

郭炜,于洪久,张楠,等.不同配比菌渣基质对黄瓜秧苗生长的影响[J].黑龙江农业科学,2020(11):38-40.

不同配比菌渣基质对黄瓜秧苗生长的影响

郭 炜,于洪久,张 楠,钟 鹏,孙 彬,左 辛,刘 杰
(黑龙江省农业科学院 农村能源与环保研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为提高农业废弃物的利用效率,实现农业的循环发展,本研究用部分发酵完成的菌渣代替土壤作育苗基质,以美绿黄瓜品种为试验材料,分析了5种不同菌渣基质配方对黄瓜秧苗生长发育的影响。结果表明:菌渣添加量为60%~70%与土壤混合为最优配方,与土壤(CK)和其他配方比较,用该配方栽培的黄瓜秧苗的生长发育指标最优。

关键词:菌渣;碳源;基质;秧苗素质

据有关调研显示,2008年黑龙江省食用菌产值达39.7亿元,2017年黑龙江省食用菌产值已经高达45.8亿元,居于全国第七位,随着食用菌栽培面积的不断增加,产生了大量的食用菌菌渣,菌渣中有机物质含量丰富,而目前我国的菌渣利用率约为33%,大部分被随意丢弃,既污染了生态环境同时也造成了农业资源的浪费^[1-2]。提高菌渣的利用效率,既可以推动农业废弃物的循环利用,也可以美化生态环境。

无土栽培,是利用农业废弃物或草炭等有机物质代替土壤栽培作物秧苗的技术。菌渣透气性好,营养丰富,保水性强可代替部分土壤,是上好的基

质材料。本文在菌渣代替土壤对黄瓜秧苗素质影响方面进行初步研究,旨在提升菌渣的利用效率。

1 材料与amp;方法

1.1 材料

本试验于2019年4-6月在黑龙江省农业科学院农村能源与环保所试验园进行。

本试验所用的美绿牌黄瓜种子购于哈尔滨市种子销售中心;本试验所用的菌渣为黑龙江省农业科学院农村能源与环保研究所提供的木腐菌菌渣,其理化性状详见表1;本试验所用的土壤取自哈尔滨市道外区民主乡国家现代农业科技示范展示基地。

表1 菌渣理化性状

Table 1 Physical and chemical properties of mushroom residue

鲜样含水量 Water content of fresh sample/%	pH	全氮含量 Total nitrogen content/ (g·kg ⁻¹)	全磷含量 Total phosphorus content/ (g·kg ⁻¹)	全钾含量 Total potassium content/ (g·kg ⁻¹)	碱解氮含量 Alkali hydrolyzed nitrogen content/ (g·kg ⁻¹)	速效磷含量 Available phosphorus content/ (g·kg ⁻¹)	速效钾含量 Available potassium content/ (g·kg ⁻¹)	有机质 含量 Organic matter content/%
0.52	5.10	12.35	1.27	5.63	2086.94	307.61	2319.47	91.3

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验按照菌渣和土壤体积的不同配比共设6个处理(表2),每个处理重复3次,以不添加菌渣的基质作为对照(CK),菌渣

和土壤均在121℃高压灭菌锅中灭菌2h。比较用不同比例的菌渣代替土壤对黄瓜秧苗素质平均株高、平均干鲜重等生物量的影响。采用50孔育苗盘,每个处理1盘。

试验于5月27日播种,播种前对种子进行催芽,将黄瓜种子在55℃水中进行浸泡^[3],15min后捞出种子,再将种子放入25℃水中浸泡4h,捞出后用灭菌的纱布将种子铺好,在25℃的恒温条件下催芽。

收稿日期:2020-07-10

基金项目:黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”专项(HNK2019CX10-17)。

第一作者:郭炜(1982-),女,硕士,助理研究员,从事农业微生物及食用菌栽培研究。E-mail:guoweixinwei@126.com。

通信作者:刘杰(1974-),男,博士,研究员,从事农业微生物及食用菌栽培研究。E-mail:Liujie@163.com。

根据试验方案,将菌渣与土壤按不同比例配比混合均匀装好后,浇水,将催好芽的黄瓜种子用镊子播种到育苗盘中,每孔播 2 颗种子,播种后扣塑料棚。以后根据秧苗生长情况适当喷水,黄瓜秧苗破土出叶后注意棚内温度,防止温度过高。

表 2 不同育苗基质配比

Table 2 The ratio of different seedling media

处理 Treatments	配比比例 Ratio	土壤代替比例 Soil replacement ratio/%
1	100%菌渣	100
2	90%菌渣+10%土壤	90
3	80%菌渣+20%土壤	80
4	70%菌渣+30%土壤	70
5	60%菌渣+40%土壤	60
CK	纯土壤	0

1.2.2 测定项目及方法 观察周期为从黄瓜秧苗播种至可移栽为止。每个处理随机取 5 株秧苗用来测定株高(茎基部到生长点之间的高度)、根长、根数、茎粗(根茎处最粗处)、叶片数、地上(下)鲜干重。用 SPAD-502 型便携式叶绿素仪测定叶绿素含量。105 ℃杀青 15 min,75 ℃烘至恒重,测植株地上和地下的干重。计算秧苗的壮苗指数及根冠比^[4],公式如下:

壮苗指数=茎粗/株高×全株干重

根冠比=地下部干重/地上部干重

1.2.3 数据分析 试验数据采用 Excel 2003 软件进行数据处理。

2 结果与分析

2.1 不同对比对黄瓜秧苗出苗率的影响

秧苗的出苗率是评价基质的一项重要指标之一,直接影响将来作物的产量。由表 3 可知,不同配比的基质对黄瓜秧苗出苗率的影响较大。出苗率由高至低分别为 CK>处理 2>处理 3>处理 5>处理 4>处理 1。

表 3 不同配比基质对黄瓜秧苗出苗率的影响

Table 3 Effects of different substrate ratios on cucumber seedling emergence rate

处理 Treatments	出苗率 Emergence rate/%
1	56
2	87
3	73
4	69
5	71
CK	93

2.2 不同对比对黄瓜秧苗生长的影响

由表 4 可知,基质中菌渣量不同对黄瓜秧苗的生长指标影响较大。株高由大到小依次为处理 5>处理 4>处理 3>CK>处理 2>处理 1;茎粗由大到小依次为处理 5>处理 4>CK>处理 3>处理 2>处理 1;主根长由大到小依次为处理 4>CK>处理 5>处理 3>处理 2>处理 1;叶绿素含量由多到少依次为处理 5>处理 4>CK>处理 3>处理 1>处理 2。结果表明,菌渣与土壤在一定比例范围内,发酵菌渣代替部分土壤作黄瓜育苗基质有利于黄瓜秧苗的生长。

表 4 不同配比基质对黄瓜秧苗生长的影响

Table 4 Effects of different substrate ratios on cucumber seedling growth

处理 Treatments	株高 Plant height/cm	茎粗 Stem diameter/cm	主根长 Taproot length/cm	叶绿素含量(SPAD值) Chlorophyll content(SPAD value)
1	5.16	0.32	13.37	29.23
2	5.23	0.35	14.60	24.87
3	6.84	0.39	15.20	30.37
4	7.17	0.46	22.67	34.25
5	7.45	0.49	19.06	38.41
CK	6.27	0.41	20.50	32.52

2.3 不同配比对黄瓜秧苗干、鲜重及壮苗指数的影响

由表5可知,在地上鲜重方面处理5明显优于其他所有处理,在地上干重方面处理4明显优于其他所有处理,根冠比方面处理3优于其他所

有处理,在壮苗指数方面处理4和处理5一致,都优于其他处理。结果表明,菌渣与土壤在一定比例范围内,发酵菌渣代替部分土壤作黄瓜育苗基质,干、鲜重及壮苗指数的表现优于纯土壤栽培。

表5 不同配比基质对黄瓜秧苗干鲜重及壮苗指数的影响

Table 5 Effects of different proportion of matrix on dry fresh weight and seedling index of cucumber seedling

处理 Treatments	鲜重 Fresh weight/g		干重 Dry weight/g		根冠比 Root shoot ratio	壮苗指数 Seedling index
	地上	地下	地上	地下		
1	1.78	1.65	0.28	0.07	0.25	0.022
2	2.79	1.72	0.28	0.08	0.29	0.024
3	3.94	2.58	0.43	0.14	0.33	0.033
4	3.96	3.21	0.65	0.14	0.21	0.049
5	4.31	2.96	0.62	0.14	0.23	0.049
CK	3.71	2.38	0.57	0.12	0.20	0.045

3 结论

从本试验中黄瓜秧苗的出苗率、壮苗指数、生物学性状等表现来看,试验中的6个处理都可以使秧苗生长,没有完全抑制其生长发育。但处理5和处理4无论从基质的理化性状来说还是从黄瓜秧苗的生物学表现来说,都明显优于其他处理,这说明在本试验中用60%或70%的发酵菌渣代替部分土壤作黄瓜育苗基质是可行的,这为菌渣的循环利用提供了一个新途径,有效提高了资源的利用效率^[6]。

参考文献:

- [1] 卫智涛,周国英,胡清秀. 食用菌菌渣利用研究现状[J]. 中国食用菌,2010,29(2):3-6.
- [2] 任志雨,刘艳丽. 不同配比的椰糠与珍珠岩基质对番茄幼苗生长和育苗效果的影响[J]. 天津农业科学. 2018,24(5):63-66.
- [3] 孙建华,袁玲,张翼. 利用食用菌菌渣生产有机肥料的研究[J]. 中国土壤与肥料,2008(1):52-55.
- [4] 孙治强,张惠梅,王吉庆,等. 番茄工厂化育苗糖渣基质与肥料配比研究[J]. 农业工程学报,1998,14(3):177-180.
- [5] 朗彬,傅民杰,闫寒. 延边大学农学学报[M]. 北京:清华大学出版社,2018.
- [6] 张楠,孙彬,于洪久. 以双孢菇菌渣为基质对水稻秧苗生长发育的影响[J]. 安徽农业科学. 2018,46(2):30-32.

Effects of Different Proportion of Mushroom Residue Substrate on Cucumber Seedling Growth

GUO Wei, YU Hong-jiu, ZHANG Nan, ZHONG Peng, SUN Bin, ZUO Xin, LIU Jie

(Institute of Rural Energy and Environmental Protection, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

Abstract: In order to improve the utilization efficiency of agricultural waste and realize the circular development of agriculture. In this paper, the partially fermented bacterial residue was used instead of soil as seedling substrate, using Meilyu cucumber varieties as experimental material, the effects of five different substrate formulations on the growth and development of cucumber seedlings were studied. The results showed that 60%-70% mushroom residue mixed with soil was the best formula. Compared with soil (CK) and other formulations, the growth and development indexes of cucumber seedlings cultivated with this formula were the best.

Keywords: fungus residue; carbon source; substrate; seedling quality