤→将长满菌丝的菌包脱袋平放于筐内,用腐质土均匀地将菌包间的空隙填满→铺第2层脱袋菌包,方法与第1层相同→覆土3~4 cm铺平、覆盖松针,每个周转筐摆放12袋菌包(6袋/层)。

1.2.6 发菌、出菇期管理 发菌期:在白鬼笔发菌期,保持气温在18~28 $^{\circ}\text{C}$,若棚内温度超过30 $^{\circ}\text{C}$ 需要进行通风换气或洒水,以降低气温;棚内覆土湿度保持在60%~65%,空气湿

收稿日期:2016-05-22

基金项目:贵州省科技厅农业攻关项目(编号:黔科合NZ[2013]3010号);贵州省科技计划(编号:黔科合成转字[2014]5210号、黔科合农G字[2013]4008号)。

作者简介:徐彦军(1972—),男,贵州毕节人,硕士,教授,主要从事食用菌教学及科研工作。E-mail:gdxyj1996@126.com。

度保持在60%~70%。出菇期:温度控制在15℃以下,土壤湿度保持在65%~70%,空气湿度要求在90%以上。光照:白鬼笔在菌丝生长阶段,不需要光照。子实体分化和白鬼笔菌蛋生长需要500 lx 散射光,棚内需要遮阴。白鬼笔是好气性真菌,要经常通风换气,保持棚内空气清新。

1.3 项目测定

主要测定以下几个项目:(1)各处理菌丝体生长情况(菌丝长速、接种至满袋时间、菌丝长势及色泽、整齐度);(2)各处理白鬼笔菌蛋性状表现(单位面积菌蛋数量、菌蛋纵横径、平均单菌蛋质量、鲜菌蛋产量);(3)各处理白鬼笔性状表现(菌盖直径、菌柄长度、菌柄粗度、平均单菇鲜质量、干质量、平均干菇产量)。

每次采菇时分别测量菌柄长度、菌柄直径、菌盖直径及子实体质量等性状。

2 结果与分析

2.1 各处理菌丝生长情况分析

从表1可以看出,菌丝长势特点为处理1、CK的菌丝洁白、浓密、粗壮,处理3菌丝白、密、细,处理2、3菌丝长势不如处理1、CK。菌丝生长速率的特点为CK与处理1接近,处理2、处理3稍慢。结果表明:随着茶枝屑含量的增加,织金白鬼笔菌丝长势变差,菌丝生长速度也变慢。

表1 各处理的菌丝生长发育情况

处理	菌丝长势	生长时间(d)		
		菌丝满 1/3 袋面	菌丝满 1/2 袋面	菌丝满 3/4 袋面
1	菌丝洁白、浓密、粗壮	14	23	30
2	菌丝洁白、密、粗壮	15	26	33
3	菌丝白、密、细	17	30	36
CK	菌丝洁白、浓密、粗壮	13	23	30

2.2 各处理白鬼笔菌蛋生长情况分析

从表2可以看出,第1潮菌蛋数量排序是CK>处理1>处理2>处理3。各个处理单个菌蛋质量以CK最高(63.3 g),处理2与处理3较低。通过对白鬼笔单个菌蛋质量的F测验和多重比较得出:CK与处理1无显著差异,CK与处理2、处理3均存在极显著差异;处理1、处理2、处理3间无显著差异。

表2 各处理菌蛋性状测定结果

处理	第1潮菌蛋 数量(个)	菌蛋纵径 (cm)	菌蛋横径 (cm)	单个菌蛋 质量(g)	菌蛋产量 (kg/筐)
1	21.9	4.88	4.70	62.5abA	1.69aA
2	20.6	4.81	4.68	61.2bA	1.63abAB
3	19.7	4.74	4.66	61.5bA	1.56bB
CK	22.4	4.93	4.71	63.3aA	1.71aA

注:同列数据后标有不同小写、大写字母分别表示差异显著($P<0.05$)、极显著($P<0.01$)。下同。

各处理菌蛋产量排序也为CK>处理1>处理2>处理3,CK菌蛋产量最高,达1.71 kg/筐,处理3产量最低,仅为1.56 kg/筐。通过对各处理每筐菌蛋产量进行F测验及多重比较表明:CK与处理1、处理2间无显著性差异,CK与处理3间差异达极显著水平;处理1与处理2无显著性差异,而与处

理3间差异达极显著水平;处理2、处理3间无显著差异。

综上可知:添加茶枝屑含量15%培养料(处理1)对织金白鬼笔菌蛋生长、单个菌蛋质量与菌蛋产量无明显影响;添加茶枝屑含量25%的培养料使白鬼笔菌蛋数量、单个菌蛋质量减少;添加茶枝屑含量30%的培养料对白鬼笔菌蛋数量、单个菌蛋质量、菌蛋产量都有明显影响。

2.3 各处理白鬼笔子实体生长情况分析

由表3可知,各处理白鬼笔菌盖直径大小很接近,菌柄长无明显规律;各处理菌柄粗、单菇鲜质量与单菇干质量排序表现一致,即CK>处理1>处理2>处理3。其中白鬼笔单菇干质量CK(2.94 g)与处理1(2.90 g)表现良好,处理2(2.73 g)和处理3(2.67 g)表现略差。通过对白鬼笔单菇干质量作F测验和多重比较得出:CK与处理1差异不显著,即处理1单菇干质量与CK接近,表明添加茶枝屑含量15%的培养料(处理1)对白鬼笔的单菇干质量及菇体生长无明显影响,CK与处理2、处理3间差异达极显著水平;处理1和处理2间差异达显著水平,处理1和处理3间差异达极显著水平。结果表明,添加茶枝屑含量25%、35%的培养料(处理2、处理3)与CK、处理1相比,对白鬼笔的菇体生长、单菇干质量有明显降低的影响。

表3 各处理白鬼笔子实体性状测定结果

处理	菌盖直径 (cm)	菌柄粗 (cm)	菌柄长 (cm)	单菇鲜 质量(g)	单菇干 质量(g)
1	4.37	3.22	19.28	26.28	2.90aAB
2	4.36	3.18	19.29	25.53	2.73bBC
3	4.34	3.14	17.73	24.57	2.67bC
CK	4.36	3.23	19.27	27.55	2.94aA

2.4 各处理白鬼笔产量(干品)分析

由表4可知,各处理白鬼笔平均产量(干品)排序为CK>处理1>处理2>处理3。经过F测验和多重比较表明:CK和处理1差异不显著,CK与处理2、处理3间差异极显著;处理1与处理2、处理3间存在极显著差异;处理2与处理3间差异显著。各处理生物转化率排序为CK>处理1>处理2>处理3。

表4 各处理白鬼笔干品产量

处理	产量(g/筐)				生物转化率 (%)
	重复1	重复2	重复3	平均	
1	107.4	110.9	109.3	109.20aA	45.3
2	99.3	102.5	106.2	102.67bB	43.5
3	98.6	95.4	96.1	96.70cB	42.2
CK	109.6	113.3	108.7	109.87aA	48.6

综上可知,各处理的织金白鬼笔平均产量(干品)和生物转化率表现一致,均表现为CK>处理1>处理2>处理3;处理1和CK白鬼笔干品产量无显著差异,即添加茶枝屑含量15%的培养料(处理1)对白鬼笔产量(干品)无明显影响,而添加茶枝屑含量25%、35%的培养料(处理2、处理3)与CK、处理1相比,对白鬼笔干品产量和生物转化率有明显降低的影响。

3 结论与讨论

层架式筐栽出菇可充分利用棚室空间,提高菇棚单位面

王秋君,严少华,马艳. 基质栽培中追施化肥对可溶性有机质及西瓜生长的影响[J]. 江苏农业科学,2017,45(21):154-157.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.21.043

基质栽培中追施化肥对可溶性有机质及西瓜生长的影响

王秋君,严少华,马艳

(江苏省农业科学院农业资源与环境研究所,江苏南京 210014)

摘要:研究有机基质栽培过程中施用化肥对基质中可溶性有机质化学结构的影响。以猪舍发酵床垫料、珍珠岩、蛭石和泥炭按体积比4:2:2:2混合作为西瓜栽培基质,设置不施肥(CK)、施氮钾肥(NK)、施氮磷钾肥(NPK)3个处理,研究对西瓜生物学性状和基质化学性状的影响。结果表明,NPK处理的西瓜果实产量较NK处理提高了33.4%,处理间差异显著;植株生物量较CK、NK处理分别提高了35.3%、13.8%,处理间差异显著。与CK和NK处理相比,NPK处理显著增加了西瓜茎中的氮、磷含量,并显著降低了基质中有机质、铵态氮和速效磷含量;NPK处理可溶性有机物的腐殖化程度高于CK和NK处理。研究结果表明,以猪舍发酵床垫料为原料的有机基质可以作为西瓜生长的载体,不同肥料处理不仅通过其自身所带养分改变了基质中养分含量,同时也可能通过改变基质中可溶性有机物质化学结构而间接影响了基质中速效养分的含量,最终改变了西瓜生物学性状。

关键词:发酵床垫料;西瓜;养分;水溶性有机物

中图分类号: S652.04;S652.06 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)21-0154-04

发酵床养殖技术最近几年在我国发展迅速,它在环境保护和提高畜禽福利等方面都得到学者和农户的认可^[1],但是针对使用后的发酵床垫料的处理方法目前研究较少。发酵床经过畜禽排泄的粪尿充分混合,实现了原位的吸附和分解,使得其中的养分含量丰富^[2]。发酵床垫料经过堆肥腐熟后可以作为一种优质的有机肥料。纪玉琨研究发现,将发酵床垫料作为有机肥施入土壤,明显提高了土壤有机质、全氮、全磷、全钾含量,提高了土壤的肥力。利用农业废弃物作为蔬菜类作物的无土栽培基质是目前废弃物资源化领域的研究热点之一^[3]。大量研究表明,以农业废弃物为原料的有机基质中含有丰富的养分,可促进蔬菜类作物生长,提高作物的产量和

品质^[4-5]。

可溶性有机质作为土壤中的天然配位体,对土壤中养分的有效性及其迁移特性有重要影响。可溶性有机质仅占土壤有机质总量的极小部分,但却是土壤有机质中最活跃的组分之一,也是土壤有机质研究中最有意义的量化指标。土壤可溶性有机质被认为是可矿化的氮源和磷源,对土壤中养分循环和有效性具有重要的作用^[6]。可溶性有机质可以通过增加作物生长环境中氮和一些微量元素的有效性从而促进作物的生长^[7]。

在堆肥和有机基质的一些生物化学过程中,可溶性有机质起着很重要的作用^[8],且对总有机质的变化有重要的指示作用^[9]。目前,国内外学者对土壤可溶性有机质的研究较多,然而关于作物栽培基质中可溶性有机质的研究较少。

为了弥补同类研究的不足,本试验在以发酵床垫料为原料的有机基质西瓜栽培条件下,研究了施用不同的化肥对基质中可溶性有机质化学结构的影响,了解可溶性有机质与速效养分的相关性,以期对猪舍发酵床垫料在西瓜无土栽培上的高效应用提供理论依据。

收稿日期:2017-04-07

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(15)1003-9]。

作者简介:王秋君(1983—),男,山西运城人,博士,副研究员,主要从事设施蔬菜养管理研究。Tel:(025)84391251;E-mail:Wangqiuju461@163.com。

通信作者:马艳,博士,研究员,主要从事设施蔬菜养管理研究。Tel:(025)84390248;E-mail:myjaas@sina.com。

积土地利用。熟料(袋栽)适宜机械化、流水线生产,可促进蒜类工厂化栽培。本试验以研究白鬼笔熟料栽培及开发利用贵州省茶区大量废弃茶树枝条为目的,以桦槁木屑添加茶枝屑培养料熟料袋栽,采用层架式框栽覆土出蒜,结果表明:处理1(添加茶枝屑含量15%的培养料)白鬼笔菌丝浓密、粗壮,菌蛋产量(1.69 kg/筐)、干品蒜产量(109.20 g/筐)和生物转化率(45.3%)较高。经F测验及多重比较可知,处理1干品蒜产量与对照差异不显著,与其他处理间存在显著差异,可推广应用。而添加茶枝屑含量25%、35%的处理,白鬼笔菌蛋数量、单个菌蛋质量、蒜体生长、单蒜干质量、产量和生物

转化率与对照相比有明显降低,须开展针对废弃茶树枝条处理的进一步研究,以提高其栽培白鬼笔的可用性。

参考文献:

- [1]李能章,李能武,邱荣蓉,等. 白鬼笔菌蕾的生长发育及出菇条件初探[J]. 生物学杂志,2006,23(5):41-42.
- [2]李泰辉,宋斌,吴兴亮,等. 滇黔桂鬼笔科研究[J]. 贵州科学,2004,22(1):80-89.
- [3]邹方伦. 贵州竹荪资源及生态的研究[J]. 贵州农业科学,1994(3):43-47.