

施用酵素菌有机肥对番茄生长和产量的影响

徐宗才¹, 马明呈¹, 肖爱国²

(1. 青海大学, 青海 西宁 810001; 2. 青海省乌兰县农业技术推广站, 青海 乌兰 817100)

摘 要:在柴达木地区番茄的种植中, 进行单因素四水平的酵素菌有机肥的基肥试验。结果表明: 酵素菌有机肥作为基肥可以明显促进番茄茎粗、单果重、果实横径生长、增加单株结果数, 能明显提高番茄的小区产量、总糖含量、维生素含量。其最佳施用量为 $3\ 600\text{ kg/hm}^2$ + 农家肥 $30\ 000\text{ kg/hm}^2$ + 磷酸二铵 375 kg/hm^2 。

关键词: 酵素菌有机肥; 柴达木地区; 番茄; 产量; 施肥量

中图分类号: S 641.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)11-0037-02

柴达木地区气候干旱寒冷, 昼夜温差大。年平均气温 $0.8 \sim 5.1\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $29\% \sim 42\%$, 降水量 $14.9 \sim 210.4\text{ mm}$, 光照强、日照时间 $2\ 994 \sim 3\ 602.9\text{ h}^{[1-3]}$, 是日光温室蔬菜生产的优势地区。近几年来随着青藏铁路的开通, 该地区温室蔬菜的种植面积迅速扩大, 番茄作为日光温室生产的主要栽培作物, 由于长期施用大量的化学肥料, 有机肥施用量过少, 造成土壤有机质含量下降, 理化性状变差, 酸碱失衡, 因而导致温室番茄的病虫害加重, 直接影响了其商品品质。酵素菌有机肥是采用酵素菌农业生物工程转化技术、优质酵素菌菌种和国际先进的生产技术, 在合理配方的基础上, 经过现代工业发酵筛选、干燥精制而成。酵素菌肥中含有大量的有益微生物及丰富的有机质、氮、磷、钾养分, 其中的酵素菌是由细菌、放线菌、酵母菌、丝状菌组成的能产生多种催化分解酶的有益微酵素菌群体, 能抑制病原菌的蔓延, 预防土传病害发生, 溶解土壤中被固化的磷、钾, 提高肥料利用^[3-4], 是生产绿色食品、有机食品的理想肥料。为提高酵素菌有机肥在番茄上的施用效果, 课题组进行了肥效小区试验, 旨在为酵素菌在番茄上大面积施用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2007 年 11 月至 2008 年 9 月在柴达木地区希里沟镇西庄村张成祥家的日光温室内进行。试验地海拔 $2\ 936.8\text{ m}$ 。太阳年总辐射量 $157.67 \sim 167.12\text{ 千卡/cm}^2$, 年日照时数 $2\ 869 \sim 3\ 113\text{ h}$ 。番茄品种为柴达木地区主栽品种“美国红王”; 试验肥料为青海省海西州丰收肥业有限公司提供的“禾肥宝”牌酵素菌有机肥, N、

P、K 总量 $\geq 4\%$, 有机质含量 $\geq 35\%$, 有效活菌数 $\geq 5 \times 10^7$ 个/g, 水分 $\leq 20\%$ 。

1.2 试验设计

采用单因素随机区组设计; 按施肥量设 4 个水平, CK(当地习惯施肥量指农家肥 $30\ 000\text{ kg/hm}^2$ 、磷酸二铵 375 kg/hm^2); A1(施酵素菌有机肥 $2\ 700\text{ kg/hm}^2$ + 当地习惯施肥量); A2(酵素菌有机肥 $3\ 600\text{ kg/hm}^2$ + 当地习惯施肥量); A3(酵素菌有机肥 $4\ 200\text{ kg/hm}^2$ + 当地习惯施肥量)。3 次重复。小区面积 $3\text{ m} \times 6\text{ m} = 18\text{ m}^2$, 采用随机区组排列。

1.3 试验方法

酵素菌有机肥定植前一次性施入, 施肥深度在 $10 \sim 20\text{ cm}$ 之间; 其它栽培管理措施按常规进行。前茬为小油菜, 收获期累计计产。采收后每小区随机抽样测定果实 VC 和总糖。VC 采用 2, 6-二氯酚测定法测定; 番茄总糖的定量测定按照文献[5]方法测定。

2 结果与分析

2.1 酵素菌有机肥基肥施用量对番茄生育期的影响

由表 1 可以看出, A2、A3 处理番茄的采收末期比对照延长 2 d, A1 处理番茄的采收末期比对照长 1 d, 说明酵素菌有机肥施用量对番茄生育期有一定的延长作用, 但作用效果不明显。

2.2 酵素菌有机肥不同基肥施用量对番茄主要性状的影响

由表 2 可知, 酵素菌有机肥不同施用量下番茄的株高略有差异, 但差异不显著; A2、A3 的茎粗大, 且二者之间差异不显著, 与 A1 差异显著, 与对照差异极显著; A2 的单株结果数最大, 与 A3、A1 差异不显著, 与对照之间差异极显著; A2 的单果重最大, 与 A3 之间差异不显著, 与 A1 差异显著, 与对照之间差异极显著; A2 的果实横径最大, 与 A3 差异不显著、与 A1 差异极显著, 与对照之间差异极显著。表 2 结果说明, 酵素菌有机肥作为基

第一作者简介: 徐宗才(1964), 男, 本科, 副教授, 现从事果树、蔬菜及经济林栽培研究工作。E-mail: xzc_131@163.com。

收稿日期: 2010-03-01

表 1 不同酵素菌有机肥不同施用量对番茄生育期影响										日/月
处理	播种期	出苗期	定植期	现蕾期	开花期	坐果期	采收始期	采收盛期	采收末期	
A1	12/ 1	16/ 1	12/ 4	26/ 4	9/ 5	14/ 5	24/ 6	8/ 7	29/ 8	
A2	12/ 1	16/ 1	12/ 4	26/ 4	9/ 5	14/ 5	24/ 6	8/ 7	30/ 8	
A3	12/ 1	16/ 1	12/ 4	26/ 4	9/ 5	14/ 5	24/ 6	8/ 7	30/ 8	
CK	12/ 1	16/ 1	12/ 4	26/ 4	9/ 5	14/ 5	24/ 6	8/ 7	28/ 8	

表 2 酵素菌有机肥不同使用量对番茄主要性状差异显著性分析					
处理	株高/ cm	茎粗/ cm	单株结果数/ 个	单果重/ g	果实横径/ cm
A1	95. 6±18. 1aA	1. 1±0. 18 bA	18. 1±1. 6aA	185±27. 3abB	7. 8±1. 4bA
A2	99. 6±14. 5aA	1. 2±0. 14aA	19. 3±1. 4aA	205±25. 3aA	8. 3±1. 0aA
A3	98. 2±17. 3aA	1. 2±0. 18 aA	18. 8±1. 9aA	204±28. 3aA	8. 2±1. 1aA
CK	96. 42±15. 7aA	0. 9±0. 16 cB	16. 4±1. 5bB	162±22. 3cB	6. 5±1. 2bB

注: 大写字母为 0.01 水平上差异显著, 小写字母为 0.05 水平。

肥可以明显促进番茄茎粗、单果重、果实横径的生长, 增加单株结果数, 且 A2、A3 处理的促进作用最大。

2.3 酵素菌有机肥不同基肥施用量对番茄产量及营养品质的影响

由表 3 可知, 不同酵素菌有机肥作为基肥施用量对番茄产量、总糖含量和 VC 含量, 处理 A2 均表现最高, 与 A3 差异不显著, 与 A1 差异显著、与对照之间差异极显著。说明, 酵素菌可以明显提高番茄小区产量、总糖含量和维生素含量, 并且 A2、A3 的提高幅度最大, 结合肥料投入量, 酵素菌有机肥作番茄基肥最佳的处理为 A2, 其具体用量为 3 600 kg/hm²+农家肥30 000 kg/hm²+磷酸二铵 375 kg/hm²。酵菌素有机肥含有丰富的有机物质和微量元素, 能够促进根生长和营养吸收, 提高了根际土壤的活性、改良土壤肥力, 间接促进番茄根系对营养元素的吸收, 从而提高了番茄的产量。

表 3 不同基肥施用量对番茄产量及营养品质差异显著性分析			
处理	小区产量 / kg · m ⁻²	总糖含量/ %	VC 含量/ mg · kg ⁻¹
A1	15. 9±3. 3abB	9. 37±1. 1aA	38. 90±3. 3abA
A2	18. 3±2. 3aA	10. 17±1. 3aA	42. 85±5. 7aA
A3	17. 9±28. 3aA	9. 75±1. 4aA	41. 90±4. 8aA
CK	13. 6±2. 2cB	7. 45±1. 1bB	34. 85±4. 4bB

3 结论

酵素菌有机肥作为基肥可以明显促进番茄茎粗、单果重、果实横径生长、增加单株结果数, 且以酵素菌有机肥 3 600~4 200 kg/hm²+ 当地习惯施肥量的促进作用最大。酵素菌有机肥作为基肥可明显提高番茄小区产量、总糖含量、维生素含量, 最佳施用量为 3 600 kg/hm²+ 农家肥 30 000 kg/hm²+ 磷酸二铵 375 kg/hm²。

参考文献

[1] 柴达木地区气象局. 柴达木地区气象资料[M] . 2005. 3.

[2] 程凌云. 柴达木地区种植青贮玉米试验研究[J] . 饲料与营养, 2008 (2): 64-66.

[3] 徐斌, 范玉波. 强力酵素有机肥在蔬菜上的应用[J] . 北方园艺, 2003 (3): 71-73.

[4] 蔡健, 王薇, 宋华. 番茄的营养与贮藏方法[J] . 食品研究与开发, 2005, 26(3): 137-138.

[5] 戴宇光, 容标, 喻国辉. 酵素菌酵菌素肥对芥菜生长的影响[J] . 中国蔬菜, 2008(2): 31.

[6] 李艳萍, 贾小红, 王艳辉. 酵素有机肥对京郊桃的产量品质与贮藏性的影响[J] . 北方园艺, 2008(7): 41-43.

Impact of Application of Brand BYM Organic Fertilizer on Tomato Yield and Quality

XU Zong-cai¹, MA Ming-cheng¹, XIAO Ai-guo²

(1. Qinghai University, Xining Qinghai 810001; 2. Wulan Agricultural Technology Popularizing Station of Qinghai Wulan, Qinghai 817100)

Abstract: Tomato cultivation in the Qaidam region, through single-factor four levels of enzymes of the basic fertilizer, fertilizer, and bacteria from the manure. The results showed that BYM organic fertilizer as base fertilizer can significantly promote tomato stem diameter, fruit weight, fruit diameter growth, increase plant. The number of results, can significantly improve the plot of tomato yield, total sugar content, vitamin content. The optimum application amount of 3 600 kg/hm²+manure 30 000 kg/hm²+diammonium phosphate 375 kg/hm²

Key words: brand bio-organic fertilizer; Qaidam region; tomato; fertilization; base fertilizer