

不同生物肥料对辣椒产量和品质的影响研究

王彦飞, 曹国璠

(贵州大学农学院, 贵州 贵阳 550025)

摘 要:采用单因素随机区组设计,安排 5 个生物肥料和 1 个对照处理的对比试验,观测并分析了辣椒的生长性状、产量和品质。结果表明:肥效最好的是 EM 地力王菌肥,辣椒的产量、VC 和辣椒素含量分别比对照提高了 32.4%、12.8%和 2.3%;另外一种生物肥 NEB-26 也具有良好的表现。

关键词:辣椒;生物肥料;产量;品质

中图分类号:S 641.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)17-0013-03

生物肥料与化学肥料、有机肥料一样,是农业生产中的重要肥源。施用固氮微生物肥料,可以增加土壤中的氮素来源;解磷、解钾的微生物肥料,可以将土壤中难溶的磷、钾分解出来,转变为作物能吸收利用的磷、钾化合物,改善作物的营养条件;同时微生物在繁殖中能产生大量的植物生长激素,刺激和调节作物生长,促进作物对营养元素的吸收;生物肥还可以抑制或减少病原微生物的繁殖机会,减轻作物的病害;微生物大量生长,菌丝能增加对水分的吸收,使作物抗旱能力提高。在有些情况下,品质的改善比产量提高好处更大。近年来,由于化学肥料和化学农药的大量不合理施用,不仅耗费了

大量不可再生的资源,而且破坏了土壤结构,污染了农产品的品质和环境,影响了人类的健康生存。因此,从现代农业生产中倡导的绿色农业、生态农业的发展趋势看,不污染环境的无公害生物肥料,必将会在未来农业生产中发挥重要作用。该试验为挑选适于辣椒使用的生物肥,开展了 6 个不同生物肥的比较试验,以期对绿色农业生产起到一定指导作用。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试辣椒品种为“日本三樱椒”。

1.2 试验方法

试验采用随机区组设计方法,设置施用光合菌肥、EM 地力王菌肥、酵素菌肥、NEB-26、维它那菌肥 5 个施肥处理,以不施用生物制剂的处理为对照,共 6 个处理,3 次重复,共 18 个小区,小区面积为 4 m×5 m,随机排列,行株距 40 cm×25 cm。6 个处理均以腐熟厩肥 2 000 kg/hm²、尿素 150 kg/hm²、重过磷酸钙 75 kg/hm² 作为定植时的基肥;在花期追肥时,用光合细菌菌肥

第一作者简介:王彦飞(1983-),男,河南濮阳人,在读硕士,研究方向为作物优质高产高效栽培理论与技术。E-mail:ls1x513@163.com。

通讯作者:曹国璠(1965-),男,甘肃兰州人,博士,教授,现从事生态农业方向研究工作。E-mail:cgf8933@126.com。

基金项目:贵阳市科技局资助项目 [(2008)筑科农合同字第 23 号]。

收稿日期:2010-05-26

Comparison Studies of Agronomic Traits on Different Kind of Tillered-onion

CHU Wen-jiao¹, WANG Yong¹, DONG Xiao-hui², CHEN Dian¹

(1. College of Horticultural, Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030; 2. Suihua Branch Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Suihua, Heilongjiang 152061)

Abstract: Botanical character, product organ character, and physiological and quality indexes of material which consists of 17 kinds of tillered-onion from Heilongjiang and Jilin province were measured. Then yield of 17 material was investigated by using analysis of variance and cluster analysis of these 17 material was implemented by using SAS 6.12. The results showed that the plant height of Z-011 was high; pseudostem was low; yield was relatively higher; Z-011 had extremely high extended value.

Key words: tillered-onion; strain; botany traits; cluster analysis methods

50 L/hm² 清水稀释至 20~40 倍后喷施于叶面上;EM 地力王菌肥用量为 1 200 kg/hm²;酵素菌肥、维它那菌肥采用颗粒肥,用量 2 000 kg/hm²;NEB-26 用量 1 000 mL/hm²,用水稀释 400~500 倍喷施于叶面;同时 5 个微生物肥各添加尿素 100 kg/hm²,重过磷酸钙 35 kg/hm²,对照处理施尿素 150 kg/hm²、重过磷酸钙 75 kg/hm²。其它同正常田间管理。

1.3 测定项目

1.3.1 经济性状的测定 于辣椒定植后开始,每处理定点定株,每 10~15 d 观测记录 1 次,每个处理观测 5 株。主要观测内容为成熟期的株高、开展度、果长、果粗、单果最重、单果最轻等经济指标,同时观测落花落果和病虫害情况。收获后测量每小区的实际产量,以辣椒的鲜重计算。

1.3.2 辣椒品质的测定 干物质含量测定采用恒重量烘干法,VC 含量采用 2,6-二氯酚靛酚滴定法^[1],辣椒素含量测定采用煤油—丙酮萃取、紫外分光光度法^[2]。

1.4 数据处理

采用 Excel、DPS 软件进行数据处理与分析。

表 1 各处理辣椒的经济性状比较

Table 1 The comparison of hot pepper growth traits in all treatments

处理 Treatment	株高 Plant height/cm	开展度 Plant spreading /cm	单株果数 Fruit number per plant /个	果长 Fruit length /cm	果粗 Fruit diameter /cm	平均果重 Mean fruit weight /g
光合菌肥 Mitsukazu bacterial manure	54.2 f	38.1 e	74 e	4.9 f	1.0 a	2.8 f
EM 地力王菌肥 EM bacterial manure	67.6 a	44.7 a	91 a	5.5 a	0.9 b	3.9 a
酵素菌肥 Ferment bacterial manure	56.8 e	39.6 d	81 c	5.3 c	1.0 a	3.3 c
NEB-26	61.7 b	43.2 c	87 b	5.4 b	0.9 b	3.7 b
维它那菌肥 Weitana bacterial manure	59.9 c	44.2 b	66 f	5.1 d	0.8 c	3.0 e
对照 CK	58.4	37.5	77	5.0	0.9	3.2

2.2 各处理下辣椒的产量

由表 2 可知,各处理间产量存在极显著差异,处理 2 的产量比对照处理 6 提高了 32.4%,进一步利用 Duncan's 新复极差法进行多重比

表 2 各处理产量的多重比较

Table 2 The multiple comparison of yield in all treatments

处理 Treatment	平均产量 Mean/kg·hm ⁻²	5%显著水平 5% significant level	1%极显著水平 1% very significant level
2	34 746.9677	a	A
4	33 355.7957	ab	AB
3	27 708.6815	bc	ABC
6	26 236.0361	c	ABC
1	25 674.6735	c	BC
5	23 654.3142	c	C

注:处理 1~6 分别表示:光合菌肥、EM 地力王菌肥、酵素菌肥、NEB-26、维它那菌肥和对照处理。表 4 同。

Note: Treatment for 1 to 6 respectively: Photosynthetic bacterial, EM Diliwang bacterial fertilizer, ferment bacterial fertilizer, NEN-26, Weitana bacterial fertilizer, and control treatment, the table 4 the same.

2 结果与分析

2.1 各处理下辣椒的经济性状

从表 1 可知,施用 EM 地力王菌肥的处理,辣椒在株高、单株挂果、平均果重等方面均优于其它处理,株高、开展度、单株果数、果长、平均果重分别比对照处理高 15.8%、19.3%、18.2%、21.9%。“日本三樱椒”辣椒在栽培中一般采用一次性施肥法,在生长期不追肥。但对保肥差或脱肥地块可在辣椒坐果后追施速效化肥,该试验用地属于砂粘土,保肥差,在辣椒的花期及时追施生物肥并配合常规用肥,结果表明配施效果良好。同时,田间观测表明,施用 EM 地力王菌肥的处理在疫病、病毒病、青枯病的发病情况方面明显低于其它处理,花期良好的生长状况保证了坐果时能有充足的养分供给。从辣椒的经济性状看,EM 地力王菌肥施用后极大改善了土壤环境,提高了土壤保水和透气性,而且减少了化肥对土壤造成的板结,增强作物抗旱能力,并能依靠有益微生物群体抑制有害微生物,提高了作物的抗病能力。

表 3 各处理品质指标的比较

Table 3 The comparison of quality indexes in all treatments

处理 Treatment	干物重 Dry matter content/%	VC 含量 VC content /mg·(100g) ⁻¹	辣椒素含量 Capsaicin content /mg·(100g) ⁻¹
光合菌肥 Mitsukazu bacterial manure	14.38	744.04	88.89
EM 地力王菌肥 EM bacterial manure	16.25	799.35	103.31
酵素菌肥 Ferment bacterial manure	15.21	761.36	93.37
NEB-26	15.80	785.72	98.57
维它那菌肥 Weitana bacterial manure	14.98	739.93	84.17
对照 CK	15.79	781.19	91.54

较,处理 2(EM 地力王菌肥的处理)的产量显著大于对照处理,其次为处理 4(施用 NEB-26)也显著大于对照处理,施用维它那菌肥的处理产量最低。

2.3 不同处理下辣椒的品质比较

表 3 为各处理辣椒的品质分析结果。在干物重方面,处理 2 的干物重明显大于处理 1 和处理 5;表 4 中对各处理辣椒的辣椒素含量进一步进行多重比较表明,处理间存在显著差异($P=0.0188<0.05$),处理 2 的辣椒素含量显著大于处理 3,极显著大于处理 1 和处理 5,比对照处理高出 2.3%,达到 799.34 mg/100g(表 4);各处理

辣椒的 VC 含量,处理间存在显著差异($P=0.0132<0.05$),处理 2 的 VC 含量显著大于处理 1 和对照处理,比对照处理高出 12.8%,达到 103.25 mg/100g。有研究表明,施用 EM 生物菌能提高茶叶中的 VC 含量 20.1%^[3]。该试验中生物肥与普通施肥相比,能有效提高辣椒的品质,特别是 VC 含量,同时使辣椒的口感、色泽等商品性有所提高^[4]。

表 4 各处理 VC 和辣椒素含量的多重比较

Table 4 The multiple comparison of VC and capsaicin in all treatments

处理 Treatment	辣椒素含量 Capsaicin content			处理 Treatment	VC 含量 VC content		
	均值 Mean	5%显著水平	1%极显著水平		均值 Mean	5%显著水平	1%极显著水平
	/mg · 100g ⁻¹	5% significant level	1% very significant level		/mg · 100g ⁻¹	5% significant level	1% very significant level
2	799.34	a	A	2	103.25	a	A
4	785.71	ab	AB	4	98.47	ab	AB
6	781.15	ab	AB	3	93.33	abc	AB
3	761.20	bc	AB	6	91.53	bc	AB
1	743.91	c	B	1	88.89	bc	AB
5	739.85	c	B	5	84.15	c	B

3 结论与讨论

该试验结果表明,施用 EM 地力王菌肥的辣椒处理无论在农艺性状还是在品质方面都要好于常规施肥处理,与其它生物肥料相比也表现出了一定的优越性。它不仅能够改善土壤,提高辣椒抗旱抗病能力,也能够提高辣椒品质和减少超量施用化肥造成的污染和危害。此外,施用 NEB-26 的辣椒处理在各方面也有很好的表现,特别是抗重茬方面,具有能够补充土壤营养、降解植物毒素、降低根腐病菌、减少植物线虫种群数量的作用。

生物肥料充分利用微生物的某种特征,以增加土壤中有效养分为目的,其施用量小,生产过程中所消耗的能量也很少,同时还可减少化肥的施用量。该试验中节约了氮磷追肥施用量 40%左右,因而节约了施肥成本。随着现代农业专业化、集约化程度的不断提高,高效经济作物重茬、连作障害、化学污染等现象将更加普遍,生

物肥料的应用对我国农业可持续发展,实现绿色农业具有重要意义,生物肥料将与化肥、有机肥一起构成植物营养之源。生物肥料与化学肥料要相互配合、相互补充,不仅从化肥数量上来补充,更主要的是性能上的配合与补充。生物肥料与有机肥料和化学肥料配施才能使其具有广阔的应用前景。

参考文献

- [1] 景国安,忻秋萍,卢帽芬. 2,6-二氯酚测定果实蔬菜还原型抗坏血酸方法的改进[J]. 植物生理学通讯,1985(5):41-42.
- [2] 王吉祥,刘惠蓉,王志恒,等. 辣椒素含量测定法[J]. 陕西农业科学,1995(5):18-20.
- [3] 李长喜. EM 生物有机肥施用于茶园的效果试验[J]. 茶业通报,2007,29(2):65-66.
- [4] 柯文武. 生物有机肥料在辣椒等蔬菜上的肥效试验[J]. 安徽农学通报,2002,8(2):59-60.

Effect of Different Biological Fertilizer on Yield and Quality of Hot Pepper

WANG Yan-fei, CAO Guo-fan

(College of Agriculture, Guizhou University, Guiyang, Guizhou 550025)

Abstract: The experiment was designed according to single factor randomized block design, the comparative experiment was conducted to five biological fertilizers and a check treatment. Using the same cultivation measures and field management measures in all treatments except fertilization measures, comprehensive characters, yield and quality of hot pepper were observed and analyzed. The results showed that the best biological fertilizer was EM bacterial manure, it had effect on yield, VC and capsaicin content increase of hot pepper, which were 32.4%, 12.8% and 2.3%, the other biological fertilizer was NEB-26, it had better behavior.

Key words: hot pepper; biological; yield; quality