

“东部沿海地区无公害蔬菜生产关键

技术研究产业化示范”取得显著进展

由山东省农业科学院蔬菜研究所主持,中国农业大学、山东省农业环境保护检测站等单位共同承担的国家“十五”科技攻关课题“东部沿海地区无公害蔬菜生产关键技术与产业化示范”,在国家科技部、农业部和山东省有关领导部门的支持下,在日光温室建造技术标准化、日光温室蔬菜无公害生产关键技术研究,以及产业化示范等方面取得了显著进展,为推进以日光温室蔬菜为代表的山东设施蔬菜生产的产业升级提供了有力的技术支撑,并收到了明显效果。

1 监控体系初步建立,产品检测技术水平显著提高

自2001年以来,山东省已有青岛、东营、潍坊、临沂、济南、淄博、枣庄等市建立了市级无公害蔬菜质量检测监控中心,山东省农业环境保护监测站以及潍坊市、青岛市无公害蔬菜检测监控中心已分别通过了国家级资格认证。寿光、苍山、荣成、青州、沂水等县(市)的无公害蔬菜质量检测监控中心已通过了省级资格认证,全省的无公害蔬菜质量检测监控体系已初步建立,并不断完善。

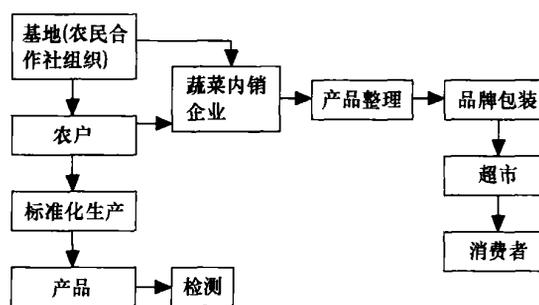
山东省农业环境保护监测站引进了美国的MRSM(农药多残留快速检测)技术,并完成了对该技术的消化吸收和创新,进入了应用阶段。该项技术经消化、改进后,样品的检测成本下降,其技术指标(如添加回收率、变异系数等)已达到美国原技术水平。该技术用于蔬菜、水果的农药残留检验,其灵敏度已高于联合国粮食及农业组织(FAO)、世界卫生组织(WHO)有关食品中农药残留的限量标准。

MRSM技术采用固相萃取前处理技术,代替了传统的液-液萃取和层析技术,可使样品中未知的多类、多种农药残留迅速得到分离、净化。用氮吹仪代替常用的旋转蒸发器进行浓缩,使分析时间显著缩短。经一次前处理的样品运用双毛细管柱、双检测器气相色谱和高效液相色谱(带荧光检测器和柱后衍生系统)一次检出,并能定性、定量。

MRSM技术可进行未知、多类多种农药快速测定,其前处理简单,但对测试仪器(GC、HPLC)的配置有一定要求。

2 制定无公害蔬菜生产技术规程,创立产业化运作模式

在课题实施过程中,将研究成果、群众经验进行系统总结,研究制定了日光温室黄瓜、番茄、茄子、辣(甜)椒、西葫芦、厚皮甜瓜、菜豆等无公害生产技术规程。要把这些规程落实到实践中,必须研究探讨切实可行的产业化运作模式。2002年以来,课题组在寿光、苍山、河东、岱岳等蔬菜主产区,开展了如何以企业为主体,将农民组织起来,实行生产、加工、销售一体化运作模式的调查和经验总结。由于日光温室蔬菜主要是面对国内市场,很少有产品出口,为了落实优质优价和便于实施操作,在国内市场以面对超市销售为目标,总结提出了日光温室无公害蔬菜全程质量控制和产业化运作模式,如图所示:



在无公害蔬菜产业化模式研究中,创立了以企业为核心,企业与基地和农户相结合的“五统五分”模式,即:企业统一制定生产计划,分别与基地农户签订订单合同;企业统一制定技术规程(参照本课题组制定的规程),基地农户按技术规程种植管理;企业统一指导生产资料(特别是农药、化肥)的使用,基地农户到定点经销店购买;企业统一制定产品质量标准,基地农户按标准收获产品;企业统一建档立卡,基地农户凭证上交产品。然后,企业将产品整理、加工、包装,实行品牌销售,进入超市。为了确保产品质量,实现“五统五分”模式的有效运转,还研究推行了“一册、两书、三证”的做法:“一册”即基地农民登记册;“两书”即农民保证

书、联保责任书;“三证”即生产资料供应证、产品质量合格证、农户产品销售证。进一步规范和制约了基地农户的生产行为,加强了农户之间的相互监督。

无公害蔬菜产业化模式的运作中,寿光市建立了企业与基地农户的新型合作模式。如寿光市田苑果菜生产有限公司是一家面向济南、青岛、潍坊、寿光等地超市销售日光温室无公害蔬菜的民营企业,为了保证产品质量,除了实行“五统五分”的运作之外,公司还派出专业技术人员在基地督查,指导菜农进行标准化生产,并建立了条码追溯管理系统,可便捷地查阅基地农户的田间管理情况、产品质量抽测结果、用药用肥情况等。这样,公司、技术人员、基地农户层层落实了无公害蔬菜生产责任制。

在无公害蔬菜产业运作过程中,成功运作的关键之一是如何将农民有效组织起来,并落实农户之间的相互监督,让农民自己管理自己。在无公害蔬菜产业化运作模式中,苍山、河东等地已开始实行农户联保制,即以10户、20户或50户为一个联保单位,企业抽检样品以联保单位为抽检样品单位,这样既减少了样品抽检量,又促进落实了农户之间的相互监督,从而使无公害蔬菜技术规程得以实施。岱岳、肥城、禹城等地在日光温室蔬菜主产区开始组建蔬菜生产合作社,企业与合作社建立了密切的产销一体化关系。实践证明,组建专业合作社是提高农民组织化程度,实现农民自己管理自己的有效组织形式。企业与合作社之间相互支持,互惠双赢,更利于无公害蔬菜产业化模式的有效运转。

### 3 制定产品分级标准,强化品牌经营

目前,蔬菜收获后大多直接散装上市,缺少包装、标识,更缺少商标,给消费者在市场辨认真假、优劣带来了困难,当出现质量问题时,也难以追究生产者和经营者的责任,这是无公害蔬菜得不到广泛推广、蔬菜不能落实优质优价的重要原因。制定无公害蔬菜的分级包装标准是一个亟待解决的问题。课题组于2003年制定了黄瓜、长茄、西瓜、青辣椒、红辣椒、樱桃番茄、水果型黄瓜等蔬菜的产品分级标准,并组织开展了无公害蔬菜配送。无公害蔬菜产品销售到宾馆和超市,受到消费者和用户的好评。

课题组协助山东寿光蔬菜集团有限公司,制定了日光温室黄瓜、西葫芦、茄子、甜椒、菜豆等蔬菜的整理、加工、包装技术操作规程,规程内规定了收购、挑选、分级、标志、包装,以及加工场所、仓储、贮存的操作技术要求和具体的技术指标。

2002~2005年期间,全省已有136个日光温室蔬菜生产基地(品牌)通过了省级无公害蔬菜认证,获准使用无公害蔬菜产品标识,面积达8.5万 $\text{hm}^2$ ,年产品总量367.27万t。

何启伟 焦自高 供稿

(山东省农业科学院蔬菜研究所,济南 250100)

(上接第3页)

#### 参考文献

- 1 李建伟. 2005年我国蔬菜产业发展的回顾. 中国蔬菜, 2006(10): 1~2
- 2 Matthew G K, Keith R. Commercialization of a tomato with an anti-sense polygalacturonase gene: The FLAVR SAVR<sup>TM</sup> tomato story. Euphytica, 1994, 79(3): 293~297
- 3 Tramper J. Modern biotechnology: a new box for Pandora? Tijdschr Diergeneesk, 2002, 127(4): 116~119
- 4 Stewart C N, Richards H A, Halfhill M D. Transgenic plants and bio-safety: science, misconceptions and public perceptions. Biotechniques, 2000, 29(4): 832~836, 838~843
- 5 Bates S L, Zhao J Z, Roush R T, et al. Insect resistance management in GM crops: past, present and future. Nat Biotechnol, 2005, 23(1): 57~62
- 6 Cooper S G, Douches D S, Grafius E J. Insecticidal activity of avidin combined with genetically engineered and traditional host plant resistance against Colorado potato beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) larvae. J Econ Entomol, 2006, 99(2): 527~536
- 7 Davuluri G R, van Tuinen A, Fraser P D, et al. Fruit-specific RNA i-mediated suppression of *DEET1* enhances carotenoid and flavonoid content in tomatoes. Nat Biotechnol, 2005, 23(7): 890~895
- 8 Ji Q, Vincken J P, Suurs L C, et al. Microbial starch-binding domains as a tool for targeting proteins to granules during starch biosynthesis. Plant Molecular Biology, 2003, 51(5): 789~801
- 9 杨荣昌,徐鹤林,龙明生,等. 表达黄瓜花叶病毒外壳蛋白的转基因番茄及其对CMV的抗性. 江苏农业学报, 1995(1): 40~44
- 10 贾士荣,屈贤铭. 马铃薯抗菌肽基因工程. 北京: 中国农业科技出版社, 1996: 214
- 11 毛慧珠,唐惕,曹湘玲,等. 抗虫转基因甘蓝及其后代的研究. 中国科学 C辑, 1996(4): 53~61
- 12 张七仙,敖光明. 根癌农杆菌介导的甘蓝高效稳定的遗传转化系统的建立及对 *CpTI* 基因转化的研究. 农业生物技术学报, 2001(1): 72~76
- 13 吴昌银,叶志彪,李汉霞,等. 雪花莲外源凝集素基因转化番茄. 植物学报, 2000(7): 61~65
- 14 叶志彪,李汉霞,刘勋甲,等. 利用转基因技术育成耐贮藏番茄——华番1号. 中国蔬菜, 1999(1): 10~14
- 15 王光清,王蕴珠,杨金水,等. 高必需氨基酸转基因马铃薯的研究. 植物学报, 1995(8): 76~79
- 16 张宏,王波,薛爱群,等. 雄性不育嵌合基因的构建及番茄转化研究. 遗传, 1998(3): 6~8
- 17 刘德虎. 利用转基因植物生产药用蛋白. 生物技术通报, 1999(4): 3~7
- 18 Schouten H J, Krens F A, Jacobsen E. Cisgenic plants are similar to traditionally bred plants: International regulations for genetically modified organisms should be altered to exempt cisgenesis. EMBO Reports, 2006, 7: 750~753
- 19 Schouten H J, Krens F A, Jacobsen E. Do cisgenic plants warrant less stringent oversight? Nature Biotechnology, 2006, 24: 753