华南农业大学学报(社会科学版)
2011 年第 4 期 (第 10 卷) JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY (SOCIAL SCIENCE EDITION) No. 4 2011 (Vol. 10)

种植规模对蔬菜质量安全的影响

谭华风[1]，余秀江[1]，陈东鹏[2]

(1. 华南农业大学 经济管理学院，广东 广州 510642；2. 东莞市农业局，广东 东莞 523888)

摘 要：采用描述性统计分析方法，以广东省东莞市蔬菜生产为例，研究了种植规模对蔬菜质量安全的影响。研究结果表明：近三年来，东莞市规模化种植基地和分散农户种植的蔬菜合格率都呈上升趋势，并且保持较高的合格率水平，达到 97% 以上，但基地的蔬菜农药残留合格率平均高于分散农户约 1.52%；基地在暖春蔬菜病虫害高发时节的农药残留合格率比分散农户约高 4.877%；11 个样本基地的合格率分布显示种植面积与合格率线性无关。这表明，发展适度规模化蔬菜种植基地，是提高蔬菜质量安全水平的有效途径。

关键词：规模化种植；蔬菜；质量安全

中图分类号：F326.12 文献标识码：A 文章编号：1672－0202(2011)04－0017－07

一、引言

蔬菜是人们生活中的必需品。我国蔬菜产业发展迅速，据农业部农情统计，2009 年全国的蔬菜播种面积 2.73 亿亩，同比增加了 494 万亩；总产量 6.02 亿吨，同比增加 2684 万吨；人均占有量 440 多公斤，超出世界平均水平 200 多公斤，居世界第一。然而在蔬菜产业迅速发展的同时，蔬菜质量问题也日益成为人们关注的焦点。目前主要关注的蔬菜污染物包括农药残留、重金属、硝酸盐、亚硝酸盐及微生物病原菌等。我国蔬菜生产中的农药污染主要有三个方面：一是使用国家禁用的高毒、高残留农药；二是超量使用低毒农药；三是无视农药使用的安全间隔期[1]。据 2010 年 3 月 15 日绿色和平组织的检测报告称，中国超市中出售的蔬菜 70% 含有残留农药。

影响蔬菜质量中农药残留合格率的因素是多方面的，徐晓新认为，食品(包括农产品)生产和流通链条中存在的信息不对称是食品质量安全问题产生的首要原因[2]。谢敏提出，食品质量安全问题的产生是由于市场在解决公共物品、外部性以及信息不对称问题时的失效[3]。周应恒和霍丽明则提出食品质量安全问题是生物学、卫生检疫、经济学、管理学社会学、心理学、政治学的综合问题[4]。

目前，关于蔬菜质量安全管理的宏观研究主要集中于三方面：一是市场机制[5－14]；二是监管体系和法律法规[15－17]；三是具体制度的安排[18－22]。而关于种植规模与蔬菜农药残留合格率之间具体关系的系统研究缺乏。本文以种植规模为视角，研究种植规模对蔬菜农药残留合格率的影响。

二、相关概念界定和数据说明

(一)概念界定

规模化种植：目前学术界并没有明确界定分散种植和规模化种植的严格标准。根据 2009 年东莞市农业局发布的《供莞蔬菜生产基地认定与管理办法》中指出的，关于生产基地在东莞市内的，

收稿日期：2011－08－29

作者简介：谭华风(1987—)，女，湖南株洲人，华南农业大学经济管理学院硕士研究生，主要研究方向为中小企业管理.

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

规模应在连片100亩以上;生产基地在外地的,规模应在连片500亩以上。因此本文界定的蔬菜规模化种植为100亩以上,且连片生产。

蔬菜质量安全:农产品质量安全是指食品中不应包含有可能损害或威胁人体健康的有毒、有害物质或不安全因素。在我国涉及蔬菜产品质量安全的概念标准有五类,按照安全可靠性从低到高分别为放心菜、无公害蔬菜、一般产品、绿色食品、有机食品[23]。

(二)数据说明

本文选取了东莞市2006—2010年蔬菜农药残留抽检的月度数据,所用数据均由东莞市农业局提供。总样本数据分为规模化种植基地蔬菜抽检样本和分散农户蔬菜抽检样本。由于2008年之前大部分规模化基地还处于在建或初建状态,样本量非常有限,数据收集零散,故选取了2008—2010年的基地蔬菜抽检样本。共选取了11个比较成熟的规模化种植基地作为长期观测点,3年共抽检蔬菜样本180823份,其中合格数为179976份,合格率达99.45%(见表1)。基地蔬菜样本一部分由基地内部的技术人员每天对不定种类蔬菜进行抽检记录,按月汇总数据,另一部分由东莞市农产品质量安全监督检测所(农检所)每月不定期到11个蔬菜基地进行抽检,并将结果及时反馈给蔬菜基地。而分散农户由于样本分散难以控制,无法进行定点观测取得样本数据,因此采用市场监测数据①替代。基于数据的可获得性和完整性,本文采用了2006—2010年的数据。市场蔬菜抽检主体由农检所和街道办两大部门组成,每个月不定期对东莞市的4个城区和28个街镇(见表2)进行8次以上抽检,并且月末各自进行数据汇总,最后统交东莞市农业局汇编。街道办抽检的样本一部分是由街道办组织专业技术人员实地抽检,另一部分由部分样板市场

表1 2008—2010年东莞市蔬菜规模化种植基地抽检样本数据 单位:个

年份	总数	合格数	不合格数	合格率/%
2008	50600	49841	759	98.50
2009	60997	60923	74	99.88
2010	69226	69212	14	99.98
合计	180823	179976	847	99.45

表2 东莞市各街镇样本点分布

区域	样本点	比例/%	区域	样本点	比例/%	区域	样本点	比例/%
东城	7	4.9	石碣	6	3.7	企石	5	3.1
南城	6	4.0	石龙	4	2.6	横沥	4	2.5
莞城	6	4.0	茶山	5	3.1	桥头	5	3.2
万江	7	4.8	石排	4	2.6	谢岗	5	3.2
常平	4	2.9	大朗	5	3.2	塘厦	4	2.6
东坑	5	2.9	黄江	4	2.6	凤岗	5	3.2
寮步	5	3.0	清溪	5	3.1	长安	4	2.5
虎门	7	4.9	沙田	5	3.1	道滘	4	2.6
后街	5	1.8	高埗	5	3.2	樟木头	4	2.5
洪梅	3	2.0	麻涌	4	2.6	中堂	5	3.1
大岭山	4	2.9	望牛墩	4	2.6			

① 分散农户种植在东莞市蔬菜生产行业中仍占据很大一部分,用市场平均水平来度量分散农户合格率不会影响分析结果,具有一定的可靠性。

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

内部的果蔬专业批发市场检测站提供。在各城区或街镇抽检的地点涉及菜地、学生食堂、农产品批发中心、超市和农贸市场等 155 个样本点。5 年抽检蔬菜样本总数为 2635796 份，涵盖叶菜类、花、芽及茎类、种籽及豆荚类、瓜果类、根茎类等几大主要类型蔬菜(见表 3) 。

表 3　2006—2009 年东莞市市镇两级蔬菜检测数据　　单位:个

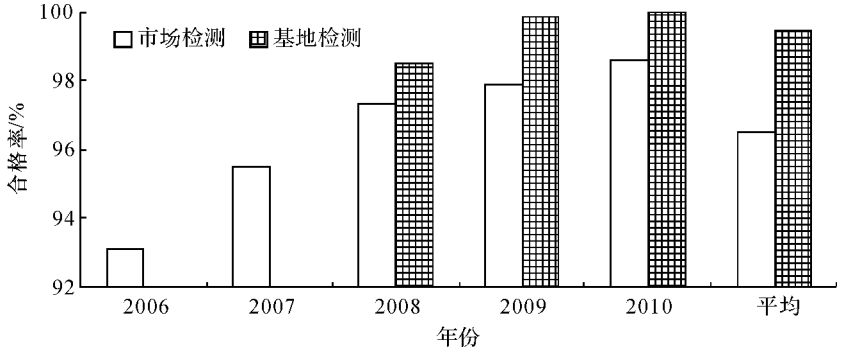
年份	农检所抽检	街道抽检	总抽检数
2006	2479	376662	379141
2007	2633	480147	482780
2008	2493	554227	556720
2009	2600	594526	597126

三、数据分析

(一)规模化种植基地的蔬菜农药残留合格率要高于分散农户种植

为了进一步探讨规模化种植和农户分散种植对东莞市蔬菜质量安全的影响，本文综合 2006—2010 年的检测数据来进行深入分析。

首先从总体情况来看，规模化种植基地和分散农户种植的蔬菜农药残留合格率都呈上升趋势，并且保持较高的合格率水平(如图 1) ，市场合格率分别为 2006 年 93. 12%、2007 年 95. 5%、2008 年 97. 3%、2009 年 97. 92%、2010 年 98. 57%，规模化蔬菜种植基地的合格率分别为 2008 年 98. 50%、2009 年 99. 88%、2010 年 99. 98%。其中近三年来，规模化种植基地的蔬菜农药残留合格率平均要比分散农户种植菜地的蔬菜农药残留合格率高出 1. 52%。



注:2008 年之前规模化种植基地没有完全投产经营，数据缺失。

图 1　2006—2010 年农药残留检测对比分析

田世英认为分散农户种植生产规模小，效益低，农民应用标准化生产的积极性不高，农产品质量安全水平难以得到持续的保障[24]。张莉侠在应对上海蔬菜生产发展中认为，随着城市建设步伐的加快，应通过不断完善规模化生产模式，逐步提高蔬菜产品质量[25]。结合东莞蔬菜生产的实际情况，通过分析规模化基地生产的产供销全过程，初步得出规模化蔬菜生产基地在质量控制方面的有力因素:

(1) 劳动力素质较高。规模化种植基地劳动力素质普遍要高于分散农户，大部分工人都经过种植技术培训，有利于先进生产技术的引进、推广和蔬菜质量安全政策方针的宣传和贯彻。此外，基地拥有较高素质的专业技术队伍以及经农业主管部门认证的农检师、农艺师及质检员，保证了基地技术问题及时处理，以及先进技术的普及。

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

(2)产供销链一体化控制。农贸公司定期对合作基地及企业进行技术质量跟踪,从蔬菜种植、农药化肥使用、收获到销售等各个环节都有详细的记录并由专人负责。公司设有农药、肥料、种子配送中心,严格按照食品安全生产的有关规定规范生产。基地拥有果菜农药检测仪、研发室、包装加工厂、大型配送加工厂房、运输车队、真空预冷、标准化冷藏库、大型综合储存保鲜冷库、产品追溯系统,从生产、加工、流通三个环节严格控制了蔬菜质量安全。

(3)产学研相结合。许多基地都积极与院校和科研机构合作,为公司提供了充足的研发力量和技术支持。昶裕隆蔬菜生产基地与各大农业院校和科研机构如广东省农科院、华南农业大学合作,研发山野菜、野山菌训化等种植技术,以及蔬菜、瓜果在不同季节的先进的栽培技术,提高了蔬菜的产量和质量。

(4)品牌信誉。目前东莞基地生产蔬菜大部分是销往深圳、香港、澳门、台湾,按目标市场的蔬菜质量标准、安全标准生产销售。基地注重公司品牌形象的塑造,在质量上不敢懈怠,不断加强蔬菜的无公害认证。同时拓宽质量门槛很高的超市、酒店、酒楼等销售渠道。昶裕隆2006年成功注册"昶裕隆"无公害品牌蔬菜商标,和沃尔玛、山姆会员店等大型连锁超市签订了供货合同,实现"农超对接"。

(5)"公司+农户+基地"的生产管理模式。"公司+农户"模式在质量控制方面存在比较大的缺陷,由于农户和公司的利益目标不完全吻合,在信息不对称、监管成本高昂的情况下,委托代理问题突出。"公司+农户+基地"模式弥补了部分缺陷。郭海红[20]认为基地的存在,有助于维护公司的利益,公司与基地以经济合同的形式确立双方的权利义务关系,在合同中明确规定农产品的最低保护价格。基地根据公司与农户签订的种植收购合同进行检验、收购,而后由公司集中并作最终加工和销售。

(二)规模化种植在蔬菜病虫害高发季节的农药残留控制效果比分散农户好

从5年来单月的平均值看,蔬菜质量合格率呈波动式变化趋势。分散农户在3、4、12、1月份合格率较低,分别为92.56%、92.30%、92.85%、92.17%。规模化生产基地1、2月份合格率最低,分别为97.87%、97.8%,而3、4月份为98.25%、98.64%(如图2)。这表明气候因素对规模化种植基地的影响要小于分散农户的菜地,但是春节前后市场需求的增加对两者都有影响,并且对分散农户种植的影响较大,这与分散农户的违约成本低,诚信度低有关系。

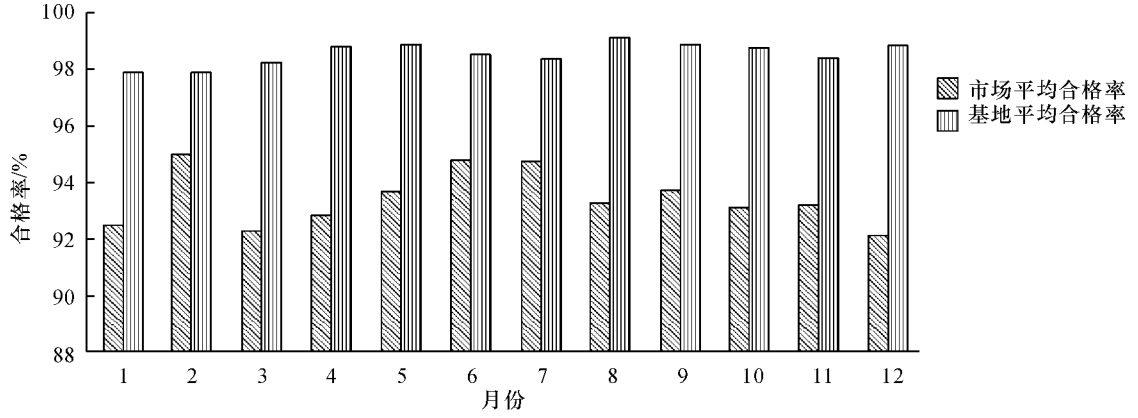


图2 2006—2010年基地和市场农药残留检测结果月度对比分析

气候是影响蔬菜质量安全重要原因之一。一般分散农户在暖春病毒高发季节,通过喷洒高效农药来防治蔬菜病毒。但是在规模化蔬菜种植基地,由于人力、财力、物力丰厚,抵抗自然风险的能力较强。首先,基地拥有一批专业技术人员,他们在高发病季节会采取部分技术处理,并且向生

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

产人员积极宣传落实病虫应对措施; 其次，基地生产设备条件优越，温室大棚能够自动控制室内温度和水分，避免受外界空气的污染，同时检测设备先进，能够及时预报病虫侵害; 最后，生产要素投入检测严格，基地的农药化肥质量都是经过严格检测合格后才投入使用的，基地通过研发和引进优良品种，如抗旱、抗病毒、抗虫害等种子来提高蔬菜抵抗自然病毒侵害的能力。

(三)适度规模经营更有利于蔬菜质量安全的提高

为考虑规模化种植基地之间的农药残留控制差异，本文选取了 11 个样本基地。根据各蔬菜基地每年各个月份的自检结果，计算出每年平均合格率(如表 4 所示) 。规模化蔬菜生产基地的农药残留合格率很高，都在 97% 以上，部分基地达到 100% 合格。从表 4 各生产基地的合格率对比分析可以看出，各基地之间存在一定差异。平均合格率排在前三位的是东莞市企石强记菜场、东莞市茶山镇蔬菜生产基地、东莞石碣镇万丰蔬菜有限公司，其规模分别为 650 亩、430 亩和 400 亩。由此可见，我们不能一概而论大规模一定比小规模好，需要因地制宜，发展适度规模经营。

为了进一步探寻规模化程度与合格率之间的关系，首先对面积变量和合格率变量做散点图，考察两者之间的分布规律。如图 3 所示，合格率与面积之间没有显著的线性关系，呈离散状态。总体来说，种植面积处于两极化的基地蔬菜质量合格率偏低。当规模很小时，容易受资金和技术的制约，影响规模效益; 当规模太大时，由于管理复杂化，许多基地缺乏新进的管理理念，很难掌控庞大的局面，最终会出现规模效率递减的局面。由相关性检验可知，平均合格率与面积的 Pearson 相关性系数为 0. 132，显著性水平 $P = 0.699 > 0.1$，接受原假设，即种植面积与合格率线性无关。

表 4　2008—2010 年 11 个蔬菜生产基地农药残留合格率对比数据

名称	面积/亩	2008 年年均值/%	2009 年年均值/%	2010 年年均值/%	总均值/%
广东东莞市塘厦镇昶裕隆实业有限公司菜场	3000	96.26	100	100	98.75
广东东莞市石排镇蔬菜生产基地	1970	99.52	99.78	99.72	99.67
广东东莞虎门镇蔬菜生产基地	922	98.80	96.67	98.33	97.93
东莞市企石强记菜场	650	100.00	100	100	100.00
广东东莞市高埗镇蔬菜生产基地	500	98.51	98.87	99.37	98.92
广东东莞市茶山镇蔬菜生产基地	430	99.58	100	100	99.86
广东东莞市石碣镇万丰蔬菜有限公司	400	99.62	99.71	100	99.78
广东东莞市寮步镇蔬菜生产基地	350	93.89	98.22	99.78	97.30
广东东莞市大朗镇蔬菜生产基地	196	99.33	99.46	98.87	99.22
广东东莞市厚街镇蔬菜生产基地	188	94.19	98.19	97.32	96.56
广东东莞市塘厦镇华昌菜地	135	99.05	99.37	100	99.47

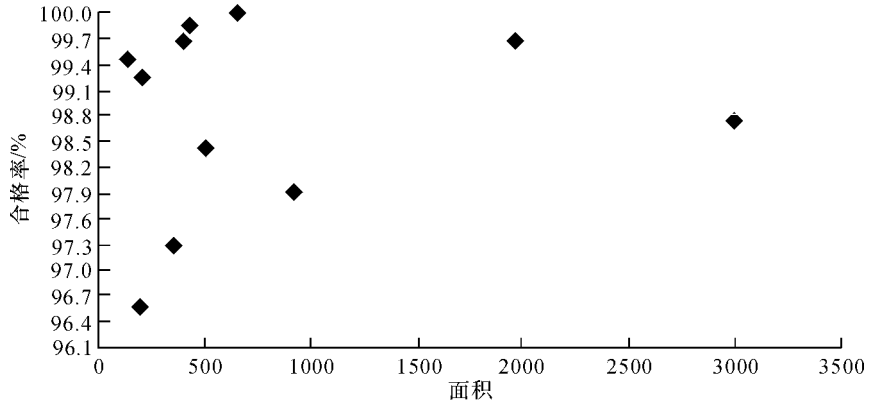


图 3　蔬菜生产基地面积与合格率的相关分布

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

四、结论

本文根据东莞市11个蔬菜规模种植基地和155个市场观测点的蔬菜抽检结果,探讨了种植规模对蔬菜质量安全的影响。通过研究得出以下三个结论:

一是:规模化种植基地的蔬菜农药残留总体超标率要小于分散农户种植菜地的蔬菜农药残留率,因此发展规模化种植模式是提高蔬菜质量安全的可行途径。

二是:蔬菜农药残留超标率随季节而变化,3、4月份暖春之际是蔬菜病虫害高发季节,蔬菜农药残留超标率较高,但是规模化种植由于资金、技术实力雄厚,应对自然风险的能力强,蔬菜农药残留超标率小于分散农户种植;同时每年春节前后是蔬菜消费膨胀季节,由于交易频繁市场监管难度加大,受经济利益的驱动,蔬菜农药残留超标率较高,但是规模化种植基地由于品牌形象和公司的经营理念,诚信度高,因此蔬菜质量合格率要高于几乎为零违约成本的分散农户种植。

三是:在规模化种植基地内部,蔬菜合格率因规模的差异而变化。种植规模与蔬菜质量之间没有显著的线性关系,总体来说,种植面积积处于两极化的基地蔬菜质量合格率偏低。因此,发展适度规模化蔬菜种植基地,是提高蔬菜质量安全水平的有效途径。

参考文献:

[1] 张宗美,柴 勇,康月琼,黄永川. 农药残留与重庆市蔬菜质量安全例行监测探讨[J]. 农业环境与发展,2007,(4):25-30.

[2] 徐晓新. 中国食品安全:问题、成因、对策[J]. 农业经济问题,2002,(10):14-19.

[3] 谢 敏,于永达. 对中国食品安全问题的分析[J]. 上海经济研究,2002,(1):23-28.

[4] 周应恒,霍丽明,彭晓佳. 食品安全:消费者态度、购买意愿及信息的影响——对南京市超市消费者的调查分析[J]. 中国农村经济,2004,(11):16-20.

[5] SPENCE A M. Job Market Signaling[J]. Bell Journal of Economics,1973,87(3):355-374.

[6] BEUCHAT L R, RYU J H. Product Handling and Processing Practices[J]. Emerge Infect Dis,1997,3(4):459-465.

[7] 夏 英,宋伯生. 食品安全保障:从质量标准体系到供应链综合管理[J]. 农业经济问题,2001,(11):32-34.

[8] GROSSMAN S J. An Introduction to the Theory of Rational Expectations under Asymmetric Information[J]. The Review of Economic Studies,1981,48(4):541-559.

[9] KREPS D M, WILSON R. Reputation and Imperfect Information[J]. Journal of Economic Theory,1982,27(2):253.

[10] 胡定寰,陈志钢,孙庆珍,等. 合同生产模式对农户收入和食品安全的影响——以山东省苹果产业为例[J]. 中国农村经济,2006,(11):23-29.

[11] MAZE A,POLIN S,RAYNAUD E,et al. Quality Signals and Governance Structure in Europe Agro-Food Chains: A New Institutional Economics Approach[C]. Copenhagen: Economics of Contracts in Agriculture and the Food Supply Chain,2001.

[12] VETTER H, KARANTININIS K. Moral Hazard, Vertical Integration, and Public Monitoring in Credence Goods[J]. European Review of Agricultural Economics,2002,29(2):271-279.

[13] BUZBY J C,FRENZEN P D. Food Safety and Product Liability[J]. Food Policy,1999,24(6):637-651.

[14] LOADER R, HOBBS J E. Strategic Response to Food Safety Legislation[J]. Food Policy,1999,24(6):685-706.

[15] 周洁红,姜励卿. 食品质量安全信息管理:理论与实证[M]. 杭州:浙江大学出版社,2007:20-22.

[16] 陆文聪,西爱琴. 农户农业生产的风险反应[J]. 中国农村经济,2005,(12):24-29.

[17] 牛 艳,王晓菁,吴 燕. 农产品质量安全管理长效机制的探讨研究[J]. 安徽农学通报,2007,13(18):7-

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

13.
[18] UNNEVEHR L J，JENSEN H H. The Economic Implications of Using HACCP as a Food Safety Regulatory Standard [J]. Food Policy，1999，24(6)：625 - 635.
[19] 单吉堃. 认证制度的建构与有机农业发展 [J]. 学习与探索，2004，(4)：21 - 26.
[20] 王晓霞. 农产品认证制度的经济分析 [J]. 农业标准化，2006，(4)：14 - 19.
[21] 卫龙宝，王恒彦. 安全果蔬生产者的生产行为分析——对浙江省嘉兴市无公害生产基地的实证研究 [J]. 农业技术经济，2005，(6)：31 - 34.
[22] 周德翼. 泰国合同农业中的可追溯系统的应用及其供应链治理机制的影响 [C]. 南京农业大学“食品质量与安全”国际研讨会论文，2005.
[23] 姚晨红. 蔬菜安全的几种名称内涵 [J]. 安徽农学通报，2006，(12)：31 - 35.
[24] 田世英. 我国农产品质量安全状况及对策措施 [J]. 中国农业信息，2006，(2)：14 - 18.
[25] 张莉侠. 上海市蔬菜质量安全监管现状、问题与探讨 [J]. 上海农村经济，2009，(7)：35 - 36.
[26] 郭海红. “公司 + 基地 + 农户”生产经营模式分析 [J]. 科技信息，2007，(34)：26 - 30.

The Influence of Planting Scale on the Quality and Safety of Vegetable

TAN Hua-feng[1]，YU Xiu-jiang[1]，CHEN Dong-peng[2]
(1. *College of Economics & Management*，*South China Agricultural University*，*Guangzhou* 510642，*China*;
2. *Dongguan Municipal Bureau of Agriculture*，*Dongguan* 523888，*China*)

Abstract: The present work，a case study of vegetable production of Dongguan in Guangdong province，focuses on planting scale's influence on the vegetable quality safety by adopting descriptive statistical method. The result shows the quality of vegetable cultivated in large scale planting and by individual farmers increasingly reach standard and keep high rate to more than 97% whereas the rate of reaching the standard on the quantity of farm chemicals left on vegetable of large scale planting reaching 1.52% is higher than individual farmers do. What's more，the rate is much higher to reach 4.877% at the peak of insect infraction in spring. In addition，pass rate distribution of 11 samples shows that the acrege and the pass rate are linearly independent. Thus，the current study concludes that proper scale vegetable planting is an effective approach to improve the vegetable's quality safety.

Key Words: scale planting; vegetable; quality safety

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net