

DOI:10.11937/bfyy.201501013

秸秆生物反应堆与 S-诱抗素对番茄植株生长和果实品质的影响

宗庆姝¹, 梁 朴², 马晓成², 张雪艳¹

(1. 宁夏大学 农学院, 宁夏 银川 750021; 2. 宁夏贺兰农业技术推广中心, 宁夏 贺兰 750200)

摘 要:以番茄为试材,研究了秸秆生物反应堆和 S-诱抗素对番茄生物学特征、果实品质及产量的影响。结果表明:单一施用秸秆生物反应堆或 S-诱抗素,番茄植株长势中等,番茄品质一般,不埋秸秆、喷施 S-诱抗素的处理产量高于埋秸秆、不喷施 S-诱抗素的处理,不埋秸秆、不喷施 S-诱抗素的处理植株长势最弱,可溶性固形物和维生素 C 含量最低;埋秸秆喷施 S-诱抗素的处理植株长势、果实品质和产量均高于其它 3 个处理,综合分析得出,秸秆生物反应堆和 S-诱抗素相互作用有利于提高设施番茄植株生长、品质和产量。

关键词:秸秆生物反应堆; S-诱抗素; 植株生长; 果实品质

中图分类号:S 641.206⁺.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)01-0048-03

随着我国农业的迅速发展,为保证农作物高产,生产中常常盲目使用化学肥料,这种措施在增加作物产量的同时,造成土壤有机质严重退化及土壤功能衰退,威胁农产品食品安全,已经严重制约了蔬菜产业的可持续发展。秸秆生物反应堆,应用秸秆为原料,通过一系列转化,能综合改变植物生长条件,极大提高产量和品质,它的成功研究从根本上摆脱了农业生产依赖化肥的局面^[1-2],以秸秆替代化肥,密切结合农村实际,促进资源的再利用和多种生产要素有效转化,既保护了环境又使资源得到了利用,为生态改良、环境保护、农作物增效、农民增收、食品安全以及农业的可持续发展提供了科学技术支撑。

S-诱抗素是国际公认的具有重要生理活性的六大类植物内源生长调节物之一,被称为植物“抗逆诱导物质之王”。可提高植物抗旱抗寒等能力,调节植物生长,改善农产品品质^[3-4]。

番茄是温室主栽作物之一,针对秸秆生物反应堆或 S-诱抗素单一因素对其植株生长的研究已有报道,但针

对秸秆反应堆与 S-诱抗素双因素下对番茄植株生长和品质的影响鲜有报道,因此以无任何处理为对照,以 S-诱抗素和秸秆生物反应堆为双因素,系统研究各处理对番茄生长指标、番茄品质以及番茄产量的影响,以期番茄高效安全生产提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试番茄品种为“麦齐利”。试验用 S-诱抗素为中国科学院成都生物研究所生产。

1.2 试验方法

试验在贺兰县新平村 3-172 号日光温室内进行,温室长度 64 m,占地面积 448 m²,供试温室耕层土壤为壤土。试验设计 4 个处理,处理 T1(埋秸秆,不喷施 S-诱抗素)、处理 T2(不埋秸秆,喷施 S-诱抗素)、处理 T3(不埋秸秆、不喷施 S-诱抗素)、处理 T4(埋秸秆,喷施 S-诱抗素)。每个处理 3 次重复,每个重复种植 2 个小区,小区长 7 m,宽 1.4 m,小区面积 9.8 m²。内置秸秆生物反应堆在 2013 年 9 月 28 日填埋,番茄于 2013 年 10 月 19 日定植,采用双行定植,番茄株距为 0.3 m,行距 0.8 m,定植时含有 S-诱抗素的处理均采用 S-诱抗素对番茄进行蘸根,使用浓度为 0.05 mg/L,且定植后每隔 10 d 喷施 S-诱抗素,使用浓度为 0.5 mg/L,持续喷施 5 次,所有处理统一水肥管理^[5-6]。

1.3 项目测定

1.3.1 番茄植物学性状调查 定植后,每个处理每个重复内选择 5 株长势较均匀的植株,并分别挂牌做记录^[7-8],每隔 21 d 对标记植株进行叶片叶绿素含量、株高、茎粗、叶片数测量。采收期记录不同处理不同小区

第一作者简介:宗庆姝(1991-),女,山东济宁人,硕士研究生,现主要从事设施蔬菜高产栽培等研究工作。E-mail: zongqingshu@sina.com.

责任作者:张雪艳(1981-),女,河北保定人,博士,副教授,现主要从事设施蔬菜栽培与生理等研究工作。E-mail: zhangxueyan123@sina.com.

基金项目:国家科技支撑计划资助项目(2014BAD05B02);宁夏农业综合开发土地治理科技推广资助项目(NTKJ-2014)。

收稿日期:2014-09-04

产量,按小区面积,折合成 667 m² 产量。株高为番茄生长点到根基部的垂直距离,用卷尺测量;茎粗为子叶下 1 cm 的粗度,用游标卡尺测定;叶片数为直径大于 2 cm 的叶片数,用目测计数法测定;叶绿素为第 5 个功能叶片的叶绿素含量,用 SPDA502 叶绿素含量测定仪测定。

1.3.2 果实品质的测定 盛果期各处理每个重复随机采摘 5 个大小均匀、着色统一的果实进行品质测定。采用钼蓝比色法测定还原性维生素 C 含量;采用蒽酮比色法测定可溶性总糖含量;采用折光仪测定可溶性固形物含量;采用 NaOH 滴定法测定有机酸含量^[9-10]。

2 结果与分析

2.1 不同处理番茄植株长势比较

由图 1 可知,各处理株高、茎粗、叶片数均随种植时

间的延长呈上升的趋势,各处理叶绿素含量随植株生长时间的延长变化不明显;2013 年 11 月 18 日,T4 处理叶片数最高,T2 处理叶片数最低;2013 年 10 月 27 日至 2014 年 1 月 13 日,T4 处理叶片叶绿素含量均高于其它 3 个处理,T3 处理叶绿素含量在 2013 年 12 月 9 日至 2013 年 12 月 26 日间显著低于其它处理;各处理间株高无显著差异;各处理间茎粗差异显著,T3 与 T2 处理茎粗保持较高水平,高于 T1 和 T4 处理。在番茄生长期,施用秸秆生物反应堆和 S-诱抗素均能促进番茄的植株生长,但对植株茎粗无明显影响,T3 处理植株生长指标综合表现偏低,2 种措施混合施用效果更为显著。

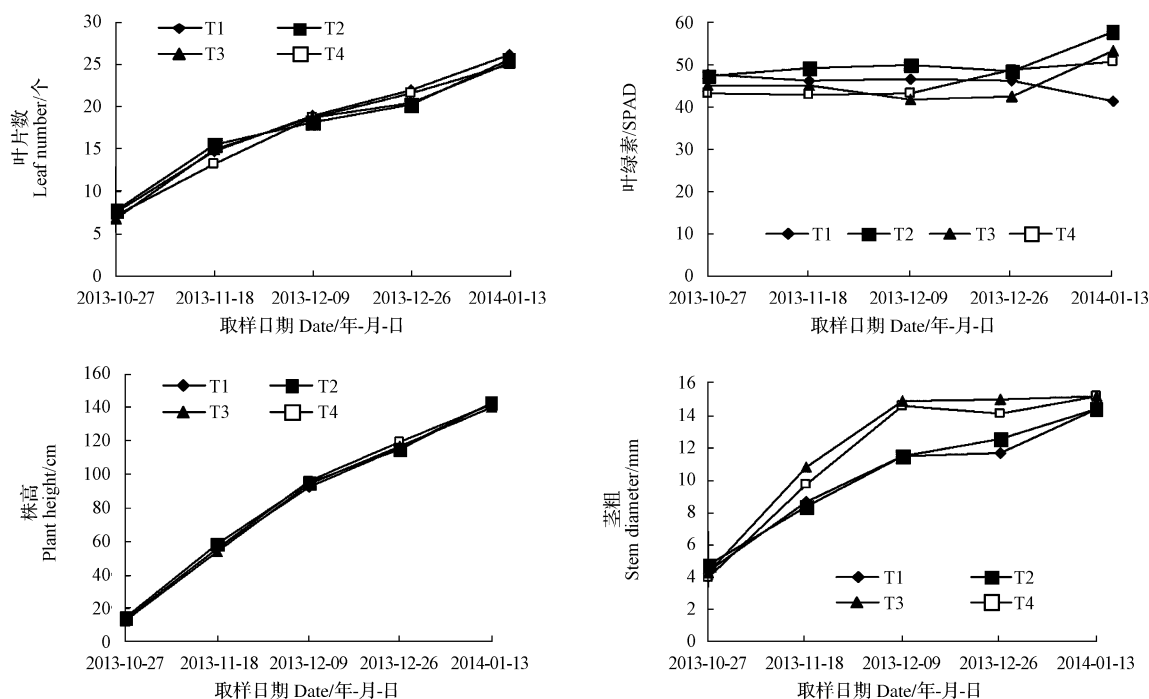


图 1 不同处理番茄叶片数、叶绿素、株高、茎粗变化

Fig. 1 Changes of plant leaf number, SPAD, plant height, stem diameter of different tomato processing

2.2 不同处理番茄品质与产量指标比较

由图 2 可知,T4 处理维生素 C 含量最高,显著高于 T1 和 T2 处理,T3 处理维生素 C 含量最低,T1 与 T2 处理间无显著差异;可溶性固形物含量 T4=T2>T1>T3,T4 处理可溶性固形物含量最高,T3 处理可溶性固形物含量最低;可溶性糖含量为 T4>T3>T1=T2,T4 处理可溶性糖含量最高,T3 处理次之,T2 处理最低;有机酸含量为 T4=T3>T1=T2,T4 与 T3 处理间无显著差异且最高,T1 处理次之,T2 处理最低;T4 处理糖酸比最高,T3 次之,T2 处理最低;T4 处理产量显著高于其它 3 个处理,T2、T3 处理产量间差异不显著,T1 处理产量最低。

3 结论

该试验结果表明,T1 处理植株长势中等,果实品质居中,产量显著低于其它处理;T2 处理植株长势中等,可溶性固形物含量较高,品质一般,产量高于 T1 处理;T3 处理植株长势较弱,可溶性固形物和维生素 C 含量最低,产量相对较高;T4 处理植株长势较强,可溶性固形物、可溶性总糖、有机酸、维生素 C 含量和糖酸比均为最高,且产量高于其它处理。

综合分析得出,在番茄植株生长期,秸秆生物反应堆或 S-诱抗素都对植株长势有一定促进作用,二者混合使用效果更加明显,说明秸秆生物反应堆和 S-诱抗素

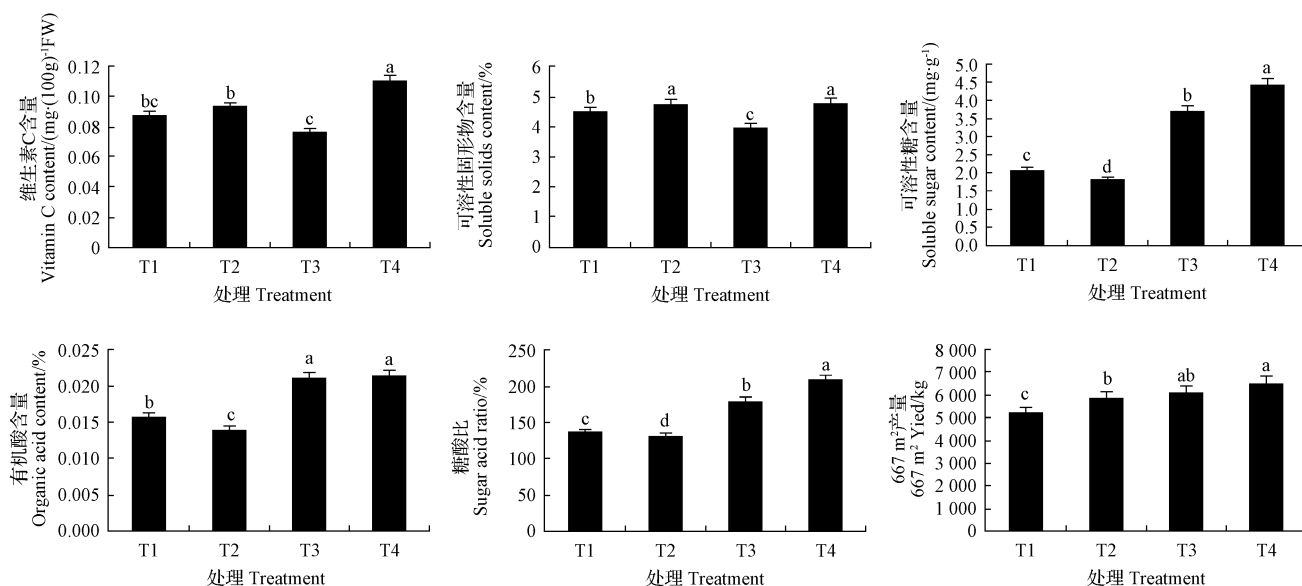


图2 不同处理番茄果实品质和产量比较

Fig. 2 Comparison of fruit quality indices and yield of different tomato processing

对于提高设施番茄的果实品质的影响显著。随着人们生活质量的提高,对蔬菜品质的要求也越来越严格,推广秸秆生物反应堆和S诱抗素,结合农村实际对农业可持续发展具有重要意义。

参考文献

- [1] 张国芹,刘凤军,顾俊荣,等.生物反应堆技术对番茄产量及品质的影响[J].江苏农业科学,2013,41(3):116-117.
- [2] 詹国勒,季美娣,徐加宽,等.不同蔬菜品种应用秸秆反应堆技术比较实验[J].江苏农业科学,2012,40(5):11-13.
- [3] 关长明,曹建华,李爱国,等.S诱抗素福施壮在加工番茄上的应用[J].农村科技,2008(6):25-26.
- [4] 解艳玲,杜军,沈振荣,等.S诱抗素研究进展[J].安徽农业科学,

2013,41(4):1517-1518.

- [5] 张雪艳,高艳明,李建设,等.宁夏日光温室基质培黑番茄品种的筛选[J].北方园艺,2013(1):24-26.
- [6] 张雪艳,高艳明,叶林,等.浅析宁夏设施园艺发展现状/问题及对策[J].农业科学研究,2011,32(1):53-57.
- [7] 张燕,肖庆红,马倩,等.S诱抗素和新奥霉素在日光温室番茄栽培上的应用研究[J].北方园艺,2013(22):53-56.
- [8] 曹云娥,雍海燕,张燕,等.秸秆生物反应堆对宁夏引黄灌区设施连作土壤及蔬菜生长的影响[J].北方园艺,2013(5):174-177.
- [9] 邹琦.植物生理学实验指导[M].3版.北京:中国农业出版社,2000:56-86.
- [10] 李洪连,徐敬友.农业职务并理学实验实习指导[M].2版.北京:中国农业出版社,2006:179-180.

Effect of Straw Biological Reactor and S-induced Resistance Element on Tomato Plant Growth and Fruit Quality

ZONG Qing-shu¹, LIANG Pu², MA Xiao-cheng², ZHANG Xue-yan¹

(1. College of Agriculture, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021; 2. Agriculture Technical Extension Centre of Helan Country in Ningxia, Helan, Ningxia 750200)

Abstract: Using tomato as test materials, the influence of straw biological reactor and S-induced resistance element on tomato biology characteristics, fruit quality and yield were researched. The results showed that tomato plants grew medium and the quality was general if straw biological reactor or S-induced resistance element was used only; the production of non-buried straw and use S-induced resistance element was higher than buried straw and nonuse S-induced resistance element; the plant was the weakest with non-buried straw and nonuse S-induced resistance element, meanwhile the content of soluble solid and vitamin C was the lowest. If straw biological reactor and S-induced resistance element were used at the same time, the plant growth, the fruit quality and yield was better than the other three treatments. It was concluded that, the interaction of straw biological reactor and S-induced resistance element was conducive to increase growth rate, quality and production of tomato plants

Keywords: straw biological reactor; S-induced resistance element; plant growth; fruit quality