

## 无限生长型番茄田间结果规律和测产方法研究

赵满亮 (贵州省三都县农村工作局果蔬办, 贵州三都 558100)

**摘要** [目的]研究无限生长型番茄(*Lycopersicon esculentum* Mill.)田间结果规律和测产方法,以比较准确地对实际生产中的番茄进行测产验收和产量评估。[方法]对无限生长型番茄金娃娃3号田间结果情况进行统计,并绘制曲线,进行回归分析。[结果]番茄每一穗果的结果个数、实收个数、平均单果重与所在穗的序数呈阶数为3的多项式曲线负相关。随着管理水平的提高,番茄结果穗数增加,获得的商品果个数增加,产量增加。通过计算得出测产公式为:公顷产量=第2穗果平均单果重×平均株结果个数×种植密度×(1.08-0.03×最高果序数)×15。[结论]该研究得出无限生长型番茄的结果规律和大田测产公式,但由于研究受条件限制,范围较窄,测产公式仅供参考。

**关键词** 无限生长型番茄;结果规律;测产公式

**中图分类号** S641.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)23-07804-02

Study on the Fruit Setting Law of Infinite-growth-typed Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) and Its Yield Determination Method

ZHAO Man-liang (Fruits and Vegetables Office, Sandu County Rural Work Bureau, Sandu, Guizhou 558100)

**Abstract** [Objective] The aim was to study the tomato setting law of infinite-growth-typed tomato and its yield determination method, and to more accurately determinate and monitor the yield of tomato in actual production and evaluate its yield. [Method] The field tomato setting situation of infinite-growth-typed tomato cultivar Jinwawa No. 3 were added up and drew a curve, then carried out the regression analysis. [Result] The tomato setting number and the actual harvest number of every tomato ear and the average single tomato weight showed the polynomial curve relationship of order number 3 with the ordinal number of ear, and they demonstrated a negative correlation. With the increasing of management level, the ear number of tomato setting rose, the commodity fruit number increased, and the yield improved. The yield determination formula got by calculation was: Yield per hectare = the average single tomato weight of the second ear × the average tomato setting number per plant × planting density × (1.08 - 0.03 × the highest tomato ear number) × 15. [Conclusion] The study obtains the tomato setting law of infinite-growth-typed tomato and its field yield determination formula, but the result use range is narrow because of its restricted research conditions, so the formula is for reference only.

**Key words** Infinite-growth-typed tomato; Tomato setting law; Yield determination formula

番茄是主要的经济作物,生产面积大,产量高,种植经济效益好。番茄是分批开花、结果和采收的作物,给测产验收工作带来困难。为能比较准确地对实际生产中的番茄进行测产验收和产量评估,梁家燕等在2008年夏对番茄的田间结果情况进行记载,从中研究番茄田间结果规律和测产方法<sup>[1]</sup>。在此基础上,笔者开展无限生长型番茄田间结果规律和测定方法研究,为其田间产量预测及数据分析提供参考。

## 1 材料与方

### 1.1 供试材料与试验地点

**1.1.1 供试品种。**金娃娃3号(广州南蔬公司提供)。

**1.1.2 试验地点概况。**试验地点设在贵州省都匀市大坪镇马寨村联组,海拔780 m,年均温15.8℃,大田生长期4~8月,4~8月月均温分别为16.88、20.73、23.32、25.08、25.44℃,种植地为稻田,前作为白菜,肥力中上等。试验时间为2008年7~8月。

**1.2 试验方法** 在都匀市夏番茄生产区马寨村选取上、中、

下3种管理水平的番茄种植田块进行测产试验。管理水平较高的为大坪镇马寨村覃满林的番茄田(A),管理水平中等的为大坪镇马寨村2组陆明友番茄田(B),管理水平较差的为大坪镇马寨村1组罗时刚番茄田(C)。处理A种植面积609 m<sup>2</sup>,种植1 668株;处理B种植面积585 m<sup>2</sup>,种植1 516株;处理C种植面积493 m<sup>2</sup>,种植1 677株。

第2穗果成熟时每块试验田取5个点,每个点随机抽取10株挂牌定株记录单株总穗数、每穗结果数、第1穗果和第2穗果重,以后的商品果成熟时都分批采收和计数,称重直至采收结束,并算出加权平均值。

## 2 结果与分析

**2.1 结果数测定结果** 第2穗果红熟,分批采收记录,并算出加权平均值。只记录商品果,结果见表1、2。分别对表1中处理A、B、C各穗平均结果数进行回归分析,结果如图1~3所示。

表1 番茄第2穗果红熟时各穗果数的平均值及实收商品果数的平均值

处理	第1穗		第2穗		第3穗		第4穗		第5穗	
	计数	实收	计数	实收	计数	实收	计数	实收	计数	实收
A	5.00	5.00	5.87	5.87	5.83	5.67	5.57	5.20	5.03	4.23
B	5.03	5.03	5.30	5.30	5.47	5.27	5.20	4.73	4.43	3.77
C	4.05	4.05	4.60	4.60	4.93	4.38	4.73	4.03	3.90	2.60

接下表

**作者简介** 赵满亮(1967-),男,贵州三都人,高级农艺师,从事果树蔬菜技术推广工作。

**收稿日期** 2014-07-02

续表 1

处理	第 6 穗		第 7 穗		第 8 穗		第 9 穗		第 10 穗	
	计数	实收	计数	实收	计数	实收	计数	实收	计数	实收
A	4.64	3.46	3.37	2.40	2.27	1.70	1.27	0	0.4	0
B	3.57	2.63	2.73	1.87	1.73	1.27	0.27	0	0	0
C	2.37	1.53	1.07	0.77	0.17	0	0	0	0	0

表 2 番茄各穗果红熟时实际采收的商品果平均单果重及单穗重

处理	第 1 穗		第 2 穗		第 3 穗		第 4 穗	
	单果重	单穗重	单果重	单穗重	单果重	单穗重	单果重	单穗重
A	120.80	604.00	133.35	782.76	128.53	728.77	124.63	648.08
B	86.60	435.60	114.84	608.65	119.06	627.45	111.05	525.27
C	113.03	457.77	118.35	544.41	116.68	511.06	124.28	500.85

处理	第 5 穗		第 6 穗		第 7 穗		第 8 穗	
	单果重	单穗重	单果重	单穗重	单果重	单穗重	单果重	单穗重
A	124.42	526.30	118.56	410.22	105.36	252.86	109.46	186.08
B	103.64	390.72	97.62	256.74	93.80	175.41	87.03	110.53
C	116.36	302.54	115.36	176.50	97.55	75.11	0	0

从图 1~3 可以看出,从第 2 或第 3 穗起,番茄各穗平均

结果数与穗序数呈阶数为 3 的多项式曲线负相关。

从图 4~6 可以看出,从第 2 穗起,番茄各穗平均产量基本与穗序数呈阶数为 3 的多项式曲线负相关。第 2 穗果的平均产量最高或与最高产量接近。

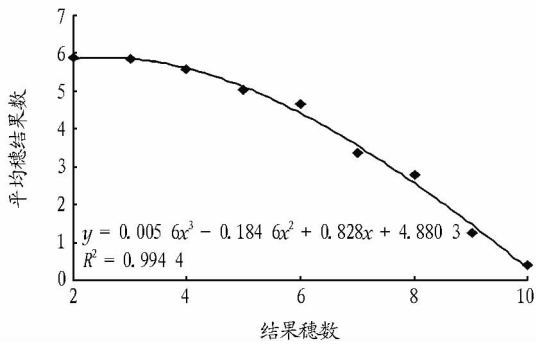


图 1 处理 A 各穗平均结果数回归分析

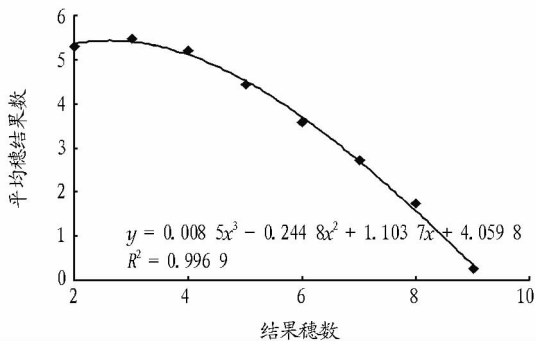


图 2 处理 B 各穗结果数回归分析

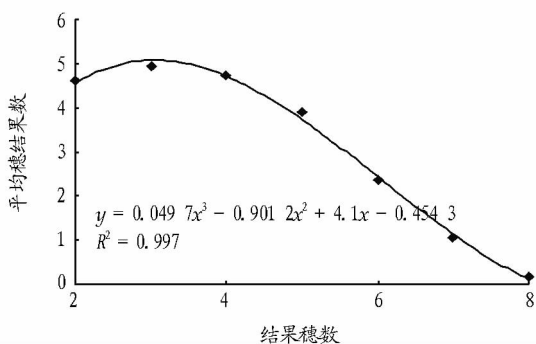


图 3 处理 C 各穗平均结果数回归分析

## 2.2 采收产量计算

**2.2.1 实际采收产量。**根据表 2 将各穗果实际平均产量累加得出株平均产量,折算出公顷产量。处理 A:平均单株产量为 4.14 kg,折合产量为 103 582.80 kg/hm<sup>2</sup>;处理 B:平均单株产量为 3.13 kg,折合产量为 71 176.20 kg/hm<sup>2</sup>;处理 C:平均单株产量为 2.57 kg,折合产量为 64 648.35 kg/hm<sup>2</sup>。

**2.2.2 常规测产方法计算的产量。**第 2 穗果成熟时采收第 2 穗果,计算出第 2 穗果平均单果重,测出平均单株总果数,然后用第 2 穗果的平均单果重×平均单株总果数。处理 A:平均单株总果数为 39.75 个,平均单株产量为 5.30 kg,产量为 132 622.65 kg/hm<sup>2</sup>;处理 B:平均单株总果数为 33.73 个,平均单株产量为 3.87 kg,产量为 88 084.65 kg/hm<sup>2</sup>;处理 C:平均单株总果数为 25.82 个,平均单株产量为 3.06 kg,产量为 76 974.30 kg/hm<sup>2</sup>。

**2.3 实测产量与常规测产产量的关系** 各处理实测产量与常规测产产量的比值及对应最高结果序数见表 3。

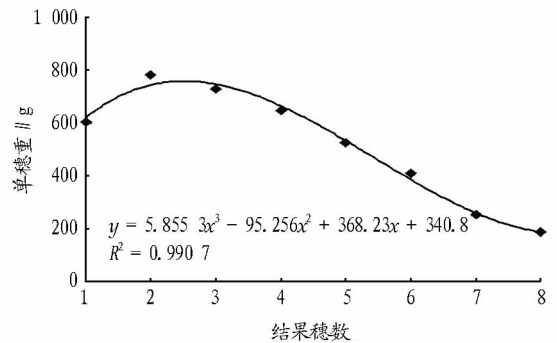


图 4 处理 A 各穗平均产量回归分析

Science Society of America Journal,2001,65:139-146.

- [10] BARTHES B, ROOSE E. Aggregate stability as an indicator of soil susceptibility to runoff and erosion validation at several levels[J]. Catena, 2002,47:133-149.
- [11] JOHN B, YAMASHITA T Y, LUDWIG B, et al. Storage of organic carbon in aggregate and density fractions of silty soils under different types of land use[J]. Geoderma, 2005,128:63-79.
- [12] JACINTHE P A, LAL R, KIMBLE J M. Organic carbon storage and dynamics in croplands and terrestrial deposits as influenced by subsurface tile drainage[J]. Soil Science, 2001,166:322-335.
- [13] SIX J, PAUSTIAN K, ELLIOTT E T, et al. Soil structure and soil organic matter: I. Distribution of aggregate size classes and aggregate associated carbon[J]. Soil Science Society of America Journal, 2000,64:681-689.
- [14] ELLIOTT E T. Aggregate structure and carbon, nitrogen, and phosphorus in native and cultivated soils[J]. Soil Science Society of America Journal, 1986,50:627-633.
- [15] GOODFRIEND W L, OLSEN M W, FRYE R J. Soil microfloral and microfaunal response to *Salicornia bigelovii* planting density and soil residue amendment[J]. Plant and Soil, 2000,223:23-32.
- [16] LU Y, WATANABE A, KIMURA M. Contribution of plant-derived carbon to soil microbial biomass dynamics in a paddy rice microcosm[J]. Biol Fertil Soils, 2002,36:136-142.
- [17] HAYNES R J, SWIFT R J, STEPHEN R C. Influence of mixed cropping rotations (pasture-arable) on organic matter content. Water stable aggregation and clod porosity in a group of soils[J]. Soil & Tillage Research, 1991,19:77-87.
- [18] DEGENS B P. Macro-aggregation of soils by biological bonding and binding mechanisms and factors affecting these: A review[J]. Australian Journal of Soil Research, 1997,35:431-460.

- [19] LYNCH J M, BRAGG E. Microorganisms and soil aggregate stability[J]. Adv Soil Sci, 1985,2:133-171.
- [20] ROBERSON E B, SARIG S, FIRESTONE M K. Cover crop management of polysaccharide-mediated aggregation in an orchard soil[J]. Soil Science Society of America Journal, 1991,55:734-739.
- [21] OADES J M, WATERS A G. Aggregate hierarchy in soils[J]. Australian Journal of Soil Research, 1991,29:815-828.
- [22] KONG A Y Y, SIX J, BRYANT D C, et al. The relationship between carbon input, aggregation, and soil organic carbon stabilization in sustainable cropping systems[J]. Soil Science Society of America Journal, 2005,69:1078-1085.
- [23] ALBIACH R, CANET R, PONARES F, et al. Microbial biomass content and enzymatic activities after the application of organic amendments to a horticultural soil[J]. Bioresour Technol, 2000,75:43-48.
- [24] ADESODUN J K, ADEYEMI E F, OYEGOKO C O. Distribution of nutrient elements within water-stable aggregates of two tropical agro-ecological soils under different land uses[J]. Soil & Tillage Research, 2007,92:190-197.
- [25] GUPTA V, GERMUDA J J. Distribution of microbial biomass and its activity in different soil aggregate size classes as affected by cultivation[J]. Soil Biology & Biochemistry, 1988,20:777-786.
- [26] LIU A, MA B L, BOMKE A A. Effects of cover crops on soil aggregate stability, total organic carbon, and polysaccharides[J]. Soil Science Society of America Journal, 2005,69:2041-2048.
- [27] DAPAAH H K, VYN T J. Nitrogen fertilization and cover crop effects on soil structural stability and corn performance[J]. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 1998,29:2557-2569.

(上接第7805页)

对处理 A、B、C 实测产量与常规测产产量的比值与它们对应的最高结果序数进行回归分析,得出回归公式为  $Y =$

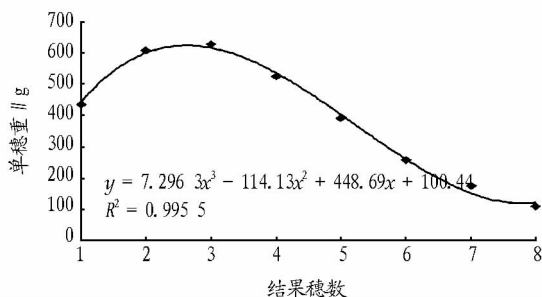


图5 处理 B 各穗平均产量回归分析

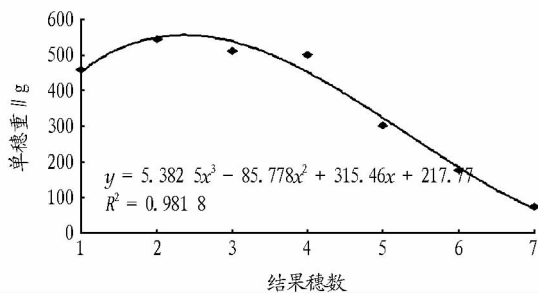


图6 处理 C 各穗平均产量回归分析

表3 各处理实测产量与常规测产产量比值

处理	比值	对应最高结果序数
A	0.78	10
B	0.81	9
C	0.84	8

$1.08 - 0.03X$  (图7),由此得出,无限生长型番茄大田栽培的测产公式为公顷产量 = 第2 穗果平均单果重  $\times$  平均株结果个数  $\times$  种植密度  $\times$  (1.08 - 0.03  $\times$  最高的结果序数)  $\times$  15。

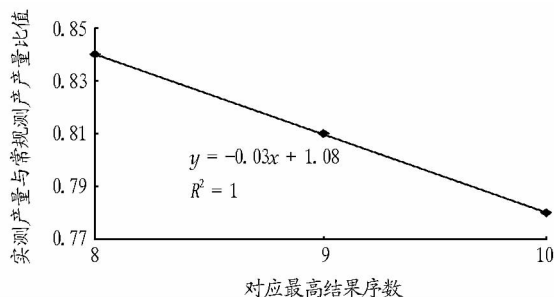


图7 实测产量与常规测产产量比值与结果穗数回归分析

### 3 结论与讨论

第2 花序采收的果最多,产量最高,或与产量最高的花序很相近,这与第2 花序开花结果时肥、水、碳水化合物供应充足,病虫害轻有关;第3 及以后的花序开花结果时,肥水、碳水化合物等竞争加剧,病虫害发生加重,生长环境也逐渐变得恶劣,结果个数变少,果实变小,产量有规律地逐渐下降。

在该田间试验中,对无限生长型番茄的结果规律的统计与研究,得出了番茄的测产公式为公顷产量 = 第二穗果平均单果重  $\times$  平均株结果个数  $\times$  种植密度  $\times$  (1.08 - 0.03  $\times$  最高的结果序数)  $\times$  15。

由于研究受条件限制,范围较窄,得出的无限生长型番茄的结果规律和大田测产公式仅供参考。

### 参考文献

- [1] 梁家燕,周永兰,樊琴,等. 番茄田间测产方法的探讨[J]. 耕作与栽培, 2009(1): 50-51.