

菌糠栽培对温室番茄生长发育和干物质积累的影响

王 浩¹, 孙晓军², 王 强¹, 李翠梅³, 李鹏发³

(1. 新疆农业科学院 园艺作物研究所, 新疆 乌鲁木齐 830091; 2. 新疆农业科学院 植物保护研究所, 新疆 乌鲁木齐 830091;

3. 疏勒县农业技术推广中心, 新疆 疏勒 844200)

摘 要:为摸清菌糠在无土栽培中的应用效果,以菌糠、炉渣、河沙不同配比的栽培基质进行日光温室越冬茬番茄“印第安”的种植试验,研究栽培基质对番茄植株性状和干物质积累量的影响。结果表明:在营养生长期番茄的株高平均日增长 1.0 cm 以上,定植后 90 d 株高均达 100 cm 左右,茎粗达 1.0 cm 左右,株幅达 50 cm 以上,果穗达 4 穗,定植后 140 d 测得植株总鲜重都在 200 g 左右,干重 30~40 g 之间,干鲜比 16.21%~17.86%,根冠比 10.14%~12.93%,各生长发育性状处理间差异不大。说明以菌糠为主的 3 个不同配比栽培基质,均能满足番茄植株的正常生长和发育。

关键词:菌糠;番茄;生长发育;干物质

中图分类号:S 641.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)21-0034-03

菌糠是利用秸秆、木屑等原料进行食用菌袋料栽培收获后的培养基剩余物,俗称食用菌栽培废料、菌渣或余料,是丰富的可再利用资源,作肥料可以改善土壤结构,增加土壤有机质,提高土壤肥力,提高作物的产量和品质,而且不污染环境,是优质的有机肥^[1]。食用菌菌糠由于氮、磷含量较高,如直接作为基质使用难以达到基质适宜结构指标的范围,应与泥炭、树皮、甘蔗渣、沙等混合使用作为复合基质^[2-3]。现以菌糠为主,辅以炉渣和河沙配制复合栽培基质,在日光温室进行番茄越冬茬栽培试验,分别对其植株的生长性状和干物质积累进行测定,以期探索菌糠在蔬菜无土栽培基质上的使用比例,为设施基质无土栽培提供可靠的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

菌糠取自疏勒镇附近的食用菌生产基地,经过充分腐熟处理,炉渣和河沙均经过水洗处理,以菌糠为主按容积配比制作复合基质。番茄品种为“印第安”,西班牙西方国际种业公司生产。

1.2 试验方法

试验于 2010 年秋、冬季在喀什地区疏勒县疏勒镇

阔纳巴扎村 7 组 3 号节能型日光温室进行,栽培槽采取下挖式,槽内径宽 48 cm,深 25 cm,槽间距 72 cm,用 0.1 mm 塑料膜与土壤完全隔离,槽边压一层砖块,槽内填满复合基质。番茄采用穴盘基质无土育苗,2010 年 7 月 23 日播种,9 月 10 日定植,槽内双行单株“品”字形定植,株距 30 cm。其它管理同大田。试验设 3 个处理:处理 1 为菌糠:炉渣:河沙=5:3:1;处理 2 为菌糠:炉渣:河沙=6:3:1;处理 3 为菌糠:炉渣:河沙=7:3:1,每个处理 3 次重复,各重复随机排列。

1.3 项目测定

分别于 9 月 25 日、10 月 25 日、11 月 25 日和 12 月 10 日对番茄株高、茎粗、幅宽、单株果穗数进行跟踪测定;2011 年 1 月 28 日测植株干物质含量,用上海精宏实验设备有限公司生产的 GHD-9240A 型电热鼓风干燥箱干燥,将其置于 105℃烘箱内,先杀青 20 min 后,再在 80℃下烘干至恒重。

2 结果与分析

2.1 不同处理对株高、茎粗的影响

由图 1 可知,在番茄营养生长前期(9 月 25 日),不同处理间差异并不明显。自营养生长中期(10 月 25 日到 11 月 25 日)各处理生长量都在 30 cm 以上,平均日增长 1.0 cm 以上,之后生长量趋缓,植株生长后期(12 月 10 日),各处理株高分别为 96.3、97.8、94.2 cm,处理 3 的增长速度一直小于其它 2 个处理。说明使用菌糠为主要原料的复合栽培基质,其株高的增长趋势基本一致,最终的高度差异不大,能够满足植株生长的需要。

由图 2 可知,各处理对茎粗的影响差异比较明显,生长期 3 个处理的茎粗增加趋势基本一致,但表现为处理 3<处理 2<处理 1,处理 1 的茎粗一直优于其

第一作者简介:王浩(1970-),男,副研究员,研究方向为设施蔬菜栽培与生理。E-mail:wanghao183@163.com。

基金项目:国家“十一五”科技支撑计划资助项目(2009BADA4B);新疆自治区科技成果转化资助项目(200954123);新疆自治区科技计划资助项目(200931102);国家大宗蔬菜产业技术体系专项资助项目(CARS-25-G-51)。

收稿日期:2011-07-18

它处理,各处理生长前期和中期茎粗增长速度快,后期生长速度相对较慢。表现出生长中期(11月25日)处理1和处理2增长趋缓,处理3仍呈增长趋势,3个处理到12月10日茎粗分别达到1.01、0.94、0.98 cm。表明3个处理均能满足植株茎粗的增长,菌糠含量较高的处理3随着基质的后熟,表现出更强的后劲。

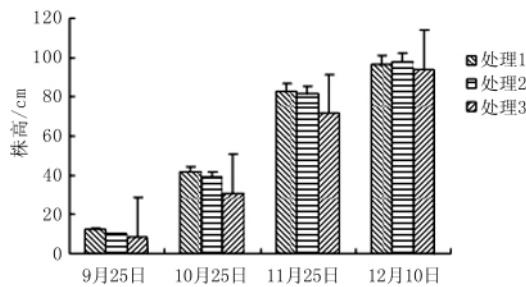


图1 不同处理对番茄株高的影响

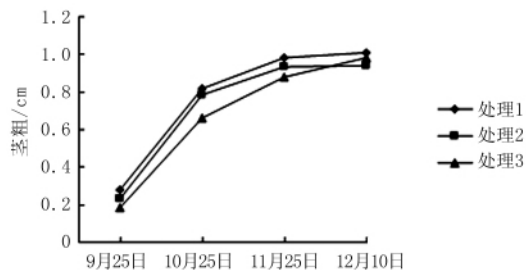


图2 不同处理对番茄茎粗的影响

2.2 不同处理对株幅的影响

由图3可知,3个处理在营养生长期株幅快速增长,1个月增长了30 cm左右,日均增长1.0 cm左右,但处理3比其它2个处理株幅略小,10月25日进入结果期后株幅增长趋缓,3个处理11月25日的株幅分别为53.7、49.9、54.1 cm,处理3最大。表明菌糠含量最高的处理后期增长势强,潜力更大。

2.3 不同处理对单株果穗数的影响

由图4可知,10月25日处理3为1穗果,处理1、2均为2穗果,11月25日3个处理果穗数分别为4、3、

2穗果,12月10日3个处理均达到4穗果,但此间处理3一直晚于其它2个处理,变化趋势表现为处理1和处理2先快后慢,而处理3则为先慢后快。说明处理3的生殖生长滞后于处理1、2。

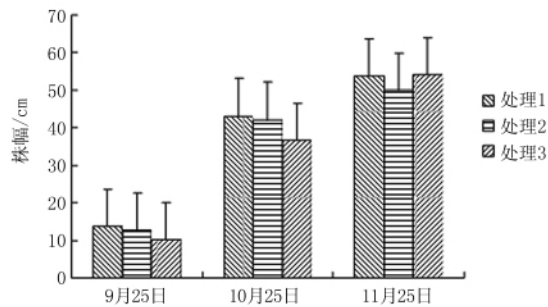


图3 不同处理对番茄株幅的影响

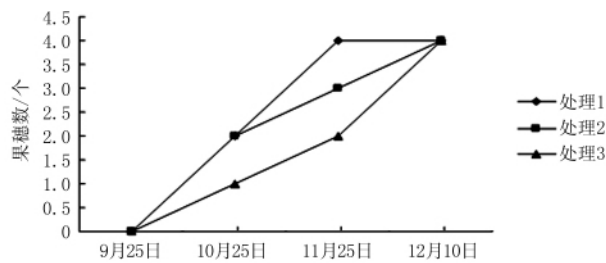


图4 不同处理对番茄果穗数的影响

2.4 不同处理对植株干物质积累和根冠比的影响

试验于2011年1月28日对植株鲜重和干重进行了测定。由表1可知,3个处理的植株(含根)鲜重都在200 g左右,干重30~40 g之间,干鲜比16%~18%;地上干重处理1最高32.93 g,处理2最低28.00 g,都在28~33 g之间,地下干重在3.0~4.0 g之间,根冠比处理2最高12.93%。从干鲜比和根冠比可知,3个处理的植株生长旺盛,但干物质积累量不高,干鲜比只有17%左右,特别是根系发育不是太好,地下干重只有3.0~4.0 g,根冠比最高的才12.93%,大部分都在10%左右。

表1 不同处理对植株干物质积累与根冠比的影响

处理	鲜重 /g	干重 /g	干鲜比 /%	地上干重 /g	地下干重 /g	根冠比 /%
1	204.32	36.27	17.75	32.93	3.34	10.14
2	195.03	31.62	16.21	28.00	3.62	12.93
3	191.18	34.14	17.86	30.77	3.37	10.95

3 结论与讨论

该试验结果表明,不同含量的菌糠处理均能满足植株的正常生长发育,但3个处理植株的生长性状表现出一定差异,菌糠含量较高的处理3表现出先弱后强的增长趋势,特别是茎粗、株幅和果穗数在12月25日后仍增长较快,而其它2个处理均表现出增长趋缓,

说明菌糠废料在植物生长的后期能继续分解,肥效相对缓慢,对植物的生长有着长期持续供肥的作用。干物质积累和根冠比处理间差异不大,都表现为干物质积累量小、根冠比偏小,可在管理上通过改良栽培基质条件、中耕和适度蹲苗等措施,增大根冠比,促进根系发育,控制地上徒长。

水杨酸对盐胁迫下番茄幼苗生理指标的影响

张 林 青

(淮阴工学院, 江苏 淮安 223003)

摘 要:以番茄品种“合作 908”和“奇达利”为试材,研究了不同浓度(0.1、0.5、1.2、4 mmol/L)水杨酸(SA)诱导盐胁迫下对番茄幼苗生理指标的影响。结果表明:SA 可有效抑制叶绿素含量的减少;增强叶片过氧化物酶(POD)、过氧化氢酶(CAT)的活性;降低膜脂过氧化产物丙二醛(MDA)含量和质膜透性,缓解了盐胁迫对幼苗生长的抑制。SA 的最佳诱导浓度为 1 mmol/L。

关键词:水杨酸(SA);盐胁迫;番茄幼苗;生理指标

中图分类号:S 641.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)21-0036-03

番茄属中度盐敏感^[1]的鲜食和加工型蔬菜作物,盐胁迫不但影响番茄种子的发芽、根系和茎叶的发育,而且严重地降低番茄的产量和品质^[2]。而近几年由于工业污染的加剧、海水的开发利用、化肥的大量投入及设施生产的迅猛发展,盐渍土面积及程度不断增加^[3]。寻求一种高效、低成本提高番茄耐盐性的途径,有目的地提高番茄抗盐性,对于扩大番茄栽培面积和提高番茄产量有着重要的意义。水杨酸在提高植物抗盐能力方面也有一定的作用^[4-6]。但利用抗逆诱导物质提高番茄抗盐能力,缓解盐分障碍,目前还未见报道。现拟从缓解盐害逆境因子出发,以番茄为试材,研究水杨酸

对盐胁迫下番茄幼苗形态及生理生化特性的影响,为利用抗逆诱导物质缓解盐分障碍提供理论和技术依据,为缓解农业生产中各种逆境因子的伤害提供一种新的思路。

1 材料与方法

1.1 试验材料

番茄品种“合作 908”和“奇达利”种子购于淮安市蔬菜研究所,番茄幼苗在淮安市农业科学院培育。

1.2 试验方法

番茄幼苗二叶一心时,分别用不同浓度的水杨酸 10 mL 注射在基质中,每处理 3 次重复。2 d 后对番茄苗进行叶面喷施诱导,3 d 后番茄幼苗进行盐处理(NaCl 200 mmol/L,注射 10 mL)。水杨酸共 7 个处理,用酒精溶解,以酒精为对照(80 mL 无水乙醇溶于 4 L 蒸馏水,注射 10 mL),I:0 mmol/L SA(对照),II:

作者简介:张林青(1978-),女,山东东阿人,博士,讲师,现主要从事蔬菜栽培生理生态研究工作。E-mail:linqingzhang@sina.com。
基金项目:淮安市农业科技支撑计划资助项目(SN1025)。
收稿日期:2011-08-01

参考文献

- [1] 朱辉. 利用城市垃圾发酵身生产绿色木霉孢子[J]. 微生物学通报, 1999, 26(6): 387-388.
[2] 李谦盛, 郭世荣. 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): 515-518.

- [3] 李晓强, 卜崇兴, 郭世荣, 等. 菇渣复合基质栽培对蔬菜幼苗生长的影响[J]. 沈阳农业大学学报, 2006, 37(3): 517-520.

The Effects of Mushroom Residue and Mixture on the Growth Development and Dry Matter Accumulation of Tomato in Greenhouse

WANG Hao¹, SUN Xiao-jun², WANG Qiang¹, LI Cui-mei³, LI Peng-fa³

(1. Institute of Horticulture, Xinjiang Academy of Agricultural Sciences, Urumqi, Xinjiang 830091; 2. Institute of Plant Protection, Xinjiang Academy of Agricultural Sciences, Urumqi, Xinjiang 830091; 3. Center of Agricultural Techniques Extension of Shule County, Shule, Xinjiang 844200)

Abstract: Traits of plant and dry matter accumulation in winter-spring tomato in the greenhouse with three kinds (mushroom residue, slag, river sand) of different proportion were studied to evaluate the effectiveness of medium culture. The results showed that the plant height increased over 1.0 cm per day and reached 100 cm after 90 days. The stem diameter was about 1 cm and width reached more than 50 cm with 4 cluster. The fresh weight reached 200 g after 140 days and the dry matter was 30~40 g. The ratio of fresh weight and dry matter was 16.21%~17.86% and the root-shoot ratio was 10.14%~12.93% with no significant difference on development traits between different treatment, which suggested that culture medium with different mushroom residue proportion could meet the demand of normal growth and development of the tomato plant.

Key words: mushroom residue; tomato; growth and development; dry matter