

DOI:10.11937/bfyy.201508011

不同粒径有机基质对黄瓜育苗效果的研究

陈 菲¹, 李胜利², 孙治强²

(1. 河南农业职业学院, 河南 郑州 451450; 2. 河南农业大学 园艺学院, 河南 郑州 450002)

摘 要:以黄瓜品种“津联1号”为试材, 腐熟和未腐熟2种菇渣为主要育苗基质, 研究了5种不同颗粒粒径菇渣的理化性质以及对黄瓜幼苗生长的影响, 以期对菇渣作为设施育苗基质提供参考依据。结果表明: 腐熟和未腐熟2种菇渣的容重、持水孔隙度、pH值、EC值与颗粒粒径呈负相关; 总孔隙度、通气孔隙度与颗粒粒径呈正相关。黄瓜幼苗的栽培试验表明, 粒径在 ≤ 3 mm和 ≤ 5 mm, 总孔隙度在80%左右, 通气孔隙度在20%以上的腐熟菇渣最适宜黄瓜幼苗生长, 其它处理次之。

关键词:菇渣; 粒径; 理化性质; 育苗

中图分类号:S 642.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)08-0042-04

育苗基质是幼苗生产的基础和媒介, 其中育苗基质的孔隙特性(孔隙度、孔径分配)直接影响水、气的含量和分配, 是最重要的理化参数^[1]。而影响孔隙特性的主要因素取决于粒径的大小, 其中不同类型基质适宜的粒径大小也有区别, 粒状基质的粒径在0.5~3.0 mm, 通气性良好, 但保水性较差; 粉粒混合基质的粒径小于粒状基质, 保水性良好, 但通气性较差^[2]。如在实际研究中, 把蛭石与花生壳作为基质, 不同粒径下的理化性质表现是不同的^[3-4]。菇渣由于在蘑菇栽培过程中经过了充分的分解, 结构组成趋于稳定, 是一种很好的潜在代替泥炭的基质。但对于菇渣粒径的研究尚鲜见报道, 因此, 该试验以不同粉碎粒径的菇渣作为基质, 研究了不同粉碎粒径菇渣的理化性状, 并进行育苗试验, 确定最佳粒径, 以期对菇渣作为育苗基质, 提高设施蔬菜高产提供参考依据。

表 1

2 种菇渣不同颗粒粒径试验处理

Table 1

Two mushroom different particle size treatments

处理 Treatment	腐熟菇渣 Compost of mushroom residue					未腐熟菇渣 Unfermented mushroom residue					草炭: 蛭石 Peat: vermiculite
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	CK
颗粒粒径 The particle size/mm	≤ 1	≤ 3	≤ 5	1~3	3~5	≤ 1	≤ 3	≤ 5	1~3	3~5	3:1

第一作者简介:陈菲(1988-), 女, 河南郑州人, 硕士研究生, 现主要从事设施栽培等研究工作。E-mail: 28592314@qq.com.

责任作者:李胜利(1975-), 男, 河南洛阳人, 博士, 副教授, 现主要从事设施园艺及无土栽培等研究工作。

基金项目:河南省大宗蔬菜产业技术体系专项资助项目(S2010-03-03)。

收稿日期:2015-01-22

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试黄瓜品种为“津联1号”。腐熟菇渣与未腐熟菇渣由洛阳福达美公司提供, 经过机械粉碎, 分别用1、3、5 mm的筛子筛分, 得到不同粒径菇渣备用。

1.2 试验方法

将筛分好的菇渣按 ≤ 1 mm、 ≤ 3 mm、 ≤ 5 mm、1~3 mm、3~5 mm, 5种粒径作为5种处理, 每个处理3次重复, 试验处理见表1。在50孔育苗穴盘中播种黄瓜种子, 每个处理育1盘, 3次重复。种子事先经过催芽处理, 待长出真叶时用山崎黄瓜配方浇灌。2010年11月7日播种, 每穴1粒。以对照长至一叶一心、两叶一心、三叶一心时, 分别取样测定生物学的各级指标。

1.3 项目测定

1.3.1 通气孔隙度(AFP)和持水孔隙度(CC)的测定

将72孔的穴盘剪成每2个穴格为1个单位、穴格体积为V、底部垫0.5 mm细沙网, 装满基质, 放入水浴中, 使基质由下向上吸湿至表面充满水分后, 移出称重(W1), 然后, 让穴盘静置排水, 至基质不再滴水时称重(W2)。通气孔隙度(AFP) = $(W1 - W2) / V \times 100\%$; 称过W2的基质放入80℃烘箱中烘干, 取出称重(W3)。持水孔隙度(CC) =

$(W2-W3)/V \times 100\%$; 总孔隙度(TP)= $AFP+CC$ 。

1.3.2 容重的测定 将自然风干的基质均匀装满烧杯, 80℃烘干, 称重($W1$)。容重= $(W1-W2)/V$ 。式中, $W2$ 为烧杯重; V 为烧杯体积。

1.3.3 基质 pH 值、EC 值的测定 取一定量有代表性的基质和去离子水按 1:2 混合, 搅拌后静置得到澄清上清液, 用 EC 计测定 EC 值, pH 计测定 pH 值。

1.3.4 幼苗生理指标的测定 株高(从根茎到茎生长点之间的距离), 茎粗(上胚轴中间位置), 鲜重, 干重。壮苗指数=(茎粗/株高)×全株干重。叶绿素含量测定采用日本生产的 SPAD-502 叶绿素计; 根系活力测定采用 TTC 法。

2 结果与分析

2.1 不同粒径对基质物理性质的影响

从表 2 可以看出, 不同颗粒粒径对育苗基质理化性质的影响不同。粒径在 3~5 mm 时, 总孔隙度与通气孔隙度达到最大值, T5 与 T10 总孔隙度分别达到了 87.81%、83.83%, 通气孔隙度分别达到了 55.08%、53.13%, 而持水孔隙度相对减少, 分别比 T1 与 T6 减少 51.7%、54.4%。而作为育苗基质, 最适宜的基质总孔隙度应在 80% 左右, 并能同时提供 20% 的空气^[4-5]。T1、T2、T3、T8、T9 的总空隙度都在 80% 左右; 除了 T1、T6, 其它粒径通气孔隙度均在 20% 以上。

随着总孔隙度的增加, 基质的容重明显减小, T1 的容重比 T5 的容重大 41.3%, 而 T6 的容重也比 T10 大 68.8%。这是因为总孔隙度大的基质都比较疏松, 粒径大, 因此容重就小, 而工厂化育苗的理想基质的容重是 0.1~0.8 g/cm³^[6], 因此, 从容重的角度看, 所有处理的容重均在适宜范围。

pH 值、EC 值随着粒径的不同而有所改变, 从表 2 可以看出, T1~T5 的 pH 值为 7.26~7.54, 偏碱, EC 值在 4.02~6.94 mS/cm。T6~T10 的 pH 值在 5.27~

5.69, 偏酸, EC 值在 7.39~10.68 mS/cm。直径小于 1 mm 的菇渣的 pH 值、EC 值大于其它处理, 由此可见粒径的不同, 对基质的 pH 值、EC 值影响很大。其原因可能是因为小粒径的菇渣分解程度较大, 可溶矿物质较多造成的。

表 2 2 种菇渣不同颗粒粒径的理化性质

Table 2 Two mushroom different physical and chemical properties of the particle size

处理 Treatment	总孔隙度 Total porosity /%	通气孔隙度 Aeration porosity /%	持水孔隙度 Water-retaining porosity /%	容重 Bulk density /(g·cm ⁻³)	酸碱度 pH 值	电导率 EC /(mS·cm ⁻¹)
T1	78.53	10.83	67.70	0.527	7.54	6.94
T2	80.60	29.70	50.90	0.457	7.52	5.62
T3	81.60	35.90	45.70	0.397	7.50	4.81
T4	82.07	42.82	40.25	0.391	7.31	4.77
T5	87.81	55.08	32.73	0.373	7.26	4.02
T6	75.45	8.15	67.30	0.260	5.69	10.68
T7	78.22	27.92	50.30	0.176	5.34	9.14
T8	80.02	35.62	44.40	0.175	5.30	8.55
T9	81.20	41.50	39.70	0.163	5.28	8.63
T10	83.83	53.13	30.70	0.154	5.27	7.39
CK	79.45	23.05	56.40	0.350	6.12	2.35

2.2 不同粒径对黄瓜苗期生长的影响

2.2.1 不同粒径对黄瓜幼苗生长的影响 从表 3 可以看出, 不同处理之间存在很大差别。在 T1~T5 中, 除一叶一心时 T5 叶面积与对照差异不显著外, T2、T3、T4、T5 的株高、茎粗、叶面积均显著高于对照, 如在三叶一心时, 株高分别比对照高 15.77%、15.83%、13.62%、9.86 mm, 茎粗分别比对照增大 18.5%、19.2%、12.9%、7.7%, 叶面积大小与株高、茎粗有相同趋势。T7~T10 在一叶一心、两叶一心、三叶一心时, 各处理的株高、茎粗、叶面积变化较低, 但 T7、T8 明显高于 T9、T10, 由此可见, 粒径的大小对黄瓜幼苗生长影响较大, 而株高和茎粗是植株长势强弱的重要指标, 尤其茎粗在一定程度上还可反映幼苗的健壮程度^[7-8]。

表 3 2 种菇渣不同颗粒粒径对黄瓜幼苗生长的影响

Table 3 Effect of two mushroom residue with different particle size on the cucumber seedling growth

处理 Treatment	一叶一心 First-true-leaf stage			两叶一心 Two-true-leaf stage			三叶一心 Three-true-leaf stage		
	株高 Plant height/cm	茎粗 Stem diameter/mm	叶面积 Leaf area/cm ²	株高 Plant height/cm	茎粗 Stem diameter/mm	叶面积 Leaf area/cm ²	株高 Plant height/cm	茎粗 Stem diameter/mm	叶面积 Leaf area/cm ²
T1	11.50c	2.54e	12.37d	12.15e	3.60d	51.57c	16.56d	4.69c	69.16d
T2	19.72a	3.66b	26.85b	23.80b	4.80a	73.60a	28.20a	5.07a	100.67ab
T3	20.12a	3.84a	28.80a	24.68a	4.86a	72.00a	28.26a	5.10a	103.95a
T4	20.00a	3.66b	26.40b	22.16c	4.67b	53.87c	26.05b	4.83b	93.51bc
T5	18.40b	3.49c	24.73c	20.56d	4.25c	62.71b	22.29c	4.61c	90.83c
T6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
T7	5.41e	2.54e	3.47e	5.86g	2.75e	11.65e	6.58f	2.95e	14.48e
T8	5.38e	2.35f	3.28e	5.79g	2.68ef	10.33e	6.13fg	2.90e	14.48e
T9	4.13f	2.17g	1.34fg	5.10h	2.64f	2.32f	5.63g	2.80f	3.74f
T10	4.54ef	2.18g	1.89ef	5.42gh	2.62f	5.07ef	5.90g	2.80f	6.24f
CK	8.84d	2.84d	23.13c	9.02f	3.52d	42.93d	12.43e	4.28d	75.93d

2.2.2 不同粒径对黄瓜幼苗质量的影响 由表 4 可以看出, T1~T5 在各时期, 鲜重、干重、壮苗指数基本在对照之上。

T2、T3 显著高于其它处理和对照, 在三叶一心时, 鲜重分别比对照高出 84.8%、85.7%; 干重分别比对照

照高出 101.2%、110.8%；壮苗指数分别比对照高出 0.0037、0.0043。T7~T10 在各时期，T7、T8 的鲜重、干

重、壮苗指数仍高于 T9、T10。由此可见，在不同基质中，粒径过大或过小，都会影响黄瓜幼苗质量。

表 4

2 种菇渣不同颗粒粒径对黄瓜幼苗质量的影响

Table 4

Effect of two mushroom residue with different particle size on the quality of cucumber

处理 Treatment	一叶一心 First-true-leaf stage			两叶一心 Two-true-leaf stage			三叶一心 Three-true-leaf stage		
	鲜重	干重	壮苗指数	鲜重	干重	壮苗指数	鲜重	干重	壮苗指数
	Fresh weight/g	Dry weight/g	Sound seedling index	Fresh weight/g	Dry weight/g	Sound seedling index	Fresh weight/g	Dry weight/g	Sound seedling index
T1	1.837d	0.176d	0.0047bc	4.228d	0.275e	0.0084ab	5.181d	0.404d	0.0107bc
T2	4.922b	0.299ab	0.0055ab	7.092a	0.446b	0.0089a	9.484a	0.650b	0.0116ab
T3	5.106a	0.309a	0.0059a	7.136a	0.465a	0.0093a	9.533a	0.681a	0.0122a
T4	4.936b	0.298b	0.0059a	6.047b	0.327c	0.0075bc	7.379b	0.424c	0.0101c
T5	4.101c	0.248c	0.005ab	5.916c	0.315d	0.0074cd	6.815c	0.408d	0.0098c
T6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
T7	1.020ef	0.102f	0.0048bc	1.621f	0.157g	0.0064d	1.759e	0.167f	0.0075d
T8	0.929fg	0.099f	0.0049b	1.552f	0.145g	0.0062d	1.694e	0.152f	0.0065de
T9	0.772h	0.086g	0.0048bc	0.952h	0.099h	0.0052e	1.009g	0.100g	0.0053e
T10	0.851gh	0.092fg	0.0048bc	1.367g	0.099h	0.0053e	1.353f	0.106g	0.0053e
CK	1.119e	0.159e	0.0038c	2.494e	0.201f	0.0067cd	5.133d	0.323e	0.0079d

2.2.3 不同粒径对黄瓜幼苗叶绿素含量和根系活力的影响 由图 1 可知，三叶一心时，T2、T3、T4、T5 处理下的叶片叶绿素含量均高于对照，分别比对照高 18.7%、21.9%、7.5%、5.9%；而 T7~T10 中，T7、T8 的叶片叶绿素含量显著高于 T9、T10。而不同粒径基质处理对黄瓜根系活力的影响趋势也不相同，从图 2 可以看出，T2、T3、T4、T5 处理下黄瓜幼苗根系活力均显著高于对照，分别比对照高出 30.4%、34.8%、18.5%、7.9%，T1 处理下对照差别不大。而在 T7~T10 处理下，T7、T8 仍显著高于 T9、T10。

3 结论

该研究结果表明，粒径大小的差异对基质的理化性质产生较大的影响。在相同基质下，容重、持水孔隙度、pH 值、EC 值与颗粒粒径呈负相关；总孔隙度、通气孔隙度与颗粒粒径呈正相关。如 T1 的总孔隙度、通气孔隙度为 78.53%、10.83%，持水孔隙度与容重为 67.70%、0.527 g/cm³。而 T5 的总孔隙度、通气孔隙度为 87.81%、55.08%，持水孔隙度与容重为 32.73%、0.373 g/cm³。粒径的大小对菇渣的 pH 值影响较小，但也表现出粒径越小，pH 值越高，对菇渣的 EC 值影响较明显，尤其是小粒径的 EC 值高达 10.68、6.94 mS/cm，基本不适合大多数植物的生长，栽培前应该对盐分进行淋洗。从基质的理化特性来看，T6~T10 的 pH 值、EC 值过高，T1 的通气孔隙度较低，T5 的持水孔隙度较低，而 T2、T3、T4 的理化特性相对较适宜。基质的理化性质对植物的影响极大，合适的理化性质才能满足植物生长的需要。因此菇渣粒径的均一，才能保证基质理化性质的一致。

而通过黄瓜的栽培试验表明，T2、T3 的育苗效果较好，各项指标均比对照要好。T7~T10 的黄瓜幼苗在两叶一心、三叶一心时长势较弱，株高、茎粗、叶面积、鲜重、干重的增长幅度较小，这与生菇渣的 pH 值呈酸性，EC 值过高有一定关系，但其中 T7、T8 仍比其它 3 个处理表现要好。因此，≤3 mm、≤5 mm 的颗粒粒径较适宜黄瓜幼苗生长。育苗基质颗粒不能过粗或过细。过粗，通气性较好，但持水性较差，需要增加灌溉次数来满足作物生长需要；过细，持水性较好，但通气不良，容易产生沤根，而颗粒较小，也不利于根系发育。

综上所述，试验认为菇渣粒径在 ≤3 mm 或 ≤5 mm 时基质理化性质稳定、一致，比较适合黄瓜穴盘育苗生产。

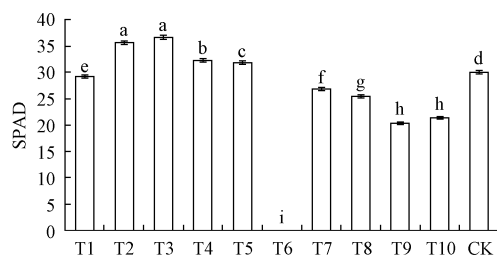


图 1 2 种菇渣不同颗粒粒径对黄瓜幼苗叶绿素含量的影响

Fig. 1 Effect of two mushroom residue with different particle size on the chlorophyll content of cucumber seedlings

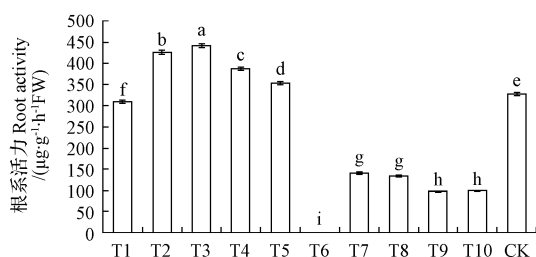


图 2 2 种菇渣不同颗粒粒径对黄瓜幼苗根系活力的影响

Fig. 2 Effect of two mushroom residue with different particle size on the root activity of cucumber seedlings

植物促控剂 PBO 对设施葡萄产量及品质的影响

迟丽华¹, 金锦实², 郑永春¹

(1. 吉林农业科技学院 植物科学学院, 吉林 吉林 132101; 2. 吉林省长白县长白镇农科站, 吉林 长白 134400)

摘要:以“碧香”无核葡萄为试材,研究了不同浓度的植物促控剂 PBO 对葡萄的生长性状、叶绿素含量、品质及产量的影响。结果表明:施用 150 倍液的 PBO 可有效地增加主蔓延长蔓的节数、最大叶面积、花蕾数,提高叶绿素含量,改善经济性状,提高产量,增强品质。

关键词:“碧香”无核葡萄;植物促控剂;产量;品质

中图分类号:S 663.128 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)08-0045-03

PBO 是一种多功能的新型果树促控剂,它含有细胞分裂素 BA、生长衍生物 ORE、着色剂、坐果剂、延缓剂、早熟剂、杀菌剂等十多种微量元素成分。在果树上应用可以增加成花量、提高坐果率、改善品质、保证连年丰产、增强抗寒性。目前只对桃、梨、苹果、露地葡萄

等^[1-5]进行相关的研究,而在设施葡萄上报道较少。该试验通过植物促控剂 PBO 对设施葡萄“碧香”无核的生长、品质、产量等方面的研究,筛选出最适 PBO 浓度,以期为设施葡萄的生产栽培管理技术提供一定的理论科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试植物材料为 6 年生的“碧香”无核葡萄。葡萄栽植的株行距为 0.9 m×3.0 m,架式为篱架。供试药剂

第一作者简介:迟丽华(1975-),女,吉林人,硕士,讲师,现主要从事果树栽培与果树育种的科研与教学工作。E-mail:534636259@qq.com

收稿日期:2014-11-10

参考文献

- [1] 林大仪,谢英荷.土壤学[M].北京:中国林业出版社,2002:96-104.
- [2] 田吉林,奚根邦,陈春宏.无土栽培的质量参数研究[J].上海农业学报,2003,19(1):46-49.
- [3] 马力,张启翔,潘会堂.花生壳发酵过程及其不同粒径理化性质的研究[J].现代园艺,2009(7):12-14.
- [4] 李斗争,张治国.颗粒粒径对育苗基质孔隙特性的影响研究[J].北方园艺,2006(2):1-3.

- [5] 焦永刚,石琳琪,董灵迪,等.蔬菜无土栽培基质初步筛选研究[J].河北农业科学,2010,14(9):26-28.
- [6] 康红梅,张启翔,唐菁,等.栽培基质的研究进展[J].土壤通报,2005,36(1):124-127.
- [7] 葛晓光.蔬菜育苗大全[M].北京:中国农业出版社,1995:15-20.
- [8] 陈振德.蔬菜穴盘育苗技术[M].青岛:青岛出版社,2000.

Study on Different Particle Size Organic Matrix on the Effect of Cucumber Seedling

CHEN Fei¹, LI Sheng-li², SUN Zhi-qiang²

(1. Henan Vocational College of Agriculture, Zhengzhou, Henan 451450; 2. College of Horticulture, Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan 450002)

Abstract: Taking cucumber variety ‘Jinlian No. 1’ as test materials, fermented and unfermented two different kinds of mushrooms as major nursery matrix, based on five different particle sizes of mushroom residuals, physical and chemical properties impact on nursery effect were studied, to provide reference for mushroom residual as facility seedling matrix. The results showed that the bulk density, water holding porosity, pH value, EC value of the fermented and unfermented mushroom residuals was negatively correlated with the particle size; total porosity, aeration porosity were positively correlated with particle size. Through the cultivation of cucumber seedlings, the test showed in ≤ 3 mm and ≤ 5 mm diameter, the total porosity was about 80%. Composted mushroom residual with aeration porosity above 20% was the most suitable for the growth of cucumber seedlings, followed by other treatments.

Keywords: mushroom residue; particle size; physical and chemical properties; seedling