

木醋液在保护地茄子上的应用效果研究

周超,周传余,徐婷,武琳琳,谭可菲,许健,柴丽丽

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161006)

摘要:为合理使用木醋液液体叶面肥,提高茄子产量,采用大棚小区随机区组法,研究了不同浓度木醋液液体叶面肥对2个茄子品种(龙杂茄5号、春茄1号)产量和品质的影响。结果表明:喷施稀释浓度为300倍液叶面肥综合效果最佳,能显著提高茄子产量,增加可溶性蛋白、维生素C、可溶性总糖、黄酮和芦丁含量,并能降低硝酸盐含量。

关键词:茄子;大棚;木醋液液体叶面肥;产量与品质

中图分类号:S641.1

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2013)04-0034-03

木醋液也叫植物酸,是在木材干馏过程中得到的一种赤褐色混合物,含有酸、醇、酚、酮等约500种有机成分,其中大多是微量成分。据国内外有关资料介绍,木醋液通过进一步加工,制成绿色产品如植物生长调节剂、叶面肥等用于农业生产,能够产生很好的经济效益^[1]。为明确木醋液在保护地茄子上的应用效果,对茄子的产量和品质进行分析,以期筛选出应用效果最佳的木醋液浓度,为木醋液今后大面积推广应用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在黑龙江农业科学院齐齐哈尔分院试验大棚内进行。土壤基础肥力为水解性氮211.6 mg·kg⁻¹,全氮2.71 g·kg⁻¹,有效磷93.8 mg·kg⁻¹,全磷15.8 g·kg⁻¹,速效钾160.1 mg·kg⁻¹,全钾32.14 g·kg⁻¹,有机质143.63 g·kg⁻¹,pH6.93。

1.2 材料

供试木醋液由日本健康食品株式会社提供,是经精制和提纯的木醋液,pH为3.3。供试茄子品种为龙杂茄5号、春茄1号。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 采用随机区组设计比较试验。试验设5个处理,3次重复,随机排列。试验小区长6.22 m、宽1.3 m,每小区面积8.0 m²,南北方向定植,周围设有保护行,统一管理,每小区定植21株。各处理施有机肥7 kg、氮肥0.32 kg、磷肥(P₂

O₅)0.10 kg、钾肥(K₂O)0.26 kg。有机肥、磷肥一次性作基肥,氮肥和钾肥50%作基肥,50%于门茄坐果期作追肥。茄子于4月22日定植,缓苗后5月20日起开始喷施木醋液液体叶面肥,以后每10 d喷施1次,共喷施8次。田间管理同常规。

试验处理分别为清水对照(CK)、M1(木醋液稀释100倍液)、M2(木醋液稀释200倍液)、M3(木醋液稀释300倍液)和M4(木醋液稀释400倍液)。

1.3.2 测定项目与方法 土壤农化性状按常规分析方法测定;果实营养指标测定在生长旺盛期进行,每小区随机采10株茄子果实鲜样供分析用。果实中硝酸盐含量采用国标法GB/T15401-1994测定含量;维生素C含量采用2,4-二硝基苯肼比色法测定^[2];可溶性总糖含量采用DNS试剂法测定^[3];可溶性蛋白含量采用考马斯亮蓝G-250染色法^[4]测定;黄酮含量采用紫外分光光度法测定;芦丁含量采用硝酸铝显色分光光度法测定。

数据分析采用SAS(Statistical Analysis System)软件,方差分析的差异显著性用新复极差法(SSR法即Duncan法)进行平均数的多重比较。

2 结果与分析

2.1 不同木醋液叶面施肥浓度对茄子产量影响

从表1可以看出,在龙杂茄5号上M3处理的小区产量33.66 kg最高,其次是M2处理的小区产量30.50 kg,二者显著高于其它各处理;在春茄1号上M3处理的小区产量30.75 kg最高,其次是M1处理的小区产量29.98 kg,二者显著高于其它各处理。由于不同木醋液叶面施肥浓度处理茄子的产量都要高于清水CK处理的产量,且M3处理产量最高,说明喷施木醋液叶面肥可

收稿日期:2013-01-18

第一作者简介:周超(1986-),女,黑龙江省绥化市人,学士,研究实习员,从事瓜果栽培与育种研究。E-mail:zhouc hao1201@126.com。

增加茄子产量,且 M3 处理的木醋液 300 倍液为最佳浓度。

表 1 不同木醋液叶面施肥浓度处理茄子的产量比较

Table 1 The comparison of different treatments on eggplant yield

处理 Treatment	龙杂茄 5 号 Longzaqie No. 5			春茄 1 号 Chunqie No. 1		
	结果数/个·株 ⁻¹	单果重/g	小区产量/kg	结果数/个·株 ⁻¹	单果重/g	小区产量/kg
	Fruit number	Fruit weight	Plot yield	Fruit number	Fruit weight	Plot yield
CK	7.1 c	125.6 d	20.84 c	7.7 d	120.8 c	19.53 c
M1	8.7 b	133.6 cd	24.41 bc	8.2 cd	138.5 b	29.98 ab
M2	9.8 ab	148.2 b	30.50 ab	9.5 b	150.3 a	23.85 b
M3	10.4 a	154.1 a	33.66 a	10.1 a	145.7 ab	30.75 a
M4	7.9 bc	135.3 c	25.29 b	8.5 c	121.3 c	22.65 b

注:表中数据均为 3 次重复平均数;同行数字后不同小写字母表示 Duncan's 新复极差检验 5%显著水平。下同。
Note:Data in the table are the average of 3 replicates;The different lowercase letters in the same column mean significant at 0.05 level by Duncan's SSR. The same below.

2.2 不同木醋液叶面施肥浓度对茄子营养品质影响

2.2.1 不同木醋液叶面施肥浓度对茄子可溶性蛋白含量的影响 从表 2 可以看出,在龙杂茄 5 号上 M3 处理的可溶性蛋白含量 4.07 mg·g⁻¹ 最高,其次是 M2 处理的(4.01 mg·g⁻¹),除了 M1 处理(3.73 mg·g⁻¹)与 CK 处理(3.61 mg·g⁻¹)之间差异不显著外,其它各处理都显著高于 CK 处理含量;在春茄 1 号上 M3 处理的可溶性蛋白含量 3.98 mg·g⁻¹ 最高,其次是 M1 处理的可溶性蛋白含量 3.95 mg·g⁻¹,都显著高于其它各处理,除了 M4 处理(3.74 mg·g⁻¹)与 CK 处理(3.59 mg·g⁻¹)差异不显著外,其它各处理都显著高于 CK 处理。

2.2.2 不同木醋液叶面施肥浓度对茄子维生素 C 含量的影响 从表 2 可以看出,在龙杂茄 5 号茄子上,M3 处理的维生素 C 含量 145.3 mg·kg⁻¹ 最

高,其次是 M2 处理的维生素 C 含量 141.6 mg·kg⁻¹,除了 M4 处理(122.2 mg·kg⁻¹)外,其它各处理都显著高于 CK 处理。在春茄 1 号上 M3 处理的维生素 C 含量 148.5 mg·kg⁻¹ 最高,除了 M4 处理的维生素 C 含量 124.8 mg·kg⁻¹ 外,其它各处理都显著高于 CK 处理。

2.2.3 不同木醋液叶面施肥浓度对茄子可溶性总糖含量的影响 从可溶性总糖含量测定数据分析上看,在龙杂茄 5 号上,M3 处理的可溶性总糖含量(3.48%)最高,其次是 M1 处理的(3.21%),2 个处理显著高于其它各处理;在春茄 1 号上,M3 处理的可溶性总糖含量(3.25%)最高,其次是 M1 处理的(3.12%),除了 M4 处理(2.60%)与 CK 处理(2.33%)之间差异不显著外,其它各处理都显著高于 CK 处理。

表 2 不同木醋液叶面施肥浓度对茄子营养品质比较

Table 2 The comparison of different treatments on eggplant nutrition quality

处理 Treatment	龙杂茄 5 号 Longzaqie No. 5			春茄 1 号 Chunqie No. 1		
	可溶性蛋白含量/ mg·g ⁻¹ FW	维生素 C 含量/ mg·kg ⁻¹ FW	可溶性总糖含量/%	可溶性蛋白含量/ mg·g ⁻¹ FW	维生素 C 含量/ mg·kg ⁻¹ FW	可溶性总糖含量/%
	Soluble protein content	Vitamin C content	Total soluble sugar content	Soluble protein content	Vitamin C content	Total soluble sugar content
CK	3.61 c	118.8 c	2.45 c	3.59 c	120.6 c	2.33 c
M1	3.73 bc	132.5 b	3.21 ab	3.95 ab	138.7 b	3.12 ab
M2	4.01 ab	141.6 ab	2.71 b	3.80 b	140.8 b	2.84 b
M3	4.07 a	145.3 a	3.48 a	3.98 a	148.5 a	3.25 a
M4	3.86 b	122.2 bc	2.72 b	3.74 bc	124.8 c	2.60 bc

2.3 不同木醋液叶面施肥浓度对茄子卫生和保健品质影响

2.3.1 不同木醋液叶面施肥浓度处理对茄子硝酸盐含量影响 蔬菜中的硝酸盐含量一般作为卫生品质指标。从表 4 可以看出,在 2 种茄子上各处理的硝酸盐含量都低于对照处理,都在国家规定的限量标准(GB18406.1-2001)600 mg·kg⁻¹ 范围内^[5]。在龙杂茄 5 号上,M3 处理的硝酸盐含量(290.9 mg·kg⁻¹)最低,其次是 M2 处理的(295.5 mg·kg⁻¹),除了 M1 处理与 CK 处理之间差异不显著外,其它各处理的硝酸盐含量都显著低于 CK 处理;在龙春茄 1 号上,M3 处理的硝酸盐含量(287.2 mg·kg⁻¹)最低,其次是 M2 处理的硝酸盐含量(291.4 mg·kg⁻¹),除了 M4 处理与 CK 处理之间差异不显著外,其它各处理的硝酸盐含量都显著低于 CK 处理。

2.3.2 不同木醋液叶面施肥浓度处理对茄子黄

酮含量影响 从表 3 可以看出:在 2 种茄子品种上,M3 处理的黄酮含量最高,其次是 M2 处理的黄酮含量,除了 M4 处理与 CK 处理之间差异不显著之外,其它各处理的黄酮含量都显著高于 CK 处理。

2.3.3 不同木醋液叶面施肥浓度处理对茄子芦丁含量影响 适宜浓度木醋液液体叶面肥也可提高芦丁含量,从表 3 可以看出:在龙杂茄 5 号上,M3 处理的芦丁含量(10.34 mg·kg⁻¹)最高;其次是 M1 处理的(9.76 mg·kg⁻¹),除了 M4 处理的(8.98 mg·kg⁻¹)与 CK 处理差异不显著外,其它各处理都显著高于 CK 处理(8.23 mg·kg⁻¹);春茄 1 号上,M2 处理的芦丁含量(10.68 mg·kg⁻¹)最高,其次是 M3 处理的芦丁含量(9.55 mg·kg⁻¹),二者差异不显著,除了 M4 处理(8.62 mg·kg⁻¹)与 CK 处理(8.53 mg·kg⁻¹)差异不显著外,其它各处理的芦丁含量都显著高于 CK 处理。

表 3 不同木醋液叶面施肥浓度对茄子果实卫生和保健品质比较

Table 3 The comparison of different treatments on eggplant security and health quality

处理 Treatment	龙杂茄 5 号 Longzaqie No. 5			春茄 1 号 Chunqie No. 1		
	硝酸盐含量/ mg·kg ⁻¹ FW	黄酮含量/ mg·g ⁻¹ FW	芦丁含量/ mg·kg ⁻¹ FW	硝酸盐含量/ mg·kg ⁻¹ FW	黄酮含量/ mg·g ⁻¹ FW	芦丁含量/ mg·kg ⁻¹ FW
	Nitrate content	Flavonoids content	Rutin content	Nitrate content	Flavonoids content	Rutin content
CK	316.2 a	9.45 c	8.23 c	312.1 a	9.54 c	8.53 c
M1	311.3 ab	11.12 b	9.76 ab	307.3 b	10.26 b	9.52 b
M2	295.5 c	12.36 ab	9.15 b	291.4 bc	10.56 ab	10.68 a
M3	290.9 c	12.42 a	10.34 a	287.2 c	11.39 a	9.55 ab
M4	310.5 b	9.78 c	8.98 bc	311.8 ab	9.92 bc	8.62 bc

3 结论与讨论

木醋液富含天然的有机物质及植物所需的营养物质,在绿色环保、提高茄子产量和改善品质等方面具有良好效果。

在茄子产量方面:木醋液 100、200、300、400 倍液浓度叶面喷施,都可使茄子产量显著提高,在 300 倍液浓度叶面喷施处理下,茄子产量最高。

在茄子品质方面:木醋液 100、200、300、400 倍液浓度叶面喷施,可使茄子果实的可溶性蛋白、VC 含量、可溶性总糖、黄酮、芦丁的含量都高于 CK 处理;木醋液 200、300 倍液浓度叶面喷施,使硝酸盐含量降低。

综上所述,在木醋液 300 倍液浓度叶面喷施的情况下,无论在产量还是品质上都是表现最好的,所以木醋液 300 倍液为最佳浓度。

参考文献:

- [1] 王海英,李玉生,杨国亭,等.柞木木醋液有机成分分析[J].东北林业大学学报,2005(5):100-102.
- [2] 鲁如坤.土壤农业化学分析方法[M].北京:中国农业科技出版社,1999:40-42.
- [3] 李合生.植物生理生化实验原理和技术[M].北京:高教出版社,2000:24-26.
- [4] 曹建康,姜微波,赵玉梅.果蔬采后生理生化实验指导[M].北京:中国轻工业出版社,2007:55-58.
- [5] 王正银.蔬菜营养与品质[M].北京:科学出版社,2009:207-209.