

有机无机混合肥对番茄生长发育的影响

徐 晶¹, 栾国红¹, 蒲国锋², 赵 娜¹, 黄峰华³

(1. 哈尔滨市农业科学院 蔬菜花卉分院 黑龙江 哈尔滨 150070; 2. 黑龙江省农业科学院 大豆所 黑龙江 哈尔滨 150086
3. 黑龙江省农业科学院 科技信息中心, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘 要: 通过盆栽试验, 研究有机肥与无机肥不同混施比例对番茄生长发育的影响。结果表明: 增施有机肥能够增强番茄植株长势, 增加产量, 提高品质。其中有机肥、无机肥使用比例为 1 : 1 比完全施用无机肥, 可溶性糖、Vc 含量分别提高了 38% 和 16%, 有机酸含量下降了 5%, 667m² 产量增加了 16.2%。

关键词: 有机无机混合肥; 番茄; 品质; 产量

中图分类号: S 641. 204⁺. 7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001 - 0009(2007) 09 - 0013 - 03

发展优质农产品是中国农业当前和今后所面临的现实而紧迫的任务^[1], 由于受环境污染及农药、化肥、激素大量投入的影响, 致使蔬菜中的农药、激素残留、硝酸盐等有害物质的含量有增无减, 特别是设施栽培中化肥的超量投入不仅导致蔬菜硝酸盐含量增加, 也是导致大棚内土壤酸化与盐渍化的主要原因。因此, 研究科学施肥技术, 降低污染物残留, 提高蔬菜品质, 已成为蔬菜生产部门的攻关内容^[2]。合理配施有机肥和化肥是蔬菜获得优质、高产的重要技术环节, 也是当前发展绿色食品蔬菜中急待解决的问题。有机无机复混肥有利于作物吸收利用, 并可改良土壤, 培肥地力, 预防作物生理性病害^[3]。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试品种: 金棚。

1.2 试验设计与方法

试验于 2006 年 2 月在哈尔滨市农业科学院智能连栋温室进行。在 N、P、K 总量相同的条件下进行有机肥(充分腐熟鸡粪: N : 1. 76、P : 0. 85、K : 1. 34)与无机肥配比试验。总施 N、P、K 量: 270 kg /hm²、90 kg /hm²、210 kg /hm²。设置 5 个处理, 各处理有机肥含量依次为 0. 30%、50%、70%、100%。基、追肥各半, 分别在定植时和定植后 25 d 施入, 各处理的肥料用量见表 1。采取盆栽方式, 每个处理 20 株番茄, 3 次重复, 随机排列。3 月 30 日定植, 定植后 5、15、25、35、45、55 d 分别测定各项指标, 4 月 28 日掐心, 植株留 3 穗果, 测定果实品质和产

量。后期整理统计数据, 比较各配方的差异, 筛选出适合番茄生长发育的肥料配方。

表 1 不同肥料处理间肥料的用量

处理	三元复合肥		
	N : P : K=15 : 15 : 15	尿素	鸡粪
处理 1	80	5	—
处理 2	4	4	200
处理 3	1	1	420
处理 4	0. 5	0. 5	700
处理 5	—	—	880

表 1 中各肥料的用量以 1 : 1 的比例分 2 次施用, 第 1 次作为基肥, 第 2 次在生长中期(4 月 23 日)作为追肥施用。

1.3 测定项目

在定植后 5、15、25、35、45、55 d 分别测定植株株高、茎粗、观察并记算植株在不同时期生长势, 记载开花期、坐果期、采收期等物候期; 测定番茄果实直径、果实品质与产量。

2 结果与分析

2.1 有机无机肥不同施用比例对番茄植株物候期的影响

表 2 表明, 增施有机肥, 番茄植株开花期、坐果期、采收期延长, 处理 3 比处理 1 开花期、坐果期、采收期分别延长 3. 5、5 d 不同施用比例之间, 处理 3 和处理 4 相差不大, 处理 5 生长较慢。由于无机肥料中可被植株利用的养分释放快, 有利于植株前期的生长发育。

表 2 有机无机肥不同施用比例对番茄生长物候期的影响

处理	开花期	坐果期	采收期
处理 1	4 月 2 日	4 月 19 日	5 月 28 日
处理 2	4 月 4 日	4 月 20 日	5 月 30 日
处理 3	4 月 6 日	4 月 26 日	6 月 3 日
处理 4	4 月 5 日	4 月 24 日	6 月 3 日
处理 5	4 月 8 日	4 月 29 日	6 月 5 日

第一作者简介: 徐晶(1978-), 女, 2004 年毕业于沈阳农业大学蔬菜专业, 同年到哈尔滨市农业科学院工作, 主要从事大白菜育种研究工作。
收稿日期: 2007 - 04 - 25

2.2 有机无机肥不同施用比例对番茄植株生长的影响

植株掐心前测定植株株高、茎粗、叶幅,各处理之间差异不大,但完全施用无机肥植株生长快,长势好于其它处理。生长后期,测定植株根系体积,表明增施有机肥促进植株根系的发育,处理3、处理4、处理5根系体积分别比处理1增加了37.3%、39.8%、34.7%。

表3 有机无机肥不同施用比例对番茄植株生长的影响

处理	株高/cm	茎粗/cm	叶幅/cm	根体积/cm ³
处理1	31.8	0.8264	59.0	19.3
处理2	30.0	0.8144	56.8	25.0
处理3	31.2	0.8136	59.8	26.5
处理4	29.6	0.7724	58.8	27.0
处理5	28.8	0.8928	59.0	26.0

2.3 有机无机肥不同施用比例对番茄植株根冠比的影响

从图1可知:随着番茄植株生长发育,根冠比的变化趋势呈现先上升后下降趋势,后期变化缓慢。处理初期根冠比的差异不明显,15 d后达到最高峰,处理3最大为0.18,其次为处理4、处理5,处理2、处理1。可以看出增施有机肥提高植株根冠比,处理3根冠比好于其它处理。地上和地下生长协调。

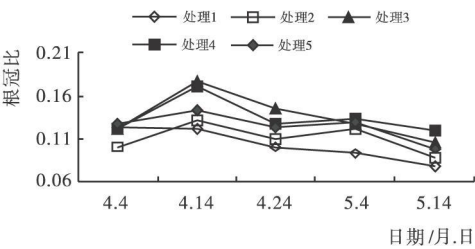


图1 有机无机不同施用比例在不同时期对植株根冠比的影响

2.4 有机无机肥不同施用比例番茄植株干物质积累的变化

表4 有机无机肥不同施用比例番茄植株对番茄植株干物质积累的变化 g/株

处理	日期/月.日				
	4.4	4.14	4.24	5.4	5.14
处理1	2.00	4.23	11.55	16.05	17.60
处理2	1.65	4.20	12.91	18.20	19.80
处理3	1.72	4.15	12.88	19.90	22.70
处理4	1.51	4.10	12.27	18.50	20.25
处理5	1.49	4.05	11.87	16.00	17.45

从表4中可知,处理前15 d,处理1番茄植株干物重高,比处理3平均高出0.18 g/株。处理25 d进行追肥,此后表现为处理3干物重最大,其次处理4、处理2、处理1、处理5。从干物质积累速度也表明,前期植株影响生长较为旺盛,25 d时干物质积累速度达到高峰,处理3最大,追肥后处理1干物质积累速度上升,由于处理1生长前期速度快,提前进入果实生长期,导致后期植株生长量增加,造成干物质积累速度相对增加。

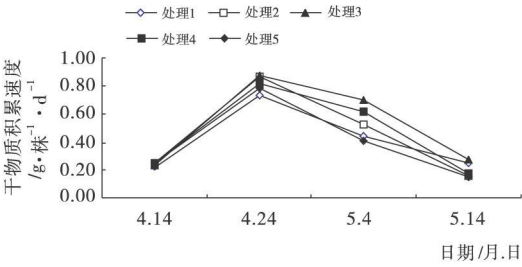


图2 有机无机不同施用比例对番茄干物质积累速度的影响

2.5 有机无机肥不同施用比例对番茄发育的影响

2.5.1 有机无机肥不同施用比例番茄果实的变化趋势

从表4看出,番茄第1果,处理1在果实生长初期直径大于其它处理,后期处理3逐渐高于其它处理。可能由于处理1在整个生长期植株相对生长速率快,果实膨大期提前,后期由于养分供应充足,果实生长较快,导致处理3果实直径明显高于其它处理。

表5 有机无机肥不同施用比例对番茄果实直径的影响

		日期/月.日		
		5.14	5.19	5.29
第1果	处理1	4.68	5.57	5.70
	处理2	4.26	5.31	5.35
	处理3	4.46	5.24	5.97
	处理4	4.39	5.28	5.68
	处理5	4.23	5.22	5.75
第2果	处理1	2.92	3.60	4.52
	处理2	3.52	4.09	5.39
	处理3	3.66	4.50	5.52
	处理4	3.34	4.45	5.31
	处理5	3.20	4.25	5.26
第3果	处理1	2.10	3.40	4.44
	处理2	2.26	3.12	4.66
	处理3	3.18	3.98	5.22
	处理4	3.25	3.34	5.15
	处理5	3.20	3.76	4.94

注:测定第2果、第3果,处理1果实直径小于其它处理,增施有机肥满足果实生长后期养分需求,不同配比之间以处理3表现较好。

2.5.2 有机无机肥不同施用比例番茄果实的变化趋势

在番茄第1穗果成熟时,测定果实品质,研究表明:肥料中加入有机肥果实中可溶性糖、Vc含量增加,有机酸含量下降,糖酸比增加。其中处理3较好,可溶性糖、Vc含量比处理1提高了38%和16%,有机酸含量下降了5%,提高了果实风味品质。

表6 不同处理对番茄果实品质的影响

处理	可溶性糖/%	有机酸/%	Vc/mg·(100g) ⁻¹	糖酸比
处理1	1.84	0.448	15.67	4.10
处理2	2.15	0.424	15.50	4.94
处理3	2.54	0.425	18.18	5.98
处理4	2.34	0.477	18.64	5.62
处理5	2.49	0.463	17.51	5.89

2.6 有机无机肥不同施用比例对番茄产量的比较

从表6中可以看出, 增施有机肥增加了植株平均单果重, 处理3比处理1平均单果重增加了16.2%, 其次为处理3、处理4、处理5、处理2。从667m²产量比较, 由于盆栽试验的限制, 绝对产量比露地低, 从相对产量比较, 有机肥与无机肥比例为1:1的处理产量高于其他处理。

表7 有机无机肥不同施用比例对番茄产量的影响

处理	平均单果重/g·个 ⁻¹	单株重/g·株 ⁻¹	产量/t·hm ⁻²
处理1	101.6	1 219.2	54.9
处理2	105.2	1 157.2	52.1
处理3	118.6	1 423.2	64.0
处理4	115.3	1 383.6	62.3
处理5	110.3	1 213.3	54.6

3 小结与讨论

有机无机肥不同施用比例间株高、茎粗、叶幅的差异不显著, 增施有机肥, 植株根冠比增加, 有机无机肥比例为1:1时各项指标较好。完全施用无机肥肥料, 肥效释放快, 促进植株生长发育的进程, 因此从生长表现来看, 处理前期植株物候期、干物质积累量相对好于其他处理, 但会导致后期的早衰, 生育期缩短。处理15 d后番茄植株根冠比达到最高峰, 植株缓苗后根系的生长占主导地位, 这期间处理1、处理2根冠比变化幅度不大, 由于无机肥所占比例大, 无机肥肥效快, 营养供应充分植株地上部分长势好, 使根冠比降低, 而适当比例的

有机肥促进了植株根系的生长, 提高了根冠比。后期根冠比显著下降, 前期地下部分长势好, 积累丰富的营养为地上部分的生长打下良好的基础。

果实提前进入膨大期, 前期第1果实直径高于增施有机肥处理, 后期由于养分供应足, 表现为增施有机肥植株长势好, 产量高, 增加了果实中可溶性糖、Vc的含量、糖酸比, 比例为1:1效果较好。

参考文献

[1] 许越先. 发展优质农产品的问题与对策[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1999.
[2] 林潮澜, 叶利勇, 柯宗敏, 等. 有机与无机肥料配施对番茄品质与产量的影响[J]. 温州农业科技, 2005(3): 19-21.
[3] 刘兆辉, 江丽华, 张玉兰, 等. 有机无机复混肥对作物产量及品质的影响[J]. 山东农业科学, 2005(3): 57-58.
[4] 史春余, 张夫道, 张树清, 等. 有机无机复混肥对番茄产量品质和有关生理特性的影响[J]. 中国农业科学, 2004, 37(8): 1183-1187.
[5] 刘秀茹, 孙晓荣, 王晓雪, 等. 有机肥与氮肥配施对蔬菜产量及硝酸盐含量的影响[J]. 辽宁农业科学, 1991(5): 50-52.
[6] 魏国强, 孙治强, 常高正, 等. 不同施肥量对温室基质栽培番茄产量与品质的影响[J]. 河南农业大学学报, 2002, 34(4): 385-387.
[7] 郝建军, 刘延吉. 植物生理学实验技术[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2001.
[8] 吕绪东, 王纯. 烘干鸡粪营养成分的分析[J]. 黑龙江八一农垦大学学报, 2003, 15(2): 36-37.

Effects of Organic and Inorganic Compound Fertilizer on the Growth and Development of Tomato

XU Jing¹, LUAN Guo-hong¹, PU Guo-feng², ZHAO Na¹, HUANG Feng-hua³

(1. Vegetable and Flower Branch of Harbin Academy of Agricultural Sciences, Harbin, 150070, China; 2. Soybean Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, 150086, China; 3. Information Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, 150086, China)

Abstract: This pot experiment was conducted to investigate the effect of organic and inorganic on the growth and development of tomato, the result showed: the rate of organic fertilizer not only increase the growth potential, but also increase field and quality. When the rate of organic and inorganic was 1:1, the soluble sugar, Vc, field were increased by 38% and 16%, organic acid was decreased by 5% respectively with organic fertilizer.

Key words: Tomato; Organic and inorganic compound fertilizer; Quality; Field

花卉盆景园艺信息荟萃

欢迎订阅 2008 年

花卉 杂志月刊

邮发代号 46-8

栽花种树养殖经营必备

花卉杂志是广东省花卉协会主办的花卉科技月刊, 1985 年创刊, 广州出版。二十多年来, 本刊充分发挥毗邻港澳台, 地处热带、亚热带和信息灵通等优势; 深入浅出、图文并茂, 以新、洋、奇为特色, 不断推介花卉新科技、新品种和国内外花卉信息。设有绿荫随笔、行业信息、栽花技术、行家推介、专业论坛、兰花世界、盆景插花、动物玩赏、大观园、读者信箱等栏目。2008 年起, 每本定价 7.5 元, 年价 90 元, 全国各地邮局订阅, 邮发代号 46-8, 如错过当地邮局征订日期, 可随时汇款到杂志社邮购。地址: 广州市麓景路 23 号 402, 邮编: 510091, 电话: 020-83581796, 83581479(兼传真)。本刊发行量大, 覆盖面广, 是发布花卉园林和相关企业商品信息的理想载体。欢迎各地生产、经销单位和个人刊登广告。