

文章编号:1674-7054(2010)03-0257-04

我国番木瓜产业发展的关键问题及对策

周 鹏^{1,2}, 沈文涛¹, 言 普¹, 黎小瑛¹

(1. 中国热带农业科学院 热带生物技术研究所, 海南 海口 571101;

2. 中国热带农业科学院 分析测试中心, 海南 海口 571101)

摘 要: 针对我国番木瓜产业发展现状和制约我国番木瓜产业发展的关键问题以及现有产业发展研究基础, 提出解决我国番木瓜产业发展的措施和途径, 为我国番木瓜产业的健康和可持续发展提供决策依据。

关键词: 番木瓜; 产业发展; 关键问题; 解决措施

中图分类号: S 667.9

文献标志码: A

番木瓜 (*Carica papaya* L.) 是热带、亚热带地区广泛栽培的多年生果树, 原产热带美洲, 又名“万寿果”, 与香蕉、菠萝并称“热带三大草本果树”。番木瓜成熟后果肉味甜而清香, 具有丰富的营养。据测定, 每 100 g 番木瓜果肉中总糖含量为 9 g, 蛋白质 0.4 g, 碳水化合物 7~12 g, 脂肪 0.3 g, 内含丰富的木瓜酵素、木瓜蛋白酶、凝乳蛋白酶、凝乳酶、维生素 A, B, C, D, E 等多种维生素、番木瓜碱、胡萝卜素、黄酮等, 以及磷、钾、钙、镁、锌、铁、锰、钴、硒等多种营养元素^[1]。番木瓜用途很广, 其果实、种子和叶片均可入药, 具有主利气、散气血、疗心痛、解热郁、治手脚麻痹和烂脚等功效, 种子还用于驱虫。番木瓜具有阻止致癌物质亚硝胺合成的功能, 同时还具有平肝和胃、舒筋活络、软化血管、抗菌消炎、抗衰养颜、抗癌防癌、增强体质等保健功效。因此, 番木瓜被世界卫生组织列为最有营养价值的“十大水果”之首, 是一种营养价值高的保健型水果, 有“百益果王”、“水果之王”、“岭南佳果”等美誉^[1-2]。同时, 番木瓜树型美观, 可推广成为热带海岸的重要景观植物。随着我国人民生活水平的不断提高, 人们对风味独特、营养丰富的番木瓜的认可程度越来越高, 番木瓜国内需求量将持续增长。因此, 番木瓜作为一种保健水果, 已受到愈来愈多的国内科学家和种植与加工企业家的关注, 番木瓜产业在我国将有广阔的发展前景, 属于“阳光产业”。

1 我国番木瓜产业发展现状

世界番木瓜主产国为巴西、墨西哥、秘鲁、委内瑞拉、哥伦比亚和古巴等; 亚洲为番木瓜第二大产区, 主产国为印度、印度尼西亚、菲律宾和泰国等^[3-5]。我国引种栽培番木瓜已有 300 多年的历史, 目前广东、海南、广西、四川、云南、福建和台湾等省(区)均有种植, 而且愈来愈受到果农和消费者的青睐。番木瓜产业已成为热区农业结构调整的重要内容。根据中国市场调查研究中心提供的数据^[4], 2006—2009 年的产量、销售金额和需求量等数据分析表明, 我国番木瓜产量在这 4 年呈逐年上升趋势, 产量从 2006 年的 8 万多吨增至 2009 年的近 12 万 t, 同比增长率呈正相关(见图 1), 产量的增加主要依赖于种植面积的扩大; 销售收入(万元)呈增加趋势, 2009 年销售金额达 30 000 万元(见图 2); 这些都与我国番木瓜国内需求量的增加直接相关(见图 3)。目前, 番木瓜是世界上产量增幅最大的热带水果, 年增长率达 4%, 已成为第四大热带、亚热带畅销水果。据联合国粮食及农业组织(Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO)预测, 到 2010 年, 番木瓜产量可达 1 240 万 t, 是 2003 年的 2 倍, 全球番木瓜的进口量将达 33.6 万 t^[3,5]。

收稿日期: 2010-08-26

基金项目: 国家科技支撑计划课题(2009BADA2B02-04); 三亚市重点科技计划项目(080112)

作者简介: 周鹏(1963-), 男, 安徽绩溪人, 中国热带农业科学院分析测试中心, 研究员, 博士, 博士生导师。

我国在番木瓜科研方面力量较薄弱,科研经费投入少,选育种研究欠缺,种植技术落后,栽培品种杂,优势品种少,现栽培品种多数为境外引进品种,没有选育出适合我国华南各省区种植的优秀品种,而且在生产技术、田间管理、优良品种选育推广、规模化种植(生产过程中管理粗放,多为小农户种植)、产品加工、市场营销等方面存在很多不足,与国外相比还存在一定的差距^[3,6]。产量不足、产品质量低劣等问题直接影响到我国番木瓜的国际贸易,在国内需求量逐年增加的情况下,促使我国番木瓜进口量及进口金额在2006—2009年保持一个较高的水平(见图4,5),而出口量及出口金额则大幅度滑坡,2008年、2009年达到很低的水平(图6,7),这与我国番木瓜产业发展存在各种问题,以及产品在国际市场缺乏一定的竞争力有关。因此,解决困扰番木瓜产业发展的关键问题,是番木瓜产业健康、可持续发展的重要问题,值得我国政府主管部门和相关企事业单位的重视。

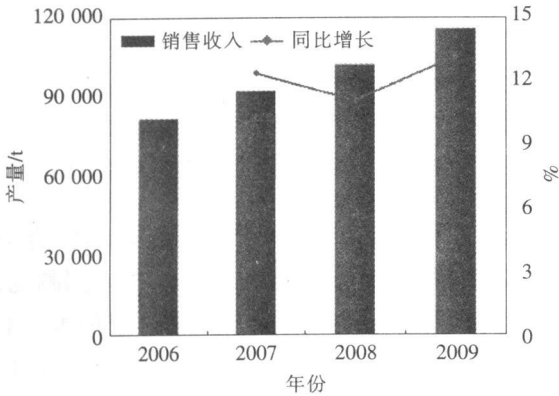


图1 我国番木瓜产量及其增长率分析

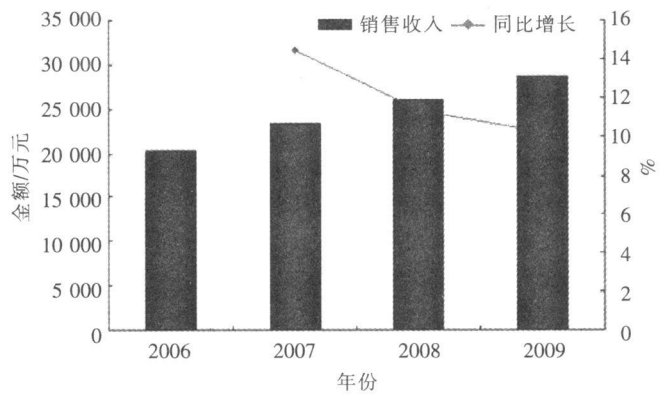


图2 我国番木瓜销售收入及其增长率分析

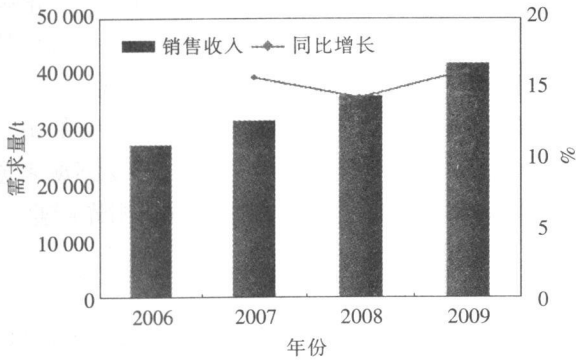


图3 我国番木瓜需求量及其增长率分析

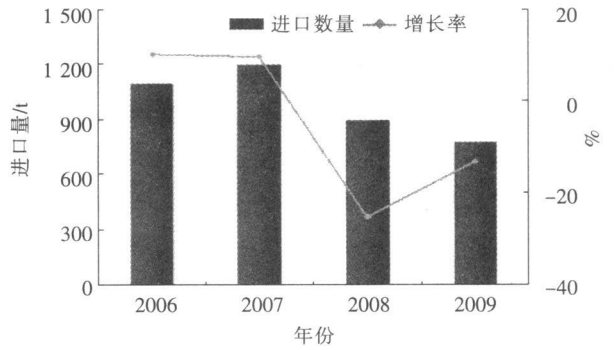


图4 我国番木瓜进口量及其增长率分析

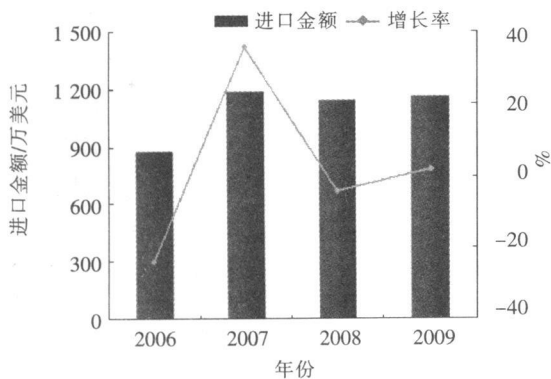


图5 我国番木瓜进口金额及其增长率分析

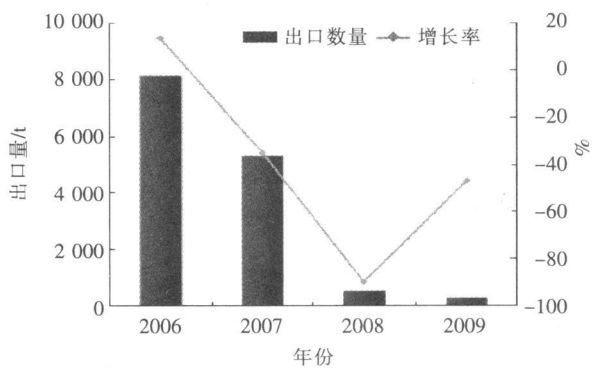


图6 我国番木瓜出口量及其增长率分析

2 我国番木瓜产业发展的关键问题

据 FAO 预测,番木瓜将成为产量增幅最大的热带水果。目前,我国现有栽培品种较多,但规模化种植较少,加工对路品种更少。为解决国内外日益增长的市场的需求,加强具有自主知识产权的番木瓜品种选育研究尤其重要,培育出株性稳定、品质优良和耐病两性株种苗,结合高效栽培技术的应用,将使种植小果型番木瓜的产量提高 25%~50%,从而大大增加果农的收益。目前,番木瓜还被列为香蕉枯萎病产区的香蕉替代产业,我国北方很多省市把它作为设施栽培新兴果树,因此,番木瓜选育种尤其分子育种、病虫害防控、采后保鲜以及产品深加工对促进番木瓜产业和我国热带经济有着重要的意义^[3,6]。目前,制约我国番木瓜产业发展的关键问题有如下几方面:

1) 番木瓜种植资源匮乏,遗传基础狭窄 需充分、合理利用我国现有资源优势,高标准、高质量地发展种植和深加工,使之成为独具特色、充满活力的新兴产业。突破番木瓜种植资源匮乏的瓶颈,针对育种目的不同,选育和创造专用种植资源,尤其是缺少出口、加工等专用品种;突破传统育种技术瓶颈,在育种技术上需采用科学、规范的选择程序和有效的选择评价方法与手段,结合分子标记辅助选择技术,聚合优质、抗逆、抗病虫等优质基因瓶颈技术,创造高商品价值的优质、抗病、高产的番木瓜;突破不同品种番木瓜的组织培养关键技术,保证株性一致,性状稳定,节约制种成本。

2) 基础研究薄弱 需加强番木瓜的基础研究,借全基因组破译东风,积极参与功能基因组国际性研究工作,积累我国番木瓜产业发展基础,提升产业发展水平。系统解决转基因番木瓜生物安全问题,确保转基因番木瓜安全性、合法化及相关产业的健康发展。

3) 病虫害防治及贮运水平不高 采用转基因品种和综合防控技术对番木瓜进行病虫害防治,提升番木瓜果品质量,增强出口创汇能力。利用物理、化学及分子保鲜技术系统解决番木瓜采后容易软化成熟、腐烂等 2 个主要的贮运方面的问题。

4) 综合利用差,产品科技含量不高 系统研究番木瓜产品深加工技术,开发科技含量高、产品附加值高的加工制品,解决番木瓜产品深加工滞后问题,加快番木瓜系列产品的开发,研制出具有国际市场竞争优势的高科技产品,尤其是番木瓜籽粒(通常为废弃物)中异硫氰酸苜酯(可用作驱虫剂、避孕药、动脉收缩剂等)等特殊医药功效成分提取工艺的研发,提高综合利用水平。

5) 缺乏大市场观念,产业链短缺 鲜果销售仅局限于产地及狭窄的周边地区,未能完全将产品辐射至全国甚至出口,研究番木瓜制品的高科技投入不够,缺少占领市场产品的骨干企业作龙头推动番木瓜产业的发展,同时宣传力度不够,产品仅能占据有限的市场。

通过上述重大技术问题的解决,在我国有望实现番木瓜品种培育、病虫害防治、转基因番木瓜生物安全、采后保鲜及产品深加工、营销为一体的番木瓜产业体系。

3 国内外研究现状和进展

20 世纪 60 年代以来,国内外番木瓜育种科学家积极投入种苗繁育、栽培种植和产品加工等方面的研究工作。美国夏威夷大学、美国农业部农业研究中心及佛罗里达大学热带农业研究中心等国外科教单位,在番木瓜常规育种及分子育种等方面做了大量的研究工作。1992 年,美国夏威夷大学利用转基因技术率先培育出了抗 PRSV 新品系并推广应用。与此同时,我国科技工作者和育种学家对番木瓜种苗繁育、栽培种植和产品加工等方面进行了较多的研究,特别是在新品种的培育和引进、分子遗传育种、抗病性研究、高效栽培技术、贮运保鲜、药理药效及制药研究、食品及化妆品开发等方面取得了较突出的成绩,为番木瓜产业的持续发展奠定了基础。“八五”期间,华南热带作物科学研究院热带作物生物技术国家重点实验室(现为“中国热带农业科学院热带生物技术研究所”)与中国科学院微生物研究所联合承担国家科技攻关课题,通过克隆南方番木瓜 PRSV 毒株的 CP 基因,并利用根癌农杆菌介导的转基因技术获得了具有延缓病毒侵染能力的转 CP 基因番木瓜品系。“九五”、“十五”期间,中国热带农业科学院热带生物技术

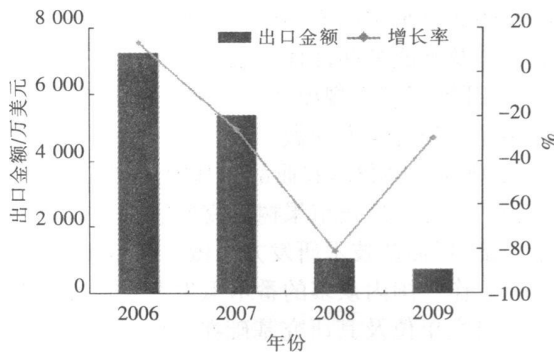


图7 我国番木瓜出口金额及其增长率分析

研究所通过承担国家“863”计划课题、国家转基因专项等完成了转基因品系的抗病性试验研究、抗病品种的选育及其成龄两性株组织培养快速繁殖技术的系统化研究,目前已获得抗病性较强的组织培养品系5个,并开展了较大规模的田间试验^[7]。20世纪90年代以来,华南农业大学在PRSV病理、转基因研究及抗病品系筛选等方面做了大量的工作,并通过基因工程技术获得了转复制酶基因的番木瓜强抗株系(品系),2006年经我国农业部转基因生物安全委员会批准,获得商业化生产证书,这是我国首例转基因番木瓜生产许可。广州市果树研究所、广西农业科学院生物技术研究所在番木瓜资源收集、杂交育种和组织培养苗、扦插苗技术研发方面做了大量工作。云南省热带作物研究所在标准化生产种植方面做了许多探索性工作。国内众多的番木瓜生产企业在规模化生产、营销及产品深加工等方面积累了许多经验^[8-13]。上述研究单位及其研究基础在我国番木瓜研究领域具有较强的代表性,这将是我国番木瓜产业今后发展的重要的科技力量及技术支撑。

4 展望与对策

从全球番木瓜产业的发展形势来看,大力发展番木瓜生产,前景可观,大有作为。今后5~10年,我国番木瓜产业发展研究基础和技术水平将不断加强,产业规模愈来愈大,产品附加值将不断提升,并将会产生显著的经济效益,对我国热带和亚热带地区的农业结构调整以及经济发展具有重要战略意义。

在发展我国番木瓜产业中拟采取解决重点问题的措施^[3,6]:一是构建全国性的番木瓜现代产业技术体系,针对番木瓜产业中存在的/key问题开展协同攻关,集中研发资源和力量,集成关键技术,提高番木瓜标准化生产水平和番木瓜质量安全水平。借鉴国外番木瓜产业的组织和运行机制,建立全国性番木瓜产业专业协作组织(如“中国番木瓜协会”),采取“协会+公司+基地+农户”或“协会/公司+基地+农户”等经营方式,提高我国番木瓜产业的组织化、标准化和信息化程度,实现“小作物,大产业,大经济”发展目标。二是充分利用我国现有的番木瓜基因资源,通过有选择性地引进国外番木瓜优异基因资源和优良品种,丰富我国番木瓜育种材料,提高番木瓜基因资源的利用率。通过建立全国协作的新品种选育体系,重点开展番木瓜抗PRSV病毒病、耐贮和抗寒新品种选育,培育具有自主知识产权的新品种,提高我国番木瓜品种自育化水平。三是大力发展番木瓜组培技术和消化吸收国外番木瓜种苗微嫁接技术,提高我国番木瓜繁育技术水平和组织培养苗覆盖面积。鼓励企业开展“组织培养苗大棚种植”生产模式,大力提倡节约土地资源的“精品农业”。四是研究开发番木瓜标准化生产技术,重点是番木瓜PRSV病毒病、根腐病、根结线虫病和炭疽病综合防治技术、精准施肥技术和采后保鲜处理技术,提高番木瓜标准化生产水平和番木瓜质量安全水平。五是挖掘和开发利用番木瓜高附加值的深加工技术及其产品,推动番木瓜产业链的形成。六是努力开拓市场,建立和完善市场营销体系。通过宣传、多种形式的促销活动、特色农业观光等,扩大番木瓜的知名度;建立全国性的批发市场和销售网络,扩大市场覆盖率;以一批骨干企业为龙头,外连市场,内连基地和农户,不断延长产业链,将番木瓜产业做强做大;拓展国内外市场,促进番木瓜产业的健康和可持续发展。

参考文献:

- [1] 刘思,沈文涛,黎小瑛,等. 番木瓜的营养保健价值与产品开发[J]. 广东农业科学,2007(2):68-70.
- [2] 袁志超,汪芳安. 番木瓜的开发应用及研究进展[J]. 武汉工业学院学报,2006,25(3):15-20.
- [3] 杨培生,钟思现,杜中军,等. 我国番木瓜产业发展现状和主要问题[J]. 中国热带农业,2007(4):8-9.
- [4] 中国市场调查研究中心. 中国番木瓜市场发展研究报告[R]. 北京:2009.
- [5] 张宇慧,周鹏. 世界番木瓜贸易与发展分析[J]. 中国热带农业,2009(3):24-25.
- [6] 吴遵耀,郭林榕,熊月明. 番木瓜生产现状及发展对策[J]. 福建农业科技,2007(3):88-90.
- [7] 陈春宝,黎小瑛,周鹏. 番木瓜抗病育种及其组培苗生产概述[J]. 热带农业科学,2006,26(6):47-52.
- [8] 蔡英卿,赖钟雄. 番木瓜生物技术研究进展[J]. 江西农业大学学报,2003,25(3):429-434.
- [9] 孙德权,罗萍,吕玲玲,等. 生物技术在番木瓜育种上的应用[J]. 种子,2006,25(12):54-57.
- [10] 郭德章,鄢铮,林庆良,等. 番木瓜组织细胞学及遗传改良研究进展和展望[J]. 福建农业学报,2001,16(2):49-55.
- [11] 李雪萍,陈维信. 番木瓜采后生理及品质控制研究综述[J]. 中国农学通报,2005,21(3):211-214.
- [12] 黄建昌,肖艳. 番木瓜抗PRSV育种研究进展与展望[J]. 福建果树,2006(4):24-27.
- [13] 黄建昌,肖艳,赵春香. 番木瓜遗传改良研究进展[J]. 果树学报,2005,22(1):60-65.

- [3] 针之谷钟吉. 西方造园变迁史——从伊甸园到天然公园[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1991: 2-80.
- [4] LISE Manniche. An Ancient Egyptian Herbal[M]. Texas: University of Texas Press, 1989: 32.
- [5] 酆芷若, 朱建宁. 西方园林[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2001: 19-68, 136-164.
- [6] MARK Laird. The Flowering of the Landscape Garden[M]. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1999: 78.
- [7] 谢华. 黄帝内经[M]. 北京: 中医古籍出版社, 2000: 43-89.
- [8] 中国香料香精化妆品工业协会. 中国香精发展史[M]. 北京: 中国标准出版社, 2001: 1-30.
- [9] ANDRE Kessler, IAN T. Baldwin. Plant Responses to Insect Herbivory: The Emerging Molecular Analysis[J]. Annu. Rev. Plant Biol., 2002, 53: 299-328.
- [10] 刘志强, 屠苏莉, 黄勇. 华东地区芳香植物及其园林应用[J]. 苏州科技学院学报, 2004, 17(1): 61-64.
- [11] 陈辉, 张显. 浅析芳香植物的历史及在园林中的应用[J]. 陕西农业科学, 2005(3): 141-142.

Application of Aromatic Plants in Gardens

FENG Li¹, YAN Bing-wen²

(1. College of Horticulture and Landscape Garden, Hainan University, Haikou 570228, China;

2. School of Environmental Art and Design, Central South University of Forestry and Technology, Changsha 410004, China)

Abstract: In the paper, the utilization of aromatic plants in Gardens were reviewed, and the problems and some suggestions were proposed.

Key words: aromatic plants; landscape utilization; history application

(上接第 260 页)

Key Problemes and Solve Measures of *Carica Papaya* Production in China

ZHOU Peng^{1,2}, SHEN Wen-tao¹, YAN Pu¹, LI Xiao-yin¹

(1. The Institute of Tropical Bioscience and Biotechnology, CATAS, Haikou 571101, China;

2. Analysis and Testing Center, CATAS, Haikou 571101, China)

Abstract: In the light of the present situation of *carica papaya* production, key problems of restricting development and research groundwork of present production, the pathways and measures for prompting *carica papaya* production in China were put forward, which offered the reference for decision making of sustainable and healthy development of *carica papaya* production.

Key words: *Carica papaya*; production development; key problems; solve measures