

专用叶面肥对黄瓜产量和经济性状的影响

杨岩荣, 翟丙年, 王旭东

(西北农林科技大学 资源环境学院, 陕西 杨凌 712100)

【摘要】 **【目的】**明确自行研制的专用叶面肥对提高黄瓜产量和改善黄瓜经济性状的作用效果。**【方法】**在设施大棚条件下, 设置喷清水(CK)、喷施稀释叶面肥 500 倍(处理 I)和 1 000(处理 II)倍液 3 个处理, 于开花期喷施 2 次, 每次喷施清水和叶面肥稀释液 750 kg/hm², 通过田间试验测定和比较各处理的黄瓜产量和有关经济性状指标。**【结果】**与对照相比, 开花期喷施该专用叶面肥 500 倍和 1 000 倍液, 可使瓜长、瓜直径、单瓜质量分别增加 9.4% 和 0.4%, 27.3% 和 17.6%, 10.33% 和 5.4%; 喷施叶肥可以减少瓜条的变曲及弯曲程度, 端直瓜比例分别提高 13% 和 73%; 瓜数分别增加 57.1% 和 28.6%, 产量(两个试验的平均值)分别提高 61.0% 和 24.9%。喷施叶面肥处理具有显著的增产效果, 同时也有效改善了黄瓜的经济性状, 从而提高了黄瓜的商品品质。**【结论】**对不同处理的产量和成本等因素进行综合考虑, 以喷施稀释 500 倍专用叶面肥的增产增收效果最为显著。

【关键词】 专用叶面肥; 黄瓜; 经济性状; 增产效果

【中图分类号】 S642.206⁺.2

【文献标识码】 A

【文章编号】 1671-9387(2009)04-0135-04

Effect of the foliar fertilizer on the yield and economic characteristics of cucumber

YANG Yan-rong, ZHAI Bing-nian, WANG Xu-dong

(College of Resources and Environment, Northwest A&F University, Yangling Shaanxi 712100, China)

Abstract: **【Objective】** This study was to make sure of the effect of the foliar fertilizer on the yield and economic characteristics of cucumber. **【Method】** Field plot experiments were carried out to study the effects of different treatments which were spraying water(CK), the foliar fertilizer dilution 500 times (Treatment I) and 1 000 times (Treatment II) on the yield and some economic characteristics by spraying 750 kg/hm² of water and foliar fertilizer dilution every of two times at flowering stage in green house. **【Result】** Compared with the control, spraying the foliar fertilizer with dilution 500 times and 1000 times at flowering stage increased the length, width, single weight of cucumber by 9.4% and 0.4%, 27.3% and 17.6%, 10.33% and 5.4% respectively, and reduced bending and the degree of bending, the straight cucumber rates increased by 13% and 73% respectively; the cucumber number increased by 57.1% and 28.6% respectively; yield (average of two tests) increased by 61.0% and 24.9%. Spraying foliar fertilizer significantly increased yield, and also improved the economic traits of cucumber, resulting in improved quality of cucumber. **【Conclusion】** Taking into account the yield, cost and other factors, among the different treatments, spraying the foliar fertilizer dilution 500 times has more obvious effects on yield and income increase than the others.

Key words: special foliar fertilizer; cucumber; economic trait; yield increasing effect

* [收稿日期] 2008-05-05

[基金项目] 西北农林科技大学青年学术骨干支持计划项目(2006); 西北农林科技大学校专项基金项目(2007)

[作者简介] 杨岩荣(1971—), 女, 新疆米泉人, 在读硕士, 主要从事植物营养调控研究。E-mail: yy265@126.com

[通信作者] 翟丙年(1967—), 男, 陕西宝鸡人, 教授, 博士, 主要从事植物营养调控研究。E-mail: bingnianz@sohu.com

黄瓜(*Cucumis sativus* L.)是我国主要的瓜类蔬菜之一,其营养丰富,形、色、味俱佳,深受人们喜爱,素有“瓜菜之王”的美誉^[1-4],在蔬菜生产上具有极其重要的地位。近年来,随着保护地栽培的迅速发展,黄瓜对季节的依赖性逐渐减弱,可以基本做到四季栽培,周年供应。随着市场需求量的不断增加,其栽培面积迅速扩大,目前我国黄瓜保护地栽培的面积已占到黄瓜种植总面积的 80% 以上^[5-7]。但在保护地栽培条件下,由于高温高湿、密闭、透气性差等原因,而出现了土壤板结、酸化及次生盐渍化等土壤质量问题,严重影响了作物根系对养分的吸收利用^[8-10]。同时,由于黄瓜本身根系对土壤溶液浓度较为敏感,过量施肥会引起烧根,这就决定了黄瓜保护地栽培时,不能一次施足基肥,而要少量多次,特别应注意后期追肥^[11-12]。为了适应保护地黄瓜栽培的这一需肥规律,本试验采用笔者自行研制的黄瓜专用叶面肥,在塑料大棚中通过花期追肥,比较了喷施叶面肥处理对黄瓜增产效果的影响,同时探讨其提高产量、改善经济形状及提高商品品质的机理,以期为该叶面肥在生产上的大面积推广应用及进一步开发研制新型高效叶面肥产品提供理论依据,同时也为保护地黄瓜的优质、高产、高效栽培提供技术支持。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试黄瓜专用叶面肥(以下简称叶肥),为笔者在自行研制生产的一种新型高效蔬菜专用叶面肥的基础上改进而成的。试验证明,这种蔬菜专用叶面肥对多种蔬菜的生长发育、产量及品质有显著的促进和改善作用,表现出明显的增产优质效果^[13-15]。供试叶肥产品为褐色液体,pH=3.5~6.0,氨基酸含量≥100 g/L,微量元素(Fe、Zn、B 等)总量≥20 g/L。

供试黄瓜品种为长春密刺,由西北农林科技大学园艺学院提供。

供试土壤为红油土。基本理化性质分析表明,其含有机质 14.9 g/kg,全氮 1.55 g/kg,全磷为 2.18 g/kg,速效氮 61.8 mg/kg,有效磷 150 mg/kg,速效钾 364 mg/kg,pH 为 8.48。

1.2 试验设计

小区试验于 2005-11~2006-07 在塑料大棚内进行。试验共设喷施清水(CK)、喷施稀释 500 倍叶面肥(处理 I)和喷施稀释 1 000 倍叶面肥(处理 II) 3 个处理,每处理重复 3 次。小区面积 3 m²,留苗 20 株。试验同时在两地进行,试验 1 为冬春茬黄瓜,设在陕西武功镇羊尾沟村;试验 2 为春季黄瓜,设在杨凌李台乡胡家底村。2 个试验均于开花期(试验 1 分别于 2006-01-30 和 2006-02-25;试验 2 分别于 2006-05-15 和 2006-06-15)喷施叶面肥 2 次,每次用量为 750 kg/hm²。

1.3 测定方法

2 个试验均在喷施前后于每个小区选定 5 株观察记录,分区采摘称质量,收获计产。分别于 2005-02-26(第 1 腰瓜收获期)和 2005-03-08(第 2 腰瓜收获期),对收获腰瓜的瓜长、瓜直径和瓜质量等指标进行测定。在试验 1(羊尾沟)中,于 01-30~02-26 分 4 个时间段(每瓜段 6~8 d)测定第 1 腰瓜和第 2 腰瓜瓜条长度的增长量;自 01-30~02-05,测定根瓜的瓜条长度及其增长量,并于根瓜收获后(02-08)测定其单瓜质量。试验 2(胡家底)中,在测定基本生物量的基础上,统计观察记录瓜数、瓜条形状,然后进行比对分析。

2 结果与分析

2.1 喷施叶肥对黄瓜腰瓜生长的影响

对第 1 和第 2 腰瓜瓜长、瓜直径和瓜质量的测定结果见表 1。

表 1 喷施叶面肥对黄瓜腰瓜生长发育的影响

Table 1 Effect of the foliar fertilizer on growth and development of waist gourd cucumber

处理 Treatment	第 1 腰瓜(02-26) The first waist gourd			第 2 腰瓜(03-08) The second waist gourd		
	瓜长/cm Length	瓜直径/mm Width	单瓜质量/g Weight	瓜长/cm Length	瓜直径/mm Width	单瓜质量/g Weight
CK	16.2±0.9	31.6±3.0	69±6.1 cC	16.2±3.0	24.8±1.1	52.7±9.4 bB
I	22.2±0.9	38.8±2.3	103±5.7 aA	23.9±1.7	30.6±1.1	90.7±7.6 aA
II	20.7±1.0	35.2±2.8	85±7.9 bB	20.5±1.5	28.8±1.8	81.8±13.3 aA

注(Note): $F_{\text{The first waist gourd}}=41.97^{**}$, $LSD_{0.05}=8.7$, $LSD_{0.01}=14.5$; $F_{\text{The second waist gourd}}=14.85^{**}$, $LSD_{0.05}=16.5$, $LSD_{0.01}=27.6$ 。
由表 1 可知,于开花期喷施叶面肥 2 次,无论是稀释 500 倍处理还是 1 000 倍处理,均对黄瓜腰瓜的生长有明显促进作用。与对照相比,分别喷施稀释 1 000 倍和 500 倍叶面肥时,第 1 和第 2 腰瓜的质

量分别增加 23.9%,50.1%和 55.5%,72.1%,差异均达极显著水平;处理 I 和 II 间第 1 腰瓜质量的差异达极显著水平,而第 2 腰瓜间差异不显著;与对照相比,1 000 倍和 500 倍喷肥处理时,第 1 腰瓜和第 2 腰瓜的瓜长分别增加 27.8%,37.0%和 26.5%,47.5%;瓜直径分别增加 11.4%,22.8%和 16.1%,25.0%。2 个喷施叶肥处理在瓜长和瓜直径上均以稀释 500 倍处理明显优于 1 000 倍处理,但二者差

表 2 喷施叶面肥对黄瓜第 1 腰瓜和第 2 腰瓜瓜条长度增长的影响

Table 2 Effect of the foliar fertilizer on the length of cucumber

观察对象 Aim	处理 Treatment	不同观察期腰瓜长度增长量/cm The adding length of waist gourd in different periods			
		01-30~02-04	02-05~02-10	02-11~02-17	02-18~02-25
第 1 腰瓜 The first waist gourd	CK	1.5	2.4	8.5	1.2
	I	3.7	4.4	8.1	3.2
	II	2.2	3.4	7.8	4.4
第 2 腰瓜 The second waist gourd	CK	1.3	2.0	1.0	4.2
	I	3.3	3.9	2.0	4.2
	II	2.4	2.8	2.0	2.0

由表 2 可以看出,喷施叶肥处理均能显著促进瓜条的生长,但以喷施稀释 500 倍叶肥处理的效果优于 1 000 倍叶肥处理,且其对第 1 腰瓜生长的促进作用大于第 2 腰瓜。在第 1 腰瓜喷施叶肥后的第 12~19 天(02-11~02-17),瓜条进入迅速伸长期,与对照相比,喷施叶肥处理明显延缓了这一进程,但有利于腰瓜相对变短而变粗,进而形成大瓜。

喷施叶肥处理对第 2 腰瓜瓜条伸长的促进作用的持续时间长于第 1 腰瓜(其促进伸长的作用时间可持续至第 19 天),原因可能与第 1 腰瓜和第 2 腰瓜的生长规律有关,一般雌花授粉后 5~6 d 为细胞分裂期,由于第 1 腰瓜和第 2 腰瓜的雌花出现部位和开放时间有别,喷肥处理对两种腰瓜细胞分裂的促进程度不同,最终导致这一差异的出现。因此,喷施叶肥有促进黄瓜细胞分裂的作用,对形成大瓜、提高产量有一定实际意义。

2.2.2 对根瓜生长的影响 在试验 1(羊尾沟)中,喷施叶肥时,根瓜已长达 10 cm,因此喷肥处理对促进黄瓜细胞分裂的意义不大,主要是促进了细胞的膨大。对喷施叶肥 1 周(01-30~02-05)后,瓜条长度的增量及收获时(02-08)单瓜质量的测定结果见表 3。由表 3 可以看出,喷施稀释 500 倍和 1 000 倍叶肥,均能不同程度地促进根瓜的伸长和质量的增加,喷施 1 周后(01-30~02-05),瓜条长度的增长量和收获时(02-08)的单瓜质量分别较对照增加 38.9%,22.2%和 17.6%,7.4%,而稀释 500 倍处理的瓜条增长量和单瓜质量也分别较稀释 1 000 倍

异并不显著。

2.2 喷施叶面肥对黄瓜瓜条生长发育进程的影响

2.2.1 对第 1 腰瓜和第 2 腰瓜生长的影响 观察发现,喷施叶肥后,黄瓜叶片增大变厚,多种缺素症消失,叶色深绿,节间缩短,蔓伸长缓慢,叶数、花数增多,雌花显著增加,为增产奠定了良好的基础。

在试验 1(羊尾沟)中,喷施叶肥对促进瓜条生长发育进程的作用效果如表 2 所示。

的叶肥处理增加了 13.6%和 9.6%。

表 3 喷施叶肥对根瓜生长的影响

Table 3 Effect of the foliar fertilizer

on the growth of root gourd

处理 Treatment	瓜条长度增量 (01-30~02-05)/ cm The adding length of cucumber	单瓜收获质量 (02-08)/ g The single gourd weight
CK	3.6	68.0±0.74
I	5.0	80.0±0.56
II	4.4	73.0±0.54

结合表 2 和表 3 分析可知,与腰瓜相比,喷施叶肥对促进根瓜生长的作用较小,这可能是因为相对于其他部位的黄瓜而言,喷施叶肥时间过晚,其对根瓜的影响作用不能充分发挥。由此可以认为,采用此种叶肥喷施黄瓜以早为宜。

2.3 喷施叶肥对黄瓜结果数及商品品质的影响

由表 4 可见,于花期喷施叶肥处理可使瓜数明显增加。与对照相比,喷施叶肥后明显增加了瓜数,这主要是因为喷施叶肥使黄瓜的花性发生了转换,雌花数增加,从而提高了其座果率。其中以喷施 500 倍叶肥处理的增产效果更为突出。

另由表 4 还可看出,喷施叶肥后,不仅对瓜长、瓜形及瓜质量产生影响,而且增加了端直瓜条所占比例,降低了弯曲瓜条的产生机率,并减轻了其弯曲程度,提高了黄瓜的商品品质。黄瓜弯曲的一个主要原因是养分供应不上^[4],本试验结果说明,喷施叶肥能满足黄瓜不同生长时期对养分的要求。

表 4 喷施叶肥对黄瓜瓜条形状及结果数的影响(试验 2)

Table 4 Effect of the foliar fertilizer on the shape and number of cucumber (Experiment 2)

处理 Treatment	瓜长/cm Length	瓜直径/mm Width	单瓜质量/g Weight	瓜数/ Number	瓜条形状 Cucumber Shape	
					端直瓜比例/% The straight fruit rate	微弯瓜比例/% The slight bend fruit rate
CK	26.6±2.3	23.8±2.2	184±7.5	7	17	83
I	29.1±0.2	30.3±1.7	203±1.3	11	30	70
II	26.7±2.5	28.0±3.5	194±4.3	9	90	10

2.4 喷施叶肥对黄瓜产量的影响

喷施叶肥对冬春茬大棚黄瓜(试验 1)和春季大棚黄瓜(试验 2)产量的影响见表 5。从表 5 可以看出,开花期喷施叶肥对大棚黄瓜有显著的增产效果。试验 1 中,喷施稀释 500 倍叶肥处理的黄瓜产量分别较对照和喷施 1 000 倍叶肥处理增加 51.6%和

15.2%;试验 2 中,喷施稀释 500 倍叶肥处理的产量分别较对照和稀释 1 000 倍叶肥处理增加 70.3%和 34.5%。两个试验中,以试验 2 的效果更为明显。另从两个试验的增产效果看,稀释 500 倍叶肥处理的增产效果均优于稀释 1 000 倍叶肥处理。

表 5 喷施叶肥对黄瓜产量的影响

Table 5 Effect of the foliar fertilizer on the yield of cucumber

kg/m²

试验地点 Experiment place	处理 Treatment		
	CK	I	II
羊尾沟(试验 1)Yangweigou(Experiment 1)	3.16±0.14 C	4.81±0.08 A	4.16±0.25 B
胡家底(试验 2)Hujiadi (Experiment 2)	2.97±0.09 C	5.07±0.32 A	3.67±0.30 B

注[Note]: $F_1=243.8^{**}$, $LSD_{0.05}=0.17$, $LSD_{0.01}=0.35$; $F_2=112.3^{**}$, $LSD_{0.05}=0.31$, $LSD_{0.01}=0.64$.

3 结 论

1)本研究表明,无论是冬春茬大棚黄瓜还是春季大棚黄瓜,喷施专用叶面肥均有显著的增产效果,但以春季大棚黄瓜的增产效果更为明显。稀释 500 倍和 1 000 倍叶肥处理中,以开花期喷施稀释 500 倍叶肥处理的经济效益最为显著。

2)喷施专用叶面肥可以延缓瓜条生长的最大膨大期,有利于腰瓜继续生长膨大而形成大瓜,从而提高产量。

3)喷施专用叶面肥,对瓜长、瓜形及单瓜质量均有明显影响,可以提高端直瓜条所占的比例,减轻瓜条的弯曲程度,有效减少畸果率,提高黄瓜的商品品质。

4)喷施专用叶面肥可使黄瓜发生花性转换,导致雌花数增加,提高其座果率,因而能明显增加黄瓜的结瓜数,有利于黄瓜产量的提高。

5)喷施专用叶面肥,对促进根瓜生长的作用较小,可能是喷施叶肥过晚所致,提示此叶面肥喷施黄瓜以早为宜,且喷花的效果优于喷瓜。及早喷施,对花性转换、瓜条生长均较为有益。

Li M, iu C B. Easy-arisen problems and measures in green house [J]. North Horticulture,2005(6):21. (in Chinese)

[2] 徐国华,沈其荣,潘文辉,等. 叶面营养对黄瓜生物效应的影响 [J]. 植物营养与肥料学报,1997,3(1):36-42.

Xu G H, Shen Q R, Pan W H, et al. Biological effects of foliar fertilizers on cucumber plant [J]. Plant Nutrition and Fertilizer Science,1997,3(1):36-42. (in Chinese)

[3] 董红霞,文向多,周芳俭. 叶面肥对秋延黄瓜栽培的影响 [J]. 农业科技通讯,2008(11):36-39.

Dong H X, Wen X D, Zhou F J. Effect of foliar fertilizer on autumn cucumber cultivation [J]. Agricultural Science and Technology Bulletin,2008(11):36-39. (in Chinese)

[4] 彭智平,杨少海,操君喜. 专用叶面肥对黄瓜和节瓜产量和品质的影响 [J]. 中国蔬菜,2006(10):21-22.

Peng Z P, Yang S H, Cao J X. Effect of the foliar fertilizer on yield and quality of cucumber [J]. China Vegetables, 2006 (10):21-22. (in Chinese)

[5] 马国瑞. 园艺植物营养与施肥 [M]. 北京:中国农业出版社,1994.

Ma G R. Nutrition and Fertilizer in Horticulture Plant [M]. Beijing:Chinese Agriculture Press,1994. (in Chinese)

[6] 曲 波,李宝聚,范海延,等. 黄瓜病害发展新趋势与无公害防治策略 [J]. 北方园艺,2003(5):7-8.

Qu B, Li B J, Fan H Y, et al. The new developing trends and no pollution prevention strategies in cucumber disease [J]. North Horticulture,2003(5):7-8. (in Chinese)

[参考文献]

[1] 李 民,刘崇彬. 保护地栽培易出现的问题及对策 [J]. 北方园艺,2005(6):21.