

DOI:10.11937/bfyy.201703042

# 蚯蚓粪作为阳台蔬菜栽培基质的研究

崔文静, 孟祥霞, 梁 斌, 李俊良, 李树亮

(青岛农业大学 资源与环境学院, 山东 青岛 266109)

**摘 要:**以樱桃萝卜和茼蒿为试材,通过盆栽试验研究了以蚯蚓粪为基础原料的不同配方(纯蚯蚓粪、蚯蚓粪:蛭石=1:1、蚯蚓粪:珍珠岩=1:1、蚯蚓粪:蛭石:珍珠岩=1:1:1和传统栽培基质草炭:蛭石=1:1)栽培基质的保水、供肥特性及其对樱桃萝卜和茼蒿产量和品质的影响。结果表明:与传统基质相比,蚯蚓粪:蛭石=1:1基质配方密度有所增加,但显著低于其它配方,吸水性能比传统基质配方稍差,但优于其它配方;蚯蚓粪的添加提高了基质中N、P、K的供给能力,使用蚯蚓粪:蛭石=1:1与传统基质配方萝卜地上部质量差异不显著,较其它配比显著提高40%~112%。综上,用蚯蚓粪代替不可再生的草炭,采用蚯蚓粪:蛭石=1:1的配方基质吸水保水性较强,该配方基质栽培的樱桃萝卜和茼蒿产量显著高于其它配比,并且保障了营养品质,适合作樱桃萝卜和茼蒿阳台栽培基质。

**关键词:**阳台蔬菜;栽培基质;保水性能;产量;品质

**中图分类号:**S 622 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)03-0182-06

阳台园艺最早出现在欧、美、日等发达国家,可以为家庭提供30%的蔬菜供给<sup>[1]</sup>。受食品安全及蔬菜价格上升的影响,近几年,阳台蔬菜在我国发展较快,但尚缺乏配套设施、栽培基质与技术指导等<sup>[2]</sup>。

随着无土栽培技术的兴起,中国的基质需求量逐年递增。传统基质主要由草炭组成,而草炭属不可再生资源<sup>[3]</sup>,大量开采引发湿地减少等生态环境问题,因此,亟需探索有效替代品。蚯蚓粪含有大量微生物,其中包括2种以上拮抗微生物,这些有益微生物施入土壤后,可迅速抑制有害菌的繁殖,减少土传病害的发生<sup>[4]</sup>。另外,蚯蚓粪以作物秸秆和牛粪为原料,经蚯蚓取食消化,兼具生物有机肥、菌肥、氨基酸肥、腐植酸肥等肥料的特点,为绿色食品的理想肥料。因此,该研究以蚯蚓粪为基本原料,综合考虑基质的持水保水能力及对作物的产量和品质的影响,筛选适合阳台园艺植物生长的便宜、简洁、肥沃的基质配比。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试樱桃萝卜品种为“红星樱桃”,由凤鸣雅世种业提供;供试茼蒿品种为“青光一号光杆”,由北京聚萍兴利农业科技有限公司提供。蚯蚓粪由青岛农业大学胶州实验基地提供,蛭石由灵寿县锐特矿产品加工厂提供,珍珠岩由信阳金华兰矿业有限公司提供,草炭由西丰草炭土地提供。

### 1.2 试验方法

试验采用双因素随机区组设计,因素之一为是否覆沙,包括覆沙和不覆沙2个处理;另一因素为不同基质配比,包括5个处理(表1)。每处理重复3次。将栽培基质按上述处理准备好后装入长为40 cm、宽20 cm、高20 cm的长方形花盆,种植作物为樱桃萝卜和茼蒿。

### 1.3 项目测定

植株全量采用 $H_2SO_4-H_2O_2$ 消煮法测定,全氮含量采用凯氏定氮法测定,全磷含量采用钒钼黄吸光光度法测定。速效磷含量采用碳酸氢钠浸提-钼锑抗比色法测定,速效钾含量采用醋酸铵火焰光度计法测定。pH和电导率分别采用pH计和电导率仪测定。

**第一作者简介:**崔文静(1991-),女,硕士研究生,研究方向为植物营养学。E-mail:cuiwenjing910311@163.com

**责任作者:**李俊良(1962-),男,博士,教授,博士生导师,现主要从事水肥资源高效利用等研究工作。E-mail:jlli1962@163.com

**收稿日期:**2016-09-26

表 1 试验设计

处理 Treatment	基质配比 Substrate proportion(V/V)
1	蚯蚓粪:蛭石=1:1
2	蚯蚓粪:珍珠岩=1:1
3	蚯蚓粪:蛭石:珍珠岩=1:1:1
4	蚯蚓粪
5(CK)	草炭:蛭石=1:1
6	蚯蚓粪:蛭石=1:1 覆沙
7	蚯蚓粪:珍珠岩=1:1 覆沙
8	蚯蚓粪:蛭石:珍珠岩=1:1:1 覆沙
9	蚯蚓粪覆沙
覆沙 CK	草炭:蛭石=1:1 覆沙

将表 1 中 1~5 处理基质灌水至最大持水量,而后放于室外,称重并记录,研究不同基质配比的保水性。含水量采用 105 ℃ 下烘干称重法测定。保水率(%)=保水量/基质质量×100,吸水率(%)=基质吸水量/基质质量×100。

表 2 供试基质基本理化性质

处理 Treatment	pH	电导率 EC /( $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ )	全氮 Total nitrogen /( $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ )	速效磷 Available phosphorus /( $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ )	速效钾 Available potassium /( $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ )	含水量 Water content /%
1	7.76ab	1 003b	6.62b	74.52a	101.23c	25.41bc
2	8.04a	934c	7.77ab	74.01a	152.80b	42.52a
3	7.81ab	806cd	6.72b	69.81ab	92.57cd	25.41bc
4	7.34ab	1 709a	8.45a	76.23a	304.21a	30.21b
对照 CK	6.20b	622d	4.58c	26.59b	115.86bc	26.31bc

注:同列不同小写字母表示达 5% 差异显著水平,下同。

Note: Different lowercase letters in a column mean significant difference at 5% level. The same as below.

由表 3 可知,传统基质保水率和吸水率分别达到 42.8% 和 387.7%,明显高于添加蚯蚓粪的基质配比。纯蚯蚓粪吸水率和保水率最低,仅为 16.9% 和 46.6%,与珍珠岩相比,蛭石更有利于保水率和吸水率的提高。由图 1 可知,传统基质前期蒸发速度最快。

表 3 不同基质配比的保水性及吸水性

处理 Treatment	灌水后质量 Irrigation quality /g	保水率 Water retention rate /%	吸水率 Water absorption rate /%
1	3 597b	38.2b	119.3bc
2	3 703b	35.5bc	104.3c
3	3 078c	38.7b	158.3b
4	4 047a	16.9c	46.6d
对照 CK	3 185c	42.8a	387.7a

## 2.2 基质对比对樱桃萝卜和茼蒿出苗情况的影响

由表 4 可知,不同基质配比中,使用蚯蚓粪:蛭石=1:1 出苗率最高。蚯蚓粪:蛭石:珍珠岩=

维生素 C 含量采用 2% 草酸浸提,2,6-二氯酚滴定法测定,硝酸盐含量采用亚铁氰化钾紫外分光光度计法测定,糖含量采用糖仪测定,叶绿素含量采用 SPAD 仪测定(选择同一叶片进行检测),光合指标采用 CIRAS-3 便携式光合仪测定(选择晴朗无风的白天进行)。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同配比基质理化性质

由表 2 可知,添加蚯蚓粪的配方全氮、全磷、速效磷、速效钾含量均高于对照,蚯蚓粪可以提供更多矿质营养。纯蚯蚓粪处理全氮、速效磷、速效钾含量最高,较对照分别提高 84.5%、186.7% 和 162.6%。田间蚯蚓肥的配方 pH 为 7.34~8.04,高于传统基质。添加蚯蚓粪的配方基质电导率为传统基质的 1.50~2.85 倍。

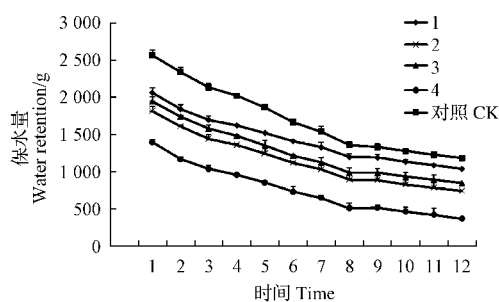


图 1 不同基质配比的水分蒸发情况

Fig. 1 Water evaporation of different proportion of substrate

1:1:1 出苗率最低,与对照相比,蚯蚓粪:蛭石=1:1 的出苗率高出 7 个百分点。

种子的带帽出土现象受种子的播种角度、播种深度和水分的影响<sup>[5-6]</sup>,该试验中,种子播种角度、深度和水分情况都相同,覆沙的基质配比中种子带帽出土现象明显低于不覆沙的情况。其中,蚯蚓粪:蛭

表 4 不同基质比对樱桃萝卜和  
茼蒿出苗情况的影响

Table 4 Ratio of different substrates for cherry radish and  
*Chrysanthemum* and the emergence of the impact of the situation

供试作物	处理	出苗率	带帽出土情况
Test crop	Treatment	Emergence rate/%	With hat unearthed situation/%
樱桃萝卜 Cherry radish	1	82a	21c
	5	79a	14d
	2	70b	26c
	6	72ab	17d
	3	69b	40a
	7	66b	35a
	4	73ab	37a
	8	77ab	33b
	对照 CK	75ab	30b
	覆沙 CK	76ab	24c
茼蒿 <i>Chrysanthemum</i>	1	77ab	24c
	5	80a	14d
	2	69b	27c
	6	71ab	16d
	3	67b	41a
	7	68b	35a
	4	71ab	38a
	8	76ab	33b
	对照 CK	74ab	29b
	覆沙 CK	77ab	23c

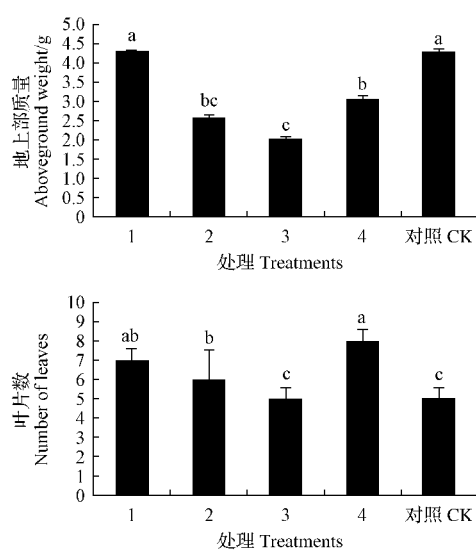


图 2 不同基质比对樱桃萝卜叶片数、株高、地上部及肉质根质量的影响

Fig. 2 Effects of different ratio of substrate on leaf number, plant height shoot and fleshy root weight of cherry radish

## 2.4 基质比对樱桃萝卜和茼蒿品质的影响

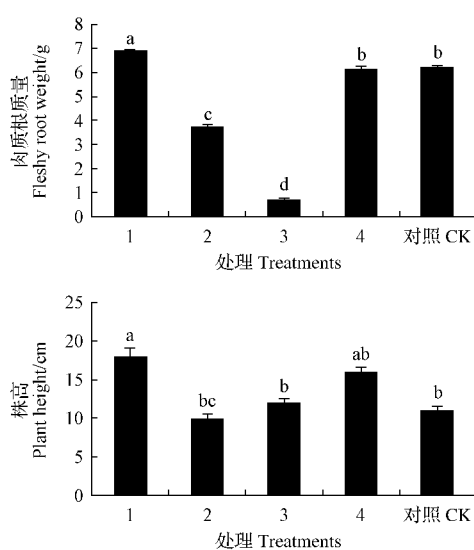
由表 5 可知,不同基质配比中,对于樱桃萝卜和茼蒿的糖和维生素 C 含量差异不显著。添加蚯蚓粪配比硝酸盐含量高于对照组,萝卜中分别高 16%~27%,茼蒿中分别高出对照组 12%~20%。国家标准中叶菜类为 $\leq 3\ 000\ \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,根菜类 $\leq 2\ 500\ \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,符合国家标准。

石=1:1 覆沙配比的带帽出土情况最低为 17%,明显低于其它配比。

## 2.3 基质比对樱桃萝卜和茼蒿产量的影响

由图 2 可知,使用蚯蚓粪:蛭石=1:1 与对照组萝卜地上部质量差异不显著,较其它配比显著提高 40%~112%。蚯蚓粪:蛭石=1:1 萝卜肉质根质量明显高于其它配比,分别高出 82.8%、876.0%、13.0%、11.2%。单一蚯蚓粪的叶片数最多,与蚯蚓粪:蛭石=1:1 差异不显著,但明显高于其它配比,分别高出 14%~33%。蚯蚓粪:蛭石=1:1 与单纯蚯蚓粪配比的株高差异不显著。

由图 3 可知,使用蚯蚓粪:蛭石=1:1 的配比,茼蒿的地上部质量与蚯蚓粪:珍珠岩=1:1 差异不显著,明显高于其它配比,分别较传统栽培基质处理高出 17.60%、107.57%、56.57%、40.51%。单纯蚯蚓粪的叶片数明显高于其它配比。蚯蚓粪:蛭石=1:1 和单纯蚯蚓粪和对照组的株高差异不显著,明显高于蚯蚓粪:珍珠岩=1:1 和蚯蚓粪:蛭石:珍珠岩=1:1:1。



## 2.5 基质比对樱桃萝卜和茼蒿生理指标的影响

2.5.1 不同基质配比对于樱桃萝卜和茼蒿叶绿素含量的影响 在作物 20~40 d 生长时期内,叶绿素含量随生育期的增加整体呈上升趋势。在单一蚯蚓粪的配比中种植的樱桃萝卜,在 20 d 时叶绿素含量明显高于其它配比,高出 12%~15%;30 d 时分别高出其它配比 4%~38%;40 d 时,分别高出其它配比

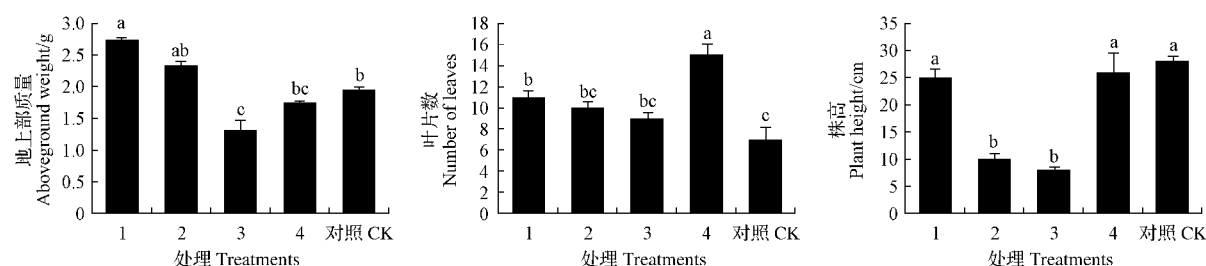


图3 不同基质配比对茼蒿叶片数、株高、地上部质量的影响

Fig. 3 Effects of different substrate combinations on leaf number, plant height and shoot quality of *Chrysanthemum*

表5 不同基质配比对樱桃萝卜和茼蒿品质的影响

Table 5 Effects of different matrix ratio for quality of cherry radish and *Chrysanthemum*

供试作物 Test crop	处理 Treatment	糖 Sugar /%	维生素 C Vitamin C /(mg · kg <sup>-1</sup> )	硝酸盐 Nitrate /(mg · kg <sup>-1</sup> )
樱桃萝卜 Cherry radish	1	3.1ab	2.24a	1 663.9a
	2	3.1ab	2.06ab	1 642.4ab
	3	3.0ab	1.43b	1 544.7ab
	4	3.7a	2.33a	1 671.2a
	对照 CK	3.5a	2.47a	1 320.4b
茼蒿 <i>Chrysanthemum</i>	1	1.2ab	1.51a	1 123.1ab
	2	1.3a	1.34ab	1 132.1ab
	3	1.4a	1.4ab	1 200.3a
	4	1.3a	1.34ab	1 200.3a
	对照 CK	1.4a	1.19b	1 001.8b

5%~19%。在茼蒿中,不同配比间叶绿素含量差异不显著。

表6 不同基质配比对樱桃萝卜和茼蒿叶绿素的影响

Table 6 Effects of different matrix ratio for chlorophyll of cherry radish and *Chrysanthemum*

供试作物 Test crop	处理 Treatment	生育期 Growth period/d		
		20	30	40
樱桃萝卜 Cherry radish	1	29.8bc	30.3ab	30.5b
	2	30.2b	32.7a	34.6a
	3	30.1b	24.4c	31.9b
	4	34.0a	34.0a	36.5a
	对照 CK	29.6bc	28.6bc	33.1ab
茼蒿 <i>Chrysanthemum</i>	1	23.4c	24.9ab	28.4a
	2	28.2b	27.3a	25.0ab
	3	23.4c	24.7ab	24.3ab
	4	22.6bc	23.7b	24.9ab
	对照 CK	32.9a	29.2a	21.3b

2.5.2 不同基质配比对樱桃萝卜和茼蒿光合指标的影响 单纯蚯蚓粪种植的萝卜和茼蒿的净光合速率、细胞间隙二氧化碳浓度、蒸腾速率、气孔导度均高于其它配比。除蚯蚓粪:蛭石:珍珠岩=1:1:1之外,添加蚯蚓粪的基质配比光合指标均高于对照。

表7 不同基质配比对樱桃萝卜和茼蒿的光合指标的影响

Table 7 Effects of different substrate ratios on the photosynthetic indexes of cherry radish and *Chrysanthemum*

供试作物 Test crop	处理 Treatment	净光合速率 Net photosynthetic rate /( $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ )	蒸腾速率 Transpiration rate /( $\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ )	胞间二氧化碳浓度 Intercellular CO <sub>2</sub> concentration /( $\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$ )	气孔导度 Stomatal conductance /( $\text{nmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ )
樱桃萝卜 Cherry radish	1	22.4b	833b	325a	5.41b
	2	22.8b	907a	324a	6.02a
	3	13.8d	418d	322a	4.30c
	4	28.6a	837c	292b	6.12a
	对照 CK	18.9c	430d	298b	4.15c
茼蒿 <i>Chrysanthemum</i>	1	13.5b	219c	291b	3.71b
	2	11.6c	199cd	281b	2.45c
	3	9.2d	165d	289b	2.41c
	4	15.8a	413a	308a	4.18a
	对照 CK	10.3d	326b	327a	3.46b

### 3 讨论与结论

不同基质配比中,使用蚯蚓粪:蛭石=1:1出苗率最高。使用蚯蚓粪与蛭石1:1配比,基质中有有机质含量较高,另外蛭石对于种子萌发具有引发作

用<sup>[7]</sup>。仝建等<sup>[8]</sup>研究表明,随着蚯蚓粪含量的提高,会因为其较高的含盐量而使种子发芽受抑制,而导致出苗率降低。该试验中,使用的蚯蚓粪经过较长的分解周期,且添加适量的秸秆,蚯蚓粪含盐量低。

另外,试验中添加一定比例的蛭石,缓解了蚯蚓粪中较高的盐分。

在该试验中,覆沙的基质配比中种子带帽出土现象明显低于不覆沙的情况,主要是因为供试基质配比的孔隙度较大,虽然播种深度达到了要求,但是填埋基质的质量不足,导致带帽出土现象较高。覆沙后增加了种子覆土的质量,从而减少了带帽出土现象。

蚯蚓粪的加入,明显的提高了樱桃萝卜和茼蒿的产量,CANELLAS 等<sup>[9]</sup>发现,蚯蚓粪中的腐殖酸能够促进根的伸长,增加侧根的数量,并能增加玉米根细胞质膜上  $H^+$ -ATPase 的活性,由此猜测,樱桃萝卜和茼蒿根系的生长也是由蚯蚓粪所含植物生长调节物质及腐殖酸所促进,根系的生长便于植株吸收更多的养分,进而促进了生长。在模拟光的条件下,不同的基质配比,光合指标有显著差异。除蚯蚓粪:蛭石:珍珠岩=1:1:1 外,添加蚯蚓粪的基质配比的净光合作用,细胞间隙二氧化碳浓度,蒸腾速率,气孔导度值均高于对照。罗曼<sup>[10]</sup>指出,适量增施有机氮磷肥,有利于成熟叶片的光合作用。烤烟成熟叶片叶绿素含量随施氮量的增加而增大,成熟叶片的净光合速率与氮、磷施用量密切相关,与钾施用量关系不大。该试验中所用的基质配比,氮、磷量均高于对照,所以,光合指标均高于对照。气孔是植物叶片与大气进行气体交换的通道,其闭合程度直接影响光合作用和蒸腾作用。由表 6 可以看出,添加蚯蚓粪的基质配比的气孔导度均高于对照,说明添加蚯蚓粪也有利于光合作用。对于蚯蚓粪:蛭石:珍珠岩=1:1:1 的配比光合指标和产量均为最低,可能是由于其光合作用产生的同化产物最少,没有足够的同化产物运送到肉质根,从而导致产量降低,具体的原因还需要进一步探究。另外,添加蚯蚓粪处理中所含的全氮、全磷、全钾、速效磷、速效钾的含量都高于对照,为植株生长提供了良好的养分环境。

在蔬菜品质评价体系中,蔬菜植株中的可溶性糖、维生素 C、硝酸盐含量是衡量蔬菜品质的重要指标,该试验结果表明,这些品质指标受到不同栽培基质的影响差异不显著。刘敏<sup>[11]</sup>的研究表明,有机肥

的施用,能增加植物体内的糖的含量,蚯蚓粪中的腐殖酸等有机酸类物质含量高,且含有较多的元素和生理活性物质<sup>[8]</sup>,这些生理活性物质对植株合成可溶性糖具有重要意义。

蚯蚓粪的添加,提高了基质中 N、P、K 的供给能力,其中就产量来说,适合樱桃萝卜和茼蒿生长的基质配比为蚯蚓粪:蛭石=1:1。不同基质配比的保水性和吸水性不同,其中蚯蚓粪:蛭石=1:1 在相同的体积下,质量仅高于草炭:蛭石=1:1,吸水性和保水性仅次于草炭:蛭石=1:1 与蚯蚓粪:蛭石:珍珠岩=1:1:1 的相当。综上所述,蚯蚓粪:蛭石=1:1 作为阳台栽培基质最为合适,它在提高产量和不影响品质的情况下,该基质配比具有吸水率、保水性高,质量轻的特点,便于运输,减少阳台负重,适合作为阳台栽培基质。

### 参考文献

- [1] 郭恒源,吕全贵,陈青云,等. 阳台蔬菜栽培架对蔬菜生长影响因素的试验[J]. 新疆农机化,2015(6):15-17.
- [2] 王媚,黄韬,李光. 浅谈我国阳台农业发展现状及走向[J]. 上海蔬菜,2013(1):8-9.
- [3] 王东红,史庆华,王秀峰,等. 蚯蚓粪对樱桃萝卜生长和品质的影响[J]. 山东农业科学,2010(9):26-30.
- [4] 杜林峰,孙向阳,沈彦. 泥炭作为园艺基质的研究进展[J]. 北方园艺,2007(10):68-70.
- [5] CHEN H, MAUN M A. Effects of sand burial depth on seed germination and seedling emergence of *Cirsium pitcher*[J]. Plant Ecology, 1999,140:53-60.
- [6] BENVENUTI S, MACCHIA M, MIELE S. Light, temperature and burial depth effects on *Rumex obtusifolius* seed germination and emergence[J]. Weed Research, 2001,41:177-186.
- [7] 常瑶,李明,姚东伟,等. 蛭石引发对高温胁迫下小白菜种子萌发和幼苗生长的影响[J]. 上海农业学报,2013,29(6):40-43.
- [8] 全建,王勇,宋敏,等. 蚯蚓粪复合基质在蔬菜育苗中的应用效果研究[J]. 现代农业,2013(2):90-93.
- [9] CANELLAS L P, OLIVARES F L, OKOROKOVA FACANHA A L, et al. Humic acids isolated from earthworm compost enhance root elongation, lateral root emergence, and plasma membrane  $H^+$ -ATPase activity in maize roots[J]. Plant Physiology, 2002,130:1951-1957.
- [10] 罗曼. 氮磷钾施肥对烤烟品种 NC102 产量、叶绿素含量及净光合速率的影响[J]. 广东农业科学,2015,4(2):11-14.
- [11] 刘敏. 蚯蚓粪复合基质的原料配比研究及其对生菜和观赏番茄生长的影响[D]. 泰安:山东农业大学,2008.

## Study on Wormcast as Cultivation Substrate in Balcony Horticulture

CUI Wenjing, MENG Xiangxia, LIANG Bin, LI Junliang, LI Shuliang

(College of Resources and Environment, Qingdao Agricultural University, Qingdao, Shandong 266109)

# 辽宁省大葱产业现状及对策

李莉峰<sup>1</sup>, 叶春苗<sup>2</sup>, 王丽颖<sup>3</sup>, 李国东<sup>3</sup>, 韩艳秋<sup>1</sup>

(1. 辽宁省农业科学院 食品与加工研究所, 辽宁 沈阳 110161; 2. 辽阳职业技术学院 化学工程系, 辽宁 辽阳 111000;  
3. 本溪县农业技术推广中心, 辽宁 本溪 117100)

**摘要:**从辽宁大葱产业发展现状入手, 分析了辽宁大葱产业发展存在的问题: 专业化生产技术水平不高; 专业人才缺乏, 技术服务体系有待加强; 地方品种多, 适合加工、出口的专用品少; 加工技术落后, 经济效益低; 经营模式落后, 品牌效应不足等。针对上述问题, 提出辽宁大葱产业发展应采取加强科学研究, 培育新品种, 研发新产品; 推进大葱标准化生产基地建设; 发展标准化龙头企业的带头作用, 创立地方品牌; 开拓营销渠道, 建立产业化经营模式; 加强大葱标准化体系的建设等措施。

**关键词:** 辽宁; 大葱; 现状; 对策

**中图分类号:** S 633.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2017)03-0187-03

大葱是北方重要蔬菜, 栽培历史悠久, 遍及全国城乡, 辽宁地区栽培面积达 1.4 万  $\text{hm}^2$ , 主要作冬储干葱。大葱中除含有蛋白质、多种维生素、氨基酸、矿物质等营养物质外, 还含有具有杀菌作用的蒜素以及抗氧化活性的谷胱甘肽过氧化物酶等生物活性

物质。大葱可炒食、做汤或凉拌, 质地细腻, 爽口脆嫩, 深受人们的喜爱。目前种质资源、创新育种等项目受辽宁省启动类资金资助, 在一定程度上促进了辽宁省大葱规模化生产及产业化发展。

## 1 辽宁大葱生产现状

### 1.1 科技引领, 培育新品种

辽宁大葱栽培受自然条件限制很大, 冬季降温快, 封冻早以及冰雪天气多, 辽宁省内各地气候不尽相同, 寒冷期长, 雨量集中, 东湿西干。因此, 在栽

**第一作者简介:** 李莉峰(1970-), 男, 硕士, 副研究员, 现主要从事果蔬加工等研究工作。E-mail: lifeng.li@sohu.com.

**基金项目:** 农业部农产品产地初加工技术培训与推广资助项目(2130306)。

**收稿日期:** 2016-09-23

**Abstract:** Cherry radish and *Chrysanthemum* were used as test materials, by the potted planting experiment way, the effects of water retention and nutrient supply on the yield and quality of cherry radish and *Chrysanthemum* based on earthworm excrement were studied. According to the difference between the proportion of wormcast and cultivation matrix, five conducts as below: pure wormcast, wormcast : vermiculite = 1 : 1, wormcast : perlite = 1 : 1, wormcast : vermiculite : perlite = 1 : 1 : 1, traditional cultivation matrix turf : vermiculite = 1 : 1 (CK) were designed. The results showed that compared with the formula density of wormcast : vermiculite = 1 : 1 was higher than traditional matrix, but was significantly lower than other formulations. The water absorption was weaker than that of traditional matrix, but better than other formulations. With the addition of wormcast, to improve the supply ability of N, P, K, using the wormcast : vermiculite = 1 : 1 and the traditional matrix formula radish above-ground weight difference was not significant, significantly higher than other ratio of 40%—112%. In conclusion, replace non-renewable with wormcast, the use of the wormcast : vermiculite = 1 : 1 formula of matrix absorbent water retention was stronger, the formulation substrate cultivation of cherry radish and *Chrysanthemum* production ratio was significantly higher than others. The yield of cherry radish and *Chrysanthemum* was significantly higher than others, and the nutritive quality was ensured.

**Keywords:** balcony horticulture; cultivation substrate; water retention property; yield; quality