

半免耕对番茄抗病性及品质的影响

于分弟¹, 甘桂云², 王先裕^{2,3}

(1. 桂林市农业局 经济作物推广站, 广西 桂林 541002; 2. 广西大学 农学院, 广西 南宁 530004;

3. 国家大宗蔬菜产业技术体系 桂林综合试验站, 广西 桂林 541004)

摘要:以番茄‘富贵六号’为试材,研究了传统栽培和半免耕栽培2种不同栽培方式下番茄对青枯病、病毒病的抗性和对果实硬度、可溶性固形物含量、果实酸度、pH值等4个品质性状的表现。结果表明:传统栽培的番茄植株2种病害引起的死亡率显著高于半免耕栽培的番茄;半免耕栽培与传统栽培的番茄品质差异不显著,即栽培方式对番茄品质影响不大。

关键词:番茄;抗病性;果实硬度;可溶性固形物;品质

中图分类号:S 641. 205⁺. 4 **文献标识码:**B **文章编号:**1001—0009(2014)20—0034—03

番茄是一种广泛分布于世界各地的重要蔬菜作物。近年来,无论是国内或国外,番茄种植面积都在不断地扩大,占蔬菜栽培面积的比例呈逐年增加的趋势^[1]。我国仅广西田阳县的番茄也有2.3万hm²^[2]。

在世界农业发展过程中,耕作发挥了极大作用。人们认为“完全”耕作是必要的,但采用传统耕作法时,往往会因为耕作过度而严重破坏土壤结构。据统计,全球共有20亿hm²的土壤资源出现不同程度的土壤退化,大约占全球农田、草地及林地总面积的22%^[3]。土壤退化已严重影响全球的环境,特别是在人口密集的亚洲,土壤退化问题更加突出^[4]。保护性耕作这一命题的提出与发展也是一种必然趋势。

在现代作物生产中,耕作在防治病虫害中的作用显著降低了,采用有效的杀虫剂、杀菌剂是近年来防治多种作物病虫害的一个最有效的作业程序,为保护性耕作的推广应用作出巨大贡献。保护性耕作增加了地表作物残留物,有助于截留和保存植物养分、农药及除草剂,减少了这些物质随径流入地下水而造成水体的污染。同时,在免耕栽培的土壤中,活跃的微生物活动可以使

土壤中的农药和除草剂加快降解,减轻了地下水和地表水的受污染程度。该试验通过对番茄半免耕栽培的探索,进一步了解保护性耕作对作物的影响,以期为了保护性耕作的推广提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为广西大学农学院番茄课题组提供的‘富贵六号’番茄,该番茄品种为无限生长型,结果力强,对黄化曲叶病毒具有较强的抗性,试验于2011年9月至2012年2月在广西大学农学院教学科研基地进行,露地栽培。9月2日播种,9月29日进行移栽定植,株行距为40cm×60cm。种植地块前茬为番茄,属连作地,且前茬已经发现有不少的番茄植株出现青枯病。

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计 采用随机区组试验设计,设3次重复,每小区24株。单干整枝,开花后用坐果王稀释液喷洒花朵,促进保花保果。番茄第6花序坐果后,该花序节位以上留2片叶后打顶。

1.2.2 整地方法 传统栽培是按传统方式进行松土、碎土,然后挖沟起畦,盖地膜,再移栽。半免耕栽培是在确定好畦和沟宽后,仅对畦沟进行松土,然后将畦沟土翻到畦面上铺平,盖上地膜,再移栽。

1.2.3 施肥方法 传统栽培的区域进行全部松土、碎土,起畦前,均匀撒入狮马牌15-15-15复合肥100kg/667m²,有机肥2000kg/667m²。半免耕栽培是对畦沟进行松土后,在畦沟及畦面均匀撒入狮马牌复合肥100kg/667m²,有机肥2000kg/667m²。采用复合肥追肥,整个生育期追肥4次,每次施肥量为20kg/667m²。其它管理水平一致。

第一作者简介:于分弟(1985-),女,硕士,现主要从事蔬菜新品种的引进与推广示范等研究工作。E-mail:fengdi053@163.com.

责任作者:王先裕(1962-),男,硕士,研究员,现主要从事蔬菜种质资源与遗传育种等研究工作。

基金项目:国家科技部国际合作资助项目(2006DFA33380);南宁市青秀区科学技术局科学研究与技术开发计划资助项目(20080211B);桂林市局科学研究与技术开发计划资助项目(20100112-1);广西2014年国家农业综合开发土地治理集中科技推广费资助项目(桂财发[2013]);国家大宗蔬菜产业技术体系桂林综合试验站资助项目(CARS-25-X-XX)。

收稿日期:2014—05—27

1.3 项目测定

青枯病病株数:在整个生育期间统计番茄青枯病发生的植株数量。病毒病病株数:在整个生育期间统计番茄病毒病植株的数量。死亡率(%):染病死亡株数/调查总株数 $\times 100\%$ 。果实硬度采用 GY-3 型硬度计测定。可溶性固形物含量采用手持折光仪测定。果实酸度采用中和滴定法测定。pH 值的测定:配制 pH 值为 4.0 标准缓冲液和 pH 值为 6.84 标准缓冲液,用这 2 种标准缓冲液标定 pH 计测定值的变化范围后,测定番茄果汁的 pH 值。

1.4 数据分析

试验数据采用 DPS 软件分析。

2 结果与分析

2.1 不同栽培方式对番茄抗逆性的影响

2.1.1 对番茄抗青枯病的影响 从表 1 可以看出,传统栽培的番茄植株在各重复中均出现有青枯病病株,平均死亡率为 11.11%,而半免耕栽培的番茄植株则未发现青枯病的植株,2 种栽培方式处理间差异达到极显著水平。

表 1 栽培方式对番茄抗青枯病的影响

Table 1 Effect of different cultivation methods on bacterial wilt resistance in tomato

处理 Treatment	重复 Repeat	死亡株数 Death plants	总株数 Total number	死亡率 Mortality /%	平均死亡率 Average mortality/%
传统栽培 Traditional cultivation	I	2	24	8.33	11.11**
	II	3	24	12.50	
	III	3	24	12.50	
半免耕栽培 Half a no-tillage cultivation	I	0	24	0.00	0.00
	II	0	24	0.00	
	III	0	24	0.00	

2.1.2 对番茄抗病毒病的影响 表 2 表明,花叶病毒病植株仅在传统栽培的 I、II 出现,且 2 次重复各有 2 株染病,平均发病率为 5.55%。在半免耕栽培的番茄植株中,未有花叶病毒病的发生。

表 2 栽培方式对番茄抗病毒病的影响

Table 2 Effect of different cultivation methods on bacterial wilt resistance in tomato

处理 Treatment	重复 Repeat	死亡株数 Death plants	总株数 Total number	死亡率 Mortality /%	平均死亡率 Average mortality/%
传统栽培 Traditional cultivation	I	2	24	8.33	5.55
	II	2	24	8.33	
	III	0	24	0.00	
半免耕栽培 Half a no-tillage cultivation	I	0	24	0.00	0.00
	II	0	24	0.00	
	III	0	24	0.00	

2.2 不同栽培方式对番茄品质性状的影响

番茄果实硬度是指番茄果肉抗压力的强弱,是评价番茄果实新鲜程度的重要指标之一。由表 3 可知,半免耕

栽培的番茄果实硬度较传统栽培高 0.12×10^5 Pa,差异不显著。半免耕栽培番茄的果实可溶性固形物较传统栽培高出 0.147 个百分点,说明半免耕栽培有利于提高番茄果实可溶性固形物含量,但差异不显著。半免耕栽培的番茄果实酸度较传统栽培低 0.023 g/100mL,说明半免耕栽培有利于降低番茄果实酸度,但差异不显著。半免耕栽培的番茄果实汁液的 pH 值高于传统栽培,但差异非常小,说明栽培方式对番茄果实的 pH 值影响较小。

表 3 栽培方式对番茄果实品质的影响

Table 3 Effect of different cultivation methods on fruit quality in tomato

处理 Treatment	传统栽培 Traditional cultivation	半免耕栽培 Half a no-tillage cultivation
酸度 Acidity/(g \cdot (100mL) $^{-1}$)	3.526	3.503
硬度 Hardness/ $\times 10^5$ Pa	9.383	9.503
pH 值 pH value	4.213	4.233
可溶性固形物含量 Soluble solids content/%	4.033	4.180

3 结论与讨论

试验表明,半免耕栽培的番茄未出现青枯病及病毒病染病植株,说明半免耕栽培的土壤不利于青枯菌的生存及对作物的危害,这与前人的研究结果不同,其原因可能是半免耕栽培有利于土壤微生物数量的增加及活性的提高,抑制了青枯菌等病菌的生长及危害,也可能是半免耕栽培有利于番茄根系的生长,且主要集中于表层,根系生长紧凑,根系表面也比较粗糙,且番茄植株也较健壮,因此不易受青枯菌的危害,但具体原因还有待进一步研究。

可溶性固形物是影响果实风味的主要物质之一,其含量的增加可提高果实的品质,改善口感。生食及用来制造果汁的果实,其食味好坏评价的依据,一般都是以糖度高、酸度低为必须条件;番茄果实硬度对果实的品质以及果实的储存、运输影响很大。半免耕栽培的番茄果实硬度、糖度、pH 值均高于传统栽培,而果实酸度则较低,说明半免耕栽培的番茄果实品质不仅不会降低,相对传统栽培而言反而有所提高,但差异不显著,说明栽培方式对番茄果实品质的影响不大。孙海国等^[5]研究认为保护性耕作有利于增加土壤有机质、全氮、速效磷和速效钾的含量,同时,大部分的肥料分布在 0~10 cm 的土层,而半免耕栽培的番茄根系又偏于浅层,因此对该层的肥料利用率提高。基于此,半免耕栽培的番茄果实品质的提高可能是由于这种栽培方式的土壤中营养元素含量较高且分布合理,但其中的原因还有待进一步研究。

参考文献

- [1] 徐鹤林,李景富. 中国番茄[M]. 北京:中国农业出版社,2007.
- [2] 朱莎,李君明,徐和金,等. 番茄雄性不育基因(ps-2)的分子标记研究[D]. 重庆:西南大学,2006.

苗期紫外线 B 照射对丝瓜叶片生长和生理活性的影响

杨天慧, 李美芹, 吕金浮, 林桂玉, 裴华丽, 刘永光

(山东省潍坊科技学院 蔬菜花卉研究所, 山东 寿光 262700)

摘 要:以‘维科 1 号’丝瓜为试材,研究了不同紫外线 B(UV-B)处理对苗期丝瓜生长和生理活性的影响。结果表明:适量的 UV-B 照射可以起到促进丝瓜植株生长,提高水分利用效率的作用;持续的 UV-B 照射会抑制丝瓜植株生长,降低丝瓜叶片的净光合速率、气孔导度,加重 PSII 光抑制,同时可以提高叶片水分利用效率和叶片抗氧化酶活性;而只在苗期进行 10 d 的 UV-B 照射,可以明显促进植株生长,提高成苗的叶片净光合速率,但同时降低气孔导度,从而大幅提高叶片的光合水分利用效率,同时苗期 UV-B 处理明显增加了成苗叶片抗氧化酶活性,从而提高成苗叶片的光抑制抗性;试验表明苗期适量的 UV-B 照射是促进丝瓜植株生长,同时减少水分消耗的经济、有效的方法。

关键词:丝瓜;紫外线 B;光合参数;酶活性

中图分类号:S 642.4;S 124⁺.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)20-0036-04

紫外线是指波长在 200~400 nm 的光,紫外线是太阳光的一部分,其辐射能占太阳总辐射的 3%~5%^[1]。

第一作者简介:杨天慧(1983-),女,硕士,讲师,现主要从事蔬菜遗传育种与生理栽培的教学与科研工作。E-mail:yangth1230@163.com

责任作者:李美芹(1968-),女,博士,副教授,现主要从事生物学与蔬菜遗传育种等研究工作。E-mail:mqli901@126.com

基金项目:山东省高等学校科技计划资助项目(J12LE56);潍坊市科技计划发展资助项目(201301157);潍坊科技学院科技计划资助项目(W13K001)。

收稿日期:2014-05-24

其中紫外线 B(UV-B,波长 280~320 nm)大部分被臭氧层吸收,只有小部分到达地球表面。但是由于其对植物具有明显的生物效应,UV-B 受到研究者的广泛关注^[2-3]。目前关于 UV-B 对植物的影响,大都针对 UV-B 的负面作用,比如抑制植物生长^[4],伤害生物大分子等^[5]。而 UV-B 是植物正常生长所必须的环境因素,适量的 UV-B 照射可以提高植物对于其它逆境,比如干旱等的抗性^[6]。

在大棚蔬菜种植中,棚膜会阻隔阳光中的大部分 UV-B,使大棚蔬菜处于低 UV-B 环境中。丝瓜营养丰富,口感优良,是重要的经济蔬菜,被广泛用于保护地栽培。

[3] 陈杰,檀满枝,陈晶中,等. 严重威胁可持续发展的土壤退化问题[J]. 地球科学进展,2002,17(5):720-727.

[4] Kyuma K. Soil resources and land use in tropical Asia [J]. Pedosphere,

2003,13(1):49-57.

[5] 孙海国, Larney F J. 保护性耕作和植物残体对土壤养分状况的影响[J]. 生态农业研究,1997,5(1):47-51.

Effect of Half No-tillage Cultivation on Disease-resistance and Quality in Tomato

YU Fen-di¹, GAN Gui-yun², WANG Xian-yu^{2,3}

(1. Economic Crops Extension Station, Guilin Agricultural Bureau, Guilin, Guangxi 541002; 2. Agricultural College, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530004; 3. Guilin Comprehensive Experimental Station of National Staple Vegetable Industrial Technology Systems, Guilin, Guangxi 541004)

Abstract: Taking ‘Fugui No. 6’ as the test material, expressions for resistance to disease of bacterial wilt and viral disease and the 4 quality characters of fruit hardness, soluble solids, acidity and pH value of tomato in half no-tillage cultivation and traditional cultivation were studied. The results showed that the death rate of traditional cultivation tomato was significantly higher than that of half no-tillage tomato; and there was no significantly difference in the quality characters of tomato with the different cultivations, that to say, different cultivation methods had less impact on the quality character.

Keywords: tomato; disease-resistance; fruit hardness; soluble solids; quality