



“四优”蔬菜标准化种植模式对不同蔬菜抗病性和产量的影响

李朋朋,叶 嘉,乔莉娟,韩 超,耿 霄,吴运东

(邯郸学院,河北 邯郸 056005)

摘要:为更好地利用蚯蚓粪,以蚓粪为基质进行育苗,再施以蚓粪配制的多功能肥,在种植过程中进行蚓粪追肥,调查以蚓粪利用为基础的“四优”(优种、优苗、优肥、优质)蔬菜标准化种植模式对7种蔬菜产量和病害的影响。结果表明:能显著提高蔬菜的抗病性和产量,不仅可节约成本和增加经济效益,还有利于环保和农业的可持续发展。

关键词:蚯蚓粪;蔬菜;抗病性;产量

蚓粪是蚯蚓对养殖业等有机废弃物进行生物降解的产物,是一种黑色、均一、有自然泥土味的细碎类物质,孔隙度高,通气性、排水性能和持水性能好,含有氮、磷、钾、铁、锰、铜、硼等多种元素。蚓粪具有较大的表面积,为有益微生物提供良好的生存环境,形成优势菌群,将蚓粪用于对土传病害的抑制是近年来蚓粪应用的一种新的尝试。Pereira^[1]指出,与单独使用杀真菌剂 Triadimephon 相比,蚓粪和该杀真菌剂一块使用能明显降低黄瓜网斑病的发生。Szczech 等^[2]的研究表明,生长介质中加入蚓粪后,西红柿的土传真菌 *Phytophthora nicotianae* 和 *Fusarium oxysporum* 病害,以及紫色甘蓝 *Plasmidiophora brassicae* 病害的发生受到抑制。抑病的程度随加入蚓粪量的增加而增大,把马铃薯种植于加有蚓粪的介质后,和对照相比,对 *Phytophthora infestans* 的感染率明显降低,收获后坏死的块茎也明显减少^[3-4]。Szczec^[5]的报道显示,将蚓粪加入生长介质中,极大地抑制镰孢属病原真菌对西红柿的感染,随着蚓粪加入量的增加,其抑病程度相应增大。而且,经高温灭菌后,蚓粪的抑病性丧失,表明生物因素在起作用。Stephens^[6]研究发现,蚯蚓的存在降低了钙质砂壤土或红棕壤土中小麦丝核菌根腐病的发生。这些研究初步表明,蚓粪能一定程度抑制某些植物土传真菌病害的发生。

传统蔬菜种植过程中过量使用化学农药、化肥,不仅增加农民种菜投入成本,而且易造成土壤板结,影响蔬菜品质,给人类健康、环境可持续发展等带来严重影响,“四优”(优种、优苗、优肥、优质)蔬菜标准化种植是以蚓粪为基质进行育苗,再施以蚓粪配制的多功能肥,从育苗到蔬菜收获完全不使用化学农药、化肥,不仅可生产出有机蔬菜,而且对促进人类健康、环境可持续发展具有重要意义。本文通过对比分析以蚓粪利用的“四优”蔬菜标准化种植模式和传统蔬菜种植模式在蔬菜土传病害和产量方面进行对比,找出“四优”蔬菜标准化种植模式的优势,创新蔬菜标准化栽培技术,为“四优”蔬菜标准化种植模式的推广提供理论和实践依据。

1 材料与方法

在河北郎力农业科技有限公司蔬菜种植基地选取“四优”蔬菜标准化种植模式和传统种植模式的温室,其中“四优”蔬菜标准化种植模式为:将优良蔬菜品种(黄瓜、番茄、辣椒等)在以蚓粪为主的基质中进行种苗的培育,然后移栽前在田间施以蚓粪配制的底肥,在种植过程中进行蚓粪追肥,从育苗到收获不施用任何农药和化肥。

试验作物为黄瓜、番茄、辣椒、大蒜、小白菜、西兰花和茄子,在“四优”蔬菜标准化种植模式和传统蔬菜种植模式下分别种植以上7种蔬菜,在成熟期统计不同蔬菜的病株数(不区分病害种类,包括所有发病植株)和产量。调查时间为2017年3-12月。

收稿日期:2018-03-18

基金项目:邯郸市科技局资助项目(1627201054-2)。

第一作者简介:李朋朋(1987-),女,博士,讲师,从事植物病理学研究。E-mail:lipengpeng0810@126.com。

2 结果与分析

2.1 “四优”蔬菜标准化种植对不同蔬菜病害的影响

由表 1 可知,在“四优”(优种、优苗、优肥、优质)蔬菜标准化种植模式下,不同蔬菜病害的发病株数较对照明显较少,黄瓜、番茄、辣椒、大蒜、小白菜、西兰花和茄子的发病株数分别减少了 26.7%、38.5%、38.5%、30.0%、54.5%、38.5%和 35.7%,说明以蚯蚓粪利用为基础的“四优”(优种、优苗、优肥、优质)蔬菜标准化种植能提高

高蔬菜的抗病性。

2.2 “四优”蔬菜标准化种植对不同蔬菜产量的影响

由表 2 可知,在“四优”(优种、优苗、优肥、优质)蔬菜标准化种植下,蔬菜的产量与对照相比有所提高,但不同蔬菜增产程度不一致,黄瓜、番茄、辣椒、茄子、大蒜、小白菜和西兰花分别平均增产 7.0%、12.7%、14.0%、4.0%、11.6%、10.9%和 18.8%,表明“四优”蔬菜标准化种植能提高不同蔬菜的产量。

表 1 “四优”蔬菜标准化种植对不同蔬菜发病株数的影响

		发病株数/(株·100 株 ⁻¹) Infected plants number						
处理 Treatments	重复 Repeat	黄瓜 Cucumber	番茄 Tomato	辣椒 Hot pepper	茄子 Eggplant	大蒜 Garlic	小白菜 Chinese cabbage	西兰花 Broccoli
“四优”蔬菜栽培模式 Standardized cultivation pattern of ‘four excellent’ vegetables	1	11	8	15	14	5	7	9
	2	12	8	15	13	6	8	9
	3	11	7	17	14	5	8	9
	平均	11	8	16	14	5	8	9
对照 CK	1	14	13	25	19	11	13	14
	2	16	13	27	21	11	14	15
	3	15	14	26	21	11	12	14
	平均	15	13	26	20	11	13	14

表 2 “四优”蔬菜标准化种植对不同蔬菜产量的影响

Table 2 The effects of standardized cultivation pattern of ‘four excellent’ vegetables on yield of difference vegetables

		产量/(kg·hm ²) Yield						
处理 Treatments	重复 Repeat	黄瓜 Cucumber	番茄 Tomato	辣椒 Hot pepper	茄子 Eggplant	大蒜 Garlic	小白菜 Chinese cabbage	西兰花 Broccoli
“四优”蔬菜栽培模式 Standardized cultivation pattern of ‘four excellent’ vegetables	1	22515	26490	17190	27495	10320	7470	11835
	2	23490	26835	18825	28380	10845	7260	11595
	3	22290	26775	19470	29835	10530	7185	11685
	平均	22770	26700	18495	27570	10560	7305	11705
对照 CK	1	21990	23820	16335	26145	9900	6360	9945
	2	20835	24030	15420	26820	9180	6645	9885
	3	21045	23190	16935	26535	9300	6765	9735
	平均	21285	23685	16230	26505	9465	6585	9855

3 结论与讨论

蚓粪作为蚯蚓养殖中的副产品,养分全面,除含有丰富的氮、磷、钾外,还含有铁、铜、锰等元素^[7-8],蚓粪中含有大量的真菌、细菌和放线菌^[9-10],可使土壤中的复杂物质转化为植物易吸收的有效物质,还合成氨基酸、糖、维生素等物质,有利于植物的吸收。以蚓粪利用的“四优”(优种、优苗、优肥、优质)蔬菜标准化种植模式是植物病害防治的一个重要方面,很好的利用了农业生产中的污染物质,解决了农业生产中的污染问题,降低化肥、化学农药在蔬菜上的大量使用。国内外研究发现,蚯蚓粪能提高作物产量,本研究发现,以蚓粪利用的“四优”蔬菜标准化种植能不同程度提高7种蔬菜的产量。胡艳霞^[11-12]和 Arancon^[13]等研究发现,蚓粪中含有大量的有益微生物,能很好的抑制病原菌的生长,对降低病害的发生率具有重要作用,本研究发现,以蚓粪利用的“四优”蔬菜标准化种植能提高不同作物的抗病性。因此,以蚓粪利用的“四优”蔬菜标准化种植对蔬菜土传病害的防治具有重要意义,适合大面积推广这种种植模式。

参考文献:

- [1] Parle J N. Micro-organisms in the intestines of earthworms[J]. Journal of General Microbiology, 1963, 31: 1-11.
- [2] Szczech M, Rondonanski W, Brzeski M W, et al. Suppressive effect of a commercial earthworm compost on some root infecting pathogens of cabbage and tomato[J]. Biological Agriculture and horticulture, 1993, 10: 47-52.
- [3] Hoitink H A J, Han D Y. Suppression of plant disease by

com posts[J]. Hortscience, 1997, 32: 184-187.

- [4] Kostecka J, Blazej B J, Kolodziej M. Investigations on application of vermicompost in potatoes farming in second year of experiment[J]. Zeszyty Naukowe Akademi Rolniczej W Krakowie, 1996, 310: 69-77.
- [5] Szczech M M. Suppression of vermicompost against Fusarium wilt of tomato[J]. Journal of Phytopathology, 1999, 147: 155-161.
- [6] Stephens P M, Davoren C W, Ryder M H, et al. Field evidence for reduced severity of Rhizoctonia bare-patch disease of wheat, due to the presence of the earthworms *Aporrectodea rosea* and *Aporrectodea trapezoides*[J]. Soil Biology and Biochemistry, 1994, 26(11): 1495-1500.
- [7] 魏晓明. 蚯蚓粪有机肥的制备及其对不同蔬菜产量和抗病性的影响[J]. 土壤肥料, 2015(2): 64-66.
- [8] 王凤艳. 蚯蚓粪对土壤的影响[J]. 土壤肥料, 2005(10): 25.
- [9] Edwards C A. Utilization of earthworm composts as plant growth medium[M]//Tomati U, Grappelli A. International Symposium on Agricultural and Environmental Prospects in Earthworm, Italy, 1983: 57-62.
- [10] Tomati U A, et al. Fertility factors in earthworm[M]. In: Proc. Int. Symp. Agric. Environ. ed. Prospects in Earthworm Farming. Roma: Ministrodella Ricerca Scientifica Technologia, 1983: 49-56.
- [11] 胡艳霞, 孙振钧, 孙永明, 等. 蚯蚓粪对黄瓜炭疽病的系统诱导抗性作用[J]. 应用生态学报, 2004, 15(8): 1358-1362.
- [12] 胡艳霞, 孙振钧, 王东辉, 等. 蚯蚓粪中拮抗微生物分析[J]. 应用与环境生物学报, 2004, 10(1): 99-103.
- [13] Arancon N Q, Edwards C A, Yardim F, et al. Management of plant parasitic nematode populations by use of vermicomposts[J]. Proceedings of Brighton Crop Protection Conference on Pests and Diseases, 2002, 2: 705-701.

Effects on Disease Resistance and Yield of Different Vegetables of Standardized Cultivation Pattern of ‘Four Excellent’ Vegetables

LI Peng-peng, YE Jia, QIAO Li-juan, HAN Chao, GENG Xiao, WU Yun-dong

(Handan College, Handan 056005, China)

Abstract: In order to make a better use of wormcast, in this paper, the wormcast was used as the substrate for seeding, the multi-functional fertilizer prepared with wormcast and in the growth process topdressing wormcast was used to investigate disease and yield of the seven vegetable for standardized cultivation pattern of “four excellent” vegetables. The results showed that it could remarkably improve disease resistance and yield of vegetables, which not only saved cost and increase economic benefit, but also it was beneficial to protect environment and promote sustainable development of agriculture.

Keywords: wormcast; vegetable; yield; disease resistance