

太阳能土壤消毒在草莓保护地栽培中的应用效果

张利英¹, 李贺年¹, 翟姗姗², 张鑫¹, 谢晓美¹

(1. 保定职业技术学院, 河北 保定 071051; 2. 保定市第三中学, 河北 保定 071051)

摘要: 采用小区间比试验法, 进行了太阳能土壤消毒在草莓保护地栽培生产中的应用效果研究。结果表明: 太阳能土壤消毒技术可有效防治草莓土传病害以及虫草危害, 提高草莓生产的质量和产量, 增产达 30% 左右, 该方法适宜在草莓保护地栽培生产中应用推广。

关键词: 草莓; 保护地栽培; 太阳能土壤消毒

中图分类号: S 668.4 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)14-0067-02

重茬问题是制约保护地草莓生产的一大障碍, 在连茬种植草莓的地块上, 植株萎蔫, 果实不能正常膨大, 直至植株死亡, 造成严重减产。这是因为重茬土壤中残留的根系致病菌侵染根系造成的。目前, 农民多采用换土、药剂熏蒸等方法, 取得了一定的效果。但换土用工量大, 而药剂熏蒸消毒成本高并且有毒害。因此, 草莓生产上急需一种经济、安全、省工的土壤消毒方法来解决重茬问题。太阳能土壤消毒法是指在夏季高温季节, 将耕地用塑料薄膜覆盖, 利用强烈的太阳光辐射大幅度地提高土壤温度, 并保持一定时间, 以杀死土壤中病原的防治技术。为此, 课题组进行了太阳能土壤消毒在草莓保护地栽培生产中的应用效果研究, 以期对草莓的保护重茬栽培提供一条切实可行的消毒方法。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

试验采用的太阳能消毒覆盖材料包括塑料薄膜和竹片; 土壤净化剂为石灰氮(氰氨化钙), 草莓品种为保定地区保护地栽培生产的主栽品种丰香, 种苗为组培脱毒苗。试验在保定市南奇乡南张村连续种植草莓达 3 a 的日光温室中进行。

1.2 试验方法

试验在保护地草莓栽植前的 7~8 月进行, 具体方法是: 将土壤施足有机肥和麦秸 1 500 kg/667m² 以及石灰氮(氰氨化钙) 50 kg, 然后深翻 30 cm 左右, 使之与土壤充分混合。然后起垄, 垄宽一般 60~80 cm、垄高 20~30 cm。在垄沟内灌水, 灌水量以土壤处于饱和水份状态为宜, 最后, 覆盖地膜和棚膜保持密闭, 密闭时间 20~

30 d 左右(视天气状况而定)。

1.3 试验设计

采用小区间比试验法, 设定太阳能土壤消毒处理和未消毒(对照)处理, 每个处理重复 3 次, 在每个小区中按 5 点取样法选定 5 点, 每点选定 20 株, 定期调查试验结果, 3 次重复取平均值。试验按日光温室草莓保护地常规栽培技术进行管理。

2 结果与分析

2.1 太阳能土壤消毒对草莓生长发育的影响

土壤经太阳能消毒后, 草莓植株生长健壮。从表 1 可以看出, 与对照相比, 株高增加 2.4 cm, 株径增加 1.8 cm, 叶片厚并有光泽, 单株叶片数增加 1.8 片, 新茎增粗 0.3 cm, 根系长度增加 6.3 cm, 并且根系多而发达, 植株生长势显著提高。其主要原因是太阳能土壤消毒有增加肥力、改善土壤结构(增加透气性)的作用。

表 1 太阳能土壤消毒对草莓生长势的影响

处理	株高 / cm	株径 / cm	单株叶片 数/片	新茎粗 / cm	根系长度 / cm
太阳能土壤消毒	28.9	29.8	7.0	1.6	26.5
未消毒(CK)	26.5	28.0	5.2	1.3	20.2

2.2 太阳能土壤消毒对草莓果实性状的影响

从表 2 可以看出, 太阳能土壤消毒后, 果实纵横径分别增加 0.6 和 0.8 cm, 一级序果平均重增加 1.9 g, 最大果重增加 2.8 g, 可溶性固形物含量增加 1.6%, 果实口味占优, 草莓果实性状明显改善。

表 2 太阳能土壤消毒对草莓果实性状的影响

处理	果实纵径 / cm	果实横径 / cm	一级序果 平均重/g	最大 果重/g	可溶性 固形物 含量 %	口味
太阳能土壤消毒	4.2	3.8	19.8	34.6	8.9	甜酸、有浓香
未消毒(CK)	3.6	3.0	17.9	31.8	7.3	甜酸、有微香

2.3 太阳能土壤消毒对草莓结实力的影响

土壤经太阳能消毒后, 草莓保护地栽培的单株花序数、单株花朵数、单株有效果数及产量均高于对照处理。

第一作者简介: 张利英(1963-), 男, 河北保定人, 本科, 高级农艺师, 副教授, 现主要从事作物栽培技术和植物组织培养研究工作。

E-mail: zly20081963@126.com.

收稿日期: 2010-04-21

表 3 太阳能土壤消毒对草莓结实力的影响

处理	单株花	单株花	单株有	折合单产
	序数/个	朵数/个	效果数/个	/kg·hm ⁻²
太阳能土壤消毒	2.6	18.8	13.5	32 076
未消毒(CK)	2.1	16.2	11.5	24 702

注:按栽植种苗 12 万株/hm² 折合单产。

从表 3 可以看出,单株花序数增加了 0.5 个,单株花朵数增加了 2.6 个,单株有效果数增加了 2.0 个,折合单产增加 29.9%,草莓结实力显著增强。

2.4 太阳能土壤消毒对草莓病虫草害的防治效果

在保定地区,草莓保护地栽培中主要土传病害有黄萎病、枯萎病、根腐病。从表 4 可看出,太阳能土壤消毒后,黄萎病、枯萎病和根腐病的感病率均为 0,另外,虫害株率 0.5%、杂草数为 0.3 棵/m²,明显低于对照;可见太阳能土壤消毒对草莓病虫草害的防治效果显著。究其原因,在密闭环境中,通过吸收利用太阳光能,能迅速提高土壤温度,经测定,太阳能土壤密闭消毒时,白天土表温度可达到 50~60℃以上,20 cm 土层温度可达 40~45℃以上,从而可有效杀死各类土传病菌、地下害虫和杂草种子。

表 4 太阳能土壤消毒对草莓病虫草害防治效果

处理	病害(病株数/100 株)			虫害株数	杂草数
	黄萎病	枯萎病	根腐病	/%	/棵·m ⁻²
太阳能土壤消毒	0	0	0	0.5	0.3
未消毒(CK)	4.5	2.8	3.2	3.8	98.5

注:虫害主要是地下害虫。

3 结论与讨论

试验结果表明,太阳能土壤消毒,对草莓黄萎病、枯萎病、根腐病以及虫害和草害等具有显著的防治效果;是解决草莓重茬问题的一种有效方法。同时,可使草莓植株的生长势增强,提高草莓生产的质量和产量,增产达 30%左右。

在我国北方,草莓保护地的定植时间是每年 8 月中下旬,7~8 月是高温季节,此时正是草莓保护地栽培的闲置期,因此,从 7 月初开始进行 3~4 周的太阳能土壤消毒是非常适宜的,并且该技术操作简单、成本低、是一种环境友好型的绿色防治技术,其应用前景广阔。

参考文献

- [1] 胡学博,曹堃程.太阳能消毒及其防治果树土传病害的研究进展[J].中国果树,2001(5):44-46.
- [2] 万新建,简井政道,缪南生.太阳能土壤消毒效果研究简报[J].长江蔬菜,2008(11):57-58.

Effects of Solar Soil Disinfection Technology on Strawberry Protected Planting

ZHANG Li-ying¹, LI He-nian¹, ZHAI Shan-shan², ZHANG Xin¹, XIE Xiao-mei¹

(1. Baoding Vocational and Technical College, Baoding, Hebei 071051; 2. Baoding Third Middle School, Baoding, Hebei 071000)

Abstract: The comparative test of solar soil disinfection technology was carried on strawberry protected planting. The results showed that the solar soil disinfection technology was effectively control the soil-born diseases, improve strawberry production(increase up to 30%) and quality. This method was worthy to be popularized.

Key words: strawberry; protected cultivation; solar soil disinfection

温室蔬菜预防早衰 要分析原因适时防治

棚室蔬菜在生长中后期往往出现早衰,使产量减少,品质下降。为了防止棚室蔬菜早衰,要明确以下 3 种早衰原因并适时防治。

1 脱肥早衰 肥水使用不当造成的早衰,如脱肥早衰和伤根早衰。蔬菜定植前底肥要施足,保证蔬菜生长期有充足的营养供应。进入结果期后还要随水冲肥,及时补充植株营养。浇水应选在晴好天气的上午进行,保证浇水后有 2~3 d 的晴天,浇水后要先升温再通风,避免地温过低伤根而引起早衰。另外还要注意每次浇水量不要过大,防止沤根。

2 生长失调早衰 深冬期定植蔬菜,由于气温低,植株缓苗和生长都减缓,在植株生长较弱时,可叶面喷施芸

薹素内酯;叶变黄时可喷用细胞分裂素;防止根部早衰可喷用 6 000~8 000 倍的爱多收促进根系生长。在开花结果期要合理留瓜留果,注意营养生长和生殖生长的平衡,切勿留果过多造成坠棵,注意适时采收。茄果类、瓜类蔬菜提倡适当早收果实,可防止植株过早衰老,促进植株多结果。另外,还要注意保护下部叶片,果实采收后,下部的叶片不宜全部摘除,以免造成植株根系缺乏叶片的营养供应而早衰。

3 病虫害早衰 防治病虫害要以防为主。冬季茄果类蔬菜常发生的病害主要有番茄早疫病、晚疫病、叶霉病和椒类蔬菜的疫病、细菌性叶斑病等,应注意早防早治,及早控制病情蔓延。