

蘑菇渣复合基质特性及对辣椒苗质量的影响

张殿宇¹, 张云舒², 朱建雯¹

(1. 新疆农业大学 草业与环境科学学院 新疆 乌鲁木齐 830052 2 新疆农业科学院 土壤肥料研究所, 新疆 乌鲁木齐 830091)

摘 要: 将蘑菇渣、蛭石、珍珠岩按不同配比组成复合基质, 进行辣椒穴盘育苗试验。结果表明: 不同蘑菇渣复合基质, 在相同的苗期管理情况下, 对辣椒幼苗生长的影响有显著差异。T1(蘑菇渣:蛭石:珍珠岩为 1:1:1)、T3(蘑菇渣:蛭石:珍珠岩为 3:1:1)复合基质幼苗株高、茎粗、地上部干重、地下部干重、全株干重、壮苗指数都显著大于 CK(草炭:蛭石为 2:1)。因此, 在辣椒穴盘育苗中可使用蘑菇渣复合基质代替草炭。

关键词: 蘑菇渣; 草炭; 辣椒; 育苗

中图分类号: S 641.304⁺.3 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2009)03-0039-03

随着我国设施农业的发展, 蔬菜工厂化育苗越来越受到重视。育苗基质是工厂化育苗的一个重要组成部分^[1]。但目前, 育苗基质大多采用的是草炭复合基质, 草炭是不可再生资源, 储量有限, 大量开采会造成生态环境毁灭性破坏^[2-3]。近年来, 科研工作者利用各种工农业废弃物研制合成了环保型无土栽培基质, 在各种作物上栽培应用效果良好, 不仅解决了废弃物的处理问题, 还为无土栽培提供了优质基质, 提高了自然资源的综合利用水平^[4]。该试验究利用蘑菇渣废弃物生产适合辣椒育苗的复合基质, 以期筛选出既能降低育苗成本的复合基质, 又能对废弃物合理利用和改善生态环境起到积极作用。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试品种为大牛角王辣椒。蘑菇渣为种植圆菇后废弃的培养基质, 经过粉碎, 加入微生物发酵剂后, 经过好氧发酵、风干、过筛。其基本理化性状为 pH 6.97、有机质 37.5%、全氮 18.8 g/kg、全磷 16.4 g/kg、全钾 10.4 g/kg。

1.2 试验方法

试验在新疆农业大学草业与环境科学学院温室内进行, 采用完全组合优化设计, 共 10 个处理, 对照基质为草炭:蛭石=2:1(体积比)。具体处理见表 1。辣椒种子于 2007 年 9 月 19 日干播于盛有相应混配基质的 72 孔穴盘中, 每处理 3 盘, 3 次重复。播后覆一层相应复合

基质, 然后浇透水, 子叶展平期开始浇肥液(尿素 500 mg/kg, 磷酸二氢钾 300 mg/kg), 每 4 d 浇 1 次。

表 1 蘑菇渣复合基质配方(体积比)

处理 Treatment	CK	1	2	3	4	5	6	7	8	9
草炭 Turf	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
蘑菇渣 Mushroom residue	—	1	2	3	2	3	2	3	2	2
蛭石 Vermiculite	1	1	1	1	2	2	1	1	1	—
珍珠岩 Perlite	—	1	1	1	1	1	2	2	—	1

1.3 基质理化性质测定及生物学性状调查

1.3.1 基质理化性质测定 基质的容重、总孔隙度、通气孔隙度等特性的测定参照连兆煌^[5]的方法。基质的化学特性测定参照《土壤农业化学分析方法》^[6]

1.3.2 生物学性状调查 苗龄 55 d 时, 每处理随机取样 15 株, 3 次重复, 洗净后调查其株高、茎粗、地上部和地下部鲜重, 然后置于烘箱内 105℃杀青 15 min, 80℃恒温 48 h, 称干重。

2 结果与分析

2.1 蘑菇渣复合基质的理化特性

由表 2 可知, 蘑菇渣复合基质的容重在 0.196 ~ 0.286 g/cm³ 范围之内, 除 T1 处理容重略小外, 其余均与对照基质的容重相当, 均在育苗基质适宜的容重 0.2 ~ 0.8 g/cm³ 的范围之内。蘑菇渣复合基质的总孔隙度均大于对照基质的孔隙度, 均在较适宜的孔隙度 65% ~ 96%^[7] 范围之内。复合基质的通气孔隙度均大于对照基质的通气孔隙度。持水孔隙度除 T3、T4 和 T9 处理小于对照外, 其余都大于对照基质, 表明复合基质有较强的持水能力。蘑菇渣复合基质的 pH 都大于对照基质, 但均在 pH 7 左右的中性范围之内。复合基质的 EC 都远大于对照基质, 以 T9 处理为最高, 表明复合基质中可溶性盐含量比较高。与对照基质相比, 蘑菇渣复合基

第一作者简介: 张殿宇(1982-), 男, 硕士, 现主要从事农业废弃物利用研究。E-mail: xy1050@163.com。

通讯作者: 张云舒(1975-), 女, 新疆石河子人, 助理研究员, 主要从事农业废弃物利用研究工作。E-mail: zhangxl1994@sina.com。

基金项目: 新疆农科院院长基金资助项目(2006Y07)。

收稿日期: 2008-11-15

质的速效氮含量以 T8、T9 和 T3 处理高于对照, 其中 T8 和 T9 处理含量最高, 其余各处理都低于对照。复合基质的速效磷、速效钾含量都远大于对照基质, 其中速效

磷以 T1 处理为最高, 含量为 672.4 mg/kg; 速效钾以 T9 处理为最高, 含量为 7 065 mg/kg。综合分析, 蘑菇渣复合基质中速效养分含量较高。

表 2 蘑菇渣复合基质的理化特性

Physical and chemical characteristics of compound substrate of mushroom residue										
处理	容重 BD	总孔隙度	通气孔隙度	持水孔隙度	水气比	pH	EC	速效氮 Available N	速效磷 Available P	速效钾 Available K
Treatment	/g·cm ⁻³	TP/ %	AP/ %	WRP/ %	WRP/ AP		/mS·cm ⁻¹	/mg·kg ⁻¹	/mg·kg ⁻¹	/mg·kg ⁻¹
CK	0.214	66.80	4.59	62.21	13.55	6.25	0.345	413.1	13.7	206
T1	0.196	76.49	11.76	64.73	5.50	7.22	2.220	263.8	672.4	2 876
T2	0.246	76.51	8.73	67.78	7.76	7.06	2.940	283.7	540.7	4 569
T3	0.229	70.54	12.65	57.89	4.58	7.04	2.540	418.1	538.6	5 995
T4	0.214	71.23	11.38	59.85	5.26	7.17	2.300	293.7	525.8	3 856
T5	0.234	71.80	6.96	64.84	9.32	7.07	2.580	390.7	549.2	5 104
T6	0.205	73.57	7.79	65.78	8.44	7.08	2.740	363.3	570.4	4 480
T7	0.220	74.84	10.14	64.70	6.38	7.06	2.920	393.2	549.2	5 995
T8	0.286	71.23	8.79	62.44	7.10	7.09	2.420	490.2	638.4	6 084
T9	0.227	71.36	9.63	61.73	6.41	7.00	3.030	490.2	485.5	7 065

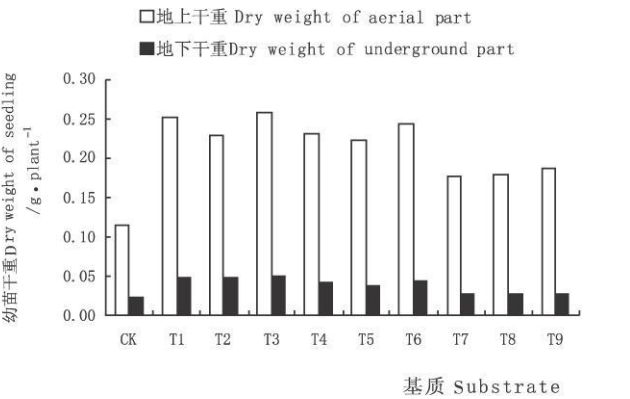
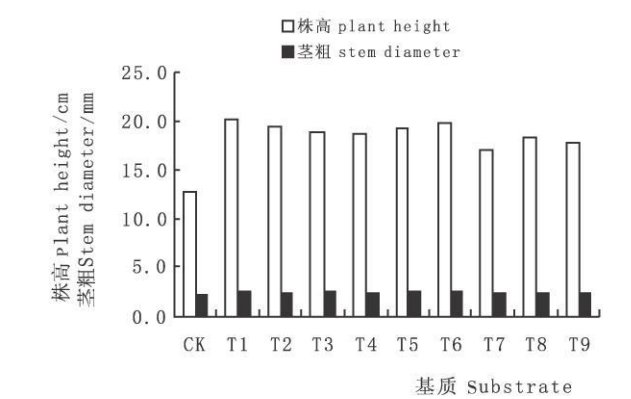


图 1 不同育苗基质对辣椒幼苗株高、茎粗的影响
Fig. 1 The effect of different nursery media on height and stem thickness of capsicum seedling

图 2 不同育苗基质对辣椒幼苗干重的影响
Fig. 2 The effect of different nursery media on dry weight of capsicum seedling

2.2 不同复合基质对辣椒幼苗生长的影响
2.2.1 对辣椒幼苗生长势的影响 方差分析结果表明, 不同蘑菇渣复合基质辣椒幼苗的株高和茎粗达到差异极显著水平。由图 1 可见, 不同蘑菇渣复合基质处理的株高都显著高于对照, 其中以 T1 处理为最高, 比对照高了 7.5 cm。T6、T2 和 T5 处理次之。T6、T2 和 T5 分别比对照高了 7.06、6.74、6.51 cm。不同蘑菇渣复合基质处理的茎粗显著大于对照, 其中 T1 处理茎粗最粗, 比对照粗 0.39 mm。T5 和 T3 处理次之。T5 和 T3 分别比对照粗 0.38、0.36 mm。株高和茎粗是植株长势强弱的重要指标, 尤其是茎粗在一定程度上还可反映幼苗的健壮程度^[8-9]。因此, 在相同的苗期管理条件下, 蘑菇渣复合基质的营养成分含量高, 植株的生长势优于草炭对照。由图 2 可见, 不同蘑菇渣复合基质处理辣椒幼苗干重差异明显。各处理幼苗地上干重都显著高于 CK, 其中 T3、T1、T6 处理地上干重显著高于其它处理。幼苗

地下干重 T3 处理最大, T1、T2 处理次之, T7、T8、T9 处理则基本相同。各处理辣椒幼苗干物重与株高、茎粗的差异趋势存在一定的差异性。
2.2.2 对辣椒幼苗质量的影响 从表 3 可以看出, 辣椒鲜、干重根冠比均以 T2、T3 和 T1 处理大于 CK, 其余处理均小于对照。其中 T8、T9 鲜、干重根冠比最小, 各处理之间差异显著。方差分析结果表明, 各处理之间辣椒鲜重根冠比与干重根冠比差异趋势基本一致。壮苗指数是反映幼苗质量的重要指标之一。方差分析结果表明, 各处理壮苗指数显著大于对照, 以 T3、T1、T2 处理较高, T1 与 T2 处理差异不显著, 与其余处理相比达到差异显著水平。该试验根冠比值大的 T2、T3 和 T1 的壮苗指数也相对较大, 用根冠比值大小反映幼苗质量^[10]与用壮苗指数反映幼苗质量的标准在此表现出相对一致性。

表3 不同蘑菇渣复合基质对辣椒幼苗质量的影响

Table 3 Effects of different compound nursery substrates on capsicum seedling quality

处理 Treatment	根冠比(R/T) Root/Shoot ratio		壮苗指数 Healthy index
	鲜重 Fresh weight	干物重 Dry weight	
	/g · plant ⁻¹	/g · plant ⁻¹	
CK	0.207ab	0.182bc	0.028d
T1	0.209ab	0.191ab	0.062ab
T2	0.235a	0.205a	0.062ab
T3	0.224a	0.191ab	0.064a
T4	0.187bc	0.170bcd	0.052bc
T5	0.181bcd	0.164cde	0.049c
T6	0.204bc	0.170cd	0.055abc
T7	0.170cd	0.156def	0.036d
T8	0.159cd	0.146ef	0.033d
T9	0.153d	0.142f	0.034d

注: 壮苗指数=(茎粗/株高+地下部干重/地下部干重)×全株干重。

Note: Healthy index: (stem thickness/plant height + overground dry weight/underground dry weight)×total dry weight.

3 结论

根据理化性质分析, 各蘑菇渣复合基质的容重、总孔隙度都在育苗基质适宜的范围之内。蘑菇渣复合基质速效磷、速效钾的含量都明显高于对照, 速效氮含量也处于比较高的水平。各复合基质处理的肥力水平高,

通过试验表明复合基质 T3、T1 缓冲性能较好, 试验达到最佳育苗效果。T3、T1 处理在育苗试验中, 生物学性状表现较好, 其株高、茎粗、地上部干重、地下部干重、全株干重、壮苗指数都显著大于草炭复合基质, 育苗效果最佳, 可以用蘑菇渣替代草炭进行辣椒穴盘育苗。

参考文献

[1] 崔秀敏, 王秀峰. 黄瓜穴盘育苗基质特性及育苗效果的研究[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2001, 32(2): 124-128.
[2] 郭世容. 无土栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003. 202-214, 423-425.
[3] 刘士哲. 现代实用无土栽培技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001: 1-25, 169-170, 530-555.
[4] 李谦盛, 郭世荣, 李式军. 利用工农业有机废弃物生产优质无土栽培基质[J]. 自然资源学报, 2002, 17(4): 515-516.
[5] 连兆煌. 无土栽培技术与原理[M]. 北京: 中国农业出版社, 1994.
[6] 鲁如坤. 土壤农业化学分析方法[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1999.
[7] 吴志行, 凌丽娟, 张义平. 蔬菜育苗基质的理论与技术的研究[J]. 北京: 农业工程学报, 1988(3): 20-27.
[8] 葛晓光. 蔬菜育苗大全[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995.
[9] 陈振德. 蔬菜穴盘育苗技术[M]. 青岛: 青岛出版社, 2000.
[10] 赵瑞, 葛晓光, 马健, 等. 番茄穴盘育苗株型化学调控的研究[J]. 中国蔬菜, 2000(3): 17-20.

Mushroom Residue Compound Substrate Characteristic and Effects on Quality of Capsicum Seedlings

ZHANG Dian-yu¹, ZHANG Yun-shu², ZHU Jian-wen¹

(1. College of Grassland and Environment Science, Xinjiang Agricultural University, Urumqi, Xinjiang 830052, China; 2. Institute of Soil and Fertilizer, Xinjiang Academy of Agricultural Sciences, Urumqi, Xinjiang 830091, China)

Abstract: Several compound nursery substrates were composed of mushroom residue, vermiculite and perlite in different combinations and mixing ratios and then used for raising capsicum seedlings in 72-plug. According to the results, under the same condition of the seedlings period management, the effects of these compound substrates of mushroom residue on growth of young capsicum seedlings were significantly different. Plant height, diameter of stem, dry weight of shoot, dry weight of root, plant dry weight and healthy index in T1 (1/3 mushroom residue+1/3 vermiculite+1/3 perlite), T3 (3/5 mushroom residue+1/5 vermiculite+1/5 perlite) were significantly higher than those in CK (2/3 peat moss +1/3 vermiculite). So in plug cultivation of capsicum seedlings the compound substrates of mushroom residue could substitute for peat substrate.

Key words: Mushroom residue; Substrate; Capsicum; Nursery