

蔬菜木屑育苗基质的配制及应用效果

王再兴¹, 官德义², 刘志钦², 何水林²

(1. 福建省惠安县农业科学研究所, 福建 惠安 362100; 2. 福建农林大学, 福建 福州 350002)

摘要: 采用木屑作为蔬菜育苗基质的基础材料, 用风干鸡粪和发酵的干猪粪作为有机营养源, 在建立促进木屑腐熟的基质处理技术基础上, 将腐熟木屑与有机肥料混配成蔬菜木屑育苗基质, 并对基质的应用效果进行研究。结果表明, 所配制的木屑基质效果与商品草炭基质相当, 所育的苗达到壮苗水平, 但其成本仅为草炭商品基质的 41%。

关键词: 蔬菜; 育苗; 木屑

中图分类号: S 641.3

文献标识码: A

Development of sawdust-based nursery medium for vegetable seedling

WANG Zai-xing¹, GUAN De-yi², LIU Zhi-qin², HE Shui-lin²

(1. Fujian Province Huian Agriculture Institute, Huian, Fujian 362100, China;

2. Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou, Fujian 350002, China)

Abstract: Seedling nursery media were formulated on the basis of rotting theory and optimized by using Sawdust as its basic material. Air dried fowl manure and fermented pig manure were added for the organic nutrients. Effect of the mixes for cultivating pepper, cucumber and Chinese cabbage seedlings was studied. The resulting seedlings of the vegetables were healthy and similar to those nursed on the commercial grass carbon medium. However, the cost of the seedlings raised with the sawdust-based formulation was reduced by nearly 60%. A wide application to industrialize the vegetable seedling operation was seen possible with an additional benefit of conserving grass resource.

Key words: vegetable; raise seedling; wood meal

蔬菜工厂化基质育苗, 不仅可提高种子的出芽率和成苗率, 还是培育壮苗的有效措施。传统育苗基质的主要原料草炭、珍珠岩、蛭石等均为不可再生且非均匀性分布资源, 长期大量开采不仅导致资源的减少甚至枯竭, 还因异地调运增加运输成本。因此, 探索来源丰富、可再生的替代基质, 是工厂化育苗的发展方向。近年来, 人们利用腐熟的玉米秸秆^[1]、处理玉米秸秆得到的蚯蚓粪^[2]、中药渣^[2-3]、棉籽壳^[4]、菇渣^[5]为原料的工厂化育苗基质的开发方面进行了大量的尝试, 但应用效果始终不如草炭基质。顾洪斌等^[6]采用粉煤灰、蛭石、珍珠岩和木屑为基础材料, 分别与膨化鸡粪混配作为穴盘基质育苗, 结果认为木屑因吸水性、保水性差不能作为蔬菜育苗基质。本研究在前期工作和前人研究的基础上, 通过对木屑腐熟处理, 再与有机肥

料进行混配发酵, 配制出蔬菜木屑育苗基质, 并对所配制基质的育苗效果进行研究, 为在生产中的应用提供参考。

1 材料与方法

1.1 基质材料的初步筛选

按照廉价、易得、等效和可工厂化生产的原则, 筛选作物草粉和木屑作为基础材料。基础材料与有机肥源(鸡粪、发酵猪粪配比为 1:1)按 9:1 的比例配制, 以雅美黄瓜为试材。2006 年 9 月 3 日播种, 使用 54 孔盘, 每处理 3 盘, 苗龄 18 d, 考察 2 种育苗基质对种子的出苗率和成苗率以及成品苗的株高、茎粗、地上部和地下部鲜重、第一真叶的长宽等幼苗素质指标。

收稿日期: 2010-05-19 初稿; 2010-08-04 修改稿

作者简介: 王再兴(1965—), 男, 高级农艺师, 主要从事蔬菜育种与无公害栽培研究

通讯作者: 何水林(1965—), 博士, 教授, 主要从事蔬菜育种及生物技术研究

基金项目: 福建省科技计划重大项目蔬菜专项(2008N0099)

1.2 基质配方

以木屑为主基质, 干鸡粪: 发酵干猪粪为1:1为有机肥源, 按体积比设置5个处理(表1), 均添加养分含量为N 0.3 g·kg⁻¹、P₂O₅ 0.5 g·kg⁻¹、K₂O 1.5 g·kg⁻¹的速效化学肥料, 以草炭商品基质(CK₁)和菜园土(CK₂)为对照, 分别在日本节成黄瓜、早杂2号大白菜、美年达甜椒3种蔬菜上进行试验, 观察出苗期、出苗率、发病率和成苗率, 并考察所有成品苗的株高、根长、茎叶和根鲜重。

表1 不同处理基质材料组成

Table 1 Composition of nursery media of different formulations

处理	木屑基质 (%)	有机基质 (%)
T ₁	65.0	35.0
T ₂	70.0	30.0
T ₃	75.0	25.0
T ₄	80.0	20.0
T ₅	90.0	10.0

1.3 木屑基质制作

在4~10月高温季节, 借鉴蘑菇培养料的制作技术和猪粪生产有机肥的技术, 将木屑、鸡粪、发酵猪粪混合拌匀→加水到含水量50%~60%→加1.0%~1.5%尿素拌匀→制堆、覆盖薄膜、堆沤7~10 d→翻堆再堆沤7~10 d(氨化过程)→摊晾

脱氮2 d→加发酵菌1号(北京京圃园生物工程有限公司提供), 调节含水量60%、发酵8~10 d菌丝均匀分布于堆料后→再次翻堆10 d→摊晾到含水量为50%左右→加发酵菌2号堆置7 d→添加N、P、K速效营养及微量元素→装袋→成品。

1.4 基质理化性状分析

有机质采用重铬酸钾-外加热法测定; 全氮采用高氯酸-硫酸酸溶-蒸馏法测定; 碱解氮采用扩散吸收法测定; 全钾采用NaOH熔融-火焰光度计法测定; 速效钾采取火焰光度法测定; 全磷采用NaOH熔融-钼锑抗比色法; 速效磷采用钼锑抗比色法。pH值采取点位测定法; 容重、总孔隙度、毛管与非毛管孔隙度及相对含水量采取环刀法测定。

2 结果与分析

2.1 木屑与草粉作为育苗基质基础材料比较

从试验结果看(表2), 作物草粉和木屑作为基质, 加鸡粪和猪粪经发酵、腐熟配制成的育苗基质, 其培育的黄瓜幼苗的出苗率、成苗率与草炭商品基质(CK₁)效果相当, 显著高于对照菜园土(CK₂), 但叶色较CK₂淡。幼苗株高、茎叶、根鲜重及第1片真叶的长、宽均比草炭商品基质(CK₁)小, 但与(CK₂)基本相当。从成本来看, 草粉成本比木屑高出2~3倍; 可见, 木屑作为育苗基质材料, 具有价格低的优势。

表2 不同材料基质穴盘黄瓜育苗试验结果

Table 2 Quality of cucumber seedlings raised on nursery media of different formulations

处理	出苗率 (%)	株高 (cm)	茎粗 (cm)	茎叶鲜重 (g·株 ⁻¹)	根鲜重 (g·株 ⁻¹)	第一真叶(cm)		成苗率 (%)	叶色
						宽	长		
草粉+鸡粪+猪粪	100.0	12.1	0.31	1.18	0.39	5.01	4.55	100.0	淡绿
木屑+鸡粪+猪粪	100.0	10.2	0.30	1.06	0.40	4.63	4.25	100.0	淡绿
草炭商品基质(CK ₁)	100.0	14.3	0.31	1.27	0.41	5.32	4.77	100.0	淡绿
菜园土(CK ₂)	93.2	10.4	0.33	1.20	0.38	4.74	4.52	93.2	绿

注:播种期为2006年9月3日, 苗龄18 d; 供试品种为雅美黄瓜; 每个处理为54孔盘3盘。

2.2 木屑基质不同配方育苗效果比较

试验结果表明(表3、表4、表5), 以木屑为基础的育苗基质适用于多种蔬菜育苗, 但不同配比的木屑基质对黄瓜、大白菜和辣椒的育苗效果表现有一致明显的差异。其中T₃、T₄(木屑有机肥比例为75~80:25~20的配比)最为适宜, 出苗率、

小苗生长势、幼苗质量等均接近CK₁, 达到优质苗标准。而有机肥比例达到30%以上的(T₁和T₂), 则严重影响出苗率和出苗的速度, 其中T₁处理的大白菜和辣椒出苗率为0。对未出苗种子的检查发现, 有机肥比例达到30%以上的种子萌芽力明显下降, 胚根生长呈现异常缩短, 生长缓慢, 大多数

种子无法正常出土, 最终沤根烂种。即使正常出土的种子也表现出前期生长缓慢, 但在 12 d 后, 生长即逐步恢复正常, 这可能与浇水过程中肥料营养淋失而浓度不断降低有关。T₅ 处理在各种蔬菜中

表现出出苗期、出苗率和前期生长势均与 CK₁ 和 CK₂ 相当, 但在子叶出土后 10 d, 出现叶色变淡, 生长较慢, 表现肥力不足。

表 3 不同基质培育的黄瓜幼苗生长表现

Table 3 Growth of cucumber seedlings on different nursery media

处理	出苗期 (月—日)	出苗率 (%)	株高 (cm)	根长 (cm)	茎叶重 (g·株 ⁻¹)	根重 (g·株 ⁻¹)	茎粗 (cm)	第一真叶 宽 长 (cm)	叶色	发病率 (%)	成苗率 (%)
T ₁	04—14	16.0	13.4	10.8	1.91	0.61	0.32	0.48 3.90	浓绿	0.0	14.2
T ₂	04—14	39.5	15.4	12.5	2.02	0.77	0.38	6.00 5.00	浓绿	0.0	39.5
T ₃	04—11	92.6	18.2	10.8	3.06	0.72	0.45	7.30 6.10	浓绿	0.0	92.6
T ₄	04—11	90.7	17.1	11.4	2.66	0.70	0.41	6.70 5.60	绿	0.0	90.7
T ₅	04—11	90.7	14.8	11.6	2.29	0.53	0.35	6.20 5.20	淡绿	0.0	90.7
CK ₁	04—11	92.6	19.8	10.4	2.89	0.74	0.42	7.60 6.20	浓绿	0.0	92.6
CK ₂	04—11	90.0	14.6	10.6	2.02	0.38	0.38	6.00 5.20	浓绿	4.0	88.9

注: ①播种时间为 7 月 4 日; 品种为日本节成黄瓜, 种子复选; ②每个处理为 54 孔盘 3 盘计 162 孔; ③测定时苗龄 16 d, 叶龄 2 叶 1 心。

表 4 不同基质培育的大白菜幼苗生长状况

Table 4 Growth of Chinese cabbage seedlings on different nursery media

处理	出苗期 (月—日)	出苗率 (%)	株高 (cm)	根长 (cm)	叶重 (g·株 ⁻¹)	根重 (g·株 ⁻¹)
T ₁	—	—	—	—	—	—
T ₂	04—16	22.2	7.6	8.7	2.88	0.38
T ₃	04—14	79.6	9.6	11.1	3.40	0.39
T ₄	04—13	83.3	10.2	11.0	4.21	0.42
T ₅	04—13	83.3	10.0	11.0	3.15	0.30
CK ₁	04—13	83.3	10.6	13.1	4.42	0.46
CK ₂	04—13	77.8	8.4	6.2	3.89	0.24

注: ①播种期为 4 月 10 日; 品种为早杂 2 号, 种子复选; ②处理播种数同黄瓜; ③5 月 8 日测定, 苗龄 28 d, 叶龄 3~4 叶 1 心。

表 5 不同基质培育的辣椒幼苗生长表现

Table 5 Growth of pepper seedlings on different nursery media

处理	出苗期 (月—日)	出苗率 (%)	株高 (cm)	根长 (cm)	茎叶重 (g·株 ⁻¹)	根重 (g·株 ⁻¹)	发病率 (%)	成苗率 (%)
T ₁	—	—	—	—	—	—	—	—
T ₂	05—06	27.8	9.8	12.90	0.70	0.22	0.0	27.8
T ₃	05—01	94.4	11.3	9.95	0.79	0.38	0.0	94.4
T ₄	05—01	94.4	12.2	12.75	0.91	0.46	0.0	94.4
T ₅	05—01	96.3	8.8	11.35	0.61	0.34	0.0	96.3
CK ₁	04—29	94.4	12.2	12.43	0.88	0.50	0.0	94.4
CK ₂	05—01	90.7	10.6	9.70	0.77	0.18	30.8	66.7

注: ①播期为 4 月 20 日; 品种为美年达, 种子复选; ②处理播种数同黄瓜, 穴播 1 粒种; ③6 月 13 日检测, 苗龄 44 d, 叶龄 4~5 叶 1 心。

T_2 、 T_3 、 T_4 、 T_5 和 CK_1 等基质培养幼苗的根系均比 CK_2 高,说明基质育苗更有利于菜苗根系生长。发达的根系包裹营养基质,起苗不伤根,对提高成活率、缩短定植后的缓苗期、加快定植后生长速度有利。另外,从试验结果还可以看出,采用基质育苗蔬菜的发病率明显降低,这对于苗期病害较多的蔬菜有明显的优势。在基质育苗的甜椒中未发现病害为害,而 CK_2 的立枯病、疫病发病率达30.8%,影响成苗率。由于基质育苗可有效降低苗期病害的危害,在无公害蔬菜或绿色食品蔬菜生产中具有十分广阔的应用前景。

从成本核算看,每生产1m³的75~80:25~20的木屑成品基质费用为196元,可装盘约250盘,每盘成本0.784元;每袋草炭商品基质价格为30元,可装16盘,每盘成本为1.875元,比木屑基质穴盘成本高出1.091元·盘⁻¹。可见,木屑基质更具有价格优势。

从基质成品的理化性状看,75~80:25~20的木屑成品基质的有机质和有效氮、磷、钾含量均较商品基质和菜园土基质高,物理性状(容重、总孔隙度、非毛管孔隙)均优于菜园土,与商品基质相当(表6)。

表6 不同基质类型理化性状比较

Table 6 Chemical and physical properties of different nursery media

基质类型	pH值	有机质(%)	全氮(%)	碱解氮(mg·kg ⁻¹)	全磷(%)	有效磷(mg·kg ⁻¹)	全钾(%)	速效钾(mg·kg ⁻¹)	容重(g·cm ⁻³)	比重	总孔隙度(%)	毛管孔隙度(%)	非毛管孔隙度(%)	相对含水量(%)
菜园土	5.95	1.46	0.093	80.0	/	34.8	/	148.0	1.194	2.15	44.47	19.84	24.63	76.62
木屑基质	5.75	35.58	1.448	716.0	1.05	240.7	1.24	3480.0	0.297	1.49	80.27	16.25	64.02	54.73
草炭商品基质	4.97	26.79	1.147	568.0	0.92	100.5	0.64	2040.0	0.219	1.14	80.77	15.58	65.19	71.15

3 结论

木屑的主要成分是纤维(84%~85%),此外还含有蛋白质(2%左右)、脂肪及其他物质,在自然堆沤中不易腐熟,脂肪类物质阻碍吸水和水分的渗透。以木屑作为育苗基质的基础材料,虽然可以节约材料成本,但由于新鲜木屑的吸水性和保水性都较差,对出苗后小苗的生长有一定影响,而以木屑为基础材料生产食用菌的废弃料或经腐熟处理的木屑可以有效地克服这一问题。本研究在材料处理上借鉴蘑菇培养料的制作和猪粪生产有机肥技术,建立了木屑腐熟处理技术,并通过添加有机、无机成分来提高木屑基质的营养水平,改善木屑基质的理化性状,解决了以木屑为基质材料出现的基质吸水难、保水差的问题。所研制的复合基质可用于各类蔬菜穴盘、营养杯育苗,适合于蔬菜工厂化育苗应用。利用配制的复合基质进行黄瓜、辣椒和大白菜等几种典型蔬菜育苗,所获得的幼苗素质达到了

商品草炭基质所育的幼苗素质水平,且每盘育苗基质的成本仅0.784元,比草炭商品基质每盘节省1.091元,显著降低了成本,具有价廉、来源丰富且可再生等优点,可用其替代商品草炭基质。

参考文献:

- [1] 吴涛,晋艳.药渣及秸秆替代基质中草炭进行烤烟漂浮育苗研究初报[J].中国农学通报,2007,23(1):305~309.
- [2] 尚庆茂,张志刚.蚯蚓粪基质在茄子穴盘育苗中的应用[J].西南园艺,2006,34(1):5~7.
- [3] 唐懋华,成维东.中药渣基质对蔬菜育苗及产量的影响[J].江苏农业科学,2005,(4):81~82.
- [4] 牛贞福,国淑梅.新型育苗基质材料的比较研究[J].山东省农业管理干部学院学报,2007,23(1):161~162.
- [5] 李晓强,郭世荣.菇渣木屑基质在甜椒育苗上的使用效果研究[J].上海农业学报,2007,23(1):48~51.
- [6] 顾洪斌,李长文,李均,等.穴盘育苗基质与膨化消毒鸡粪配比试验[J].长江蔬菜,2005,7:44~45.

(责任编辑:刘新永)