

植物光合作用生物增效剂对辣椒生长及营养品质和产量的影响

杜 中 平

(青海省农林科学院 园艺研究所, 青海省蔬菜遗传与生理重点实验室, 青海 西宁 810016)

摘 要:以乐都长辣椒和植物光合作用生物增效剂为试材,研究了喷施不同浓度植物光合作用生物增效剂对辣椒植株生长、营养品质和产量的影响。结果表明:叶面喷施植物光合作用生物增效剂,可促进辣椒植株的生长,明显增加了果实中可溶性蛋白、维生素 C 和钾的含量,显著的提高了辣椒的产量。在生产中,喷施浓度为 40 g/667m²的植物光合作用生物增效剂时,辣椒植株长势最好,果实中营养品质最优,产量也最高。

关键词:光合作用;生物增效剂;辣椒;品质;产量

中图分类号:S 641.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)16-0011-03

近年来随着农村产业结构的调整,青海省蔬菜种植面积不断增加,蔬菜产量和质量安全水平不断提高,特别是 2008 年以来,在青海省领导和各部门的大力支持下,青海设施蔬菜规模和面积迅速扩大,大力推进节能日光温室建设,扩大精细蔬菜生产规模,截至 2010 年,青海省温室大棚已超过 14 万栋,为蔬菜的常年生产提供了保障^[1]。

在种植过程中,日光温室大多以种植辣椒、黄瓜、番茄等喜温性经济效益较高的蔬菜为主。由于连年种植且使用化肥过多,导致蔬菜品质下降,产量降低,减产幅度达 20% 以上^[2]。该试验在辣椒盛花期喷施不同浓度的植物光合作用生物增效剂,测定辣椒的生长势、营养品质和产量等指标,以期确定最佳喷施浓度,为设施蔬菜的高品质、高产和高效益提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

乐都长辣椒,植物光合作用生物增效剂(湖南本质生物科技有限公司提供)。

1.2 试验设计

试验于 2010 年 6~10 月在青海省农林科学院园艺所北京-青海科技合作示范温室进行。在辣椒盛花期采用不同浓度的植物光合生物增效剂选择晴天上午喷施(浓度分别为 20、30、40、50、60 g/667m²、空白为对照),采用随机排列设计,3 次重复,共 18 个小区。采用滴灌,追肥方式和病虫害防治采用常规方法。

1.3 试验方法

1.3.1 生长特性测定 2010 年 7 月各品种随机选 15 株调查株高和生长势等指标^[3]。

1.3.2 产量和品质测定 果实成熟时开始收获,并统计每次的采收产量。同时取各品种相同部位的果实进行钾、可溶性蛋白、维生素 C 等含量的测定。辣椒果实中钾的含量采用三酸熔火焰光度计法,维生素 C 的含量采用钼蓝比色法测定^[4],可溶性蛋白质含量测定采用考马斯亮蓝比色法^[5]。

1.3.3 数据处理方法 采用 Excel 和 DPS 软件对数据进行分析处理,采用 Duncan 新复极差法进行多重比较分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理浓度对辣椒植株生长特性的影响

从表 1 可看出,喷施不同浓度光合生物增效剂后,辣椒的株高都有不同程度的增高,其中喷施浓度为 50 g/667m²时株高最高,比对照增高 10.3%。在喷施光合生物增效剂后对辣椒茎粗、开展度、主侧枝个数和最大叶宽影响不大,有的增大有的减小,而叶柄长在喷施后都变短,其中喷施浓度为 20 g/667m²时叶柄最短,比对照短 33.3%。

2.2 不同处理浓度对辣椒果实营养品质含量的影响

从图 1 可看出,喷施不同浓度光合生物增效剂后,辣椒果实中可溶性蛋白和维生素 C 含量都随着喷施浓度的增大先增加后降低,都在喷施 40 g/667m²时达到最大,分别比对照增加了 3.2% 和 11.8%。辣椒果实中全钾和全氧化钾含量都随着喷施浓度的增大先增加后降低,在喷施 60 g/667m²时又增加,而且达到最大值,分别比对照增加了 11.3% 和 11.4%。

作者简介:杜中平(1967-),男,本科,副研究员,现主要从事蔬菜栽培技术研究工作。E-mail:duzp98@163.com。

基金项目:青海省科技厅资助项目(2009-N-524)。

收稿日期:2011-04-21

表 1

不同处理浓度对辣椒生长特性的影响

Table 1

The effect of different concentrations on growth characters in pepper

处理	株高	茎粗	开展度	主侧枝个数	最大叶长	最大叶宽	叶柄长
Treatments	Plant height/cm	Stem diameter/cm	Developing degree/cm	Number of main lateral branch	Maximum leaf length/cm	Maximum leaf width/cm	Petiole length/cm
20	81.2	1.184 2	59.2	2.1	13.9	7.0	6.3
30	80.7	1.104 4	56.0	2.3	13.3	7.0	7.2
40	78.0	1.290 8	58.5	2.6	12.4	6.5	7.4
50	82.1	1.197 6	63.0	2.2	13.1	7.0	6.9
60	76.9	1.260 2	61.0	2.1	12.7	6.9	7.5
CK	74.4	1.293 0	60.8	2.3	14.3	7.25	9.4

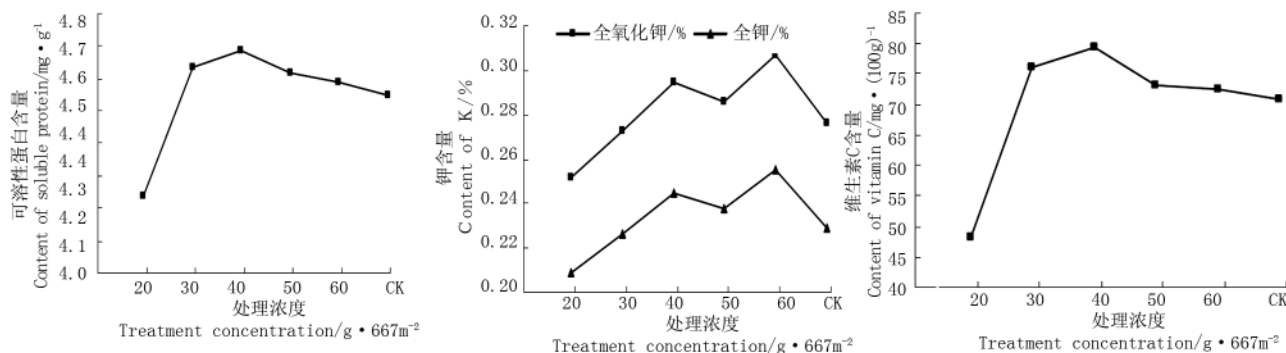


图 1 不同处理浓度对辣椒果实可溶性蛋白、钾和维生素 C 含量的影响

Fig. 1 The effect of different concentrations on soluble protein, vitamin C and K content in pepper

2.3 不同处理浓度对辣椒产量的影响

从表 2 可看出,在喷施光合生物增效剂后,辣椒产量都显著高于对照,且随着喷施浓度的增大先增加后降低,在喷施浓度为 40 g/667m²时产量达到最高,达到 3 395.89 kg/667m²,比对照增产 18.57%。

表 2 不同处理浓度对辣椒产量的影响

Table 2 The effect of different yield in pepper

处理	小区产量	667 m ² 产量	较对照
Treatments	Yield of plot/kg	Yield of 667 m ² /kg	Compared to control±/%
20	31.879	3 034.88 a	5.97
30	32.465	3 090.67 b	7.91
40	35.671	3 395.89 b	18.57
50	33.992	3 236.04 c	12.99
60	33.493	3 188.53 c	11.33
CK	30.084	2 864.00 d	—

3 结论与讨论

该试验结果表明,植物光合作用生物增效剂在促进辣椒植株生长方面有良好的效果,处理后的辣椒植株生长势强,株高和开展度较对照都有所增加。原因可能是光合作用生物增效剂可提高辣椒叶片的光合作用速率,使辣椒植株的光合作用产物及光合产物积累增多,从而促进了辣椒植株的生长,提高了辣椒的产

量。许多研究结果表明,在植物生长发育过程中,喷施一定量的叶面肥,可明显提高植株的长势和光合作用速率,这与该试验研究结果一致。

植物光合作用生物增效剂喷施处理在一定程度上改善了辣椒果实的品质,不同程度地提高了果实中可溶性蛋白、维生素 C 和钾的含量。综上所述,叶面喷施植物光合作用生物增效剂,促进了辣椒植株的生长,明显提高了辣椒果实的营养品质,显著的增加了辣椒产量。在生产中,喷施浓度为 40 g/667m²的植物光合作用生物增效剂时,辣椒植株长势最好,果实中营养品质最优,产量也最高。

参考文献

- [1] 杜中平,聂书明,徐海勤. 青海省设施蔬菜现状及发展对策[J]. 北方园艺, 2010(19):58-60.
- [2] 温切木·阿不拉,艾尼瓦尔·玉山. 温室蔬菜连作障碍及其防止措施[J]. 新疆农业科技, 2008(3):45-46.
- [3] 刘景红,刘长春. 日光温室茄子高产栽培技术[J]. 北方园艺, 2005(3):11-12.
- [4] 张治安,陈展宇. 植物生理学实验技术[M]. 长春:吉林大学出版社, 2008:126-128.
- [5] 张以顺,黄霞,陈云凤. 植物生理实验教程[M]. 北京:高等教育出版社, 2009:77-78.

Effect of Plant Photosynthesis Biological Synergist on Growth, Nutritional Quality and Yield of Pepper

DU Zhong-ping

(Qinghai Key of Vegetable Genetics and Physiology, Research Institute of Horticulture, Qinghai Academy of Agriculture and Forestry, Xining, Qinghai 810016)

生姜的营养特性和优化施肥技术研究

郑福丽, 江丽华, 谭德水, 高新昊, 刘兆辉

(山东省农业科学院 农业资源与环境研究所, 山东 济南 250100)

摘要:通过田间试验,研究了安丘生姜不同生长期的干物质累积规律和养分吸收规律,同时设置不同氮钾素水平,研究生姜高产的优化施肥技术。结果表明:生姜的干物质累积规律表现出典型的“S”型曲线,各阶段干物质积累量占全生育期的百分率分别为,出苗期 1.28%、苗期 26.36%、旺盛生长期 65.19%、转色期 5.65%,生姜干物质积累主要集中于旺盛生长期。生姜对钾素的需求量最多,其次是氮素,对磷素的需求最少;地上部茎叶的氮磷钾需求比例为 2.2:1:5,地下部块姜的氮磷钾需求比例为 2:1:2;每生产 1 000 kg 姜需要从土壤中带走 N 6.1 kg、P 2.36 kg、K 9.4 kg。生姜的产量与氮钾肥的用量在一定范围内呈显著的正相关,只有适宜的氮钾配比和用量才可以增加生姜的产量并且降低对环境的污染,生姜获得高产的适宜氮钾肥用量为氮肥 600~750 kg/hm²,钾肥 750 kg/hm²。

关键词:生姜;营养特性;产量;优化施肥

中图分类号:S 147.632.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)16-0013-04

生姜为姜科宿根植物,地下根茎含有辛香浓郁的挥发油和姜辣素,具有健胃、祛寒和解毒等功能,是人们日常生活中所需的重要调味品之一^[1-2],已广泛种植于热带和亚热带地区^[3]。我国是世界生姜的主产区,常年栽培面积达 63 万 hm²,是世界上栽培面积最大、产量最多的国家之一^[4]。生姜也是我国名特蔬菜品种之一^[5],到 2010 年,山东省生姜面积达到 6.67 万 hm²,主要分布在莱芜的莱城区,泰安的岱岳区、肥城、宁阳,枣庄的滕州,淄博的淄川、博山、沂源,潍坊的安丘、诸城等地^[6]。

生姜是需氮量和钾量都很高的作物^[1],仅靠土壤提供的氮素和钾素不能满足生姜生长发育对氮和钾的

需求。但是在农业生产过程中,受农民生产技术及生产意识的影响,化肥(尤其是氮肥)过量投入的现象十分普遍,对农产品品质^[7]及产地环境质量构成严重威胁^[8],而且农民对钾素的重视不够,钾肥投入明显不足。安丘作为山东生姜的另一主产区,年种植面积 1.33 万 hm²,但是有关安丘生姜养分吸收和优化施肥的研究报道却很少,现以安丘生姜为研究对象,研究生姜的干物质累积规律和养分需求规律,以及氮肥和钾肥施用对生姜产量和产地环境的影响,以为生姜的高产、高效施肥提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2009 年在山东安丘市夏坡村进行,试材为安丘地方大姜,供试土壤为棕壤性潮土。试验前 0~30 cm 耕层土壤养分状况为:有机质 1.22%,全氮 0.883%,全钾 1.49%,硝态氮 18.15 mg/kg,铵态氮 7.31 mg/kg,速效磷 28.74 mg/kg,速效钾 137.2 mg/kg, pH 6.74。

1.2 试验方法

试验设 4 个氮水平,3 个钾水平,共 6 个处理(表 1)。3 次重复,随机区组排列。所有处理 667 m²均施入 P₂O₅

第一作者简介:郑福丽(1979-),女,硕士,助理研究员,现主要从事施肥与土壤环境等方面的研究工作。E-mail: miss_xin@126.com。

责任作者:刘兆辉(1963-),男,博士,研究员,现主要从事植物营养与施肥和有机肥与微生物肥料制造及土壤污染与改良等方面的研究工作。E-mail: liuzhaohui@saas.ac.cn。

基金项目:公益性行业(农业)科研专项资助项目(200803030、200903018)。

收稿日期:2011-04-28

Abstract: Pepper and the biological synergist of plants photosynthesis of were used as test materials, the effect of different concentrations of plant photosynthesis biological synergist on growth, nutritional quality and yield of pepper were studied. The results showed that plant photosynthesis biological synergist could promote growth of pepper, increased obviously soluble protein, vitamin C and K content, improved significantly yield of pepper. In production, content of spraying plant photosynthesis biological synergist was 40 g/667m² and that was recommended the best.

Key words: photosynthesis; biological synergist; pepper; quality; yield