

# 计算机技术在保护地番茄生产中的应用

赵文华, 邹 祥, 孙玉民, 陈继曾

(辽宁省辽阳市农业科学研究所, 辽阳 111000)

**摘要:** 保护地番茄在施一定底肥的基础上进行养分平衡调节施肥, 可促进植株均衡生长, 干物质积累, 提高抗病能力, 一般可增产 13.8%~18.0%, 产投比达 70~82, 同时可改善果实的品质, 含糖量平均增加 1.5%。

**关键词:** 平衡施肥; 产量; 品质; 效益

中图分类号: TP399, S626.641.2 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2000)05-0017-02

## 1 应用计算机确定施肥体系的建立

所谓应用计算机确定施肥即是作物调节施肥与计算机技术相结合的一种施肥方法(亦称平衡施肥)。它克服了“测土施肥”和“配方施肥”只考虑定性或量化的施肥方法。应用计算机确定施肥是将作物—土壤—肥料看作一个体系, 结合考虑三者之间的养分平衡关系。根据作物生育、生理、产量形成功能, 将常量元素与微量元素综合配比, 提出了“养分平衡指数”做为诊断施肥指标。这一技术的应用, 可以改善作物单一施肥的模式以及不合理的施肥现象造成资源的浪费, 环境的污染。近几年来, 辽阳地区保护地发展迅速, 保护地番茄面积不断扩大, 为了探索一整套番茄生产栽培模式, 使辽阳地区蔬菜生产再上一个新台阶, 研究出保护地番茄平衡施肥体系势在必行。

### 1.1 理论依据

保护地番茄与其它作物一样, 在它的生长过程中, 所需的各种营养元素, 不仅受土壤环境的制约, 也受到其它环境及小气候的影响。辽阳地区虽然土壤差异不大, 但各县、乡及各农户之间土壤肥力、棚内小气候及管理水平参差不齐。尽管如此, 集中的焦点还是反映在番茄生长的过程中, 主要体现在番茄体内各种营养元素之间的比例关系上。实践证明这种比例适当合理, 番茄生长发育就正常旺盛, 而且可实现高产优质, 反之就实现不了高产优质的目标。因此在番茄生育过程中, 体内的各种养分含量必须达到比例平衡, 且常量元素与微量元素在生理上是同等重要的。元素之间不能互相代替, 通过研究证明在番茄生育期中起重要作用的元素有 N、P、K、Cu、Zn、Fe、Mn、Ca 等元素。

### 1.2 方法

为了能够全面地、如实地反映番茄的营养需求状况, 通过多年高产、中产、低产田块番茄各生育时期体内的养分含量比较及专家和学者大量研究数据的借鉴与参考, 制定出番茄高产优质的模型软件, 主要是番茄各生育时期体内的 N、P、K、Cu、Zn、Fe、Mn、Ca 等元素的含量, 通过数学方法计算, 从中得出各元素的养分平衡指数。在生产过程中, 如果某种元素的养分平衡指数偏离它, 番茄生长就不正常, 必须通过叶面喷施氨基酸螯合肥进行养分平衡调节, 矫正防碍因子造成的影响, 使番茄健康生长。

为了保证番茄在生长中体内各种养分达到平衡, 根据多年试验, 认为番茄在生育各时期体内养分含量与产量存在着较大的相关性。我们将它们分为三个时期, 即: 苗期, 第一穗果膨大期, 第一穗白熟期(第二穗果膨大期)。取植株样本, 烘干后测定其 N、P、K、Cu、Zn、Fe、Mn、Ca 的含量。苗期取全株, 另二期取功能叶片。通过测得样品的含量与高产模型比较, 经计算机处理后得出各种营养元素丰缺状况, 确定各种营养元素的施用量。

## 2 应用结果与分析

### 2.1 平衡施肥对番茄初期生长的影响

1998 年在张台子镇八棵树村的试验, 番茄于 11 月 20 日定植。12 月 7 日第一次养分调节后 7d 调查, 处理的植株高度, 与对照相比有矮化趋势。处理的植株鲜重和干重与对照相比没有明显差异。1999 年 1 月 15 日第二次调节后调查, 处理的植株高度明显矮化, 茎粗增加, 而且鲜重与干重处理的都高于对照。见表 1。

番茄经过二次养分平衡调节后, 植株的生理性状有明显的改善, 而且调节后 7d 对植株各营养元素的养分平衡指数进行测试也证明: 各养分平衡指数均达到了高产指标。所以在番茄生长的关键时期进行植株体内的养分

收稿日期: 2000-04-15

平衡调节, 对提高产量起着至关重要的作用。

表 1 番茄初期生长调查

试验地		株高 (cm)	茎粗 (cm)	鲜重 (g)	干重 (g)	干占鲜重比 (%)	
第二次调节后 7天	姜殿富	CK	65.3	0.59	46.5	10.0	21.5
		处理	62.9	0.88	42.3	10.2	24.1
	腾运宾	CK	71.75	0.96	79.3	14.5	18.28
		处理	66.3	1.00	47.5	10.2	21.47

2.2 平衡施肥对番茄产量的影响和经济效益分析

番茄经过三次植株测定, 四次养分调节施肥(后二次同一个调节方案, 相隔 7d), 植株体内的养分达到了平衡, 植株生长旺盛, 产量明显增加, 且成熟期可提前 7d 左右。见表 2。

表 2 产量比较与效益分析

试验	小区面积 (m <sup>2</sup> )		小区产量 (kg)	棚产量 (kg)	折合 667m <sup>2</sup> 的产量 (kg)	增产 (%)	棚效益 (元)	棚增收 (元)	调节肥 棚投入 (元)	投入 产出比
腾运宾	2.82	处理	52.1	10161.3	12317.4	13.8	12193.6	1474.5	18	1.82
		CK	45.8	8932.6	10827.9		10719.1			
姜殿富	2.74	处理	41.9	6881.4	10195.2	18.0	8257.7	1261.3	18	1.70
		CK	35.5	5830.3	8637.9		6996.4			

注: 按每公斤平均 1.2 元计算

实验结果表明: 在施用底肥的情况下, 不考虑其它因素, 只要在生育期内进行植株养分平衡调节, 番茄均能增产 13.8% ~ 18.0% 左右, 每棚可增加效益 1261.3 ~ 1474.5 元, 投入产出比 1.70 ~ 1.82, 经济效益很可观。

2.3 平衡施肥改善番茄的品质

由于对番茄进行了养分平衡调节, 使植株均衡生长, 避免了施用含单一元素肥料对植株生长的影响, 减轻病害的发生。经第四次喷肥后 5d 调查, 处理的植株的病情指数均比对照下降 3.3 ~ 11.8 个百分点, 同时也改善了果实的品质, 据成熟期调查果实的糖度平均增加 1.5g/100g。见表 3。

表 3 养分调节改善品质、减轻病害

试验地		病情指数 (%)	含糖量 (g/100g)	增加量 (g/100g)
腾运宾	CK	14.8	4.0	1.5
	处理	3.0	5.5	
姜殿富	CK	3.3	3.5	1.5
	处理	0	5.0	

3 小结

保护地番茄在施足底肥的基础上, 把土壤—作物作为一个系统, 对植株实施养分调节施肥, 可大大改善植株生长性状, 提高抗病能力, 减少使用农药的投入, 产量可提高 13.8% ~ 18.0%, 在 450 ~ 550m<sup>2</sup> 的保护地中可增效 1259.3 ~ 1474.5 元, 投入产出比 1.70 ~ 1.82, 同时可改善产品品质, 所以此项新技术可为保护地实现规模化、效益化及无公害农业提供可行性依据。

秋黄瓜留瓜摘心秋延后试验

杨秀梅, 王继涛, 张忠贵

进入 11 月上旬, 大庆地区日光节能温室内夜间经常出现 8℃ ~ 10℃ 的低温, 这对黄瓜的座瓜及幼瓜的生长很不利, 造成了黄瓜化瓜和出现畸形瓜的现象, 是导致秋黄瓜后期产量低, 效益低的重要原因。为提高秋黄瓜的产量和效益, 我们于 1999 年在“43 型”节能日光温室内栽培秋黄瓜的后期进行了留瓜、摘心秋延后的试验, 现将试验结果报告如下。

1 材料与方 法 本试验是在大庆市喇嘛甸镇经科教实习基地的日光节能温室内进行, 选用 8 月 1 日定植的秋黄瓜, 品种是津杂 4 号。11 月 5 日将够大(150g 以上)的黄瓜全部摘掉, 然后, 选留顶部已座住的或正在开花的幼瓜 1 ~ 2 支, 其余的幼瓜全部摘掉。幼瓜以下留 8 ~ 10 片健壮叶片, 幼瓜以上留两片幼叶, 摘心。摘心后叶面喷洒 0.3 的磷酸二氢钾进行根外追肥两次, 其他管理一切照常。选留温室中间两垄黄瓜(一架 40 株)做对照, 不摘心让其自然生长, 其他管理与留瓜摘心的黄瓜相同。11 月 25 日拔秧, 摘瓜时取对照垄东侧两垄黄瓜(一架 40 株)与留做对照的两垄黄瓜分开来摘, 结果见下表:

	100g 以上 成瓜支数	100g 以下幼瓜支数 (含正在开花的)	最大瓜重 (kg)	成瓜总产量 (kg)
留瓜摘心的 两垄黄瓜(40 株)	62	无	0.6	10.5
不摘心的 两垄黄瓜(40 株)	46	32	0.45	5.8

2 结果与分析 黄瓜摘心后控制了营养生长, 促进了生殖生长, 使大部分的营养物质供给了果实的发育, 即使在较低温度和短日照条件下制造的养分也能保证 1 ~ 2 支幼瓜的正常发育, 不会造成畸形果和化瓜的现象。试验结果表明, 摘心后的黄瓜座瓜率达 100%, 产量比不摘心的增加 81%, 又由于 11 月 5 日以后大庆地区日照时数减少, 光照强度减弱, 气温降低, 幼瓜生长缓慢, 且又不易成熟与老化, 因此可在不影响黄瓜质量的条件下, 尽可能的延长黄瓜的生长时间(即黄瓜秋延后), 让其结大瓜, 提高黄瓜的产量, 由于秋延后推迟到黄瓜生产的淡季去采摘, 又提高了黄瓜的价格, 使黄瓜的产值增加一倍以上。因此在日光节能温室内生产秋黄瓜时, 后期进行留瓜、摘心秋延后, 是秋黄瓜生产中的一项简单易行且又增产增收的重要措施。

3 结论 试验结果表明, 大庆地区日光节能温室内生产秋黄瓜时, 进行留瓜、摘心秋延后的时间是: 11 月 5 日开始至 11 月 25 日一次性采摘为最佳, 这时采摘, 能使黄瓜充分长大, 使产量、产值达到最高, 而且又不会影响下茬叶菜的种植。

(大庆市让胡路区喇嘛甸镇中心校, 163713)