

# 寿光蔬菜产业可持续发展面临的问题与对策

薛其勤, 李美芹, 裴华丽, 乔宁, 苗锦山

(潍坊科技学院 山东 寿光 262700)

**摘要:** 通过深入蔬菜产业发展的各环节进行调查研究, 综合分析了寿光蔬菜产业中所面临的突出问题。调查得出: 优质高端蔬菜数量相对不足, 农业生态环境随蔬菜种植年限的增长日益恶化, 蔬菜商品化处理及深加工发展滞后, 蔬菜种植过程中机械化程度较低, 缺乏具有自主知识产权的蔬菜优良品种, 农民素质相对偏低等成为制约寿光蔬菜产业可持续发展的主要问题; 通过调查研究, 提出了寿光蔬菜产业可持续发展的相应对策, 主要包括建立和执行新的科学的土壤整治体系; 扩大有机蔬菜生产规模, 提高蔬菜的深加工水平; 借鉴国外先进经验, 提高寿光蔬菜产业的机械化水平; 加强与国内科研院所的合作, 提高蔬菜种子的国产化水平; 加大培训力度, 提高菜农整体素质等几个方面。

**关键词:** 蔬菜产业; 可持续发展; 问题与对策

**中图分类号:** S 63 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)22-0186-04

山东省寿光市是全国闻名的“中国蔬菜之乡”, 是中国最大的设施蔬菜生产基地, 也是全国蔬菜种子重要集散地和日光温室推广应用较早的地区之一<sup>[1]</sup>。蔬菜产业是寿光市县域经济的重要支柱产业, 短短十几年蔬菜产业的发展打造了一个经济强县, 创造了产业发展史上的一个奇迹<sup>[2]</sup>。寿光蔬菜作为一个产业发展到今天, 产生过许多可以借鉴的成功经验, 但随着产业的发展, 制约产业健康和可持续发展的矛盾问题日益凸显。如何在新形势下继续保持寿光蔬菜的领先优势及其对全国的辐射带动作用, 实现产业发展升级及可持续发展值得研究。

## 1 寿光蔬菜产业中所面临的突出问题

寿光拥有一流的蔬菜栽培技术和先进的蔬菜经营管理经验, 蔬菜种植一直走在全国的前列。但是随着时代的进步和社会的发展, 寿光的蔬菜产业也出现了许多值得深思的问题。

### 1.1 优质蔬菜相对不足

寿光市蔬菜常年种植面积逾 4 万  $\text{hm}^2$ , 其中设施栽培蔬菜(包括日光温室和部分塑料拱棚)共 3 万多  $\text{hm}^2$ , 温室栽培品种超过 400 个, 蔬菜年产量达 40 亿 kg。寿

光的蔬菜种植规模和产量均位居全国前列, 但寿光绿色蔬菜, 特别是有机蔬菜等高端优质蔬菜的种植规模较小。而安全、优质的放心菜已逐渐成为民众的消费趋势, 因此提高寿光高端蔬菜的种植规模和水平对寿光蔬菜的可持续发展至关重要。

### 1.2 农业生态环境问题日益突出。

寿光蔬菜产业的可持续发展应以良好的生态环境为基础, 生态环境的良好发展必然为蔬菜产业的可持续发展提供契机。然而近年来, 随着蔬菜种植年限的增长, 寿光的农业生态环境, 特别是土壤质量的退化问题日趋严重。

1.2.1 土壤肥力状况的下降是制约蔬菜产业发展的重要因素 寿光蔬菜生产早年为了片面追求产量, 以施用化学肥料为主, 对土壤肥力造成了一定影响。虽然近年来开始注重施用有机肥改良土壤、提高地力, 但有机肥施用过量或不当都会引起比较严重的后果, 如施用过量会使土壤中硝酸离子成分聚积, 硝酸盐含量超标<sup>[3]</sup>; 另外, 畜禽粪便主要来自规模化的养殖场, 这种畜禽粪便中的重金属、抗生素含量较高, 长期施用容易造成土壤肥力状况下降和地下水污染。

1.2.2 土壤中农药残留直接限制了有机蔬菜发展 保护地特殊的环境条件使病虫害更易发生, 因此农药施用量相应增加。但同时特殊的环境改变了农药在土壤中的消解行为, 农药在保护地的消解速率显著下降, 导致农药在土壤中积累<sup>[4]</sup>。寿光的设施蔬菜起步早, 发展时间长, 土壤中积累的难降解农药数量较多, 严重影响了

第一作者简介: 薛其勤(1981-), 男, 山东莱芜人, 硕士, 讲师, 现主要从事植物生物技术和宏观农业研究工作。E-mail: xueqiqin@163.com.

基金项目: 山东省软科学科研资助项目(2009RKA553)。

收稿日期: 2010-08-19

土壤质量,也成为发展有机蔬菜的制约因素。

1.2.3 土传病害危害日益严重 寿光有很多蔬菜大棚的使用年限较长,土传病害发生频繁,已成为主要病害。调查发现寿光蔬菜大棚中土传病害发生严重的占73.2%,其中根结线虫发生严重和较严重的大棚占42.5%。温室中发生最为普遍、危害最为严重的瓜类、茄果、豆类、叶菜类立枯病、枯萎病、猝倒病、菌核病、炭疽病、根腐病等众多病害都是典型的土传病害。土传病害已成为寿光蔬菜产业必须面对的严峻问题。

1.3 蔬菜商品化处理及深加工发展滞后,蔬菜出口形势严峻

寿光的蔬菜绝大部分都是内销,而且都是未经加工的初级“新鲜菜”,主要通过各地农贸市场销往全国各地,而经过本地企业深加工后出口的只有很小一部分,出口一直是制约寿光蔬菜产业发展的瓶颈问题。这使寿光蔬菜产品的附加值很低,利润也不高。要使寿光的蔬菜产业升级必须很好地解决这一问题。

1.4 蔬菜种植过程中机械化程度较低,劳动强度大

寿光的蔬菜种植设施和种植技术先进,但是在蔬菜生产过程中的机械化水平较低。从事蔬菜种植的农民劳动时间长、强度大,加之设施蔬菜特殊的生产环境,菜农长时间处于超体力劳动状态中,各种职业病例如风湿、腰腿疼痛、颈椎病等经常困扰着菜农,致使菜农的健康质量和生活质量下降。同时,这种种植管理方式也增加了蔬菜的生产成本,降低了寿光蔬菜的竞争力。

1.5 育种工作滞后,缺乏具有自主知识产权的蔬菜优良品种

寿光的蔬菜生产和流通一直走在全国的前列,但蔬菜生产的核心技术——制种业一直是寿光蔬菜产业的软肋。该市种子年交易量达8 000 t左右,其中2/3以上来自国外种子公司,菜农每年购买蔬菜种子的花费达3亿元。缺乏具有自主知识产权的蔬菜优良品种,使寿光蔬菜产业发展的核心长期受制于人,国际竞争力差。

1.6 农民素质有待进一步提高

寿光从事蔬菜种植的农民一般都具有丰富的栽培管理经验,但由于缺乏技术规范,凭个人经验行事,对不同土壤特性、不同作物和不同茬次的蔬菜不能区分管理,往往会出现施肥用药过频、过量的问题。这既造成了环境污染,加大了生产成本,又影响了蔬菜的品质和质量安全。另外,农民对生产高质量、安全的放心菜意识不强,生产过程中存在一定的侥幸心理。因此,提高菜农的整体素质,这也是生产高品质蔬菜必须解决的问题。

## 2 实现寿光蔬菜产业可持续发展的策略

寿光在蔬菜产业的发展过程中遇到的一些问题是由多方面因素造成的,其中最主要的原因是科技创新能力缺乏及科技储备不足,要实现蔬菜产业的可持续发展必须加大科技创新力度,加快新技术的应用。

2.1 建立和执行新的科学的土壤整治体系,全面提高土壤质量

2.1.1 充分利用微生物降解土壤中的农药残留 解决土壤农药残留的本质是在土体中将其进行充分降解、转化,使分子结构中C—C键和C—H键发生断裂,药效消失,减少危害。农药残留降解最主要的方式是微生物降解,土壤中的微生物能够通过各种生物化学作用参与分解土壤中的有机农药<sup>5</sup>。例如一种黄杆菌可降解对硫磷、杀螟松、水胺硫磷、甲基对硫磷;芽孢菌属、无色杆菌属和假单胞菌属的有些菌株能降解666;产碱杆菌属和无色杆菌属的某些菌株可以降解DDT<sup>6</sup>。因此可以针对寿光的土壤农药残留状况分离出相应的农药降解菌株,借助基因工程技术放大其表达,并通过多种菌株混合的协同作用,对农药具有强烈的分解能力。

2.1.2 采用新型绿色环保肥料,科学施肥,提高土壤肥力 新型肥料要求既要环保,又能显著提高地力,同时还能提高作物的品质。生物腐殖酸肥料的推广提供了一个很好的选择,这种肥料是以特殊微生物发酵工艺,将蔗渣、锯末、秸秆粉、花生壳等工农业有机废弃物变成富含活性腐殖酸和有益微生物种群的混合物,其具有改良土壤、提高肥效、增加产量、提高作物免疫机能、改善农产品品质等功能<sup>7</sup>。实践证明,生物腐殖酸与传统的矿物腐殖酸相比,生物活性更高,具有更优良的应用效果。如果寿光能够利用当地的工农业有机废弃物生产这种绿色环保肥料,必将为寿光农业的可持续发展提供重要保障。实施科学施肥策略,切实做到测土配方施肥。政府部门不仅要成立测土配方施肥检验站,更要安排农技人员包片定期到农户大棚取土检测,给予农民及时的指导和建议,真正做到按需定量施肥,提高肥料利用率,同时改善土壤质量。

2.1.3 多措并举,加强土传病害的防治 克服土传病害,可以采取以下措施:第一,因地制宜,选用抗病品种,科学管理,提高蔬菜自身的抗病能力。第二,制定合理的栽培制度,通过合理的安排茬口和科学轮作改变土壤中病原菌的生活环境,抑制其生存和发展,从而减少土壤中病原菌的数量,降低发病率,实践证明,实行科学合理的间作与轮作是控制土传病害行之有效的措施。第三,进行土壤消毒。土壤消毒后能够明显降低蔬菜生产过程中用药次数和用药量。土壤消毒一般采取药剂消

毒、高温灭菌和熏蒸消毒。另外在现有防治土传病害的基础上,可采用施肥防病的新方法。即通过施肥调控土壤微生物生态,提高土壤微生物多样性,从根本上提高土壤健康质量,在微生物生态水平上抑制土传病害<sup>8</sup>。这是一项新颖的绿色防病技术途径,也使肥料拓展了防病功能,对于寿光发展绿色有机蔬菜、实行农业清洁生产 and 保障食品安全具有重大战略意义。

## 2.2 扩大有机蔬菜生产规模 提高蔬菜的深加工水平

有机蔬菜对种植基地的条件要求非常严格,因此必须首先采用上述土壤质量改良方法进行土壤改良,即降解土壤残留农药,改善肥力状况,优化土壤的微生物种群,克服土传病害。在种植过程中要制定严格的管理措施,不能添加农药、化肥、除草剂和激素等人工合成物质。采用物理防治和生物防治相结合的病虫害防治策略,并施用有机菌肥。此外,在有机蔬菜发展前期,政府应该积极引导,提供技术指导,并给予政策扶持。尽管有机蔬菜的生产要求高,管理复杂,推广难度大,但从长远看,寿光市发展有机蔬菜,最大限度提高单位面积产出,是实现蔬菜产业的飞跃的必由之路。

寿光要想在短的时间内提高蔬菜深加工水平,必须转变观念,改变过去政府对农投资大多集中在原材料生产上,也就是种植业,要加大对食品加工和产品销售环节的投资力度。对具有出口优势的蔬菜深加工种类政府应积极在政策扶持、资金投放、信息引导、技术辅导等方面给予支持。加工企业要开阔思路,放眼全球,引进国内外先进的蔬菜加工设备和加工技术,在传统的保鲜出口和冷冻出口的基础上,积极增加调味调理食品、真空冷冻干燥食品、浓缩果菜汁、蔬菜泥、蔬菜卷等高科技含量的深加工产品,实现与国际市场的高点对接。同时要搞好蔬菜原料供应基地建设,发挥寿光蔬菜种植方面的优势和辐射带动作用,建立高品质的蔬菜深加工原料基地。

## 2.3 借鉴国外先进经验,提高寿光蔬菜产业的机械化水平

寿光的设施蔬菜与国外园艺发展水平发达的国家相比,起步晚,设施农业机械发展缓慢。因此寿光在提高蔬菜生产的机械化水平上,可借鉴国外的先进经验,如美国等国家在温室中作业机具进行了系统的开发、研究、推广和应用,从整地播种到收获以及采后处理,都实现了全盘机械化,部分作业还实现了自动化,因此可以结合寿光的实际情况,采用先进的蔬菜农机器具,逐步提高蔬菜生产的机械化水平,提高劳动生产率,把菜农从繁重的体力劳动中解脱出来。另外,政府可以借鉴我

国在小麦、玉米等农机购置上的补贴政策,对菜农购买设施蔬菜农机器具也给予一定补贴,提高菜农购置农业机械的积极性。

## 2.4 加强与国内科研院所的合作,提高蔬菜种子的国产化水平

蔬菜育种是一个周期长的系统工程,同时需要广泛的种质资源。寿光可根据当地的蔬菜种植情况,选取几个重点蔬菜种类作为育种目标,加强与国内科研院所的深入合作,借鉴它们先进的育种方法和技术;广泛征集种质资源,建立蔬菜种质库;政府应加大在政策和资金上的扶持力度,鼓励有实力的企业开展育种工作。

## 2.5 加大培训力度,提高菜农整体素质

菜农是蔬菜生产过程中的主体,菜农的素质水平直接决定了蔬菜产业的发展水平。提高菜农的素质,必须加强对菜农的培训,定期委派农技人员到田间地头进行宣传指导;同时培养一批骨干村民,利用骨干村民的辐射带头作用加快对新技术、新观念的传输,在提高菜农种植管理水平的同时,提高菜农种植优质、安全蔬菜的自觉性。

总之,寿光的蔬菜产业取得了举世瞩目的成就,也带动了地方经济的发展,但是在产业发展的过程中会不可避免的出现新问题,因此要未雨绸缪,及时调整发展思路,实现产业的升级转变。要从注重数量为主向提高质量转变,从劳动密集、粗放经营为主向劳动、技术密集集约经营转变,从立足国内市场为主向国际、国内2个市场一起抓转变,使寿光蔬菜产业继续为农业增效、农民增收和发展现代农业做出更大贡献。

## 参考文献

- [1] 潘子龙,刘立功,柴玉梅,等.寿光蔬菜产业发展20年[J].中国蔬菜,2001(2):53-55.
- [2] 苗锦山,刘文波,沈火林.寿光蔬菜产业发展的经验、启示和对策[J].中国蔬菜,2008(10):8-10.
- [3] 雷宝坤,陈清,范明生,等.寿光设施菜田碳、氮演变及其对土壤性质的影响[J].植物营养与肥料学报,2008,14(5):914-922.
- [4] 尹可锁,吴文伟,郭志祥,等.保护地蔬菜病虫害发生及土壤农药残留污染状况[J].云南大学学报(自然科学版),2008,30(S1):174-177.
- [5] Donna, Ulrica. Cocomposting of cattle manure and hydrocarbon contaminated flare pit soils [J]. Compost Science and Utilization, 2004, 9(4): 322-335.
- [6] 李玉梅,王根林,于洪久,等.土壤农药残留微生物降解研究进展[J].北方园艺,2007(4):72-74.
- [7] 贾爱萍,赵冰,廖宗文.生化腐植酸的肥效及作用机理研究[J].腐植酸,2005(2):15-19.
- [8] 蔡燕飞,廖宗文,章家恩,等.生态有机肥对番茄青枯病及土壤微生物多样性的影响[J].应用生态学报,2003,14(3):349-353.

# 植物逆境胁迫中活性氧和钙信号的关系

王海波<sup>1,2</sup>, 黄雪梅<sup>2</sup>, 张昭其<sup>2</sup>

(1. 广东食品药品职业学院, 广东 广州 510520; 2. 华南农业大学 园艺学院, 广东 广州 510642)

**摘要:** 钙信号参与植物对逆境的应答反应已被广泛证实, 但近年来许多研究发现, 活性氧信号也参与了植物对逆境胁迫的应答反应。现介绍植物中活性氧和钙信号的产生机制、活性氧和钙信号对植物逆境胁迫的应答机制, 探讨了植物逆境胁迫中活性氧与钙信号之间的相互关系。

**关键词:** 逆境; 活性氧信号; 钙信号

**中图分类号:** Q 948.12<sup>+</sup>2.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)22-0189-06

植物处于不断变化的环境条件中, 不适宜的环境条件限制了作物的生长范围, 导致作物品质下降、产量降低。然而, 植物在长期演化过程中也形成了对各种生物或非生物逆境的适应性, 即抗逆性。钙离子作为重要的胞内第二信使, 参与了植物对环境信号的应答反应。各种生物或非生物逆境包括病原菌侵染、干旱、盐害、冷害、热害等均能诱导植物细胞质  $Ca^{2+}$  浓度提高, 从而将信号通过钙结合蛋白如钙调素、依赖钙的蛋白激酶、依赖钙的磷酸化酶等转导放大<sup>[1]</sup>。此外, 逆境胁迫还导致

植物细胞内活性氧(Reactive Oxygen Species)的动态平衡破坏, 引起超氧化物阴离子自由基( $O_2^-$ )、羟自由基( $^{\circ}OH$ )、过氧化氢( $H_2O_2$ )等活性氧的迅速累积。活性氧过去一直被认为是植物代谢过程中的毒副产品, 然而, 近年来越来越多的证据表明, 活性氧也是细胞信号转导和调控的重要组成部分<sup>[2,4]</sup>。细胞质内  $Ca^{2+}$  浓度(钙信号)取决于质膜  $Ca^{2+}$  通道活性或开放程度、质膜  $Ca^{2+}$  泵的激活程度等, 而活性氧对上述调节因素都表现出一定的调控作用<sup>[5]</sup>。反过来,  $Ca^{2+}$  也可激活 NADPH 氧化酶, 诱导活性氧的产生, 随后诱导一个更大的胞质  $Ca^{2+}$  内流(钙信号)<sup>[6]</sup>。可见, 植物体内钙信号和活性氧信号是密不可分的。该文综述了近年来在植物逆境信号转导过程中活性氧与钙信号关系方面的研究进展。

**第一作者简介:** 王海波(1981-), 男, 博士, 讲师, 研究方向为农产品贮藏与加工。

**通讯作者:** 张昭其(1965-), 男, 博士, 教授, 研究方向为农产品贮藏与加工。E-mail: zqzhang@scau.edu.cn。

**基金项目:** 国家自然科学基金资助项目(30471219, 30771515); 广东省联合基金重点资助项目(U0631004); 广东省自然科学基金团队资助项目(06200670)。

**收稿日期:** 2010-08-23

## Issues and Countermeasure on the Sustainable Development of Vegetable Industry in Shouguang

XUE Qi-qin, LI Mei-qin, PEI Hua-li, QIAO Ning, MIAO Jin-shan

(Weifang University of Science and Technology, Shouguang, Shandong 262700)

**Abstract:** By making a deep investigation and research through various links in the production chain, the result showed that there were five restrictive factors for vegetable industry's development: High-quality and high-end vegetable products were relatively insufficient; The agroecological environment worsens day by day along with the growth of vegetables planting agelimit; The vegetables commercial and intensive processing had lagged behind; The level of mechanization for vegetables planting was low; The excellent varieties of intellectual property rights were insufficient; The peasantry quality was relatively low. Based on these restrictive factors, some strategies on how to carry out the sustainable development were offered. Suggestions contain carrying out the new soil management system; Expanding the organic vegetables production and enhancing the intensive processing; Using the experience of other countries for reference and enhancing mechanization and automation for vegetables industry. Strengthening cooperation with research institutions and raising widely the level of domestic vegetables seed; Reinforcing training to improve the peasantry quality.

**Key words:** vegetable industry; sustainable development; issues and countermeasure