

蚯蚓应用于娃娃缨萝卜菜循环式生产的研究初报

卓少明, 林丽锦

(中国热带农业科学院环境与植物保护研究所, 海南 儋州 571737)

摘要:通过和常规的娃娃缨萝卜菜生产方法作比较, 试验综合使用蚯蚓粪肥、蚯蚓、蚯蚓体腔液肥种植娃娃缨萝卜菜, 探索“娃娃缨萝卜菜循环式生产”的可能性。结果表明, 蚯蚓可将上一茬生产过程中所产生的残留物质有效分解成为新的栽培基质, 在利用此新基质栽培第二茬娃娃缨萝卜菜时, 喷 1 次蚯蚓体腔液可同时兼具叶面肥和抑菌剂的良好效果, 如采取适当的轮作措施, 可使娃娃缨萝卜菜快速生长并得到更高产量。

关键词:蚯蚓; 蚯蚓体腔液; 娃娃缨萝卜菜; 循环式生产

中图分类号: S181 文献标识码: A 文章编号: 1672-2043(2010)增刊-0209-03

The *Eisenia foetida* Applies in the Radish Bud Vegetable Circulation Type Production at the Beginning Reports of Research

ZHUO Shao-ming, LIN Li-jin

(Environment and the Plant Protection Institute, CATAS, Danzhou 571737, China)

Abstract: Makes the comparison with the conventional radish bud vegetable production method, the experimental synthesis use vermicompost, *Eisenia foetida*, and its coelomic fluid to plant the radish bud vegetable, the exploration “the radish bud vegetable circulation type production” the possibility. The result showed that the *Eisenia foetida* may the residual material which has a on stubble production process in decompose effectively into the new cultivation matrix, when uses this new matrix cultivates the second stubble radish bud vegetable, spurts 1 time *Eisenia foetidas* coelomic fluid to be possible simultaneously the concurrently leaf surface fertilization and the bacteriostat good effect, if picks takes the suitable crop rotation measure, can make the vegetable to grow fast and obtains the higher yield than last.

Keywords: *Eisenia foetida*; coelomic fluid of *Eisenia foetida*; radish bud vegetable; circulation type production

芽苗菜是一富有特色、富含营养、具食疗保健作用的蔬菜类群, 深受消费者的青睐和市场的瞩目^[1]。芽苗菜可在厂房中立体集约生产, 因而它适作为新兴的都市农业加以发展。但目前生产芽苗菜所用基质主要是纸张、珍珠岩、无纺布, 用科学目光来看, 这类基质存在问题很多, 一是不含任何养分, 须喷施化肥、激素类, 菜才能长好, 而芽苗菜是周期很短的蔬菜, 这

类人工合成物质在菜上没有足够分解时间, 对食用者很不安全; 二是生产后的残基数量巨大不能循环使用, 污染环境严重; 三是保水性能差, 每天须多次浇水, 才能满足蔬菜生长需要, 浪费水源和人工。2003年, 中国热带农业科学院环植所科研人员针对以上存在的问题探索使用蚯蚓粪作为基质种植芽苗菜获得了成功^[2-4]。但从蚯蚓在生态系统中所同时担当的“消费者、分解者和调节者三种角色”来看, 蚯蚓的作用似乎在芽苗菜生产上还可进一步发挥, 因此, 该所科研人员继而提出了将蚯蚓整体引入“芽苗菜循环式生产”的思路^[5], 开展本试验的目的就是检验此思路的可行性。

收稿日期: 2009-09-10

基金项目: 中国热带农业科学院基金资助项目(蚯蚓处理香蕉茎秆研究); 国家公益事业单位科技基本业务费资助项目

作者简介: 卓少明(1954—), 男, 副研究员, 主要从事热带农业废弃物处理与利用方面研究。E-mail: zhuoming2004@tom.com

1 材料与方 法

1.1 材 料

基质:①纸基质;②原基质(90% 香蕉茎叶 + 10% 牛粪经蚯蚓处理得到的基质);③娃娃缨萝卜菜基质(原基质种过一茬娃娃缨萝卜菜后加入 75% 泥土和 5% 干牛粪经蚯蚓处理 7 d 得到的基质);④向日葵基质(原基质种过一茬向日葵苗菜后加入 75% 泥土和 5% 干牛粪经蚯蚓处理 7 d 得到的基质)。

早萝卜种子(购自本地蔬菜种子公司);赤子爱胜蚓(*Eisenia foetida*)体腔液(从 100 条成熟蚯蚓中提取出后稀释 50 倍使用,提取方法:高温隔烧杯迫使蚯蚓挣扎排出);磷酸二氢钾溶液;20 cm × 15 cm × 2 cm 规格育苗盘;千分之一称量天平、三角尺、喷壶等。

1.2 方 法

1.2.1 试验方法

设 12 个处理(表 1),每处理设 5 个重复,每重复 3 株苗。将各供试基质放入育苗盘孔中(占育苗盘孔深度的 1/3),浇水至湿透,每重复放入 3 粒经浸种后萌发的大小、长势均一的种子,浇水让种子紧贴基质。种子播下后的当天,制备蚯蚓液和磷酸二氢钾溶液,在对应处理的叶面及基质上均匀喷洒 1 次(以清水作对照),而后每日只浇清水,当某处理芽苗菜有 8 cm 高(采收标准)的苗出现时,用剪刀将全部参试芽苗菜沿根茎交界处剪下,用三角板测量其高度,测量完苗高数据后,用千分之一天平称量各重复总苗数的重量。

表 1 各处理内容及其代号

Table 1 Each processing content and its number

处理号	处理内容
A	纸基质 + 50 倍蚯蚓液
B	纸基质 + 50 倍磷酸二氢钾溶液
C	娃娃缨萝卜菜基质 + 50 倍蚯蚓液
D	娃娃缨萝卜菜基质 + 50 倍磷酸二氢钾溶液
E	向日葵基质 + 50 倍蚯蚓液
F	向日葵基质 + 50 倍磷酸二氢钾溶液
G	原基质 + 50 倍蚯蚓液
H	原基质 + 50 倍磷酸二氢钾溶液
I	纸基质 + 清水
J	萝卜基质 + 清水
K	向日葵基质 + 清水
L	原基质 + 清水

1.2.2 数据分析方法

用 SAS 软件(邓肯法)统计分析各处理的苗高和苗重数据。

2 结果与分 析

2.1 不同处理对娃娃缨萝卜菜的影响

不同处理对娃娃缨萝卜菜高度的影响见表 2。从表 2 可见,同为原基质种植但喷不同液体的处理,娃娃缨萝卜菜的高度大不相同,在相同的时间里,3 种处理中只有喷 50 倍蚯蚓体腔液(G)的处理苗平均高达采收标准(8 cm 以上,下同),而喷清水的(L)处理,其重复 1 的苗全部死亡,重复 2 的苗生长异常,其他重复的苗都明显矮小,喷 50 倍磷酸二氢钾溶液的(H)处理苗平均高差异较大,致使苗高总平均值在相同时间里达不到采收标准。种过一茬向日葵苗菜和娃娃缨萝卜菜的基质,不论喷的是什么液体,其苗高均已达采收标准,其中以向日葵基质(E、F、K)效果最突出。而纸基质,不论喷的是什么液体,其苗高均未达采收标准,没种过菜的原基质只有喷了蚯蚓体腔液的处理(G)的苗高达采收标准,喷磷酸二氢钾溶液的苗平均高也尚未达采收标准。

表 2 不同处理娃娃缨萝卜菜的高度及其差异显著性

Table 2 Processes the baby tassel of hat radish vegetable differently highly and the difference significance

处 理	各重复苗菜均高/cm						差异显著性	
	重复 1	重复 2	重复 3	重复 4	重复 5	平均值	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$
A	6.2	6.3	6.3	5.8	5.8	6.08	cd	BC
B	7.4	7.1	7.4	6.5	6.7	7.02	bc	ABC
C	8.2	8.2	7.3	8.8	7.8	8.06	abc	AB
D	7.8	8.1	8.6	8.5	7.4	8.08	abc	AB
E	10.2	11.1	9.4	9.7	6.9	9.46	a	A
F	9.3	10.0	9.6	9.6	9.1	9.52	a	A
G	9.4	10.2	6.6	10.9	7.1	8.84	ab	AB
H	2.6	6.0	9.5	9.7	6.5	6.86	bc	ABC
I	5.5	5.3	6.4	5.9	6.9	6.00	cd	BC
J	8.8	8.0	8.2	8.8	7.5	8.26	ab	AB
K	8.3	10.5	9.6	9.8	9.2	9.48	a	A
L	0.0	2.4	7.3	6.3	6.3	4.46	d	C

上述现象说明了 3 个问题:一是将上一茬基质及种菜残渣经蚯蚓处理后再作为基质使用,其中的有机质含量可再增高,在此类基质上种娃娃缨萝卜菜,即使只喷清水,菜也能快速生长;二是基质循环使用时如

能注意应用“轮作”原理,将更有助于苗菜的生长;三是没种过菜的原基质只有喷了蚯蚓体腔液的处理(G)的苗高达采收标准,其原因可能与原基质为100%蚯蚓粪,不是最适的栽培配方有关^[4,6-8],也可能与蚯蚓体腔液内“存在多种抗菌成分”^[9-12],抑制了原基质中的相关菌类有关。

2.2 不同处理对娃娃缨萝卜菜重量的影响

不同处理对娃娃缨萝卜菜重量的影响见表3。由表3可见,各处理娃娃缨萝卜菜的重量是与其苗高成正比的。

表3 不同处理娃娃缨萝卜菜的重量及其差异显著性

Table 3 Processes the baby tassel of hat radish vegetable differently the weight and the difference significance

处 理	各重复苗菜均重/g						差异显著性	
	重复1	重复2	重复3	重复4	重复5	平均值	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$
A	0.33	0.33	0.31	0.36	0.31	0.328	c	B
B	0.40	0.49	0.43	0.30	0.38	0.400	bc	AB
C	0.58	0.45	0.45	0.44	0.41	0.466	abc	AB
D	0.62	0.51	0.57	0.51	0.37	0.516	ab	AB
E	0.60	0.61	0.61	0.59	0.38	0.558	ab	A
F	0.61	0.66	0.56	0.61	0.61	0.610	a	A
G	0.60	0.64	0.37	0.68	0.48	0.554	ab	A
H	0.15	0.43	0.48	0.65	0.50	0.442	bc	AB
I	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35	0.310	c	B
J	0.50	0.39	0.37	0.51	0.36	0.426	bc	AB
K	0.53	0.65	0.55	0.49	0.58	0.560	ab	A
L	0.00	0.14	0.61	0.38	0.43	0.312	c	B

3 小结

(1) 蚯蚓可将上茬芽苗菜生产过程中所产生的残留物质有效分解成为下茬的栽培基质,在芽苗菜循环生产和都市农业及可持续农业上均具有深入研

究的价值,但在循环生产上还应注意“轮作”的问题。

(2) 蚯蚓粪具有无臭、无毒、pH 值适中、养分齐全、颗粒均匀、保水性能极好的特点,适于作为设施农业使用的专门基质,在其中加入适当比例的泥土组成的基质可有效替代现有的栽培基质应用在芽苗菜生产。

(3) 蚯蚓液含有多种作物生长的有用物质且提取制备方法简单,是纯天然物质,将其作为叶面肥和抑菌剂应用于芽苗菜这类生产周期短的作物上具有深入研究的价值。

参考文献:

- [1] 蔡雁平. 芽苗菜生产前景广阔[J]. 湖南科技报, 2006, 1-2.
- [2] 卓少明, 李文标, 沈诗庆. 蚯蚓粪基质栽培娃娃缨萝卜菜效果初报[J]. 长江蔬菜, 2005, 11: 45.
- [3] 卓少明. 不同比例蚯蚓粪与常规基质培育豌豆苗菜效果比较[J]. 热带农业科学, 2006, 26(6): 10-12.
- [4] 卓少明. 蚯蚓粪基质栽培娃娃缨萝卜菜定量研究[J]. 热带农业科学, 2007, 27(1): 31-33.
- [5] 卓少明. 蚯蚓的应用与应用蚯蚓处理海南农业废弃物的思考[J]. 热带农业科学, 2003, 23(5): 22-26.
- [6] 尚庆茂, 张志刚. 蚯蚓粪基质在甘蓝穴育苗中的应用[J]. 长江蔬菜, 2006(1): 49-50.
- [7] 许永利, 张俊英, 李富平. 蚯蚓粪的综合利用研究现状[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(23): 7179-7180.
- [8] 杨珍基, 谭正英. 蚯蚓养殖技术与开发利用[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999: 1-48.
- [9] 邹文川. 蚯蚓原液的营养成分及其开发利用[J]. 动物学杂志, 1993, 28(3): 7-10.
- [10] 胡艳霞, 孙振钧, 程文玲. 蚯蚓养殖及粪肥对植物土传病害抑制作用的研究进展[J]. 应用生态学报, 2003, 14(2): 296-300.
- [11] 张希春, 孙振钧, 高锦, 等. 蚯蚓抗菌肽 EABP-1 的分离纯化及部分性质[J]. 应用与环境生物学报, 2003, 9(1): 36-38.
- [12] 贾久满, 朱莲英, 石洪凌. 蚯蚓水解液对大肠杆菌的抑菌效果[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(4): 969-971.