

榆黄蘑菌糠在番茄无土栽培中的应用研究

律凤霞, 李 猷, 高 璿 濛

(牡丹江师范学院 生命科学与技术学院, 黑龙江 牡丹江 157011)

摘 要:以榆黄蘑菌糠消毒后滤出浸提液为试材,以番茄为无土栽培为试验对象,研究了浸提液在番茄无土栽培中的营养价值。结果表明:与清水比较,榆黄蘑菌糠浸提液中的营养物质对番茄生长过程中的株高、茎粗、冠幅及终产量等都有明显的促进作用。

关键词:菌糠;浸提液;无土栽培;番茄

中图分类号:S 641.204⁺.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)08-0159-03

近年来,随着市场对食用菌需求量的增加,食用菌栽培技术得到迅速推广和普及^[1]。与此同时,食用菌采收后的废弃菌糠也随之增多。菌糠中富含菌丝体、蛋白质及其它营养物质,但由于人们对其认识不足,很多菇

农通常是将废料长期堆放在菇场四周任其腐烂;有的则直接倾倒在水塘、溪沟、湖泊边侧,特别是老产区和规模生产区,废弃菌糠的随意丢弃将会给食用菌生产的发展带来极大隐患,轻则造成环境污染,影响以后种菇的产量和质量,重则导致病虫害大量蔓延与危害,造成严重减产甚至绝收^[2-5]。食用菌培养基经菌丝生长降解出菇后,菌糠中含有许多植物需要的营养物质,且易被作物吸收利用,在植物栽培中具有很大的再利用潜力。该试验以榆黄蘑菌糠消毒后滤出浸提液为营养液对番茄进

第一作者简介:律凤霞(1967-),女,硕士,副研究员,硕士生导师,研究方向为食用菌栽培及分子植物病理学。

基金项目:黑龙江省教育厅科技资助项目。

收稿日期:2012-12-13

参考文献

- [1] 陈世通,李梦杰,李荣春.食用菌菌糠综合利用的研究现状[J].北方园艺,2011(19):152-154.
- [2] 王德芝,张水成.食用菌生产技术[M].北京:中国轻工业出版社,2007:84-85.
- [3] 范可章,张振,蔡健,等.金针菇废料栽培平菇试验研究[J].中国食用菌,2011(1):26-29.
- [4] 黄晓春.林荫下凤尾菇栽培技术[J].河北林业科技,2007(4):50-51.
- [5] 郝涤非.凤尾菇栽培的实践与探索[J].北方园艺,2009(12):236-239.
- [6] 黄晓春.凤尾菇菌种分离、培养和扩繁技术[J].种子科技,2007,25

(2):55.

- [7] 向敏,曹流俭.发酵料栽培凤尾菇技术的研究[J].安徽农业科学,2005,33(2):264.
- [8] 高淑敏,刘海林.高寒地区夏季利用金针菇等废料栽培鸡腿菇试验[J].北方园艺,2010(20):174-175.
- [9] 赵启光,王尚奎,王亮,等.利用平菇菌糠栽培鸡腿菇培养料配方试验研究[J].北方园艺,2007(2):167-168.
- [10] 赵桂云,龚振杰,陈欢.平菇菌糠替代木屑栽培茶薪菇和黑木耳[J].食用菌学报,2009,16(3):36-38.

Optimization Research on Cultivate Formula of *Pleurotus ostreatus* Using Cultural Residue in *Flammulina velutiper* (Fr.) Sing Industrial Production

LI Chao

(College of Horticulture, Liaoning Academy of Agricultural Sciences, Shenyang, Liaoning 110161)

Abstract: Taking cultural residue in *Flammulina velutiper* (Fr.) Sing industrial production as the basic material, using corncob as the main material, different combinations of residue and corncob were made to screen the cultivate formula of *Pleurotus ostreatus*. The results showed that the growth of *Pleurotus ostreatus* were different on different formulas. When the cultural residue of *Flammulina velutiper* (Fr.) Sing was 60%, the yield of *Pleurotus ostreatus* reached the highest, and the cost was 29.9% lower than the CK.

Key words: *Flammulina velutiper* (Fr.) Sing; *Pleurotus ostreatus*; industrial production; cultural residue of edible fungi; test formula

行无土栽培^[6],设置清水培养液作为对照,通过不同培养液中番茄生长过程中农艺性状差异比较,验证菌糠在作物栽培中的再利用价值。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试“圣女”小番茄(有限生长型)购于牡丹江市种子商店。榆黄蘑菌糠由牡丹江师范学院生命科学与技术学院植物园提供。

1.2 试验方法

榆黄蘑菌糠粉碎过筛晒干,用清水浸泡 24 h 后滤出浸提液作为无土栽培的营养液,栽培作物为“圣女”小番茄,待番茄苗达 5 cm 高时,分别移至榆黄蘑菌糠浸提液和清水中(对照)作无土栽培,每隔 24 h 用给氧泵给培养液注氧。观察番茄植株生长情况。

1.3 项目测定

每隔 10 d 对番茄进行植株形态指标的测定,包括植株株高、茎粗、冠幅和根系范围等,调查时取 4 个重复样品,取其平均值。植株停止生长后计算番茄终产量。

1.4 数据分析

所有试验数据均采用 Excel 作图,SPSS 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 榆黄蘑菌糠浸提液对番茄株高的影响

由图 1 可知,初期菌糠与清水 2 种培养液中番茄株高间差距不大,甚至清水比菌糠长势要好,而移栽后 30 d 菌糠浸提液中的番茄远远高于清水中番茄。由表 1 单因素方差分析表明, $P=0.3399<0.5$,菌糠培养和清水培养的番茄株高间存在差异,且差异显著,说明菌糠对番茄株高的生长具有促进作用。

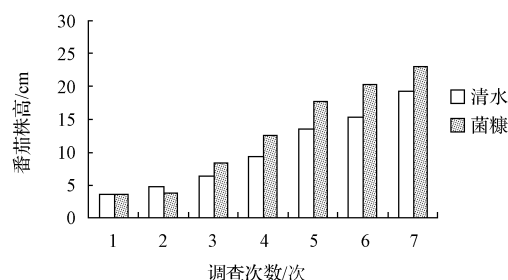


图 1 菌糠浸提液对番茄株高的影响

Fig. 1 Effect of fungus chaff on tomato plant height

表 1 番茄株高差异性分析

Table 1 Difference analysis of tomato plant height

差异源	方差 SS	自由度 df	均方差 MS	F 值	P 值	F crit
组间	8.239114286	1	8.239114286	0.987723488	0.339917648	4.747225336
组内	100.0982286	12	8.341519048			
总计	108.3373429	13				

2.2 榆黄蘑菌糠浸提液对番茄茎粗的影响

由图 2 可知,初期菌糠与清水 2 种培养液中番茄茎

粗间差距不大,移栽后 40 d 菌糠浸提液中的番茄植株茎粗远远大于清水中番茄植株。由表 2 单因素方差分析表明, $P=0.1916<0.5$,菌糠培养和清水培养的番茄株高间存在差异,且差异显著,说明菌糠对番茄主茎增粗有明显的促进作用。

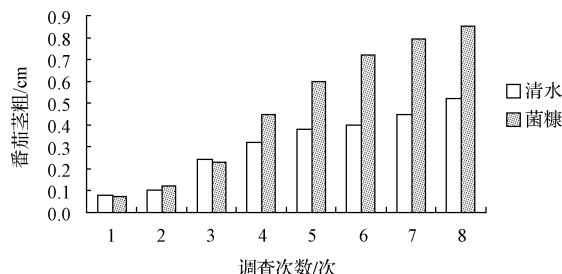


图 2 菌糠浸提液对番茄茎粗的影响

Fig. 2 Effect of fungus chaff on tomato stem diameter

表 2 番茄茎粗差异性分析

Table 2 Difference analysis of tomato stem diameter

差异源	方差 SS	自由度 df	均方差 MS	F 值	P 值	F crit
组间	0.113064063	1	0.113064063	1.882811019	0.191601797	4.600109908
组内	0.840709375	14	0.06005067			
总计	0.953773438	15				

2.3 榆黄蘑菌糠浸提液对番茄冠幅的影响

由图 3 可以看出,初期菌糠与清水 2 种培养液中番茄冠幅间差距不大,移栽后 40~50 d 菌糠浸提液中的番茄冠幅远远大于清水中番茄植株。表 3 单因素方差分析表明, $P=0.1235<0.5$,菌糠培养和清水培养的番茄株高间存在差异,且差异显著,说明菌糠对番茄主茎增粗有明显的促进作用。

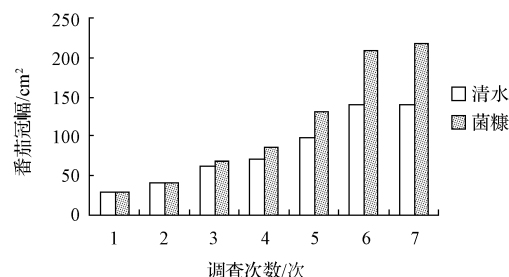


图 3 菌糠浸提液对番茄冠幅的影响

Fig. 3 Effect of fungus chaff on tomato stem diameter

表 3 番茄株高差异性分析

Table 3 Difference analysis of tomato plant height

差异源	方差 SS	自由度 df	均方差 MS	F 值	P 值	F crit
组间	15 105.09	1	15 105.09	2.743516	0.123545	4.747225
组内	66 068.89	12	5 505.741			
总计	81 173.98	13				

2.4 榆黄蘑菌糠对番茄产量的影响

随机选取 5 组番茄,每组 4 株(对照同样取 5 组),取其平均值,分析菌糠对番茄单株产量的影响,结果见图

4。表4表明菌糠提取液对提高番茄产量作用显著,表5单因素方差分析表明, $P=0.000786<0.001$,菌糠培养和清水培养的番茄单株产量间存在差异,且差异极显著,验证了菌糠对番茄产量的显著促进作用。

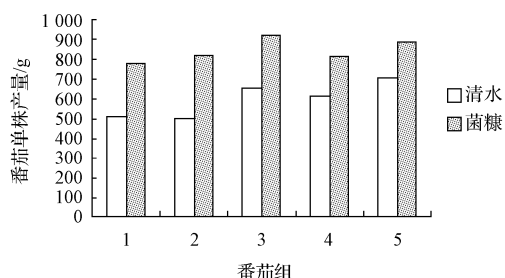


图4 菌糠浸提液对番茄产量的影响

Fig. 4 Effect of fungus chaff on tomato yield

表4 番茄株高差异性分析

Table 4 Difference analysis of tomato plant height

差异源	方差SS	自由度df	均方差MS	F值	P值	F crit
组间	153 760	1	153 760	27.42873	0.000786	5.317655
组内	44 846.4	8	5 605.8			
总计	198 606.4	9				

2.5 榆黄蘑菌糠对番茄根系的影响

如图5所示,移栽后30d菌糠浸提液组番茄的根长



图5 菌糠浸提液对番茄根系的影响

Fig. 5 Effect of fungus chaff on tomato root system

和根数均明显大于对照组。说明榆黄蘑菌糠提取液对番茄根系的生长有较大的促进作用。

3 结论

该试验结果表明,榆黄蘑菌糠液对番茄生长过程中的相关农艺性状如株高、茎粗、冠幅和根系有显著促进作用,且差异显著。而对番茄单株产量的影响更是达到极显著作用。因此榆黄蘑菌糠可以作为番茄无土栽培生长的良好有机营养物质来源,使用后对番茄的生长有明显的促进作用,值得推广应用^[7-9]。榆黄蘑菌糠中含有大量的有机氮磷钾和微量元素,以水溶状态更便于植物吸收利用^[10]。有利于番茄生长过程性对菌糠营养液中的营养物质利用率的逐渐提高。随着人们对食用菌需求量的猛增和栽培食用菌技术的普及,食用菌菌糠的形成量会越来越多,菌糠开发再利用和高效利用不但能节省原料、降低成本、保护环境,还能提高栽培作物的产量,增加经济效益,具有十分重要的经济意义。

参考文献

- [1] 马寿福,军花,刁治民,等.食用菌菌糠营养价值及利用途径的研究[J].青海草业,2006,15(3):36-40.
- [2] 陈永生,平英华.菌糠饲料资源的开发利用[J].食用菌,1991,13(4):41-42.
- [3] 张树庭.发展中的中国食用菌产业及对人类的贡献[J].国际农产品贸易,2004,88:18-27.
- [4] 盛堆.食用菌废弃料的综合利用[J].中国农垦,2000(10):35-37.
- [5] 彭智华,龚敏方.蛋白质的营养评价及其在食用菌营养评价上的应用[J].食用菌学报,1996(6):139-142.
- [6] 刑禹贤.无土栽培原理与技术[M].北京:中国农业出版社,1990(9):78-82.
- [7] Barragry A R, Morgan J V. Effect of mineral and slow release nitrogen combinations on the growth of tomato in a coniferous bark medium[J]. Acta Hort, 1978, 82: 43-53.
- [8] 陈永生,平英华.菌糠饲料资源的开发利用[J].食用菌,1991(4):41-42.
- [9] Jones J B A. Guide for the hydroponics and soilless culture grower[M]. OR: Timber Press, Portland, 1983: 256-273.
- [10] 陈翠玲.食用菌栽培废料养分含量分析[J].河南农业科学,2007(4):28-29.

Research of Fungus Chaff of *Pleurotus citrinipileatus* Sing on the Application of Soilless Cultivation of Tomato

LV Feng-xia, LI You, GAO Xuan-meng

(Department of Life Sciences and Technology, Mudanjiang Normal University, Mudanjiang, Heilongjiang 157011)

Abstract: Taking the extracts of fungus chaff of *Pleurotus citrinipileatus* Sing as test materials, the tomato in soilless cultivation as test object, the nutritional value of water extracts in tomato soilless culture were studied. The results showed that compared with the water, the nutrition from fungus chaff of *Pleurotus citrinipileatus* Sing had a promoting role in plant height, stem diameter, crown and yield of tomato.

Key words: fungus chaff; water extracts; soilless culture; tomato