

双孢菇渣的添加量对番茄育苗效果的影响

韩道杰, 冯锡鸿

(宁夏中青农业科技有限公司, 宁夏 银川 750004)

摘要:以“鲁青思瑞特”番茄品种为试材,研究了基质中发酵双孢菇渣的添加量对番茄幼苗生长的影响。结果表明:配方3(草炭:蛭石:珍珠岩:菇渣发酵物=1:1:1:3)和配方4(草炭:蛭石:珍珠岩:菇渣发酵物=1:1:1:4)效果最好,2个处理的番茄幼苗在株高、茎粗、地上、根鲜重和叶绿素含量等方面均明显优于其它处理,其次为中青番茄专用育苗基质(CK)。

关键词:发酵双孢菇渣;育苗基质;配方;番茄

中图分类号:S 641.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)14-0177-03

中国食用菌菌糠年产量约 80 万~100 万 t,只有少量被用做畜禽饲料,大部分被遗弃在环境中^[1]。蘑菇菌渣中含有食用菌的代谢产物,包括糖类、有机酸类、酶和生物活性物质,数量庞大的微生物群落以及残留的菌丝体,蘑菇菌渣具有生态高值化利用的潜力。但不合理的处理方法极易造成环境污染和生态危害,会破坏环境中生态系统的平衡,同时也会造成资源浪费。虽然蘑菇菌渣在基质上的应用国内外有相当多的报道,但大部分试验对照可参考性较差,只局限于小范围的试验,并没有大批量的投入应用中^[2-7]。该研究利用好氧发酵方法,添加稻壳等农业废弃物处理双孢菇菌渣,将菇渣发酵物添加至育苗基质形成新的育苗基质配方,旨在最大限度地利用废弃的菌渣代替育苗基质中的草炭、蛭石等不可再生原料。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试番茄品种为“鲁青思瑞特”。双孢菇渣(pH 值为 8.53、EC 值为 1.554 mS/cm、容重为 0.62 g/L、总孔隙度为 88.24%、C:N=16.7:1,由山东济宁鲁青生物科技有限公司提供。

供试基质:双孢菇渣发酵物、蛭石、珍珠岩和草炭。其中双孢菇渣发酵物通过好氧发酵取得。在双孢菇渣中按照一定比例添加尿素(碳氮比调节剂)、稻壳(辅料)和 VT 菌剂(微生物),调节碳氮比至 20:1~30:1,水分含量为 50%~60%,做成大于 20 m² 的堆体,覆膜保温保湿,以加快发酵进程;前 2 周每 3 d 翻堆加氧 1 次,后

期每周翻堆 1 次。温度 50℃ 以上 15 d,后期降温至 40℃ 以下,达到干爽、无臭味时即为完全腐熟,即可使用。

1.2 试验方法

该试验于 2013 年秋季,在宁夏中青农业科技有限公司瓜菜种苗繁育中心基地进行,室内试验在宁夏中青农业科技有限公司基质厂实验化验室内进行。设 4 个处理,以常规基质配比(草炭:蛭石:珍珠岩=1:1:1)为基数,添加菇渣发酵物(表 1)。对照(CK)为中青番茄专用育苗基质。

表 1 不同育苗基质配比(体积比)

处理	草炭	蛭石	珍珠岩	菇渣发酵物
T1	1	1	1	1
T2	1	1	1	2
T3	1	1	1	3
T4	1	1	1	4
CK	中青番茄专用育苗基质			

1.3 项目测定

育苗前测定各基质的理化性质:碱解氮采用碱解扩散法测定,有效磷采用 NaHCO₃ 浸提-钼锑抗比色法测定,速效钾采用铝酸胺浸提-火焰光度法测定,有机质含量采用重铬酸钾容量法测定。番茄育苗试验穴盘规格选用 72 穴×0.8 g 穴盘,苗期只浇清水,40 d 成苗后采用常规方法测定番茄幼苗株高(茎基部至生长点)、茎粗(子叶处)、地上部鲜质量、地下部鲜质量、地上部干重、地下部干重,并计算幼苗根冠比和壮苗指数,其中,根冠比=植株地下部鲜质量/植株地上部鲜质量,壮苗指数=[(茎粗/株高)+(地下部干质量/地上部干质量)]×全株干质量;叶绿素含量采用丙酮萃取法测定。

2 结果与分析

2.1 各处理基质的理化性质比较

由表 2 可知,随着菇渣发酵物的添加,育苗基质中的碱解氮、有效磷、速效钾和有机质的含量均逐渐升高。

第一作者简介:韩道杰(1982-),男,硕士,研究方向为无土栽培。
E-mail:handj05@163.com

责任作者:冯锡鸿(1961-),男,高级农艺师,研究方向为无土栽培。
E-mail:zhqny@163.com

基金项目:银川市科技计划资助项目。

收稿日期:2014-03-13

其中 T4 的碱解氮、有效磷和速效钾的含量比 T1 中分别高出 4.46 倍、4.04 倍和 1.78 倍;有机质含量变化比较缓和,T4 比 T1 提高了 36.71%。其中 T3 和 T4 的各种养

分含量均达到较高水平,T3 各养分指标接近中青番茄专用育苗商品基质,而 T4 的碱解氮、有效磷、速效钾和有机质均高于 CK 48.47%、38.89%、4.52%和 37.39%。

表 2 不同基质的理化性质比较

处理	碱解氮含量/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	有效磷含量/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	速效钾含量/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	有机质含量/%	pH 值	EC 值/ $\text{mS} \cdot \text{cm}^{-1}$	总孔隙度/%	容重/ $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$
T1	250.392d	112.747d	1 076.211c	42.36d	6.59d	1.031e	87.63b	0.326e
T2	499.546c	189.681c	1 377.498c	47.99c	6.85c	1.659d	88.59ab	0.335d
T3	812.512b	405.866b	2 138.662b	52.65b	7.32b	2.285b	89.36a	0.341c
T4	1 368.767a	568.212a	2 994.127a	57.91a	8.16a	2.774a	89.55a	0.366a
CK	921.887b	409.124b	2 864.533a	42.15d	6.75c	1.877c	84.16b	0.352b

注:同列中不同字母表示差异达 0.05 显著水平。以下同。

从表 2 可以看出,基质的 pH 值和 EC 值与菇渣发酵物的添加量呈正相关关系,随着菇渣发酵物的添加,基质 pH 值和 EC 值迅速升高,T3 和 T4 的 pH 值已达到 7.0 以上,表现为弱碱性,而 CK 明显呈酸性;同时随着发酵稻壳比例的增加,基质的 EC 值显著上升,T3 和 T4 的 EC 值分别达到了 2.285 mS/cm 和 2.774 mS/cm ,显著高于对照;菇渣的添加使基质的总孔隙度和容重稍有增加趋势,但影响较小,各处理总孔隙度和容重与商品基质接近,均具有较好的通透性。

2.2 不同基质对番茄幼苗生长的影响

由表 3 可以看出,各处理生长指标差异显著,随着菇渣的添加,T1、T2 番茄幼苗的株高、茎粗显著低于 T3、T4,CK 居中,其中 T1 和 T2 之间差异不显著。T1 番茄幼苗的株高和茎粗稍高于 T2,而 T4>T3。各处理番茄幼苗生物积累量顺序为 T3>T4>CK>T1>T2,其中 T1、T2 差异不明显,T3、T4 和 T1 各处理根冠比均较高,说明根系均相对发达,之间顺序为 T3=T4>T1>CK>T2。综合番茄幼苗各营养生长指标,T1 和 T2 的幼苗相对较为弱小。

表 3 不同基质对番茄幼苗长势的影响

处理	株高 /cm	茎粗 /cm	根重 /g	地上重 /g	全株鲜 重/g	根冠比
T1	8.95d	0.238c	0.152d	0.758c	0.910c	0.20b
T2	8.86d	0.223c	0.123e	0.755c	0.878c	0.16d
T3	10.12b	0.274b	0.295a	1.348a	1.642a	0.22a
T4	10.36a	0.280a	0.253b	1.178b	1.430b	0.22a
CK	9.97c	0.272b	0.214c	1.151bc	1.365bc	0.18c

由表 4 可以看出,不同基质番茄幼苗之间干物质积累量差异显著,随着菇渣发酵物的添加,全株干重先降后升再降,T3 最高,同时壮苗指数也是 T3 最高,其余依次为:T4>CK>T1>T2。

表 4 菇渣添加量对番茄幼苗干重及壮苗指数的影响

处理	根干重/g	地上干重/g	全株干重/g	壮苗指数
T1	0.022d	0.168cd	0.190d	0.030d
T2	0.018e	0.153d	0.186d	0.025e
T3	0.037a	0.300a	0.337a	0.051a
T4	0.032b	0.239c	0.294b	0.044b
CK	0.029c	0.256b	0.285c	0.040c

由表 5 可知,各处理叶片面积和叶绿素含量差异显著,随着菇渣添加量的增大,番茄幼苗叶片面积和叶绿素含量均是先降后升再降,T3、T4、CK 显著高于 T1、T2。

4 个处理在育苗过程中,均不添加任何化学肥料,通过结果分析可以看出,T3 优于 T4,而 T3、T4 优于商品基质,远好于 T1、T2,原因可能是 T1 和 T2 养分含量较低,不能充分满足番茄苗期养分的需求,尤其碱解氮,随着菇渣的添加,成倍递增,而碱解氮对植株的营养生长起到决定性作用。T4 的养分含量显著高于 T3,反而效果不如 T3,原因应该是其 pH 值和 EC 值较高造成的,番茄幼苗喜欢微酸的环境,同时如果基质中盐分浓度过高,会影响作物对营养的吸收,甚至形成反渗透迫害。

表 5 菇渣添加量对番茄幼苗叶片面积和叶绿素含量的影响

处理	叶片面积/ cm^2	叶绿素含量/ $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ FW
T1	98d	2.16c
T2	90e	1.84d
T3	119a	2.43b
T4	105c	2.33c
CK	113b	2.77a

3 结论

育苗基质中适量添加菇渣发酵物,不仅能提高基质的养分含量,并改善基质的通透性,能明显促进番茄幼苗的生长,但如果过量添加,pH 值和 EC 值变化幅度过大,幼苗初期根系的伸展会受到影响,甚至可能出现盐害。结果表明,配方 3(草炭:蛭石:珍珠岩:菇渣发酵物=1:1:1:3)和配方 4(草炭:蛭石:珍珠岩:菇渣发酵物=1:1:1:4)可作为番茄专用育苗基质配方,尤其是配方 3,完全达到优秀基质的标准,该研究在提供新的番茄优秀育苗基质配方的同时,也为双孢菇渣的综合利用提供了一条新的途径。

参考文献

- [1] 郑林用,黄小琴,彭卫红.食用菌菌糠的利用[J].食用菌学报,2006,13(1):74-77.
- [2] 谭新霞,张云舒.菇渣等复合基质对番茄育苗效果的影响[J].西北农业学报,2011,20(5):158-160.
- [3] 杨军,邵玉翠,仁顺荣,等.不同基质配方对番茄冬季育苗的影响[J].

蓝莓栽培土壤改良技术研究

王明洁, 吴雨蹊, 段亚东, 焦奎宝, 梁文卫, 杜汉军

(黑龙江省农业科学院 浆果研究所, 黑龙江 绥化 152204)

摘要:以栽培蓝莓的土壤为研究对象, 研究适宜蓝莓种植的 pH 范围、有机质含量以及不同改土材料和改土措施对蓝莓生长的影响, 以期为蓝莓合理化栽培提供理论参考和技术支持。结果表明: 在 pH 4.5, 有机质在 5% 以上, 改土材料为生草炭: 有机肥: 原土=1:1:1, 蓝莓生长状况最好。

关键词:蓝莓; pH 值; 有机质; 改土材料; 改土方式

中图分类号:S 663.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)14-0179-03

蓝莓 (Blueberry) 属杜鹃花科 (Ericaceae) 越橘属 (*Vaccinium*) 多年生落叶或常绿灌木或小灌木, 是具有较高经济价值和广阔开发前景的新兴小浆果树种。相对于其它果树, 蓝莓对土壤的要求比较严格, 除长白山地区外, 其它地区土壤必须经过特殊改良才能进行蓝莓栽

培^[1]。不适宜的土壤条件常常导致蓝莓生长不良甚至死亡^[2]。蓝莓为浅根系, 没有根毛, 主要分布在浅层土, 向外扩展至行间中部。因此, 蓝莓根系的吸收能力比具有根毛的根系小得多, 其吸收面积只有同样大小具有根毛的小麦根系的 1/10。蓝莓的根系细, 呈纤维状, 根系在分支前直径为 50~75 μm 。值得注意的是, 几乎所有蓝莓的细根都有内生菌根真菌的寄生, 从而克服蓝莓根系由于没有根毛造成的对水分及养分的吸收困难。因此, 土壤的质地、紧实度、含水量、有机质含量、菌根状况等理化性质对蓝莓生长发育的影响较其它果树大^[3]。该试验研究了适宜种植蓝莓的土壤 pH 值、有机质含量, 并探讨了不同改土材料和改土措施对蓝莓生长的影响, 以期为蓝莓合理

第一作者简介:王明洁(1985-), 女, 硕士, 研究实习员, 现主要从事蓝莓科学等研究工作。E-mail: cag520025w@163.com.

基金项目:国家农业部公益性行业专项基金资助项目 (nyhyzx07-028); 国家科技部资金支持资助项目 (2013BAD02B04-04); 黑龙江省应用技术与开发计划资助项目 (GC13B501)。

收稿日期:2014-02-07

中国农学通报, 2011, 27(4): 223-226.

[4] 申明哲. 不同复合基质与营养液对番茄、辣椒穴盘幼苗生长发育的影响[D]. 延吉: 延边大学, 2006.

[5] 边炳鑫, 赵由才. 农业固体废弃物的处理与综合利用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.

[6] 谢嘉霖, 刘荣华, 叶启芳, 等. 无土栽培基质电导率和 pH 值测定条件的研究[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(3): 415-416.

[7] 李小川, 张京社. 蔬菜穴盘育苗[M]. 北京: 金盾出版社, 2009.

[8] 刘世杰, 窦森. 重铬酸钾氧化法用于黑碳分析的条件探讨[J]. 吉林农业大学学报, 2010, 32(3): 316-320.

Effect of the Amount of Matured *Agaricus bisporus* Residue on the Seedling Growth of Tomato

HAN Dao-jie, FENG Xi-hong

(Ningxia Zhongqing Agricultural Science and Technology Co. Ltd., Yinchuan, Ningxia 750004)

Abstract: Taking tomato cultivar of 'S-right' as material, effect of different amount of matured *Agaricus bisporus* residue on the seedling growth of tomato was studied. The results showed that the growth of tomato seedlings in the treatment 3 (peat: vermiculite: perlite: matured *Agaricus bisporus* residue=1:1:1:3) and the treatment 4 (peat: vermiculite: perlite: matured *Agaricus bisporus* residue=1:1:1:4) were better than the other treatments, the height, stem diameter, aboveground and root fresh weight and chlorophyll content of tomato seedlings in the two treatment were significantly better than those of other treatments. The second was the tomato special seedling substrate of Ningxia Zhongqing Agricultural Science and Technology Limited Company (CK).

Key words: matured *Agaricus bisporus* residue; seedling substrate; formula; tomato