

不同配方秸秆堆肥对土人参生长的影响

屠娟丽¹, 费伟英¹, 吴金毛², 董新兰¹

(1. 嘉兴职业技术学院, 浙江 嘉兴 314036; 2. 桐乡市农业技术推广服务中心, 浙江 桐乡 314500)

摘要:为提高秸秆资源利用率及土人参产量和质量, 以不同量的羊粪、杭白菊秸秆、砵糠等为原料堆制有机肥, 并将4种不同的堆肥用于土人参设施栽培, 比较不同堆肥对土人参产量和粗多糖含量的影响。结果表明: 4种堆肥均有利于提高土人参产量和粗多糖的含量; 4种不同堆肥对产量影响差异不显著, 堆肥中添加杭白菊秸秆比添加砵糠更有利于提高土人参肉质根中粗多糖含量。

关键词:堆肥; 土人参; 产量; 粗多糖

中图分类号:S567.5⁺ **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)09-0042-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.09.0042

土人参 [*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.] 为马齿苋科土人参与一年生或多年生直立草本植物, 又称栌兰、野东洋参等。原产美洲热带地区, 我国河北以南各省、区有栽培或逸为野生。土人参补中益气、润肺生津、凉血消肿, 主治尿毒症、糖尿病、多尿症、脾虚劳倦、肺癆咳痰带血、盗汗自汗、眩晕、潮热等疾病^[1]。土人参叶片和肉质根均可作蔬菜食用, 其叶片翠绿肥厚多汁, 质地细嫩, 可炒食、做汤、凉拌或做火锅配料, 口感柔滑、清香; 其根肉质滑嫩, 切成薄片与排骨等炖煮风味尤为独特, 可以说土人参是一种药食两用型蔬菜。据调查, 土人参目前在浙江未见大面积人工栽培, 主要原因一是对其栽培技术不熟悉, 二是产量低。

不经发酵菌剂发酵, 未腐熟的羊粪有机肥若直接施用, 由于粪中可能含有大肠菌、线虫等病菌会导致作物发病, 另外发酵过程中释放出的热量和甲烷、氨等有害气体, 有可能会伤苗。未经发酵的秸秆直接还田, 腐熟慢且利用率低^[2]。若将羊粪与秸秆混合后再添加适量的菌素, 能加速发酵过程, 减少有害气体的产生。本试验采用不同配方堆制4种有机肥, 并将堆肥用于土人参栽培试验, 以期寻找适合土人参生长的堆肥配方, 一来提高资源利用率, 二来提高土人参产量和质量。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地设在嘉兴职业技术学院“生态园”内, 该地气候温暖湿润, 四季分明, 属典型亚热带季风气候。年均温15.9℃, 1月均温3.3℃, 7月均温28.0℃, 极端最高气温40.5℃, 极端最低气温-12.4℃, 年降水量1 089.0 mm。

1.2 材料

本试验采用土人参实生苗, 2016年3月1日播种, 5月1日定植。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 (1)堆肥配制: 2015年11月采收杭白菊秸秆, 自然阴干后铡草机粉碎, 然后与羊粪、磷矿粉、菌素混合均匀后进行有氧发酵。发酵堆高1 m, 宽1.5 m。每隔7 d翻抛1次, 期间发酵堆含水量保持在60%。60 d后发酵完成, 装袋备用。(2)堆肥配方: 对土人参生长的影响2016年4月20日整地施肥, 采用6 m×30 m标准塑料大棚, 南北走向。作4条畦, 畦面宽1 m, 高出步道25 cm。本试验设4个不同配方的堆肥处理, 即堆肥1: 羊粪: 杭白菊秸秆为3:1, 添加5%磷矿粉和1%菌种; 堆肥2: 羊粪: 杭白菊秸秆为2:1, 添加5%磷矿粉和1%菌种; 堆肥3: 羊粪: 砵糠为3:1, 添加5%磷矿粉和1%菌种; 堆肥4: 羊粪: 砵糠为2:1, 添加5%磷矿粉和1%菌种。每个处理面积为10 m², 每一处理设3个重复, 以不施肥为对照。施用堆肥4 kg·m⁻², 均匀撒于畦面后深翻入土, 深度约30 cm。

5月1日定植土人参, 定植前3 d畦面浇一次

收稿日期: 2017-07-18

基金项目: 浙江省科技厅公益技术研究社会发展资助项目(2016C33100)

第一作者简介: 屠娟丽(1975-), 女, 浙江省桐乡市人, 硕士, 副教授, 从事园艺植物引种栽培及推广应用研究。E-mail: 121433605@qq.com。

透水,定植前 1 d 盖黑地膜。定植株行距为 30 cm×30 cm,每行种 3 株。

1.3.2 测定项目及方法 发酵完成的堆肥抽样送专业机构检测,检测内容为有机质、pH、全氮、总磷、全钾、汞、铬、铅、镉。

每个处理中随机抽取 10 株土人参作为试验对象,根据其生长情况灵活采收嫩茎叶,采收后对植株进行修剪,将嫩茎叶和修剪下的茎叶分别称重。冬季地上部分枯萎后挖根,并测定其鲜重。

6 月 15 日第一次采收,生长季内共采收 7 次,为促进新枝萌发、限制植物生殖生长,每次采收嫩茎叶后植株进行重剪,待 11 月 30 日地上部分开始枯萎,挖取肉质根。每一处理中随机选取

10 个植株作为观测对象,称量其嫩茎叶、鲜根总重后再计算平均值。

1.3.3 统计方法 采用 Excel 和 SPSS 对不同肥料添加后土人参嫩茎叶重量、生长季节修剪掉的茎叶重量、地上部分总生物量和根鲜重进行数据计算和统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同材料配方堆肥营养

由表 1 可知,本试验所得的堆肥有机质含量高,除堆肥 4 外,其它 3 种堆肥中有机质含量均高于农业行业标准——有机肥料(NY525-2012)所规定的 45%。pH 表现为中性。汞、铅、铬和镉含量均低于国家行业标准(NY525-2012)。

表 1 不同原料配方堆肥主要营养成分

Table 1 Main nutrient composition of compost with different ingredients

处理 Treatments	有机质/% Organic matter	pH	全氮/ (mg·kg ⁻¹) Total nitrogen	总磷/ (mg·kg ⁻¹) Total Phosphorus	全钾/% Total potassium	汞/ (mg·kg ⁻¹) Mercury	铅/ (mg·kg ⁻¹) Lead	铬/ (mg·kg ⁻¹) Chromium	镉/ (mg·kg ⁻¹) Cadmium
1	63.5	7.05	1.59×10 ⁴	1.27×10 ⁴	1.42	未检出	8.00	26.30	0.43
2	47.2	7.25	1.41×10 ⁴	1.21×10 ⁴	1.58	未检出	未检出	7.14	0.48
3	55.9	6.95	1.82×10 ⁴	1.45×10 ⁴	1.35	未检出	6.79	24.03	0.39
4	43.5	7.09	1.63×10 ⁴	1.32×10 ⁴	1.29	未检出	未检出	9.14	0.41

2.2 堆肥对土人参产量的影响

由表 2 可知,与对照相比,每种堆肥均有利于提高土人参嫩茎叶和肉质根产量。无论是嫩茎叶

产量还是地上部分总生物量,前 3 种处理均显著高于处理 4。但 4 种不同堆肥对根生长量的影响差异不显著。

表 2 不同肥料对土人参生长量的影响

Table 2 Effects of different fertilizers on the growth of *Talinum paniculatum*

处理号 Processing number	嫩茎叶重量/(g·株 ⁻¹) Weight of tender stems and leaves	生长季节修剪掉的茎叶重量/ (g·株 ⁻¹) The weight of the stems and leaves removed during the growing season	地上部分总生物量/ (g·株 ⁻¹) Aboveground biomass	根鲜重/(g·株 ⁻¹) Root fresh weight
1(添加 1 号堆肥)	489 a	690 a	1179 a	18.8 a
2(添加 2 号堆肥)	476 a	648 ab	1124 a	18.1 a
3(添加 3 号堆肥)	464 a	659 ab	1123 a	18.4 a
4(添加 4 号堆肥)	411 b	635 b	1046 b	18.1 a
CK(不施肥)	185 c	393 c	578 c	13.9 b

2.3 堆肥对土人参粗多糖含量的影响

由表 3 可知,土人参施用堆肥后嫩茎叶和肉质根中粗多糖的含量显著高于不施肥。堆肥种类

不同时,对嫩茎叶中粗多糖含量的影响不显著,但对肉质根中粗多糖含量的影响存在显著差异。堆肥 1 和堆肥 2 更有利于提高土人参肉质根中粗多

糖含量,与堆肥 3 和堆肥 4 存在显著差异。

表 3 不同堆肥对土人參茎叶和根粗多糖含量的影响

Table 3 Effects of different treatments on the content crude of stem, leaf and root polysaccharide of *Talinum paniculatum*

不同处理 Different treatments	粗多糖含量/(mg·(100 g) ⁻¹) Content of crude polysaccharide	
	嫩茎叶 Tender stems and leaves	肉质根 Fleshy root
1	48.3 a	616.9 a
2	50.7 a	628.0 a
3	48.1 a	521.2 b
4	46.1 a	518.7 b
CK	39.5 b	459.3c

3 结论与讨论

4 种不同配方的堆肥有机质含量有所差异, pH 均偏中性。经检测, 4 种堆肥中汞、铜、铬、镉含量均低于国家标准(YN/T)。

杭白菊秸秆和砻糠与羊粪混合堆制有机肥能有效利用资源, 减少农业生产废弃物对环境的污染^[3]。4 种不同配方的堆肥在有机质含量上存在一定差异, 但当羊粪用量多时, 堆肥有机质含量相应较高, 但四种堆肥均有利于提高土人參嫩茎叶和肉质根的产量。

植物中粗多糖含量的多少主要决定于植物的种类, 同时也受栽培条件的影响。土人參是一种药食同源植物, 肉质根中粗多糖含量高, 多糖具有较强的抗氧化活性^[4]。4 种不同堆肥的添加均有利提高土人參嫩茎叶和根中粗多糖的含量, 添加杭白菊秸秆的堆肥对土人參肉质根中粗多糖含量的影响最为显著, 显著高于砻糠堆肥。其原因可能与杭白菊秸秆本身含量丰富的多糖有关^[5-6]。

综合考虑不同堆肥对土人參生长量和粗多糖含量的影响以及农业生产中畜禽排放物、农作物秸秆的综合利用, 堆肥 2 (羊粪: 杭白菊秸秆为 2:1, 加 5% 磷矿粉和 1% 菌种) 更值得推广应用。堆肥 2 有机质含量达 47.7%, 符合国家标准(NY525-2012), 此外该配方秸秆消耗量大、羊粪用量少, 符合当前农业生产现状。

参考文献:

[1] 潘廷敏, 文全泰, 黄礼德, 等. 土人參多糖的抗氧化活性研究[J]. 时珍国医国药, 2014(1): 30-32.

[2] 路杨, 任金平, 张金花, 等. 玉米秸秆堆肥对番茄产量和品质的影响[J]. 吉林农业大学学报, 2016, 38(5): 587-589.

[3] 王丰, 赵敏, 薛晓丽. 杭白菊多糖超声提取工艺的研究[J]. 北方园艺, 2012(2): 28-31.

[4] 李丽, 周荣菊, 罗平刚. 土人參的营养价值及加工利用现状[J]. 安徽农学通报, 2016, 22(20): 31-31.

[5] 蒋小芳, 罗佳, 黄启为, 等. 不同原料堆肥的有机无机复混肥对辣椒产量和土壤生物性状的影响[J]. 植物营养与肥料学报, 2008(4): 766-773.

[6] 杨暹, 郭巨先. 华南主要野生蔬菜的基本营养成分及营养价值评价[J]. 中外食品加工技术, 2003, 23(4): 121-125.

Effects of Different Formula Straw Compost on Growth of *Talinum paniculatum*

TU Juan-li¹, FEI Wei-ying¹, WU Jin-mao², DONG Xin-lan¹

(1. Jiaxing Technical and Vocational College, Jiaxing, Zhejiang 314036; 2. Tongxiang Agricultural Technology Extension Service Center, Tongxiang, Zhejiang 314500)

Abstract: In order to improve the utilization ratio of resources and the yield and quality of *Talinum paniculatum*, with different amounts of sheep manure, chrysanthemum straw, rice chaff as raw composting of organic fertilizer, four different composts were used to cultivate *Talinum paniculatum*, the effects of different composts on the growth and content of crude polysaccharide of *Talinum paniculatum* were compared. The results showed that the four kinds of composts were beneficial to increase the yield and the content of crude polysaccharide of *Talinum paniculatum*. There were no significant differences in the yield of four kinds of different composts. Add the chrysanthemum straw compost than adding rice chaff was more conducive to improving the content of crude polysaccharide in *Talinum paniculatum* fleshy root.

Keywords: compost; *Talinum paniculatum*; yield; crude polysaccharide