

DOI:10.11937/bfyy.201514008

半免耕栽培对番茄早熟性及产量的影响

于分弟¹, 陈宝玲², 甘桂云², 王先裕^{2,3}

(1. 桂林市经济作物技术推广站, 广西 桂林 541001; 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‘富贵六号’番茄为试材,通过测定分析第1花序着生节位、始花期、坐果期、始收期和果实膨大速率5个早熟性以及番茄开花数、坐果数、坐果率及单株产量等9个产量性状指标,探索传统栽培和半免耕栽培2种不同栽培方式下番茄的早熟性及产量性状的表现。结果表明:半免耕栽培番茄较传统栽培早熟,番茄生产力较强,且产量显著高于传统栽培。

关键词:番茄;半免耕栽培;早熟性;产量

中图分类号:S 641.222 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)14-0034-03

保护性耕作是指通过免耕、少耕、地表改造技术及地表覆盖、合理种植等综合配套措施,减少农田土壤侵蚀,保护农田生态环境,生态效益、经济效益及社会效益协调发展的可持续农业技术,其目的就是改善土壤结构,减少水蚀、风蚀和养分流失,充分保护和利用水资源^[1],减少劳力、物力的投入,提高劳动生产率^[2-3]。周应友等^[4]对水稻的研究表明,免耕直播水稻的全生育期和营养生长期较传统栽培均有较大幅度缩短,免耕水稻分蘖能力强,节位低、分蘖数量多;而任万军等^[5]研究结果则截然不同。免耕栽培水稻有效穗数、单穗实粒数、千

粒重等较传统栽培均有不同程度的增加,产量则显著高于传统栽培^[6]。王法宏等^[7]指出,水稻、马铃薯、油菜、大豆、玉米等免耕栽培都已有相关报道,且产量等均有增长的潜力及趋势。而关于番茄免耕和半免耕栽培方面的研究还少有报道。目前,仅见广西个别地区在番茄上采用免耕和半免耕栽培方法。为了探索番茄半免耕栽培技术的可行性,课题组已对半免耕栽培对番茄根系、地上部分营养生长及果实品质等方面进行了研究,该试验针对半免耕栽培对番茄早熟性、产量的影响等方面进行研究,以传统栽培方式作为对照,为番茄半免耕栽培技术的推广提供一定的参考依据,切实减少番茄生产的劳力、物力的投入,增加农民收入。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试番茄品种‘富贵六号’由广西大学农学院番茄课题组提供,该品种高产、果实硬度大、抗病性较强。试验于2011年9月至2012年2月在广西大学农学院教学

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和示范与推广等工作。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。E-mail:wang12261962@163.com.

基金项目:国家科技部国际合作资助项目(2006DFA33380);中国农业部资助项目(CA2S-25-G-37)。

收稿日期:2015-02-03

The Change of Soluble Solid Contents of Melon Leaf Stalk

LI Xiaofang, YANG Yonggang, ZHANG Huasheng

(Vegetable Research Institute, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou, Gansu 730070)

Abstract: To find a new method for rapidly selecting premature and bigger fruit melon materials and varieties with high ability of assimilate transporting, the variety law of soluble solids content in fifteen different melon varieties' leaf stalk were analyzed by hand held sugar instrument. The results showed that, at the different time of the same day, the soluble solids content of different leaf stalk in the same variety had no obvious change, while at the same time of the same day, the soluble solids content of leaf stalk in different varieties had significant difference; the soluble solids of leaf stalk could be used as a physiological index for identifying premature in melon.

Keywords: melon; leaf stalk; soluble solid

科研试验基地进行,采用露地栽培。2011年9月2日播种,同年9月29日进行移栽定植,株行距为40 cm×60 cm。

1.2 试验方法

试验采用随机区组试验设计,设3次重复,每小区24株。整地方法:传统栽培是地块按传统方式进行松土、碎土,然后挖沟起畦,盖上地膜,再种植番茄苗。半免耕栽培是在确定好畦宽和畦沟宽后,仅对畦沟进行松土,然后将畦沟的土挑起在畦面上铺平,盖上地膜,再种植番茄苗。

施肥方法:传统方式栽培的区域进行全部松土、碎土之后起畦之前,均匀撒入狮马牌15-15-15复合肥100 kg/667m²、有机肥2 000 kg/667m²。半免耕栽培是对畦沟进行松土后,在畦沟及畦面的位置均匀撒入狮马牌复合肥100 kg/667m²、有机肥2 000 kg/667m²。采用复合肥追肥,整个生育期追肥4次,每次施肥量为20 kg/667m²。采用单干整枝,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,在第6花序所在的节位向上留2片叶后打顶。其它管理水平一致。

1.3 项目测定

1.3.1 早熟性状的测定 第1花序着生节位:番茄植株第1花序现蕾后开始测定从第1片真叶到第1花序所在节位的节数(不包括子叶节位)。始花期:从定植到第1花开放所需要的时间(d)。坐果期:从定植到坐第1果所需要的时间(d)。始收期:从定植到第1商品果采收所需要的时间(d)。果实膨大速率:选取第3花序同一天开花的花朵做标记,坐果后用游标卡尺测量果实最大横径,每个重复选取5个果进行测量,取平均值。

1.3.2 产量性状的测定 花蕾数、坐果数、坐果率:从番茄现蕾开始,统计全生育期各花序花蕾数及单株总的的结果数,即为花蕾数;从番茄坐果开始,统计全生育期各花序的结果数及单株总结果数即为坐果数;坐果率为结果数与花蕾数的比值(%),花序坐果率即为花序结果数与花蕾数的比值(%)。其中测定花蕾数、坐果数、坐果率等指标的植株相对应,每个重复均统计6株。单果重:在第2~3花序上,随机取10个标准果称重,求其平均值(g)。单株产量:以平均单果重与单株果数的乘积计算。667 m²产量:根据单株产量,按株、行距折算成667 m²产量。

1.4 数据分析

试验数据采用DPS软件处理分析。

2 结果与分析

2.1 不同栽培方式对番茄早熟性的影响

第1花序着生节位、始花期、坐果期和始收期均是番茄早熟性构成因素中的重要因素。一般早熟性品种具有第1花序着生节位低、开花早、坐果期短和始收期短等特点。从表1可以看出,半免耕栽培番茄的第1花序着生节位低于传统栽培,但2种栽培方式番茄的第1

花序着生节位仅相差0.19个节位,差异不显著;半免耕栽培番茄的始花期和坐果期分别比传统栽培提前0.55、0.56 d,差异不显著;半免耕栽培番茄的始收期较传统栽培提前了2.11 d,差异也不显著。综上所述,半免耕栽培较传统栽培更利于番茄提早成熟。

表1 不同栽培方式下番茄早熟性各性状指标的比较

处理	传统栽培	半免耕栽培	差值
第1花序节位	6.58	6.39	-0.19
始花期/d	27.24	26.69	-0.55
坐果期/d	37.61	37.05	-0.56
始收期/d	86.67	84.56	-2.11

注:差值为半免耕栽培表现值减去传统栽培表现值。

番茄果实膨大速率是番茄早熟性的一个重要指标,果实膨大速率越大,说明番茄收获的时间越短,其早熟性越明显。从图1可以看出,2种栽培方式番茄的果径均随时间的增加而增大,前期增大速度较快,在达到各自的最终增长速率后逐渐减缓,即果实的膨大过程呈对数函数曲线变化。在果实膨大的过程中,半免耕栽培番茄的果径均大于传统栽培番茄的果径,但差异不显著;随着果实的膨大,二者间逐渐达到差异显著水平。由此可知,半免耕栽培番茄的果实膨大速率明显大于传统栽培果实的膨大速率。

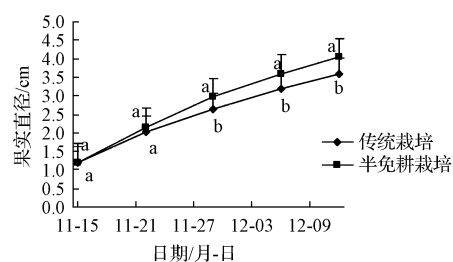


图1 不同栽培方式下番茄果实膨大速率的对比

2.2 不同栽培方式对番茄产量性状的影响

2.2.1 对番茄花蕾数、坐果数及坐果率的影响 由表2可知,传统栽培与半免耕栽培番茄的花蕾数在第1花序与第2花序较少,第3~6花序的花蕾数较多,第1~6花序的花蕾数有逐渐增加的趋势。除了传统栽培番茄的第4花序花蕾数比半免耕栽培高外,其余各花序半免耕栽培的花蕾数均高于传统栽培,但花蕾数间差异均不显著。传统栽培番茄除了第4、5花序坐果数高于半免耕栽培外,其余花序坐果数均低于半免耕栽培,且各花序间的坐果数差异均不显著;半免耕栽培的单株坐果数则极显著高于传统栽培。2种栽培方式番茄的坐果率在第1、2花序较高,坐果率达到80%左右。除了传统栽培番茄的第5花序坐果率高于半免耕栽培外,其余各花序的坐果率均低于半免耕栽培,但差异不显著;半免耕栽培的单株坐果率高于传统栽培,但差异不显著。综上所述,半免耕栽培番茄的花蕾数、坐果数及坐果率均高于

表 2 栽培方式对番茄花蕾数、坐果数及坐果率的影响

处理	传统栽培			半免耕栽培		
	花蕾数/个	坐果数/个	坐果率/%	花蕾数/个	坐果数/个	坐果率/%
第 1 花序	4.94	3.78	77.64	5.17	4.06	78.23
第 2 花序	6.00	4.72	79.03	6.78	5.50	81.21
第 3 花序	6.56	3.89	59.02	7.56	5.00	65.97
第 4 花序	7.83	4.56	58.34	7.17	4.28	59.35
第 5 花序	6.67	4.61	70.48	7.06	4.33	61.41
第 6 花序	7.50	4.06	53.96	8.11	5.28	64.80
单株	39.50	25.61	65.55	41.94	28.33**	67.50

注:**表示极显著差异,下同。

传统栽培,且半免耕栽培番茄的单株坐果数极显著高于传统栽培。

2.2.2 对番茄产量的影响 从表 3 可以看出,半免耕栽培番茄与传统栽培番茄相比,单果重多 7.91 g,单株果数多 1.11 个,单株产量多 323.34 g。半免耕栽培番茄单株产量、667 m² 产量均极显著高于传统栽培番茄。半免耕栽培较传统栽培增产 10.7%,增产量为 743.68 kg/667m²。

表 3 不同栽培方式下番茄产量的比较

处理	传统栽培	半免耕栽培
单果重/g	124.99	132.90
单株果数/个	24.22	25.33
单株产量/g	3 022.07	3 345.41**
折合 667 m ² 产量/kg	6 950.76	7 694.44**
增产率/%		10.7

3 结论与讨论

前人对免耕栽培的研究表明,保护性耕作改变了作物的生长进程,提前生育时期。陶诗顺^[8]研究认为,免耕直播水稻的全生育期和营养生长期有较大幅度的缩短。该试验研究发现,半免耕栽培番茄的第 1 花序着生节位低于传统栽培;半免耕栽培番茄的始花期、坐果期、始收期均较传统栽培有所提前。表明半免耕栽培影响番茄的生长进程和生育期,有促进番茄早熟的趋势,这与前人的部分研究结果相似。

果实膨大速率是构成番茄早熟性因素的其中之一。研究结果显示,半免耕栽培番茄的果实膨大速率均高于

传统栽培,且经过某一阶段后差异显著。表明半免耕栽培番茄的果实从开始坐果至果实膨大结束所需要的时间较传统栽培短,更进一步说明半免耕栽培有促进番茄生育期提前的作用。

番茄产量的形成是以营养生长为基础,植株生长良好和生理代谢旺盛,有机养分迅速输向果实,促进果实发育,产量也自然随之增加。半免耕栽培番茄除了第 4、5 花序以外,其余各花序的花蕾数、坐果数及坐果率均高于传统栽培。结果显示,半免耕栽培番茄的单株花蕾数、单株坐果数、单株坐果率以及单株产量均高于传统栽培,说明半免耕栽培番茄的生产力高于传统栽培,半免耕栽培更利于番茄产量的增加,这与前人对保护性耕作特别是免耕与作物产量的研究结果相似。其原因可能是半免耕栽培的土壤接近于免耕栽培,其温度、物理结构、含水量等因素综合作用,土壤中的水、肥、气、热更协调,促进番茄根系的生长,根系发达,有利于对矿质营养的吸收和利用,促进地上部茎、叶的生长,进而促进光合产物在果实中合成和积累。但其内在的运行机理还有待进一步研究。

参考文献

- [1] UNGER P W. Tillage and residue effects on wheat, sorghum, and sunflower grown in rotation[J]. Soil Sci Soc Am J, 1984, 48(4): 885-891.
- [2] DRURY C F. Red clover, tillage influence on soil temperature, water content, and corn emergence[J]. Agron J, 1999, 91(1): 101-108.
- [3] 高焕文, 李问盈, 李洪文. 中国特色保护性耕作技术[J]. 农业工程学报, 2003, 19(3): 1-4.
- [4] 周应友, 曾令琴. 油菜秸秆还田免耕抛秧效果初报[J]. 耕作与栽培, 2005(2): 42-44.
- [5] 任万军, 杨文钰, 樊高琼, 等. 不同种植方式对土壤肥力和水稻根系生长的影响[J]. 水土保持学报, 2007, 21(2): 108-110, 162.
- [6] 黄禄星, 黄国勤. 保护性耕作及其生态效应研究进展[J]. 江西农业学报, 2007(1): 112-115.
- [7] 王法宏, 冯波, 王旭清. 国内外免耕技术应用概况[J]. 山东农业科学, 2003(6): 49-53.
- [8] 陶诗顺. 麦后免耕直播杂交水稻的生育特性及产量研究[J]. 西南科技大学学报, 2003, 18(3): 61-64.

Effect of Half-tillage Cultivation on Prematurity and Yield of Tomato

YU Fendi¹, CHEN Baoling², GAN Guiyun², WANG Xianyu^{2,3}

(1. Guilin Economic Crops Technology Extending Station, Guilin, Guangxi 541001; 2. College of Agriculture, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530004; 3. Guilin Comprehensive Experimental Station of National Staple Vegetable Industrial Technology Systems, Guilin, Guangxi 541004)

Abstract: Taking the tomato 'Fugui No. 6' as test material, to compare with the performance of prematurity and yield in tomato cultivated between half-tillage cultivation and traditional cultivation. 5 premature characters of first inflorescence site, initial time of flowering, fruit setting stage, the date of first harvest and enlargement rate, and the 4 yield characters of flower bud number, fruit-set number, fruit-set percentage and yield per plant were conducted and analyzed, the results showed that maturity of tomato by half-tillage cultivation was earlier than that by traditional cultivation, and productivity of tomato was also better than that by traditional cultivation, and yield of tomato by half-tillage cultivation was superior significantly to that by traditional cultivation.

Keywords: tomato; half-tillage cultivation; prematurity; yield