



2016年第6期

(第36卷,总第218期)

**主管单位:**

中华全国供销合作总社

**主办单位:**

中华全国供销合作总社济南果品研究院

山东省供销合作社联合社

中国果蔬贮藏加工技术研究中心

**支持单位:**

山东格力中央空调工程有限公司

主 编:冯建华

责任编辑:和法涛 宋 焱 马超 李继兰

编 辑:王春燕 东莎莎

美 编:葛玉全

出 版:中国果菜编辑部

电 话:0531-68695431

传 真:0531-88581775

地 址:山东省济南市燕子山小区东路24号

邮 编:250014

工作QQ:3173024692

电子邮箱:zgcsxb@163.com

刊 号:ISSN1008-1038 CN37-1282/S

国内发行:全国各地邮局

邮发代号:24-137

国外发行:中国出版对外贸易总公司

代号 DK37003

国外总发行:中国国际图书贸易总公司

代号 BM6550

广告许可证:济广字 3701004000549

制版印刷:山东和平商务有限公司

定 价:(国内订阅价)人民币 10.00 元/册

(海外订阅价)10.00 元/册

中国果菜

## 目 录

### 流通保鲜

樱桃流通质量影响因素与保鲜技术

..... 杨艳芬 冯建华(1)

果蔬保鲜方法概述 ... 马修钰 王建清 王玉峰等(4)

甜玉米速冻保鲜工艺

..... 张照坤 孙爱国 崔心燕(10)

辣椒保鲜技术要点

..... 赵东风 刘卫华 章心惠等(12)

农产品冷链监控与追溯平台实训基地介绍

..... 吴国华(15)

### 果蔬加工

低糖红枣-冬瓜复合果酱工艺优化研究

..... 贾娟(19)

生姜的化学、药理及应用

..... 王小飞 吴国泰 牛亭惠等(23)

### 综合利用

芦笋秸秆及下脚料的资源化应用

..... 员金鑫(27)

### 质量控制

塔罗科血橙新系促花保果研究

..... 曾荣耀 童小兰(30)

两种园艺植物屋顶气雾栽培的比较

..... 艾炎军 邹叶茂 汤文浩(32)

无公害红萝卜生产技术 ..... 邓伟林(36)

果树栽培措施对果品质量和安全的影响

..... 邓云明(39)

多媒体技术在蔬菜病虫害防治上的应用

..... 谢瑞林 谢炜 李伟兵等(41)

巨峰葡萄避雨栽培对病害的防控效果试验

..... 周建宽 梁应智 韦里军等(43)

瓠瓜优势品种选育试验初报 ..... 蒋灵光(45)

红肉苹果新品种引种及习性介绍  
..... 丁玉军 于新刚(47)

### 栽培技术

温室果树的需肥特征与管理要点  
..... 石怀超 郑婷婷 公强等(49)

温室樱桃周年管理关键技术 ..... 樊军 姜莉(51)

南方猕猴桃无公害栽培措施 ..... 罗跃梁(54)

蜜环菌的特性及其对天麻生长的影响  
..... 赵香娜 胡亚平 张鹏等(57)

苹果炭疽叶枯病的发生及防控 ..... 赵德松(60)

板栗多头嫁接技术  
..... 李颖 王广鹏 张树航等(62)

地栽香菇栽培模式与管理 ..... 康占稳(64)

### 产业发展

鲜食茎用芥菜发展现状及展望  
..... 林波 孟秋峰(67)

基于 VAR 模型的蔬菜价格波动及预测  
..... 王皓 郝凯文 高春晖(69)

庆阳市蔬菜产业发展现状及对策  
..... 贾纯社(73)

农技推广的方法及应用 ..... 展玉(77)

武城县农产品批发市场发展现状及建议  
..... 宋金鹏 李洪振(79)

### 广告专栏

泽坤农业——无公害农产品供应商 ..... (84)

2016 泰山科技论坛 ..... (封面)

静宁苹果 ..... (封二)

黑龙江富森科技有限公司 ..... (彩一)

上海赤乐实业有限公司 ..... (彩二)

保龄宝生物 BLB ..... (彩三)

供应蓝莓汁 供应葡萄酒 ..... (彩四)

山东泽坤农业发展有限公司 ..... (封三)

山东格力中央空调工程有限公司 ..... (底封)

管委会主任:李占海

管委会副主任:孙国伟 吴茂玉

管委会委员:李占海 孙国伟 吴茂玉  
冯建华

专家顾问:赵显人 束怀瑞 孙宝国  
沈青 鲁芳校 胡小松  
王硕 陈昆松 罗云波  
陈卫

编委会主任:吴茂玉

编委会副主任:单杨 叶兴乾 张民  
肖更生 孙远明 陈颖  
冯建华

编委会委员:(按姓氏笔画排序)

马永昆 孔维栋 王文生 王文辉 王开义  
王成荣 王成涛 王国利 王贵禧 叶兴乾  
冯建华 孙远明 孙爱东 朱风涛 江英  
乔旭光 毕金峰 李喜宏 刘东红 辛力  
张民 肖更生 吴茂玉 单杨 陈颖  
赵晓燕 陈维信 孟宪军 邵秀芝 吴继红  
杨杰 杨瑞金 岳田利 赵镭 郜海燕  
姜桂传 崔波 阎瑞香 蒲彪 廖仲明  
潘思轶 Alexandra Ingrid Heinermann(德)  
Peter Funk(德)

版权声明:

本刊已许可本刊合作单位以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文,相关著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。作者向本刊提交文章发表的行为视为同意我刊上述声明。

# MAIN CONTENTS

## Circulation and Preservation

- Influence Factors and Fresh Keeping Technology of Cherry Circulation Quality ... YANG Yan-fen FENG Jian-hua(1)
- Preservation Technology of Fruits and Vegetables  
..... MA Xiu-yu WANG Jian-qing WANG Yu-feng et al(4)
- Technical Specification for Quick Freezing and Fresh Keeping of Sweet Corn  
..... ZHANG Zhao-kun SUN Ai-guo CUI Xin-yan(10)
- A Brief Analysis on the Technology of Fresh Keeping and Storage of Pepper  
..... ZHAO Dong-feng LIU Wei-hua ZHANG Xin-hui et al(12)
- A Study on Cold Chain Monitoring and Tracing Platform Construction for Agricultural Products  
..... WU Guo-hua(15)

## Process

- Study on Process Optimization of Low Sugar Compound Jam of Jujube and White Gourd ..... JIA Juan(19)
- Progresses on Chemistry, Pharmacology and Application of Zingier Officinale  
..... WANG Xiao-fei WU Guo-tai NIU Ting-hui et al(23)

## Comprehensive Utilization

- Research on the Application on Straw and Waste of Asparagus ..... YUAN Jin-xin(27)

## Quality Control

- Crown Control and Flower Promoting Research on Tarrocco Blood Orange  
..... ZENG Rong-yao TONG Xiao-lan(30)
- Comparison of Two Kinds of Horticultural Plants under the Cultivation Mode of Aerosol  
..... AI Yan-jun ZOU Ye-mao TANG Wen-hao(32)
- Production Technique of No Pollution Carrot ..... DENG Wei-lin(36)
- Test on Control Effect of Grape Cultivation of Disease  
..... ZHOU Jian-kuan LIANG Ying-zhi WEI Li-jun et al(43)
- Introduction Test Report of Apple Variety ..... DING Yu-jun YU Xin-gang(47)

## Cultivation Mangement

- The Characteristics and Fertilizer Management of Fruit Tree in Greenhouse  
..... SHI Huai-chao ZHENG Ting-ting GONG Qiang et al(49)
- Non pollution Cultivation Measures of South China ..... LUO Yue-liang(54)

Advances in Studies on Armillaria Mellea in Companion Planting Gastrodia Elata

..... ZHAO Xiang-na HU Ya-ping ZHANG Peng et al(57)

Multi Head Grafting Technique of Chestnut Tree

..... LI Ying WANG Guang-peng ZHANG Shu-hang et al(62)

## Industry Dynamics

The Development and Prospect of Fresh Stem Mustard

..... LIN Bo MENG Qiu-feng(67)

Development Status and Countermeasures of Vegetable Industry in Qingyang City

..... JIA Chun-she(73)

Analysis of measures for the development of agricultural product wholesale market in Wucheng County

..... SONG Jin-peng LI Hong-zhen(79)

# CHINA FRUIT VEGETABLE

No.6 2016  
(Tot.218)

### Publisher:

"China Fruit Vegetable" Editorial Department

### Editor-in-chief:

FENG Jian-hua

### Responsible Editors:

HE Fa-tao SONG Ye MA Chao LI Ji-lan

### Editors:

WANG Chun-yan DONG Sha-sha

### Art Editor:

GE Yu-quan

### Add.:

24 Yan Zi Shan Village East Road, Jinan P.R. China

### P.C:

250014

### Tel:

0531-68695431

### Fax:

0531-88581775

QQ: 3173024692

### E-mail:

zggcxs@163.com

### Domestic Standard Serial Number:

ISSN1008-1038 CN37-1282/S

### Domestic Distribution:

Post Offices all over China

Mail No.: 24-137

### Overseas Distribution:

The General Foreign Trade Co. China Publishing House  
No. DK37003

### Overseas General Distribution:

China International Book Trading Co. No. BM6550

### Ads License:

3701004000549

### Price:

¥10.00 (Domestic Subscribers)

¥10.00 (Overseas Subscribers)

# 樱桃流通质量影响因素与保鲜技术

杨艳芬<sup>1</sup> 冯建华<sup>2\*</sup>

(1. 山东经贸职业学院, 山东 潍坊 261011; 2. 中华全国供销合作总社济南果品研究院, 山东 济南 250014)

**摘要:** 本文分析了樱桃采后影响流通质量的因素, 总结了樱桃保鲜技术的研究进展, 提出了樱桃采后及时预冷和冷链流通的目的意义与建议。

**关键词:** 樱桃; 流通质量; 影响因素; 保鲜技术

中图分类号: TS252 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)06-0001-03

## Influence Factors and Fresh Keeping Technology of Cherry Circulation Quality

YANG Yan-fen<sup>1</sup> FENG Jian-hua<sup>2\*</sup>

(1. Shandong Vocational College of Economics and Business, Weifang 261011, China; 2. Jinan Fruit Research Institute, All China Federation of Supply & Marketing Co-operatives, Jinan 250014, China)

**Abstract:** This paper analyzed the factors that affect the circulation quality of cherry, and summarized the research progress of the cherry preservation technology, and put forward the significance and suggestions of the timely pre cooling and cold chain circulation.

**Key words:** Cherry; circulation quality; influencing factors; fresh keeping technology

樱桃作为我国的名、特、优果品, 经济价值高, 近年来国内大樱桃栽培面积和产量均呈逐年上升趋势。但樱桃果实皮薄、汁多, 不耐贮运, 而且樱桃成熟期多集中在5~7月气温较高的季节, 采后常温运输和贮藏3~5d就会腐烂变质, 失去商品价值, 流通损失严重。了解流通各环节的影响因素和技术关键, 有针对性地采取相应措施, 才能有效延长樱桃的流通时间和货架期, 减少流通损失, 达到延长销售时间和远距离运销的目的, 确保行业健康稳定发展。

### 1 采收影响因素及要求

樱桃品种的耐贮性和产品的初始质量是流通成功与否的基础, 是确保最终流通质量的关键。樱桃中主要耐贮藏的品种主要有: 先锋、红灯、美早等。质量品质主要表现在大小、颜色、果形、硬度、含糖量、病虫害等内在品质和外观品质, 内在品质和病、虫、伤害是影响流通质量的主要因素。而采收期(采收成熟度)、采收时间、采收方法是确保产品品质和初始质量的关键。

用于贮藏和远销的樱桃, 适宜的采收成熟度在8~9成熟。一般要经长途运输远销和长期贮藏的樱桃宜选择8~8.5成熟采收; 近销和短期贮藏的樱桃宜选择8.5~9成熟采收。采收时间宜在晴天的早上或者傍晚气温较低的时候进行, 以减少田间热。鲜食樱桃宜采用手工采收, 保留果蒂, 采收过程中需要注意避免机械损伤, 尽量避免采收病虫害伤害的果实。

### 2 商品化处理技术要点

樱桃商品化处理环节包括挑选分级、预冷、包装等。

挑选分级。采摘后的樱桃存在病虫害、残次果、双胞胎果、机械损伤果且成熟度不一致, 给运输、贮藏和销售带来诸多不利, 严重影响流通质量。商品化处理不仅可以提高外观质量, 增加商品价值, 还可以减少流通过程中的损失, 减少病虫害传染, 大大提高经济效益。因此, 樱桃采后应及时进行分级。收购、挑选、分级尽力在阴凉处, 避免阳光下直晒, 减少水分损失和温度升高。

预冷。预冷对于果蔬后期流通至关重要, 是低温冷

收稿日期: 2016-05-22

基金项目: 黄河三角洲地区急需引进人才项目, 项目名称为果蔬农产品农超对接全程质量控制技术研究

作者简介: 杨艳芬, 女, 研究方向为农产品保鲜与加工

链流通中最重要的一环。樱桃采摘后带有大量田间热,如果不预冷,运输或者贮藏过程中都将消耗大量能量,且降温缓慢,影响贮存期甚至造成大面积腐烂。预冷处理采后必须及时进行,有实验显示采后是否及时预冷效果差异明显,采后预冷越及时流通质量和效果越好。樱桃适宜冷风预冷和水预冷,预冷温度 0℃,预冷终结温度可根据实际需要确定,一般预冷至 0~5℃为宜。

**包装。**包装是樱桃商品化重要的一个环节。采用适当的包装不仅美观提高商品价值,更是起到保护樱桃,减少机械损伤的重要措施。包装可分为预冷包装、运输包装、贮藏包装和销售包装。

预冷用包装应选择内外热交换快的包装,不宜采用隔热保温性好的包装,根据预冷方法合理选择。一般风预冷宜采用多孔的塑料周转箱或木箱,不宜采用内包装,以加快预冷速度,减少预冷时间。预冷后直接运输配送和销售,并能采用全程冷链流通,应尽可能预冷、运输、销售采用同一包装,减少换包装引起的温度波动、碰伤,有利于保障流通质量,而且大大减少劳动力,降低流通成本,提高流通效益。需增加内包装贮运和销售的应先预冷,后装保鲜袋,否则会在包装内产生结露水影响贮运效果,甚至造成严重的腐烂损失。

贮藏用外包装应采用塑料箱,防潮纸箱、木箱等,不宜采用隔热保温性好的包装。内包装要注意选择透湿性好的包装,既防止贮藏产品失水,又避免包装内结露;选择透气量较好的包装,既有气调功能,又不发生气体伤害;装袋时间以不形成结露水、又少失水为宜。

运输包装应以减少碰压伤为主,其次依据运输工具,选择有利于维持温湿度稳定的包装,还应考虑其便于装卸。

销售包装应具有美观,方便携带,减少碰压伤、失水和结露的特点,多采用托盘覆膜、纸箱加透湿膜等包装。

### 3 运输环节的影响因素与要求

运输是流通中容易造成损失的重要环节。运输过程中的温度、湿度、气体成分等都会影响到樱桃的品质。樱桃是极易腐果品品种,最好的运输方式是具有严格控温功能的机械冷藏运输,但目前多采用常温或保温或保温加冰袋蓄冷的运输方式,与发达国家相比相对落后。运输过程中的温度的波动严重影响了樱桃的流通质量,当温度波动较大时造成果实结露现象严重,进而滋生微生物,流通损失严重。因此,要提高樱桃流通质量,必需提高

运输过程中冷藏车的比例,并尽量做到运输车辆与预冷或冷库、以及配送加工车间、控温销售设施之间的无缝衔接,以减少温度波动对樱桃品质的影响。

### 4 贮藏环节的影响因素与技术要点

贮藏环境的温、湿度和气体成分是影响贮藏质量的三大因素,另外樱桃流通过程微生物侵染造成的腐烂损失严重,因此防腐也是重要措施之一。

#### 4.1 温度

贮藏期间温度过高,呼吸强度大,流通时间短且品质下降快,适宜的贮藏温度可以大大延长贮藏时间,保持其商品价值。实践证明,温度升高 10℃呼吸强速率增加 2~5 倍,21℃条件下贮藏 1 小时的质量损失超过 0℃贮藏 24 小时,在常温下放置 1 天失重 2.5%~3.5%,而 0℃贮藏 1 天失重仅为 0.1%~0.2%。樱桃适宜的贮藏温度为 0℃。

#### 4.2 相对湿度

贮藏期间相对湿度要求 90%~95%,湿度低不仅造成其萎蔫,鲜度下降,且导致口感差,商品价值降低。

#### 4.3 气体成分

研究发现樱桃对 CO<sub>2</sub> 的忍耐程度较高,提高 CO<sub>2</sub> 浓度,可有效延长贮藏期,提高贮藏品质,樱桃气调贮藏效果明显。王宝刚等研究发现 12%~15% CO<sub>2</sub>+6%O<sub>2</sub> 浓度的气调箱贮藏“美早”和“萨米脱”樱桃 60d 后果实品质仍保持较好。11%~12%CO<sub>2</sub>+ 9%~10% O<sub>2</sub>“艳阳”樱桃 60d 后,品质良好,显著降低了果实的病害发生率。

#### 4.4 防腐保鲜

防腐保鲜是指将保鲜剂(天然或化学合成)在果实表面刷涂、浸泡、喷淋后形成一层保护膜,减少了内外气体交换与水分蒸腾,对细胞膜起到了保护作用,进而延缓果实衰老与变质。化学保鲜剂使用方便,但使用安全问题受到严重关注,采后用保鲜剂应严格要求,确保复合食品安全要求。李咏富等显示,用活性炭和酸性高锰酸钾制备的乙烯脱除剂保鲜大樱桃 63d 腐烂率仅为 13.3%,失水率低于 1%,保鲜效果良好。活性炭可循环使用,保鲜剂成本低。胡树凯等研究显示,与对照组相比,大樱桃果实经过不同浓度的 1-MCP 处理,保鲜效果较好,而 0.5μL/L 1-MCP 的保鲜效果最佳。陈茂铨等研究发现樱桃经过 1000mg/L 的噻霉酮保处理后保鲜 40d 时好果率高达 86.2%。杨晓宇等研究了采后浸钙对甜樱桃贮藏生理的影响,结果表明,适宜浓度的钙处理能有效地改善甜樱桃

在贮藏过程中的质变,明显降低甜樱桃的褐变指数,增强果实的抗腐和贮藏性能。另外也有学者对二氧化硫、二氧化氯、纳他霉素、赤霉素、水杨酸(SA)和脱落酸(ABA)等在樱桃保鲜上的应用进行了研究,研究表明采用以上试剂处理能够减少樱桃采后腐烂,提高保鲜效果。

## 5 销售环节

销售是流通的最后一环。目前我国樱桃销售多采用批发市场、农贸市场、超市形式销售,电商逐年增加,发展迅速。超市中采用冷藏柜、冷藏货架等低温展示柜,樱桃质量较好。批发市场中部分采用冷柜展示,冷库暂存备货的销售方式。农贸市场中多保温箱或塑料周转箱销售,温度无法控制,容易造成损失。为保证樱桃最后一公里的质量建议,销售环节尽量采用冷藏柜形式。

总之,尽管国内外有关学者已对樱桃流通质量因素和保鲜技术进行了一定程度的研究,认为影响樱桃流通质量的因素为采收质量和流通过程中温度、湿度、气体成分等环境因素;采取严把质量关和控温、调湿、调气、防腐等主要技术措施,通过预冷设备、冷库、气调库、冷藏或保温车、冷藏销售货架(柜)、保鲜包装、保鲜剂的应用等手段实现。但流通中仍存在不少问题,如预冷、气调和减压保鲜的设备投资、使用率和使用成本问题,合成化学药剂的残留量和安全问题,冷链设施严重不足和断链现象普遍存在以及行业从业人员使用技术和经验缺乏等问题。要解决这些问题除了进一步的开展流通保鲜研究之外,加强流通技术的宣传、推广和应用,宣传冷链优势,推广冷

连技术,提高冷连意识,制定可操作性强的冷连标准指导规范行业行为非常必要,已是势在必行的有效措施。

## 参考文献:

- [1] 焦中高, 刘杰超, 王思新. 甜樱桃采后生理与贮藏保鲜 [J]. 果树学报, 2003, 20(6): 498-502.
- [2] 姚瑞祺, 马兆瑞. 不同减压处理对大樱桃保鲜效果的研究[J]. 保鲜与加工, 2015, 15(1): 20-22.
- [3] 刘尊英, 曾名勇, 董士远, 等. 热水结合维生素 C 处理对甜樱桃果实褐变的控制研究[J]. 农业工程学报, 2005(7): 144-152.
- [4] 刘尊英, 曾名勇, 董士远, 等. 热水结合维生素 C 处理对甜樱桃果实贮藏品质的影响[J]. 食品工业科技, 2005(6): 162-164.
- [5] 静玮, 屠康, 邵兴锋, 等. 热水喷淋处理结合拮抗酵母菌对樱桃果实采后腐烂及品质的影响 [J]. 果树学报, 2008, 25(3): 367-372.
- [6] 杨晓宇, 马岩松, 杨华. 浸钙处理对甜樱桃贮藏生理的影响 [J]. 食品工业科技, 2004, 25(7): 121-122.
- [7] 兰鑫哲, 姜爱丽, 胡文. 甜樱桃采后生理及贮藏保鲜技术进展 [J]. 食品工业科技, 2011(1): 535-538.
- [8] 刘尊英, 曾名勇, 董士远, 等. 热水结合维生素 C 处理对甜樱桃果实褐变的控制研究[J]. 农业工程学报, 2005(7): 149-152.
- [9] 姚瑞祺, 马兆瑞. 不同减压处理对大樱桃保鲜效果的研究[J]. 保鲜与加工, 2015(1): 20-22.
- [10] 王凤霞, 张鸿, 谢天柱, 等. 1-MCP 处理对“红灯”大樱桃低温贮藏效果的影响[J]. 湖北农业科学, 2013(4): 52-55.
- [11] 杨艳芬. 大樱桃采后生理与贮藏保鲜技术研究进展[J]. 北方园艺, 2009(11): 122-124.

---

# 声 明

自 2016 年 6 月 1 日起,《中国果菜》杂志所有信息以下列为准。

地址:山东省济南市历下区燕子山小区东路 24 号

邮编:250014

电话:0531-68695431; 0531-88596737; 0531-88932766(传真)

官方指定征稿邮箱: zggcxs@163.com; zhggc@public.jn.sd.cn

工作联络 QQ: 3173024692; 472046681

官方唯一网站: <http://www.zggcxs.com>

# 果蔬保鲜方法概述

马修钰 王建清 王玉峰 王猛 许亚宁

(天津科技大学 包装与印刷工程学院, 天津 300222)

**摘要:**随着人们生活水平的提高,对新鲜、高质量和高营养食物需求的不断增加,推动了新鲜果蔬贮藏方法的发展。本文从采后处理、低温保鲜、气调保鲜、化学保鲜、涂膜保鲜、辐照保鲜及生物制剂保鲜等七个方面介绍了国内外果蔬保鲜技术。

**关键词:**果蔬;贮藏;保鲜方法

中图分类号: TS255.3

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)06-0004-06

## Preservation Technology of Fruits and Vegetables

MA Xiu-yu WANG Jian-qing WANG Yu-feng WANG Meng XU Ya-ning

(School of Packaging and Printing Engineering, Tianjin University of Science & Technology, Tianjin 300222, China)

**Abstract:** The fruits and vegetables preserving freshness technology has the advantages of reducing losses, keeping value, and increasing value. Following with the improvement of life conditions, demand on food with fresh, high quality, and high nutrition is continuously increasing, which promotes the development of the fresh fruits and vegetable preserving method. The article introduce the usual methods of fruits and vegetable preserving freshness technology, include postharvest treatment, low-temperature preservation, atmosphere preservation, chemical preservation, coating preservation, irradiation preservation and biological agents preservation.

**Key words:** Fruits and vegetables; fresh-keeping; preservation method

人们对果蔬的需求连年增高,但是随着我国农业结构的整合,果蔬行业成长较为迅猛,市场来源充沛,许多果蔬品种已由供给不足发展到相对过量<sup>[1]</sup>。每年由于保鲜不当致使果蔬腐烂而造成的损失已不容忽视。为了挽回当前局面,我们应积极寻找、开发新的果蔬保鲜技术,以维持果蔬贮存期间的价值<sup>[2,3]</sup>。

国内外的专家学者通过长期的研究已经得出影响果蔬贮存的环境因素:温湿度,低氧、高二氧化碳、无菌的环境,减少外源或内源乙烯的生成与接触。目前,常用的冷藏保鲜法、气调保鲜法、辐射保鲜法和保鲜膜保鲜法也都是通过改变环境条件和对果实本身做出防护措施来提高果蔬的耐贮性,以达到延长其货架寿命的目的。

### 1 果蔬保鲜机理

采摘后,果蔬仍然是一个活的有机体,在储存过程中,其呼吸作用产生的大量热量若不及时去除,会使贮存环境温度升高,致使果蔬新陈代谢加快,加速其内部营

养物质的消耗,从而导致果蔬的快速衰老及品质降低。同时,刚采摘的新鲜果蔬水分含量较高,但在贮存过程中由于自身的呼吸作用及贮存环境的影响,果蔬中的水分会逐渐散失,导致果蔬萎蔫,如果不能及时阻止果蔬水分的散失,将导致其品质的降低<sup>[4]</sup>。

基于以上果蔬的采后生理及贮存特点,果蔬的保鲜机理为:

- 1) 控制果蔬贮存环境的温度
- 2) 控制果蔬贮存环境中 O<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub> 的浓度,及时排除果蔬在包装贮存过程中释放的乙烯、乙醇等气体。
- 3) 控制果蔬包装贮存环境的相对湿度。贮存环境的相对湿度不宜过大,否则会导致果蔬遭病菌感染并发霉腐烂变质。大部分果蔬最适宜贮存的相对湿度为 70%~95%,贮存在此相对湿度环境下,可减少果蔬水分的散失,保证果蔬的新鲜度。

控制果蔬的保鲜。首先要控制呼吸代谢,减缓衰老进

收稿日期:2016-03-14

项目基金:国家科技支撑计划(2015BAD16B05),天津食品安全低碳制造协同创新中心资助项目

作者简介:马修钰,男(1989—),硕士研究生,主要研究方向为:可降解保鲜包装材料的研究

程,一般通过控制贮藏环境温度和气体成分来实现;其次是抑制微生物腐败菌的生长,通过控制贮藏环境条件和杀菌剂应用来实现;第三,减少内部水分蒸发,主要通过对环境相对湿度的控制和细胞间水的结构化来实现。

## 2 果蔬保鲜方法

### 2.1 采后处理

果蔬进行采后预处理再贮藏,对延长保鲜周期具有积极意义。采后预处理包括:预热处理、预冷处理和间歇变温处理等方式。

采后热处理主要是通过热水处理(浸泡、淋洗、热蒸汽等)或热空气处理等处理方式,在适当的高温下一定时间内对果实进行处理,以减少病虫害、钝化与衰老有关的酶、提高对致病菌的抗性、延缓品质下降及衰老进程。热处理方式、处理温度、处理时间以及果蔬品种等都是重要的影响保鲜效果的因素。巩惠芳等<sup>[4]</sup>研究认为,4℃冷藏前,以40℃热空气预处理草莓30min,能够延缓果实硬度的下降。Garcia等<sup>[5]</sup>用不同温度热水处理接种了灰霉的草莓,结果显示在一定范围内温度越高对灰霉的抑制效果越好。

采后预冷处理是将果蔬在贮藏前低温处理一段时间,迅速去除田间热,降低呼吸强度。适当的预冷处理可以抑制致病微生物的生长繁殖、抑制代谢相关的酶活性,从而延缓果实衰老,最大限度地保持果蔬新鲜度和品质。对于软嫩多汁且货架寿命短的果蔬,最好在产地进行采后预冷处理。采用逐步升、降温或变温贮藏、化学药剂处理等措施能够防止低温保鲜对水果造成的伤害并且能最大限度地保留营养成分和原有风味<sup>[6]</sup>。

### 2.2 低温保鲜

温度作为决定水果保鲜及货架寿命的重要的外部条件,对水果的物理、生理、生化等一系列活动都会产生巨大的影响。世界上多数发达国家已经把低温冷藏技术广泛地应用在各类水果蔬菜的物流保鲜和贮存保鲜过程中。我国的水果保鲜意识以及相应技术起步较晚但发展迅速,低温冷藏技术近年来在我国的水果保鲜中得到了越来越广泛的应用。

低温保鲜的原理是通过低温条件抑制水果内的酶促反应进而减弱其生命活动;减少水果内自由水和结晶水的运动,有效降低其蒸腾速率的同时还可降低水果的生物活性;低温同样会抑制病原微生物的活性,迫使其进

入休眠状态,减少对水果的侵害,从而保持采后果蔬品质风味、延缓衰老并有效减少腐烂。由于不同品种和产地的果蔬,其冰点和冷害温度不同,因此果蔬的适宜的贮存温度也是千差万别<sup>[6]</sup>。

从表1中可以看到,不同水果、甚至相同水果的不同品种之间的最佳保鲜温度存在很大不同,这就要求准确把握不同水果在低温下的习性特点,如果盲目地进行低温处理,轻者达不到预期效果,重者会因低温伤害而适得其反<sup>[7]</sup>。

表1 部分水果低温冷害的发生温度与症状

Table1 Temperature and symptoms of low temperature injury in some fruits

水果种类	临界温度(℃)	症状
橙	2~7	表面凹陷点,褐变
柠檬(黄熟果)	0~4.5	表面凹陷点,汁胞褐变
柠檬(绿熟果)	11~14.5	表面凹陷点
夏蜜柑	3~7	褐变等
香蕉	12~14.5	果皮褐变,后熟不良
芒果	7~11	后熟不良
木瓜(成熟果)	7.5~8.5	表面凹陷点,变味
木瓜(未成熟果)	10	表面凹陷点,后熟不良
菠萝	4.5~7.2	果芯黑变,后熟不良
西瓜	4.4	内部褐变,变味
甜瓜(部分品种)	2.5~4.5	表面凹陷点,果表腐败
甜瓜(部分品种)	7.2~10	表面凹陷点,后熟不良
梅	5~6	表面凹陷点,褐变
苹果(部分品种)	2.2~3.3	内部褐变,烫伤状

为了使果蔬能够长时间保持低温状态,目前最常用的方法是采用预冷设备预冷、冷藏运输和贮藏等方式创造低温运输环境。这些设施、设备前期建设需要一次性投入大量资金,后期运作需要大量能源做支撑,是一种能耗和投资较大的保鲜方式,且不能满足批量果蔬的贮藏与销售;而且我国的果蔬产地大多地处偏远,交通条件恶劣,因此建立冷库的工程就显得更加艰难。

### 2.3 气调保鲜

气调保鲜包装技术(Modified Atmosphere Packaging)简称MAP,是将包装袋内的自然气体置换成与其组分比例不同的混合气体,再根据不同包装材料对某种特定气体的气体透过性能,维持包装袋内的果蔬始终处于一种适宜的气体环境中的保鲜技术<sup>[9]</sup>。气调保鲜技术主要通过降低果蔬呼吸速率、减少有机物消耗、抑制致病微生

物的生长来达到延长果蔬保鲜和贮藏周期的目的。

### 2.3.1 气调保鲜分类

目前国内外采用的气调保鲜按照作用方式分主要有主动气调(CA)和被动气调(MA)两种。主动气调是依靠气调设备营造一个高 $\text{CO}_2$ 、低 $\text{O}_2$ 适宜果蔬保鲜的气氛条件<sup>[10]</sup>。被动气调则单纯选用一定气体透过性的薄膜包装,依靠果蔬自身的呼吸作用而不是通过外界作用置换包装内的气体达到平衡。这种包装形式对包装材料的要求较高,一般要选用特制的气调包装膜才能达到良好的保鲜效果。

### 2.3.2 气调保鲜气体组成及气体比例控制

气调保鲜气体的组分主要含有 $\text{CO}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{N}_2$ 。 $\text{CO}_2$ 具有抑制呼吸的作用; $\text{O}_2$ 能维持水果的有氧呼吸; $\text{N}_2$ 作为平衡气体并表现一定的抑菌作用<sup>[11]</sup>。果蔬种类品种以及栽培条件不同,适宜的气体比例也不同,应适度调整气体成分。郑永华等<sup>[12]</sup>以空气作对照,用纯氧气处理草莓,冷藏10d后转移至 $20^\circ\text{C}$ 温度的空气中观察2d。研究确定,在冷藏前期,纯氧处理可以促进果实的呼吸作用,使可滴定酸下降;随着时间推移,呼吸代谢、硬度和Vc的下降均受到抑制。纯 $\text{CO}_2$ 处理草莓初期,果实内部 $\text{CO}_2$ 含量迅速升高并维持高浓度不变。一旦撤去处理,其 $\text{CO}_2$ 含量又迅速下降至与未处理时的浓度相等<sup>[13]</sup>。张平等<sup>[14]</sup>发现贮藏蓝莓适宜的气体浓度为:10%~12% $\text{CO}_2$ ,6%~9% $\text{O}_2$ ,保鲜期可延长30~40d。李兴友等<sup>[15]</sup>采用气调箱对荔枝进行气调保鲜试验,结果表明40d时气调保鲜的荔枝好果率比纯冷藏高40%左右。

### 2.3.3 包装材料对气调保鲜的影响

果蔬气调塑料薄膜包装常用的制袋材料有PE,PP,PVC等。近年来,仅仅是对于目标气体的透过性能已经不能满足果蔬保鲜现状对包装材料性能的要求,包装材料对水蒸气、乙烯等气体的透过特性、抑制微生物生长繁殖的能力,甚至根据不同的温度和气体浓度来调节 $\text{O}_2$ 、 $\text{CO}_2$ 透过性以及微细孔技术等都被运用到气调保鲜材料当中。美国研制出一种薄膜,不仅拥有适宜的水蒸气透过率,还能够随着环境温度的改变自动调节 $\text{O}_2$ 和 $\text{CO}_2$ 透过率的比例<sup>[16]</sup>。李方、卢立新<sup>[17]</sup>发现采用微孔膜气调保鲜技术的包装能够更好的维持菠菜的品质。在聚乙烯树脂中添加金属催化剂,可以制成高透氧、低透湿、高强度和低热封温度的聚乙烯薄膜<sup>[18]</sup>。硅橡胶膜是一种热

熟化胶膜,由铂络合物催化含氢硅氧烷和乙烯基聚硅氧烷后涂于布基上制成,对 $\text{O}_2$ 透过率约为 $\text{CO}_2$ 的1/6。硅橡胶膜没有毒害、没有刺激气味,成本低廉、绿色无公害,可大力推广使用<sup>[19]</sup>。

气调包装的保鲜效果受果蔬品种、包装材料和贮藏温度等因素的影响,因此研究新型高效的气调保鲜包装设备、提高包装内气体置换率以及气体混合精度,对于果蔬气调保鲜将有着非常重要的意义。而通过对包装薄膜进行适当改性获得对目标气体更优质的气体阻隔性能将是未来气调保鲜包装技术研究与发展的主要方向。

## 2.4 化学保鲜

化学保鲜是指在满足食品添加剂卫生标准的前提下,应用化学手段在果蔬表面喷涂、直接浸泡化学药剂处理来保鲜的方法。

目前,抑菌剂和乙烯抑制剂是使用较多的保鲜剂;抑菌剂主要是抑制外源微生物的活性,但由于外源微生物种类繁多,而防腐杀菌剂又大多具有针对性,因此常需将多种防腐杀菌剂进行适当复配才能达到理想的防腐杀菌效果;乙烯抑制剂则主要通过抑制果蔬中乙烯的合成进程,从而推迟其引发的一系列生物活动,达到延缓果蔬衰老的效果。目前常用的化学保鲜剂有二氧化硫、过氧乙酸、苯甲酸、山梨酸等,随着人们研究的深入,植酸、钙处理、正己醇和1-MCP等保鲜剂用于果蔬采后贮藏保鲜方面的报道也越来越多。

王建清等<sup>[20]</sup>发现固体 $\text{SO}_2$ 缓释保鲜剂可以明显降低樱桃的腐烂率,延长贮藏时间。郑永华等<sup>[21]</sup>研究表明不同 $\text{SO}_2$ 释放剂量均对枇杷有良好的保鲜作用。 $\text{SO}_2$ 对龙眼贮藏期间的果皮褐变有明显的抑制作用,但容易造成果肉 $\text{SO}_2$ 残留量超标<sup>[22]</sup>。 $\text{SO}_2$ 释放结合PE袋包装可明显抑制葡萄包装袋内病原微生物的生长,维持TSS含量,降低失重率,延缓果实腐烂<sup>[23]</sup>。GA-BA处理可以明显减少桃果实采后低温贮藏中的冻害,Shang等<sup>[24]</sup>发现在 $20^\circ\text{C}$ 条件下分别采用5mmol/L的 $\gamma$ -氨基丁酸(GA-BA)处理新鲜桃果实10min后,置于 $1^\circ\text{C}$ 条件贮藏,保鲜效果最佳。Sayyari等<sup>[25]</sup>发现草酸浸泡可明显降低石榴的呼吸速率和失重率。醋酸对柠檬也有较好的保鲜效果<sup>[26]</sup>。某些化学保鲜剂除了保持果实保鲜品质外,还能够增加果香,如茉莉酸甲酯施加到草莓上可以提高其香气成分活性,保持草莓的感官特征和营养特性<sup>[27]</sup>。

王景等<sup>[28]</sup>研究了 Ca、1-MCP、复合保鲜剂处理对黄瓜采后贮藏品质的影响,通过对果实失重率、TSS、可滴定酸含量、商品率、果皮叶绿素含量、果实呼吸强度、细胞膜透性和超氧化物歧化酶 SOD 活性的测定,得到了 Ca 和 1-MCP 联合处理要优于单独处理的结果。应铁进等<sup>[29]</sup>研究了钙和热处理对于无花果采后品质的影响,结果显示钙处理在维持果实硬度方面效果很好。

虽然化学保鲜能减缓果蔬后熟过程,降低果实的呼吸速率,具有操作简单、使用成本低、设备投资小等特点,是目前减少果蔬采后腐烂最有效的方法;但所使用的保鲜剂大多会对自然生态环境造成一定的危害,威胁人类身体健康,由此引发的食品安全隐患正在引起各界的广泛关注,且长期连续使用同一种保鲜剂会导致受药微生物产生抗药性,致使该种保鲜剂失效。目前化学保鲜已经向减少有机溶剂用量、增加天然活性物质的方向发展。开发一种天然无毒的保鲜剂是果蔬保鲜势在必行的趋势,具有十分重要的意义。

## 2.5 涂膜保鲜

涂膜保鲜是以微气调原理作为理论基础的果蔬贮藏的重要辅助技术,将风干后会形成一种无色透明半透膜的物质通过浸渍、涂刷、喷洒等方法涂敷在果蔬的表面<sup>[30]</sup>。半透膜通过覆盖果蔬表面的微孔,并部分渗入到果皮中减小外表皮的孔隙,抑制果蔬的呼吸及蒸腾作用,在贮藏期间延缓果蔬的失重率、硬度、细胞膜透性以及丙二醛含量的变化,大大延长果蔬的货架期;另外,半透膜能够有效阻隔空气中的 O<sub>2</sub> 与果实内多酚氧化酶的接触,阻止其引发的果蔬褐变,改善果蔬贮藏品质<sup>[31]</sup>。用于果蔬的涂膜剂对于溶液的稳定性、毒性、气味的附着力和机械强度都有较高的要求<sup>[32]</sup>。

根据涂膜剂的组成成分,大致可以分为单一和复合涂膜剂。

单一涂膜剂是采用多糖、蛋白质、脂质中的一种为主要成膜基质,辅以其他成膜助剂制成果蔬涂膜剂<sup>[33]</sup>。多糖类涂膜剂都属于亲水性聚合物,阻湿性一般较差,主要包括壳聚糖、魔芋葡甘聚糖、淀粉、纤维素衍生物等<sup>[34]</sup>;目前最常用、使用效果最好的是壳聚糖。蛋白质类涂膜剂主要包括大豆分离蛋白(Soybean protein isolate, SPI)、玉米醇溶蛋白(Zein)、小麦面筋蛋白(WG)和乳清蛋白(WP)。

单一涂膜剂的优点是成膜制备工艺简单,所需材料较少,便于大型工业化生产;但单一的成膜材料也限制了保鲜性能:如多糖和蛋白质大多属于亲水性聚合物,成膜透湿性较大<sup>[35]</sup>;而脂类难以控制涂膜的均匀性与厚度,容易出现裂纹或孔洞引发机械特性及阻湿能力下降<sup>[36]</sup>。复合涂膜剂是指由 2 种或 3 种主要成膜物质经一定方式加工处理而制成的膜,融合了膜基质中各组分的特质<sup>[37]</sup>。

将果蔬涂膜保鲜技术与仿生理理论结合进行深入探讨,科学有效地改善果蔬表皮上的天然蜡质层,可以为涂膜保鲜技术的发展应用提供有力的指导作用。

## 2.6 辐照保鲜

辐照保鲜技术主要是使用一定剂量的电离射线(60Co  $\gamma$  射线或 137Cs  $\gamma$  射线或电子加速器产生的最大能量 10MeV 的电子束或最大能量 5MeV 的 X 射线)的辐照处理,从热、压力、光和电磁场等几方面对生物体发挥保鲜效应<sup>[38]</sup>。一方面电离射线可以直接对蛋白酶及生物分子的结构产生影响,改变酶活性<sup>[39]</sup>;另一方面也可通过这些酶直接作用于细胞中抗性基因的转录、表达,产生新的酶或其它蛋白质分子来提高生物体的抗逆性。

辐照线主要有红外线、紫外线、X 射线和  $\gamma$  射线等。这些辐射出来会对食品产生一定的危害,如紫外线等短波射线辐照会对食品中的营养物质造成损害。另外如使用 X 射线和  $\gamma$  射线辐照,基建需要投入大量资金用于防护,这些都增加了设备普及的难度。

## 2.7 生物制剂保鲜

生物制剂保鲜是采用拮抗菌抑制果蔬致病菌的生长或添加从天然植物中提取出来的杀菌物质来防止果蔬腐烂,达到延长其货架寿命的目的。生物制剂具有安全性高,无污染和农药残留等优势。

Wang 等<sup>[39]</sup>和 Chanjirakul 等<sup>[40]</sup>用庸香草酚、薄荷醇、丁香油酚等多种精油处理草莓等浆果类水果,发现大部分精油都有助于保持采后浆果类水果品质。有学者也通过实验发现肉桂醛、香芹酚、沉香萜醇、紫苏醛和异硫氰酸烯丙酯(AITC)这五种植物精油均能明显控制草莓果实腐烂和失水<sup>[41]</sup>。傅容辉等<sup>[42]</sup>研究了 5 株具有生物保鲜价值的乳酸菌,对常见食品腐败菌如大肠杆菌、荧光假单胞菌、蜡状芽孢杆菌单核细胞增生李氏杆菌和金黄色葡萄球菌都表现出良好抑菌效果。黄运红<sup>[43]</sup>发现蜡样芽孢杆菌浸泡可在一定程度上降低苹果水分散失,减缓苹

果的褐变,抑制霉菌等霉腐微生物导致的腐烂现象,减少苹果营养成分损失。国外有研究人员发现有些乳酸菌能明显抑制李斯特单核菌的生长<sup>[44-46]</sup>。

### 3 展望

在实际果蔬保鲜中,单纯的靠一种方法保鲜往往不能达到很好的效果,需要综合多种方式以保障果蔬产品的新鲜程度。大力加强物理保鲜技术、天然化学物质、生物保鲜技术及综合保鲜技术的研究,将为鲜切果蔬保鲜提供新的途径或手段,同时,也减少了果蔬等农作物的损耗和浪费,对于中国目前日益增长的人口和日益减少的耕地的严峻形势更具有特殊而深远的意义。随着科技的不断发展,越来越多的新材料与新技术已慢慢融进保鲜方法中,如辐照保鲜在果蔬保鲜中取得了较好的效果。另外,今后的研究工作中,人们将更侧重于除了新鲜度之外的果蔬风味、品质等质量参数的保留,从而建立评估果蔬贮藏新鲜度、成熟度、是否有损伤、风味、口感、色泽、安全性等综合质量的保鲜体系<sup>[47]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 王薇,宋华,金小花. 果蔬的保鲜方法 [J]. 食品与药品, 2005, 7(3): 56-58.
- [2] 巩惠芳,杜正顺,汪良驹,等. 热空气处理对冷藏草莓果实品质与生理的效应[J]. 江西农业学报, 2008, 20(4): 33-36.
- [3] Gareia J M, Aguilera C, Albi M A. Gray mold in and quality of strawberries fruit following postharvest heat treatments [J]. Hort Sci, 1996, 31(2): 255-257.
- [4] 赵永飞. 果蔬保鲜大有可为[J]. 农家参谋, 2004(4): 25.
- [5] 汪国超,徐伟民,张麟. 果蔬保鲜方法的研究进展 [J]. 包装学报, 2011, 3(4): 57-61.
- [6] 朱丹,李丽娟,黄毕生. 水果保鲜技术研究进展[J]. 大理学院学报, 2013, 04: 55-57.
- [7] 申春苗,汪良驹,王文辉,等. 23个梨品种果实冰点温度的测定与影响因素分析 [J]. 南京农业大学学报, 2011, 34(1): 35-40.
- [8] 张俊巧. 果蔬低温保鲜低温伤害综述 [J]. 广西园艺, 2007, 18(5): 71-73.
- [9] 崔爽. 水果保鲜包装技术研究现状与发展 [J]. 包装工程, 2011, 15: 127-130.
- [10] Mahajan, P. V., Oliveira, F. A. R., Sousa, M. J., Fonseca, S. C., Cunha, L. M. (2006). An interactive design of MA-packaging for fresh produce. In Y. H. Hui(Ed.). Handbook of food science technology and engineering, Vol. III (pp. 119-1e119-6). New York: CRC Taylor & Francis.
- [11] 盛娜,刘晔. 果蔬气调包装(MAP)数学模型研究现状[J]. 包装工程, 2009, 30(1): 30-33.
- [12] 郑永华,苏新国,毛杭云. 纯氧处理草莓的保鲜效果初探 [J]. 南京农业大学学报, 2001, 24(3): 85-88.
- [13] Takako. GoTo, Masahiro. GoTo, Kazuo. ChA Chnet al. The mechanism of the increase of firmness in strawberry fruit treated with 100% CO<sub>2</sub> [J]. Nippon Shokuhin Kagaku Kaishi, 1996, 43(10): 1158-1162.
- [14] 张平,李江阔,张鹏,等. 蓝莓塑料箱式气调保鲜技术研究 [J]. 保鲜与加工, 2010, 10(3): 9-11.
- [15] 李兴友,付祥钊,范亚明,等. 荔枝气调保鲜实验研究[J]. 重庆建筑大学学报, 2006, 28(3): 85-88.
- [16] MANGARAJ S, GOSWAMI T K, MAHAJAN P V. Applications of Plastic Films for Modified Atmosphere Packaging of Fruits and Vegetables: A Review [J]. Food Eng Rev, 2009(1): 133-158.
- [17] 李方,卢立新. 菠菜微孔膜气调保鲜包装的试验研究[J]. 包装工程, 2009, 30(8): 22-24.
- [18] ZAGORY D, DAVIS C A. Advances in Modified Atmosphere Packaging (MAP) of Fresh Produce [J]. Perishables Handling Newsletter, 1997, 90: 2-4.
- [19] 刘士伟,王林山. 食品包装技术 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2008: 185-186.
- [20] 王建清,刘冰. 二氧化硫缓释保鲜剂对樱桃保鲜效果的研究 [J]. 包装工程, 2008, 29(11): 11-12.
- [21] 郑永华,苏新国,易云波,等. SO<sub>2</sub>对枇杷冷藏效果的影响 [J]. 南京农业大学学报, 2000(2): 89-92.
- [22] Chitbanchong W, Sardud V, Whangchai K, et al. Control of rotting and browning of Longan fruit cv. Biew Kiew after harvested by sulphur dioxide treatment under various storage temperatures [J]. Pakistan Journal of Biological Sciences, 2009, 12(22): 1438-1447.
- [23] Uthairatanakij A, Jitareerat P, Photchanachai S, et al. Combined treatments of sulfur dioxide and polyethylene bags on the quality and disease incidence in gamma irradiated Longan fruit 'Daw' [J]. Acta Horticulture (ISHS), 2009, 877: 1489-1494.
- [24] Shang H T, Cao S F, Yang Z F, et al. Effect of exogenous  $\gamma$ -aminobutyric acid treatment on proline accumulation and chilling injury in peach fruit after long-term cold storage [J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2011, 59(4): 1264-1268.

- [25] Sayyari M, Valero D, Babalar M, et al. Prestorage oxalic acid treatment maintained visual quality, bioactive compounds, and antioxidant potential of pomegranate after long-term storage at 2°C [J]. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2010, 58 (11): 6804–6808.
- [26] Venditti T C, Angiolino, Dore A, et al. Treatments with acetic acid followed by curing reduce postharvest decay on Citrus fruit [J]. *Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences*, 2009, 74(3): 723–728.
- [27] Moreno F de P, Blanch G P, Flores G, et al. Impact of postharvest methyljasmonate treatment on the volatile composition and flavonol content of strawberries [J]. *Journal of the Science of Food Agriculture*, 2010, 90(6): 989–994.
- [28] 王景. Ca、1-MCP 和复合保鲜剂对黄瓜保鲜效果的研究[D]. 四川农业大学, 2012.
- [29] 应铁进, 傅红霞, 程文虹. 钙和热激处理对无花果的采后生理效应和保鲜效果[J]. *食品科学*, 2003, 07: 149–152.
- [30] Krochta J M, Mulder-Johnston C D. Edible and biodegradable polymer films: challenges and opportunities [J]. *Food Technology*, 1997, 51(2): 61–74.
- [31] 陈明木. 魔芋葡甘聚糖涂膜用于龙眼常温保鲜的研究[D]. 福建: 福建农林大学, 2004: 4–5.
- [32] 吴安君, 李瑜. 果蔬涂膜保鲜的研究现状 [J]. *粮油加工*, 2009(3): 134–137.
- [33] 张蓓, 段小明, 冯叙桥, 等. 果蔬复合涂膜保鲜的研究现状与发展趋势分析[J]. *食品与发酵工业*, 2014, 04: 125–132.
- [34] 段丹萍, 鲁丽莎, 王海宏, 等. 果蔬涂膜保鲜技术研究现状与应用前景[J]. *保鲜与加工*, 2009, (6): 1–6.
- [35] 连丽娜, 张平, 纪淑娟, 等. 果蔬可食性涂膜保鲜研究与展望[J]. *保鲜与加工*, 2003, 3(4): 14–16.
- [36] 内山贞夫. 照射食品的检知法及国际的动向 [J]. *Radioisotopes*, 1991, 40(7): 302–311.
- [37] Prakash A, Manley J, DeCosta S, et al. The effects of gamma irradiation on the microbiological, physical and sensory qualities of diced tomatoes [J]. *Radiation Physics and Chemistry*, 2002, 63: 387–390.
- [38] Wang CY, Wang S Y, Chen C. Increasing Antioxidant Activity and Reducing Decay of Blueberries by Essential Oils [J]. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 2008, 56: 3587–3592.
- [39] Chanjirakul K, Wang SY, Wang CY, et al. Jingtair Siriphanich. Effect of natural volatile compounds on antioxidant capacity and antioxidant enzymes in raspberries [J]. *Postharvest Biology and Technology*, 2006, 40: 106–115.
- [40] Chanjirakul K, Wang SY, Wang CY, et al. Natural volatile treatments increase free-radical scavenging capacity of strawberries and blackberries [J]. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2007, 87: 1463–1472.
- [41] 傅容辉, 张晓霞, 梁运祥. 生物保鲜乳酸菌的筛选及抑菌物质性质的初步研究[J]. *食品与发酵工业*, 2007, 33(11): 72–74.
- [42] 黄运红, 王俊明, 龙中儿. 蜡样芽胞杆菌发酵液对苹果保鲜作用的初步研究[J]. *食品科学*, 2006, 27(11): 516–519.
- [43] Laursen B G, Bay L, Cleenwerck I, et al. *Carnobacterium divergens* and *Carnobacterium maltaromaticum* as spoilers or protective cultures in meat and seafood: phenotypic and genotypic characterization [J]. *Systematic Applied Microbiology*, 2005, 28(2): 151–164.
- [44] Pilet M F, Dousset X, Barre R, et al. Evidence for two bacteriocins produced by *Carnobacterium piscicola* and *Carnobacterium divergens* isolated from fish and active against *Listeria monocytogenes* [J]. *Journal of Food Protection*, 1995, 58(3): 256–262.
- [45] Leroi F, Joffraud JJ, Chevalier F, et al. Study of the microbial ecology of cold-smoked salmon during storage at 8°C [J]. *International Journal of Food Microbiology*, 1998, 39 (1): 111–121.
- [46] 刘倩. 国内外果蔬保鲜技术及其发展趋势 [J]. *食品与生物技术学报*, 2014, 33(8): 785–792.

# 甜玉米速冻保鲜工艺

张照坤 孙爱国 崔心燕

(山东省德州市陵城区农业技术推广中心, 山东 德州 253500)

**摘要:**甜玉米生产季节性强, 不耐贮藏, 因此采后必须及时进行保鲜处理。通过一系列预处理后, 将甜玉米速冻。可以最大程度保持其营养价值和商品性。

**关键词:**甜玉米; 速冻; 保鲜

中图分类号: TS2 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)06-0010-02

## Technical Specification for Quick Freezing and Fresh Keeping of Sweet Corn

ZHANG Zhao-kun SUN Ai-guo CUI Xin-yan

(Agricultural Technology Promotion Center, Shandong Province, Dezhou 253500, China)

**Abstract:** The production seasonality of sweet corn was strong, and it was not endure to storage, so sweet corn must conduct to retain freshness treatment after postharvest. Through a series of pre-processing, it will be frozen sweet corn. It can maintain the maximum nutritional value and marketability.

**Key words:** Sweet corn; quick freezing; fresh-keeping

甜玉米含水量和含糖量高、呼吸旺盛, 采后籽粒易失水, 鲜度、甜度下降, 营养成分损失较快, 直接影响甜玉米的风味和食用品质。甜玉米鲜穗经过预处理, 然后在 $-30\sim-40^{\circ}\text{C}$ 的装置中, 其形成的冰晶直径小于 $100\mu\text{m}$ , 并且均匀地分布在整个组织中, 不会破坏原有的组织细胞, 可较长时间储存。解冻后组织的汁液流失很少, 较大幅度地保持了新鲜甜玉米的原有的色泽、风味, 使甜玉米的营养成分及外观基本不变, 以保证其商品价值。

### 1 技术步骤

速冻甜玉米的速冻工艺如下:

原料采收→预冷→剥皮清理→清洗→分选→切头→预煮→冷却沥水→速冻→称量包装→检验→冷藏。

### 2 技术要点

#### 2.1 原料采收

采用人工采收, 要求轻拿轻放, 防治籽粒受损, 避免暴晒和雨淋。在甜玉米水分含量为 $70\%\sim 75\%$ 的乳熟初期采摘<sup>[1]</sup>。剔除包叶有褶皱、青枯的, 选择包叶青绿的甜玉米为原料。

#### 2.2 预冷

刚刚采集的原料温度较高, 呼吸旺盛。为抑制呼吸, 原料采收后应在 $6\text{h}$ 内用 $4^{\circ}\text{C}$ 冷水循环冷却 $15\sim 20\text{min}$ <sup>[2]</sup>, 之后进行下一个环节, 减缓甜玉米品质下降。

#### 2.3 剥皮清理

采用人工方法剥皮。清除苞叶, 掰除玉米茎端, 要仔细检查, 彻底清除玉米皮、花丝及其他附着杂物。同时去除虫蛀、发霉、腐烂、缺粒、杂色、成熟度过高或过低的不合格玉米。

#### 2.4 清洗

清洗包括浸泡和漂洗两道工序。一般冲洗前要先浸泡。将清理干净的甜玉米穗放入质量分数为 $2\%$ 的氯化钠溶液中浸泡 $25\sim 30\text{min}$ 。浸泡完成后, 用清水冲洗 $10\sim 15\text{min}$ <sup>[3]</sup>。此工序主要目的是杀菌除虫, 同时清洗原料表面的杂质。

#### 2.5 分选

根据市场需求将玉米穗按照标准进行分类。一般来说, 按直径进行分级, 直径 $4.5\sim 5\text{cm}$ 为一级、 $3.8\sim 4.4\text{cm}$

收稿日期: 2015-10-26

作者简介: 张照坤(1979—), 男, 农艺师, 硕士研究生, 长期从事农业技术推广工作

为二级。

## 2.6 切头

切头工序主要是根据速冻整穗甜玉米的企业标准,在不锈钢的切头机上去头去尾,切面要平整光滑。

## 2.7 预煮

预煮又称烫漂,是甜玉米速冻保鲜储存加工工序中重要工序。将切好的整穗甜玉米放入温度为 90~95℃水中煮 15~20min<sup>[4]</sup>。主要目的是抑制甜玉米中酶的活性,对甜玉米表面进行杀菌,并保持甜玉米的特有光泽。

## 2.8 冷却沥水

漂烫后要立即进行冷却,长时间高温会严重影响甜玉米品质。冷却分两步进行,首先在 10~15℃的凉水中浸泡,到玉米温度降至 30℃,然后在 0~5℃冷水中冷却至温度 5℃以下,要求冷却透彻。冷却后进行振动沥水或者低速脱水,同时结合吹风设备,将甜玉米表满水分吹干,防止下一步冷冻过程中表面形成冰块。

## 2.9 速冻

速冻是甜玉米保鲜的最关键环节,此环节的关键要素是温度和时间。对于整穗甜玉米,速冻采用流化床式速冻隧道,流化床装置内核实温度要求为 -30~-40℃,带下冷空气流速为 6~8m/s,对直径为 4.5~5cm 玉米穗,速冻时间为 8~15min。要求玉米穗中心温度降至 -18℃以下。

## 2.10 称量包装

在包装前再进行挑选,将在前几道工序中破坏的玉米穗挑出,保留完整的合乎标准的玉米穗,进行称重包装。包装在 -5℃的条件下进行,用 PE 膜<sup>[5]</sup>包装袋包装,必要时可以采用真空包装;一般两穗一袋或者四穗一袋。

## 2.11 检验

检验包装完毕的玉米穗是否合乎标准,从以下三个方

面进行,一是感官指标,二是理化指标,三是微生物指标。

感官指标:产品呈现淡黄色或者金黄色;籽粒完整、饱满、无残粒、虫蛀、缺粒、杂色;籽粒排列紧密,形态一致;具有甜玉米应有的滋味和气味,无不良气味;产品允许有极少量花丝,无其他杂质。

理化指标:黄曲霉毒素 B<sub>1</sub> ≤ 5μg/kg,氯化钠 ≤ 0.5%,铅 ≤ 1mg/kg,砷 ≤ 0.5mg/kg,食品添加剂按 GB2760 执行。

微生物指标:菌落总数 ≤ 300000 个/g,致病菌不得检出,霉菌计数 ≤ 150 个/g。

## 2.12 冷藏

检验合格后,将包装好的速冻玉米冷藏,速冻玉米的冷藏温度为 -18~-20℃,相对湿度为 95%~98%。

## 3 结论

在冷冻条件下大多数微生物的生长活动可被抑制或被杀死,大大延长了甜玉米的保存期,也大大提高了 β-胡萝卜素和 VE 的保存率,可较长时间保持其品质、维持其固有的风味与口感。

## 参考文献:

- [1] 乐素菊,刘厚诚,张璧,等.超甜玉米籽粒乳熟期碳水化合物变化及食用品质[J].华南农业大学学报(自然科学版),2003,24(2):9-11.
- [2] 杨聚.平速冻甜玉米[J].冷饮与速冻食品科技工业,2000(3):21-23.
- [3] 童军茂,翟金兰,周红,等.速冻甜玉米加工工艺的研究[J].新疆农垦科技,2010(6):38-40.
- [4] 陈永欣,翟广谦,田福海.甜玉米速冻加工技术研究[J].玉米科学,1988(4):74-76.
- [5] 刘霞,刘升,包建强,等.不同预冷方法、包装方式、规格和贮藏对甜玉米品质的影响[J].制冷学报,2010,32(5):67-70.

# 辣椒保鲜技术要点

赵东风<sup>1</sup> 刘卫华<sup>2</sup> 章心惠<sup>1</sup> 王文质<sup>3</sup>  
李朝森<sup>1</sup> 刘慧琴<sup>1</sup> 郭勤卫<sup>1</sup>

(1. 浙江省衢州市农业科学研究院, 浙江 衢州 324000;

2. 龙游县农技推广中心, 浙江 龙游 324400; 3. 衢江区樟潭街道农技工作站, 浙江 衢江 324000)

**摘要:**辣椒保鲜贮藏可促进辣椒产业的健康、稳定发展,为辣椒的生产、销售提供保障。在本文中,笔者首先给出了辣椒贮藏的基本条件以及温湿度的控制方法。提出通过调节气体含量,杀菌保鲜剂的应用,可以延长辣椒的贮藏时间,提高贮藏品质,以此来提高辣椒种植的经济效益。

**关键词:**辣椒;产业;保鲜;贮藏

中图分类号: S641.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)06-0012-03

## A Brief Analysis on the Technology of Fresh Keeping and Storage of Pepper

ZHAO Dong-feng<sup>1</sup> LIU Wei-hua<sup>2</sup> ZHANG Xin-hui<sup>1</sup> WANG Wen-zhi<sup>3</sup>

LI Chao-sen<sup>1</sup> LIU Hui-qin<sup>1</sup> GUO Qin-wei<sup>1</sup>

(1. Quzhou City Agricultural Science Research Institute of Zhejiang Province, Quzhou 324000, China; 2. Longyou County Agricultural Technology Promotion Center, Longyou 324000, China; 3. Qujiang District Zhangtan Agricultural Extension Station Street, Qujiang 324000, China)

**Abstract:** Development of capsicum fresh storage industry can promote the development of the pepper industry for pepper production, sales, provide more broad prospects. In the paper, the author proposed that first we should understand the basic condition of hot pepper storage, secondly pay attention to the choice of fresh pepper, temperature and humidity control. The author thought that we should prolong storage of pepper, improve storage quality by adjusting the gas concentration and gas content, application of sterilization antistaling agent, so as to enhance economic benefits of the pepper plant.

**Key words:** Pepper; industry; preservation; storage

辣椒种类和品种丰富,是人们最喜欢的蔬菜之一。辣椒上市比较集中,销售不及时会造成巨大经济损失;因此辣椒的保鲜技术非常重要。国外对辣椒的物理、化学、生物保鲜技术做了大量研究,利用减缓呼吸作用,抑制微生物的生长达到保鲜目的。我国由于人们对产后保鲜重视不够,蔬菜种植户、经销商保鲜技术匮乏,采后损失严重。本文提供的辣椒保鲜技术,可供广大种植户、蔬菜经销商参考。此外,提高辣椒保鲜贮藏水平对于调节市场的产销矛盾,延长辣椒供应期,增加蔬菜的花色品种,满足市场需求具有重要意义。

## 1 鲜辣椒的采收

### 1.1 适时采收

采收辣椒应选择果实充分膨大,果实完整、皮色黑亮、果肉厚而坚硬的辣椒。过嫩的辣椒,含水量高,果肉薄,贮藏后易褪绿,萎蔫。过老的果实贮藏期间容易转红,衰老快,易变软,风味变劣。晚秋果通常皮厚肉多,含水量少,便于贮藏,但秋后的拉秧果不耐贮藏。

### 1.2 采收要求与方法

采前5~7d停止灌水,辣椒含水量少,呼吸作用弱,有利于贮藏;如果辣椒体内的含水量多,则呼吸作用旺盛,

收稿日期:2015-11-26

作者简介:赵东风,男,研究方向为蔬菜种植及保鲜

干物质如糖、维生素消耗加快,有机物质消耗过快而加快果实成熟衰老,含水量高又易发生机械损伤。同时也易引起微生物侵染,引起病害发生。

采收时用剪子或刀剪断果柄,采下后轻轻放入篮、箱框内,放在阴凉的地方,防止阳光曝晒。

### 1.3 挑选

减少病害发生是辣椒保鲜的前提条件。软腐病是一种常见的病害,在贮藏期间常常爆发;白霉菌和黑霉菌引起的病害在贮藏期间也较为常见。控制病菌的繁殖,可以延长贮藏时间。因此在采摘时应剔除病、虫、伤果和转红果。

## 2 贮藏

### 2.1 空库房消毒

用过氧乙酸(0.5~1%)、漂白粉等熏蒸、喷洒,进行彻底消毒。过氧乙酸配制方法是将醋酸与过氧化氢混合,放置24h,合成为含16%~18%的过氧乙酸。通过氧化机制杀灭各种微生物,杀菌能力强大,消毒效果好。

### 2.2 保鲜预处理

采收后的辣椒在杀菌保鲜剂中浸泡2~3min,以除去表面病菌。喷施杀菌剂要彻底,均匀;每一个果实都要喷到,防止漏喷。

### 2.3 预冷装袋

辣椒装袋之前要预冷,预冷要彻底、迅速。预冷至适宜贮藏温度(9~13℃)后装保鲜袋,保鲜袋采用无滴膜和透湿性大的专用保鲜膜,加调湿膜,防治结露。每袋装辣椒5~10kg,扎口。

## 3 辣椒贮藏要求的基本条件

### 3.1 温度

温度是贮藏最基本的条件,辣椒贮藏适温为9~13℃。辣椒果实对低温比较敏感,低于9℃易受冷害,引起冻伤;而高于13℃时呼吸作用旺盛,又会加快后熟,易衰老和引发病害。一般来说,晚熟品种比早熟品种耐低温,晚熟品种皮厚、肉多。因此贮藏温度可根据品种、地区不同而定<sup>[1]</sup>。

贮藏期间,低于9℃易受冷害,高于13℃时又会加快辣椒的后熟、衰老以及病害的发生。因此控制辣椒贮藏温度就要每天定时检查两次温度,并做好记录。防止温度变化引起冻害及病害。

### 3.2 湿度

适宜的湿度也是贮藏的基本条件,辣椒贮藏适宜的相对湿度为90%~95%。湿度低于90%因失水而造成萎蔫,从而降低鲜度,影响商品价值;湿度超过95%,有利于霉菌和病原菌的繁殖,病害容易发生,对辣椒贮藏不利。因此,应严格控制包装袋内不形成结露水滴。

### 3.3 气体成份

辣椒气调贮藏适宜的气体指标一般为氧气2%~7%,二氧化碳1%~2%。气调贮藏是指通过调整和控制辣椒贮藏环境的气体成分和比例以及环境的温度和湿度来延长辣椒的贮藏寿命和货架期的一种技术。可用CA或MA贮藏方式选择气调条件,采用MA贮藏时,当袋内二氧化碳超过3%时要开袋放风。

### 3.4 防霉

贮藏期间要注意防霉,霉变是一种常见的自然现象,贮藏温度的波动会导致结露现象,使库内相对湿度增加,有利于霉菌的生长繁殖。

### 3.5 清除乙烯

辣椒对乙烯很敏感,乙烯能够刺激其提前转红成熟,所以清除乙烯是辣椒贮藏保鲜的重要工作。辣椒果实进入成熟时会产生大量乙烯,为了减缓辣椒采后的成熟和衰老,要清除贮藏环境中产生的乙烯并防止外来乙烯。具体的措施如下:

- 1) 合理选果,贮藏前将有病虫害和机械伤的辣椒挑出,因为病害侵染和虫食伤口都会刺激辣椒产生乙烯,在辣椒的采收、分级、包装、运输和销售中要轻拿轻放、避免果实损伤。
- 2) 避免与产生乙烯的果蔬混存。
- 3) 贮藏期间经常检查,发现转红、腐烂、伤果要及时挑出。
- 4) 采用乙烯吸收剂,用塑料薄膜密封包装辣椒时,使用乙烯吸收剂来脱除乙烯,目前生产上常用的乙烯吸收剂是用珍珠岩砖块做载体,吸收高锰酸钾制成乙烯吸收剂。

## 4 总结

辣椒产量通过栽培管理提高很困难,每年采后腐烂造成的损失确高达10%以上。发达国家均把农产品采后保鲜放在首位<sup>[2]</sup>。我国辣椒采后基本上是以原始状态投入

市场,损失较大,我国辣椒的采后管理工作任重道远,减少现有的损失就可为社会带来巨大的经济效益。因此,要大力发展辣椒的采后管理工作,提升保鲜贮藏技术水平。

#### 参考文献:

- [1] 李雪峰. 辣椒保鲜贮藏技术[J]. 辣椒杂志, 2008(2): 37-38.  
[2] 石桂春. 蔬菜保鲜储藏的现状、趋势和对策 [J]. 吉林农业科学, 2001, 26(4): 49-53.

## 职业技能培训与鉴定

特有工种职业技能鉴定第 23 号站是由人力资源和社会保障部批准成立。多年来,在全国范围内开展果蔬加工工(包括保鲜工)、果汁酱加工工、果脯蜜饯加工工、评茶员、农产品经纪人、果品生产培植员等工种的职业技能资格鉴定。今后拟增加采购师、营销师、菌类园艺工、棉花检验员、食品检验员等工种。鉴定等级包括初级、中级、高级、技师、高级技师。

获得职业资格技能鉴定的人员,将由国家人力资源和社会保障部统一核发证书,可在其官方网站上查询,享受国家统一的工资增加标准,退休时可提高退休金待遇。国家和各级政府已出台有关政策规定:技师和高级技师在企业工作的,分别享受中级和高级专业技术职称有关待遇。具体工资增加标准由各地市人社部门根据当地工资标准掌握。

### 一、培训对象

1、从事农副产品保鲜、流通、加工技术、管理或设备开发和经营的企、事业单位相关人员,水果蔬菜种植户、经销商及大专院校的学生等;2、从事农副产品保鲜、流通、加工的学会和协会等社会团体的相关人员;3、热心水果与蔬菜保鲜流通事业的有关人员。

### 二、申报条件

### 中级(具备以下条件之一者)

(1)取得本职业初级职业资格证书后,连续从事本职业工作 3 年以上;(2)连续从事本职业工作 5 年以上;(3)本专业中专毕业生。

### 高级(具备以下条件之一者)

(1)取得本职业中级职业资格证书后,连续从事本职业工作 4 年以上;(2)本专业高等职业学校毕业生;(3)大专以上本专业或相关专业毕业生,连续从事本职业工作两年以上。

### 技师(具备以下条件之一者)

(1)取得本职业高级职业资格证书后,连续从事本职业工作 5 年以上;(2)高级技工学校本职业(专业)毕业生,连续从事本职业工作满两年。

## 三、培训方式及内容

培训采用自学与集中辅导相结合的形式。培训内容包括理论知识和和实践操作技能。培训后经鉴定合格者,颁发国家职业资格证书。

## 四、报名、联系方式

联系方式:0531-68695431 东莎莎

邮 箱:jngpyjypx@163.com

地 址:山东省济南市历下区燕子山小区东路 24 号

# 农产品冷链监控与追溯平台实训基地介绍

吴国华

(山东经贸职业学院, 山东 潍坊 261011)

**摘要:** 关于生鲜农产品品质和质量安全的冷链物流受到全社会的极大重视。本文在总结农产品冷链监控与追溯系统研究现状的基础上,借助物联网环境下的各种现代信息技术,设计了农产品冷链物流监控与追溯平台建设方案,并以山东经贸职业学院实训基地为案例,介绍了该基地在农产品冷链物流监控体系和平台建设方面的实践经验,以期为其他地区提供理论参考。

**关键词:** 物联网技术;农产品冷链物流;冷链监控与追溯系统

中图分类号: F323.7 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)06-0015-03

## A Study on Cold Chain Monitoring and Tracing Platform Construction for Agricultural Products

WU Guo-hua

(Shandong vocational college of Economics and Business, Weifang 261011, China)

**Abstract:** The cold chain logistics about the quality and safety of fresh agricultural products has been heavily promoted by the whole society. The scheme for agricultural cold chain logistics monitoring and tracing platform construction has been designed by using the modern IT in the Internet environment on the basis of summarizing the current research status. The paper aims to analyze the main function and key requirements of the platform, and put forward some suggestions about the platform construction and development in the hope that it can provide certain reference in protecting agricultural product quality and meeting the demand of consumers tracing platform construction.

**Key words:** Internet of things Technology; the cold chain logistics about agricultural products; cold chain monitoring and tracing system

近年来,随着社会的发展和人们生活水平的提高,对农产品保鲜和质量安全等要求的不断提高,农产品冷链物流的范围和标准也在不断提高。然而目前冷链市场存在经营规模小、冷链流通率低、产品损耗大、运作成本高、物流技术落后、基础设施薄弱,质量监管不力等问题。农产品质量安全直接关系到人民群众的健康和生活质量,近几年食品安全事件不断出现,暴露出农产品安全监管还存在许多问题。因此,有必要建立农产品冷链流通环节的安全监控以及追溯体系,以保障冷链过程的安全、高效和透明。达到满足消费者对食品安全信息的需求,切实让百姓不再担忧“舌尖上的安全”。

### 1 农产品冷链监控与追溯平台建设的必要性

国家发改委 2010 年发布的《农产品冷链物流规划》

也强调把冷链物流全程监控和追溯系统工程作为重点工程之一。2016 年中央一号文件第 12 条,“实施食品安全战略”一节中,提出:“加快健全从农田到餐桌的农产品质量和食品安全监管体系,建立全程可追溯、互联共享的信息平台,加强标准体系建设,健全风险监测评估和检验检测体系。”今年的 1 月 12 日发布的《国务院办公厅关于加快推进重要产品追溯体系建设的意见》指出将要围绕食用农产品、食品、药品等重要产品,积极推动应用物联网、云计算等现代信息技术建设追溯体系,取得积极成效。到 2020 年,追溯体系建设的规划标准体系得到完善,法规制度进一步健全;全国追溯数据统一共享交换机制基本形成,初步实现有关部门、地区和企业追溯信息互通共享。全过程、可追溯、互联共享的信息平台成为了追溯系

收稿日期:2016-05-26

作者简介:吴国华,男,讲师,研究方向为农产品冷链物流

统的关键。

目前已有不少学者致力于冷链产品监控和追溯方面的研究,提出了很多有效的监控、追溯方案,设计实现了针对具体需求的监控或追溯系统。比如从供应链角度,针对水产品的全程追溯需求,设计并开发了基于 RFID 和 EPC 物联网的水产品供应链可追溯平台。针对成本高、便携性差等问题,设计了基于二维码标识的手机版农产品质量安全追溯系统。借助 Web GIS 技术、物联网技术、条码识别等多种现代信息技术,探索了基于现代信息技术的蔬菜安全预警与追溯平台建设。可以看到,当前物联网技术的发展和理念,即可实现冷链多主体参与、多系统、多技术的融合,如 RFID、条码技术、WSN、GPS、Web GIS 等综合运用来构建监控和追溯系统。

## 2 农产品冷链监控与追溯平台构建

### 2.1 农产品冷链主体及流程

农产品冷链主体一般包括生产者、产地批发市场、加工企业、物流服务商、销地批发市场、经销商或分销商以及消费者等,而冷链物流系统主要包括冷链加工、低温贮藏、低温运输和配送以及冷链销售环节。要实现全程监控就必须对冷链各个流通环节进行实时信息采集和实时信息监控,保证冷链无缝对接,并上传冷链流通环节的相关采集信息提供给追溯平台,保证其原始性和有效性。

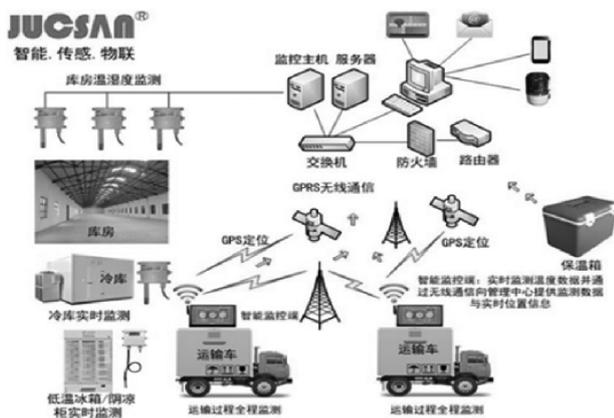


图1 农产品冷链监控图

### 2.2 监控与追溯方案设计

冷链物流温度实时监控系统由“无线温湿度变送器”、“GPRS 车载无线温湿度变送器”及“温度实时监控软件”等三大部分组成。在农产品生产车间、常温库、冷库、冷藏车、配送分装车间、冷藏销售卖场等低温环境下安装温湿度监测终端,实时温湿度数据通过无线信号

经无线数据中继器传送到管理部门的监控服务器上。

方案结合 RFID 技术与 EPC 技术实现农产品的编码标识和信息存储,利用 WSN 技术实现产品及其环境的数据采集和监测,同时基于无线通信技术 GPRS 等进行数据的接收和发送,将温湿度等环境信息监控数据通过无线信号发送到监控中心,监控中心对传过来的数据进行分析,按照冷链专业标准设定监控数据范围,如果数据超过安全控制范围,则会发出警报或者发送相关指令给设备操作人员启动相关设备等。授权用户可通过局域网、Internet 远程实时查看各监测点的温湿度数据和变化曲线,并可随时打印任意段的温湿度数据。系统可以根据设定每个监测点的温湿度上下限进行相应提示;同时利用全球定位系统 GPS 对运输车辆进行定位和跟踪,利用网络地理信息系统 Web GIS 对运输工具的信息进行电子化显示和实时监控,从而实现冷链产品的全程跟踪与监控。

### 2.3 平台主要功能

冷链物流监控与追溯平台主要划分为基本信息管理、基础信息查询、安全监控和追溯查询四个模块,是将各方需求信息和实体冷链运作信息联系起来的桥梁,它需要冷链参与主体提供部分业务系统数据访问接口。其次,平台应能够根据集成起来的数据,实时监控和预警,对异常数据进行处理,保障农产品全程冷链。

## 3 应用实例介绍

山东经贸职业学院是当前农产品冷链监控与追溯平台实训基地建设的一个典型,该校在新型农民社员素质提升工程、规模化服务、以信息化改造提升为重点的农村流通现代化等领域的建设方面取得了新举措。同时,对于学院深化产教融合、校企合作,促进专业建设,提高人才培养质量,提升服务行业和区域经济发展能力,凸显办学特色等也具有重要意义。近年来,随着全社会对农产品保鲜度和质量安全等要求的不断提高,对加快发展农产品冷链物流提出了更高的要求,山东经贸学院为了建立起更具竞争力、更有特色的人才培养模式,走上科学、高效、优质的发展道路,积极争取中央财政支持建设了现代物流实训基地,也被潍坊市物流协会定为物流师培训基地。在中央财政支持的实训基地建设中,一期实训装备建设以培养大中型仓储配送中心中高级管理与运营岗位人才为主配备。二期建设围绕农产品冷链物流运营与管理配备。为了进一步完善冷链物流实训室的教学条件,

提高其教学能力,在现代物流实训基地原有装备的基础上增加冷链物流全程温湿度监控系统和升级生产管理系统,从而进一步完善当前农产品冷链物流信息监控功能,提高实训中心利用率及教学能力。

#### 4 平台建设与应用建议

农产品冷链物流运作效率和质量安全问题越来越受到全社会的重视,平台建设无疑为农产品冷链流通安全提供了一个行之有效的解决方案。良好的冷链组织和运营体系是保障农产品全程冷链,使各环节系统化、规范化、连贯性的运作,避免在运输、销售、配送等环节“断链”问题的前提和基础。

##### 4.1 加强冷链整体规划

农产品冷链物流体系建设涉及环节多、产业链长,在实际生产应用中是一个跨部门、跨行业、跨区域的系统工程,需要多方面的配合与支持。实训室建设应加强冷链的整体规划,依照农产品质量安全和冷链流通环节新技术新标准和新规范,以 HACCP 为基础的全程质量控制体系示范演示为主,向储藏、运输、批发和零售环节延伸,体现全程低温控制的方向快速发展。综合考虑分析农产品流量、流向及其储运的技术要求,配置储运中转设备和驳接。对农产品仓储进行准确有效的管理,提升冷链物流运行的质量和效率。亦可随着各方面条件的成熟度有选择的进行农业产业价值链的纵向拓展。

##### 4.2 细分领域,有针对性的开发各类平台

农产品冷链具有参与主体众多、运作环节复杂等特点,同区域范围内,农产品冷链流通、运作方式复杂程度也不一样,直接建立统一的监控追溯平台不易实现。针对山东省农产品品类丰富,和区域性特点,应该建立行业内或区域内监控追溯平台,不断成熟和完善,逐步拓展至水产品、乳制品等细分领域。然后将成熟的冷链运作平台集成到更大的冷链平台中,逐步建立全省范围内统一的冷链监控与追溯平台。

在满足基本部分果蔬农产品冷链物流需求以及监控与追溯核心功能的前提下,建立开放式平台,不断丰富平台功能,可以集成多方业务系统,共享数据资源的基础上引入农业生产系统、生产加工管理系统、高效调

度智能流通系统、配送管理系统等。实训建设还应结合农产品现代化流通,为农业现代化转型升级方面做好服务工作。逐步延伸在智慧农业生产全过程监控、农产品检测、农产品物流配送溯源、农产品品牌化等农业全产业链、全服务链等。

##### 4.3 综合应用各类信息技术

物联网是通过智能感知、识别技术与普适计算等通信感知技术,是新一代信息技术的重要组成部分,也是“信息化”时代的重要发展阶段。农产品冷链物流监控与追溯平台建设是在物联网环境下,该平台综合采用条码技术、RFID 技术、EPC 技术、WSN 技术、GPS 技术、WEB GIS 技术等以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理。在软件平台设计开发过程中,可以考虑其开放性和共享性,宜采用比较成熟的 SOA 面向服务架构技术,实现平台异构信息的集成。物联网技术的应用,集合发挥各种技术的优势,实现低能耗、低成本的冷链处理;更好地提高效率,降低应用成本,扩大应用范围。

农产品冷链监控与追溯平台的建设是专业探索农产品冷链供应链管理模式的有益尝试,对学校提高教学科研和社会服务水平,提升服务供销行业和区域农产品大流通发展能力,提高人才培养质量,凸显办学特色等也具有重要意义。

##### 参考文献:

- [1] 谢如鹤. 我国冷链物流现状及发展对策 [J]. 物流技术, 2014 (21): 1-7.
- [2] 国务院办公厅. 《关于加快推进重要产品追溯体系建设的意见》[OL]. 中国政府网, 2016.01.12.
- [3] 颜波, 石平, 黄广文. 基于 RFID 和 EPC 物联网的水产品供应链可追溯平台开发[J]. 农业工程学报, 2013, 29(15): 172-183.
- [4] 姚丽霞. RFID 技术在食品冷链物流追溯中的应用[J]. 物流工程与管理, 2013, 35(8): 45-47.
- [5] 刘宸, 陈天恩, 张瑞瑞, 等. WSN 在农产品冷链物流监管中的研究进展[J]. 中国农业科技导报, 2013, 15(4): 48-54.
- [6] 王家敏, 王凤丽, 张建喜. 山东省农产品冷链物流监管与追溯公共服务平台的构建 [J]. 中国农机化学报, 2013, 34(2): 230-234.

## 美国研究人员发现水果保鲜新方法

没有冰箱,在室温条件下,易腐水果如何能依然保鲜至一个星期以上?近日,来自美国塔夫茨大学的研究人员就发现了一种可以为水果保鲜的生物可溶性涂层。未来,这种天然可食用涂层将有望成为食品保鲜的绝佳替代方法。

该项研究报告已经发表于近日的《科学报告》之中。据了解,这种超薄涂层源于一种水溶性纯天然的蚕丝蛋白,因其无色无味的特性,几乎无法用肉眼进行分辨。蚕丝蛋白是丝绸中特有的物质,具有极佳的韧度及稳定性,同时兼备生物相容性以及生物降解等诸多特性。

为了验证涂层的保护作用,研究人员将采摘下来的新鲜草莓浸泡于浓度为1%的蚕丝蛋白溶液中,如此反复四次,经由水蒸气处理后放置于真空环境中。研究人员发现,涂层被暴露的时间越久,其 $\beta$ 褶皱(beta-sheet)的含量就会越高,韧度也会随之被增强(尽管该涂层只有27微米至35微米厚)。此后,研究人员将实验草莓放置于

常温环境下保存,并与普通草莓进行比较,七天后,普通草莓早已脱水变质,而附着涂层的草莓依旧鲜美多汁。

实验结果表明,蚕丝蛋白涂层的存在,可以有效减缓水果的“呼吸过程”。高级研究员 Fiorenzo G. Omenetto 博士认为:“这种可食用的涂层隔绝了空气中的氧气与二氧化碳,并因此抑制了草莓的腐坏变质。”类似的实验也被用在了香蕉上,与草莓不同,香蕉在采摘后仍然可以自行成熟。涂层的存在同样抑制了香蕉的成熟过程,并有效减缓了果皮的软化,增强了香蕉的硬度。

据悉,这种超薄无味的涂层并不会影响果实的质地,但是对于果实味道的影响,研究中并没有涉及。

此项研究报告第一作者 Benedetto Marelli 博士指出:“这种涂层同样可被用于制药领域,将治疗药剂加入到涂层溶液之中,在起到保护作用的同时可以增强药性,且避免了复杂的化学反应过程。”

消息来源:中国果品网

## 果汁类饮料进入深度调整期

中国食品工业协会日前发布的数据显示,过去一年我国饮料行业全年累计总产量达到17661万吨,同比增长6.23%;饮料类商品零售额为1961亿元,同比增长15.3%,增速比上年提高了3.7个百分点。虽然整体发展向好,但是果汁及果菜汁饮料品类正走向低谷,中国食品工业协会相关人士也表示,该品类已进入深度调整期。

目前,我国饮料类商品分为碳酸饮料制造、瓶(罐)装饮用水制造、果汁及果菜汁制造、含乳饮料和植物蛋白饮料制造、固体饮料制造、茶饮料制造及其他饮料制造几大品类。根据中国食品工业协会公布的数据,从各品类利润总额同比增长率看,茶饮料及其他饮料制造行业增长率最高达23.03%,随着该行业自2013年开始产业调整结束,盈利回升,在子行业中利润总额增速最为明显;碳酸饮料制造、瓶(罐)装饮用水制造、含乳饮料和植物蛋白饮料制造行业增长平稳,增长率超过17%;果汁及果菜汁

饮料制造行业开始进入产业调整,利润总额增长幅度收窄,增长率仅为2.44%。

另从各品类主营业务收入同比增长率看,瓶(罐)装饮用水制造和固体饮料制造还保持两位数增长,达到11.35%,瓶装水获利能力居首位;果汁及果菜汁饮料制造在所有品类中增速最为缓慢,仅有1.45%。

据中国食品工业协会相关负责人介绍,果汁及果菜汁饮料经过多年的高速增长后,已经进入深度调整期。有业内人士进一步透露,果汁饮料受到鲜榨果汁等产品的冲击,出现销售疲软,也急需通过产品结构的调整来刺激消费,例如,非浓缩还原汁等产品正在兴起,将成为果汁饮料新的增长引擎。能否抓住新的流行风口,将考验企业的市场应对能力。

消息来源:中国经济网

# 低糖红枣-冬瓜复合果酱工艺优化研究

贾娟

(漯河职业技术学院 食品工程系,河南 漯河 462000)

**摘要:**以红枣、冬瓜为主要原料,进行低糖复合果酱的研制。通过正交试验和感官评分确定复合果酱的最佳配方为:白砂糖为30%,复合增稠稳定剂添加量为0.5%,黄原胶:海藻酸钠:CMC-Na为0.2:0.15:0.15,柠檬酸添加量为0.25%。其余为红枣、冬瓜原浆混合液(比例为3:1)。以上述配方制得产品在外观色泽、风味、组织状态和口感方面达到最佳。

**关键词:**红枣;冬瓜;低糖果酱;工艺

中图分类号:TS255 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)06-0019-04

## Study on Process Optimization of Low Sugar Compound Jam of Jujube and White Gourd

JIA Juan

(Department of Food Engineering, Luohe Vocational Technology college, Luohe 462000, China)

**Abstract:** A low sugar compound jam was processed by using jujube and white gourd as the raw materials. The optimal formula for the compound jam was confirmed by orthogonal experiment and sensory evaluation: jujube and white gourd was 3:1, sucrose was 30%, Xanthan gum and sodium alginate and CMC-Na was 0.2:0.15:0.15, citric acid was 0.25%. The experimental results showed that appearance, color, flavor, organizational status and taste of products were the best.

**Key words:** Jujube; white gourd; low sugar compound jam; process

红枣在我国各地均有栽培,营养价值丰富,富含蛋白质、糖类、膳食纤维、多种氨基酸、多种维生素(如胡萝卜素、VB、VC)、矿物质(钙、磷、铁等)以及多糖、芦丁、皂苷等成分<sup>[1]</sup>,是一种集药、食、补三大功能为一体的果品,被誉为“天然维生素药丸”<sup>[2]</sup>。此外,红枣具有补中益气、养血安神之功效,对提高机体免疫力和抗氧化有显著的效果<sup>[3]</sup>。

一般来说,人一天摄入碳水化合物的总量是全部能量的55%~65%,而目前我国生产销售的果酱多为高糖制品,含糖量达60%~65%。高糖果酱不仅口感过于甜腻,且对人的身体健康不利,已经不能迎合消费者的需求,逐年淡出食品市场<sup>[4]</sup>。鉴于市场上果酱的品种较少,消费者对食品追求的日渐理智化,低糖果酱产品有着很大的潜在市场。复合果酱融合了蔬果的原料优势,具有独特的风味和营养,发展前景较好。本试验选择红枣、冬瓜为主要原料,以白砂糖、羧甲基纤维素钠(CMC-Na)和黄原胶等为食品添加剂,开发了一种具有新型风味的红枣-冬瓜低

糖复合果酱。

### 1 材料与方法

#### 1.1 原料与辅料

红枣:新疆阿克苏大枣;

冬瓜:市售;

白砂糖:市售;

柠檬酸、黄原胶、海藻酸钠、CMC-Na,均为食品级添加剂。

#### 1.2 仪器与设备

HR1871榨汁机:飞利浦香港电子有限公司;

YR50001电子天平:余姚市金诺天平仪器有限公司;

WYT手持糖度计:北京恒搏科技仪器发展有限公司;

HH.W21.600型电热恒温水浴锅:北京市光明医疗仪器厂;

本实验室提供其他常用仪器。

#### 1.3 工艺流程

红枣、冬瓜低糖复合营养果酱的工艺见图1。

收稿日期:2015-10-24

作者简介:贾娟(1979—),女,讲师,硕士研究生,主要从事食品加工的研究

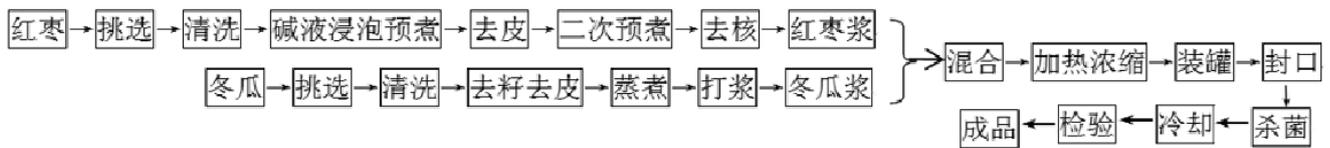


图1 低糖复合营养果酱的工艺

1.4 操作要点

1.4.1 红枣浆制备工艺要点

主要工艺见参考文献5和6。

1) 原料挑选、清洗

选择肉质饱满、无病虫害及腐烂的红枣,用流动水反复搓洗,以充分去除红枣表面吸附的泥沙等杂物。

2) 浸泡

将洗净的红枣置于1%~2%的碱液(氢氧化钠)中浸泡预煮3min。

3) 软化

将浸泡好脱去皮的红枣倒入不锈钢锅中,加入3倍红枣质量的水,沸水煮20min后取出。

1.4.2 冬瓜浆制备工艺要点

将冬瓜水洗净后,去籽、去皮后用蒸笼蒸至完全变软,打浆后备用。

1.4.3 复合果酱的制作要点

1) 混合、加热浓缩

将果蔬浆按照一定的比例混合后,分别加入果浆质量分数0.2%的异抗坏血酸钠、0.2%的柠檬酸混合物进行护色,然后用旺火煮沸8min,改用文火,再加入按一定比例配置好的白砂糖、增稠剂和柠檬酸,加热过程一直搅拌,当可溶

性固形物达40%~45%时停止加热,即为加工终点。

2) 灌装、封口

将浓缩后的果蔬酱在30min内迅速地装入彻底灭菌玻璃瓶中,温度保持在85℃以上,装量以留有顶隙4~5cm为宜,灌装过程防止果蔬酱沾在瓶口和瓶身上。

3) 杀菌、冷却

在100℃温度下杀菌10min,然后冷却到35~40℃。

4) 贮存

冷却好的果蔬酱,擦干玻璃瓶外水分,常温条件下贮藏即可。

1.5 产品品质检测方法

1) 保温试验

产品经杀菌冷却后,擦干表面,取1罐置于2~5℃冰箱保存作为对照,将其余产品在36±1℃保温室内保温7d,保温过程中应每天检查,剔除不合格品(发生胀罐)。

2) 感官评定、理化及商业无菌检验

保温结束时,进行感官评定和商业无菌检验<sup>[7]</sup>。

选取10名有食品品评经验的技术人员(男女各半)组成鉴定小组,满分100分,按照评分标准打分,去掉最低和最高分,取平均分。复合营养果酱的评分标准见表1<sup>[8,9]</sup>。

表1 复合营养果酱评分标准

项目	一级	二级	三级
色泽 (20分)	酱体呈现鲜枣红色,有光泽,均匀一致 (17~20分)	酱体呈现淡红色,稍有光泽,较均匀 (13~16分)	酱体色泽不太红,稍有光泽,较均匀 (10~12分)
组织状态 (40分)	酱体呈胶黏状,组织细腻,无聚集和结块现象,黏稠适度,无汁液析出,无明显分层,无结晶(36~40分)	酱体呈胶黏状,组织较细腻,徐徐流散,无明显分层,无结晶,有轻微汁液析出(30~35分)	酱体基本呈胶黏状,徐徐流散,组织基本细腻,黏稠度不合适有少量汁液析出(25~29分)
风味 (30分)	具有红枣和冬瓜果酱应有的双重滋味和气味,味道较浓,酸甜适度,无异味 (26~30分)	有红枣和冬瓜果酱应有的双重滋味和气味,味道较淡,酸甜适度,无异味。 (20~25分)	基本具有红枣和冬瓜果酱应有的滋味,但味不协调,酸甜不适度(16~19分)
杂质 (10分)	正常视力下无可见杂质及霉变 (8~10分)	有可见杂质或霉变 (4~7分)	有明显杂质或霉变(0~3分)

## 2 结果与分析

### 2.1 增稠剂的效果

选取不同的增稠剂品种和用量进行对比试验,结果见表2。海藻酸钠、瓜尔豆胶、琼脂和 CMC-Na 单独使用

都能较好地增加果酱的稠度,展现出较好的分散性和涂抹性,但是口感方面有较大差异,综合感官评价和评分以黄原胶:海藻酸钠:CMC-Na 为 0.2:0.2:0.1,复合增稠 0.5%的效果最佳。

表2 不同复合稳定剂配方制作的复合果酱感官品质评定结果

增稠剂种类	用量(%)	感官评价	感官评分(分)
海藻酸钠	0.5	凝胶较佳,组织状态较细腻,粘稠适中	83
瓜尔豆胶	0.5	凝胶欠佳,组织状态稍细腻,粘稠不足	78
琼脂	0.5	凝胶欠佳,组织状态稍细腻,粘稠不足	75
CMC-Na	0.5	凝胶较佳,组织状态较细腻,粘稠适中	82
黄原胶:琼脂	0.25:0.25	凝胶一般,组织状态较细腻,粘稠适中	83
黄原胶:海藻酸钠	0.25:0.25	凝胶一般,组织状态较细腻,粘稠适中	85
海藻酸钠:琼脂	0.25:0.25	凝胶好,组织状态较细腻,粘稠适中	81
黄原胶:CMC-Na	0.25:0.25	凝胶好,组织状态较细腻,粘稠适中	86
黄原胶:琼脂:海藻酸钠	0.1:0.15:0.25	凝胶好,组织状态较细腻,粘稠适中	88
黄原胶:海藻酸钠:CMC-Na	0.2:0.2:0.1	凝胶好,组织状态较细腻,粘稠适中	90

### 2.2 配方优化的效果

低糖复合营养果酱配方正交试验结果见表3。

表3 低糖复合营养果酱配方正交试验结果

试验号	A 红枣:冬瓜	B 白砂糖(%)	C 黄原胶:海藻酸钠:CMC-Na	D 柠檬酸(%)	E 空列	感官评分
1	1(1:1)	1(30)	1(0.15:0.15:0.1)	1(0.2)	1	81
2	1	2(34)	2(0.2:0.2:0.1)	2(0.25)	2	83
3	1	3(38)	3(0.2:0.15:0.15)	3(0.3)	3	75
4	2	4(42)	4(0.2:0.1:0.2)	4(0.35)	4	76
5	2(2:1)	1	2	3	4	86
6	2	2	1	4	3	80
7	2	3	4	1	2	75
8	2	4	3	2	1	91
9	3(3:1)	1	3	4	2	93
10	3	2	4	3	1	82
11	3	3	1	2	4	88
12	3	4	2	1	3	86
13	(4:1)	1	4	2	3	83
14	4	2	3	1	4	79
15	4	3	2	4	1	76
16	4	4	1	3	2	79
K <sub>1</sub>	315	343	328	321	330	T=1313
K <sub>2</sub>	332	324	331	345	330	—
K <sub>3</sub>	349	314	338	322	324	—
K <sub>4</sub>	317	332	316	325	329	—
k <sub>1</sub>	78.75	85.75	82	80.25	82.5	—
k <sub>2</sub>	83	81	82.75	86.25	82.5	—
k <sub>3</sub>	87.25	78.5	84.5	80.5	81	—
k <sub>4</sub>	79.25	83	79	81.25	82.25	—
R	8.5	7.25	5.5	6	1.5	—

表4 低糖复合营养果酱配方正交试验结果方差分析

变异来源	SS	df	MS	F	Fa
A 红枣:冬瓜	186.6875	3	62.2292	30.17	
B 白砂糖	113.1875	3	37.7292	18.86	
C 黄原胶:海藻酸钠:CMC-Na	63.1875	3	21.0625	10.53	F0.05(3,3) = 9.28
D 柠檬酸	95.6875	3	31.8958	15.95	F0.01(3,3) = 29.46
E 空列	6.1875	3	2.0625	1.000	
总变异	464.9375	15	—	—	

从表3(见上页)可知,影响复合果酱的四个因素中,对产品感官指标的影响程度为A>B>D>C,即红枣:冬瓜>白砂糖的添加量>柠檬酸添加量>黄原胶:海藻酸钠:CMC-Na。复合果酱的最佳配方为A<sub>3</sub>B<sub>1</sub>C<sub>3</sub>D<sub>2</sub>,即当红枣:冬瓜为3:1,白砂糖为30%,黄原胶:海藻酸钠:CMC-Na为0.2:0.15:0.15,柠檬酸添加量为0.25%。

表4可知,影响低糖复合营养果酱的四个因素中,其中红枣:冬瓜是极显著因子,白砂糖的添加量、黄原胶:海藻酸钠:CMC-Na和柠檬酸添加量为显著因子。四个因素对产品感官指标的影响程度为红枣:冬瓜>白砂糖的添加量>柠檬酸添加量>黄原胶:海藻酸钠:CMC-Na。由于最优配方A<sub>3</sub>B<sub>1</sub>C<sub>3</sub>D<sub>2</sub>与最高分A<sub>3</sub>B<sub>1</sub>C<sub>3</sub>D<sub>4</sub>组合不一致,经验证,最佳配方得分94分。

### 3 产品品质指标

由最佳工艺条件A<sub>3</sub>B<sub>1</sub>C<sub>3</sub>D<sub>2</sub>制作的红枣-冬瓜低糖复合营养果酱产品可达到如下品质指标。

#### 3.1 感官品质指标

##### 1) 色泽

呈均匀一致的枣红色,自然明亮有光泽。

##### 2) 组织状态

组织状态均匀,无糖和水析出,不流散,无杂质。

##### 3) 风味

枣香味、冬瓜香味浓;口感细腻柔和,酸甜适口;无异味。

#### 3.2 理化指标

对所制作产品的理化指标进行检测发现,其可溶性固形物(以折光计)含量40%,总砷(As计)≤0.5mg/kg,铅≤1.0mg/kg,符合GB/T22474-2008的规定<sup>[10]</sup>。

#### 3.3 微生物指标

检测所制作的红枣-冬瓜低糖复合营养果酱产品的微生物指标可以发现,其大肠菌群≤30 MPN/100mL,细菌总数≤100个/mL,致病菌未检出,无致病菌及微生物作

用所引起的腐败象征,符合GB11671-2003的规定<sup>[11]</sup>。

## 4 结论

本试验研究表明,红枣-冬瓜低糖复合营养果酱的最佳配方为:白砂糖为30%,黄原胶:海藻酸钠:CMC-Na为0.2:0.15:0.15,柠檬酸添加量为0.25%,其余为红枣、冬瓜原浆(比例为3:1)。以上述配方制作的果酱,呈枣红色,细腻均匀,无糖和水析出,枣和冬瓜的香味浓郁,口感柔和,酸甜适口。

#### 参考文献:

- [1] 唐军虎,潘阳,敬思群. 红枣格瓦斯饮料的研制[J]. 中国酿造, 2010(4): 180-183.
- [2] 马涛,李超莹. 沙棘、沙枣、胡萝卜、花生的复合饮料的研制[J]. 食品工业, 2012, 33(11): 17-20.
- [3] 代绍娟,刘建军. 红枣清汁的研制与开发[J]. 中国食物与营养, 2009, (4): 45-47.
- [4] 徐丹,车振明,胡瑞君,等. 低糖菠萝柠檬保健复合果酱的研制[J]. 现代食品科技, 2006, 22(4): 183-184.
- [5] 贾娟,郭志芳. 薏米红枣玫瑰花复合保健饮料的工艺研制[J]. 食品与发酵技术, 2014(4): 103-106.
- [6] 陆健康,李述刚,艾明艳. 低糖红枣花生复合果酱的研制[J]. 食品工业, 2014, 35(12): 143-147.
- [7] 中华人民共和国国家卫生与计划生育委员会. GB4789. 26-2013 食品安全国家标准 食品微生物学检验 商业无菌检验[S]. 北京: 中国标准出版社, 2014.
- [8] 贾娟. 柠檬绿茶营养保健果冻的研制[J]. 农产品加工, 2013(10): 35-37.
- [9] 贾娟. 胡萝卜蜂蜜营养保健果冻的研制[J]. 现代食品科技, 2013(6): 1355-1358.
- [10] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 中国国家标准化管理委员会, GB/T22474-2008 果酱[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [11] 中华人民共和国卫生部 中国国家标准化管理委员会. GB11671-2003 果蔬罐头卫生标准[S]. 北京: 中国标准出版社, 2003.

# 生姜的化学、药理及应用

王小飞<sup>1</sup> 吴国泰<sup>1,2\*</sup> 牛亭惠<sup>1,2</sup> 武玉鹏<sup>1</sup> 何小飞<sup>1</sup> 任远<sup>1,2</sup>

(1.甘肃中医药大学,甘肃 兰州 730000; 2.甘肃省中药药理与毒理学重点实验室,甘肃 兰州 730000)

**摘要:**在本文中,笔者对近年来国内外关于生姜的化学成分、药理作用、开发应用及食品加工的研究进行归纳总结,为生姜的开发和利用提供参考。

**关键词:**生姜;化学成分;药理作用;应用研究

中图分类号:R282.7 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)06-0023-05

## Progresses on Chemistry, Pharmacology and Application of Zingier Officinale

WANG Xiao-fei<sup>1</sup> WU Guo-tai<sup>1,2\*</sup> NIU Ting-hui<sup>1,2</sup> WU Yu-peng<sup>1</sup> HE Xiao-fei<sup>1</sup> REN yuan<sup>1,2</sup>

(1. Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China; 2. Key Laboratory of Pharmacology and Toxicology of Traditional Chinese Medicine in Gansu Province, Lanzhou 730000, China)

**Abstract:** The chemical constituents, pharmacological effects, the development and application were reviewed based on the domestic and foreign research papers in recent years to provide reference for better development and utilization of Zingier officinale.

**Key words:** Zingier officinale; chemical composition; pharmacological action; application

生姜是姜科姜属植物姜(*Zingier officinale* Roscoe.)的新鲜根茎,是经典的药食同源的传统中药。我国是姜的生产 and 出口大国。随着现代食品产业科技附加值的增加,姜的深加工产品越来越受到人们欢迎。在本文中,笔者对生姜的成分、药理及开发应用进行综述,以期对生姜的综合利用和高端产品开发提供参考依据,以便更好地服务于人类健康和营养卫生事业。

### 1 生姜的化学成分、药理作用的研究

#### 1.1 化学成分研究

生姜的化学成分复杂,通过薄层色谱法(TLC)、柱色谱法、高效液相色谱法(HPLC)、气相色谱法(GC)、气相-质谱联用法(GC-MS)、抗原结合分段法与质谱联用法(FAB/GC)等方法对生姜的化学成分进行研究,发现其化学成分有100多种,这些化学成分一般有挥发油、姜辣素、二苯基庚烷、黄酮类等几类。

##### 1.1.1 挥发油

姜的挥发油是一种与水不相溶的油状液体,主要是

通过水蒸气蒸馏法、超临界CO<sub>2</sub>流体萃取法和冷榨法等方法提取得到的萜烯类挥发性化学成分,已检出的挥发油组分主要包括碳氢化合物、醇类、酶类和醛酮类等,其中单萜烯和氧化单萜烯是最具特征性的化合物群类<sup>[1-4]</sup>。汪晓辉等<sup>[5]</sup>发现干姜和生姜挥发油主要含有 $\alpha$ -姜烯。

姜精油是生姜挥发油的产品实现形式,从姜根茎中用水汽蒸馏的方法提取获得,几乎不含高沸点成分,具有浓郁的芳香气味,主要用于食品及饮料的加香和调味。如今已发现姜精油中有100多种组分,其中单萜烯组分被认为对姜的呈香性贡献最大<sup>[6]</sup>。氧化倍半萜烯含量较少,但对姜的风味特征贡献较大。由于不同提取方法所得的姜油得率及化学成分差异较大,因而生产实践中可根据不同的应用目的,采用不同的姜精油提取方法<sup>[7]</sup>。

##### 1.1.2 姜辣素

姜辣素是姜中的辣味成分,是多种物质构成的混合物。张杰等<sup>[8]</sup>从生姜提取物(醇提)中分离得到了7个化合物,主要为姜辣素和副姜油酮等类型。姜酚是生姜中的

收稿日期:2016-02-15

基金项目:陇原青年创新人才扶持计划项目(甘组电明字[2015]34号),甘肃省中药现代制药工程研究院基金项目(YWW-2015048, YWW-2015050)

作者简介:王小飞(1993—),男,研究方向为中药保健食品的研发

\*通讯作者:吴国泰,副教授,研究方向为中药保健食品的研发

主要活性成分,主要包括6-姜酚、8-姜酚、10-姜酚、12-姜酚、甲基-6-姜酚等10余种成分;不同成分的分子结构类似,均具有 $\beta$ -羟基酮结构。而6-姜酚含量最高,生物活性也最强,因此通常将6-姜酚作为评价生姜品质的客观指标<sup>[9]</sup>,姜酚的现代药理研究表明,姜酚具有抗氧化、抑制前列腺素(PGs)生成、抗凝血、抗血小板聚集、抗肿瘤、抗溃疡和抗炎等活性<sup>[10]</sup>。

### 1.1.3 二苯基庚烷

二苯基庚烷也是生姜的代表性活性成分群,是多酚类物质<sup>[11-14]</sup>。何文珊等<sup>[15]</sup>研究发现生姜的极性分离部位是主要的抗氧化活性组分;杨雷香等<sup>[16]</sup>从生姜根茎中分离得到了二苯庚烷类化合物并系统研究了其抗氧化活性,研究表明,生姜的二苯基庚烷类化合物在抗氧化方面具有明显的两重性,存在特异的抗氧化活性,也具有明显的细胞毒性作用。

### 1.1.4 黄酮类化合物

黄酮类化合物是植物中大量存在的生物活性化合物,大量实验研究发现黄酮类化合物大多数具有抑制氧化损伤、抗自由基损伤、抑制病原微生物、延缓衰老等多种药理活性。生姜含有丰富的黄酮类化合物,比如5-羟基、7-羟基双氢黄酮<sup>[17]</sup>,而目前已有较多的黄酮提取方法应用于生姜黄酮的提取,如热水提取法、有机溶剂提取法、碱液提取法、大孔树脂吸附法、酶提取法、微波辅助提取法等。

## 1.2 药理作用研究

### 1.2.1 促进消化功能

有学者研究发现生姜作为食用香料使用时,能明显增加唾液的分泌量,增强淀粉酶活性;姜黄素能显著提高小鼠小肠消化酶活性,尤其多糖和低聚糖的裂解酶活性具有明显的增强作用,从而促进消化功能,另外生姜对胃黏膜的刺激和化学性损伤均有保护作用<sup>[18]</sup>。

### 1.2.2 改善血液循环功能

实验研究表明,生姜乙醇提取物能显著改善实验家兔的血脂质量,减少动脉粥样硬化性改变<sup>[19]</sup>。生姜醇提取物亦能明显抑制由二磷酸腺苷诱导的血小板聚集,延缓血液凝固<sup>[20]</sup>。生姜提取物可以阻止脂蛋白浸入动脉壁,改善血管结构,调整胆固醇的转化,促进高密度脂蛋白的转运功能,促进胆囊排泄胆固醇的功能,是具有开发前景的动脉粥样硬化的抑制剂<sup>[21]</sup>。

### 1.2.3 缓解前庭刺激症状

前庭刺激能引发晕动病,表现为恶心、呕吐,全身不适,如晕船晕车等。研究发现姜粉有很好的预防晕动病的功能,延缓胃肠道反应,改善主观感觉<sup>[22]</sup>;姜正林等<sup>[23]</sup>研究发现生姜与东莨菪碱具有相似的抗晕动病效果,且作用较强。另外,生姜有止呕吐的作用,能缓解肿瘤患者化疗后的呕吐症状,咀嚼鲜姜片配合西药治疗呕吐的效果很好,此法还具有缓解口干、预防口腔溃疡的作用,且简单易行、安全可靠<sup>[24]</sup>。

### 1.2.4 抗炎抑菌作用

曾高峰等研究得出生姜提取物在高剂量时能降低AD大鼠大脑中NF- $\kappa$ B和IL-1 $\beta$ 表达,也就是说,生姜提取物在高剂量时可降低炎症反应。张云玲等对生姜醇提取物进行了抑制幽门螺杆菌(Hp)的研究。研究表明,6-姜酚对体外抗(Hp)的作用很强,最小抑菌浓度为1.00 mg/mL,标准品6-姜酚的最小抑菌浓度为0.02 mg/mL。机理可能是6-姜酚与Hp生长所需酶发生了相互作用,抑制了Hp的生长<sup>[25,26]</sup>。还有防腐抑菌及在食品保藏中的作用,生姜挥发油的单萜醛类中,紫苏醛、橙花醛和香叶醛具有很强的抗真菌活性<sup>[27]</sup>;关洪全等<sup>[28]</sup>研究表明,10%生姜对空气中落下的杂菌有一定程度的抗菌作用。

### 1.2.5 抗肿瘤作用与抗氧化活性

张霖等<sup>[29]</sup>得出结论:生姜醇提取物具有抗肿瘤作用可作为肺腺癌的治疗药物,其机制可能与其抗氧化及清除自由基的作用有关。对生姜抗氧化作用的科学研究,则是从20世纪才开始,70年代Hirosue等发现生姜具有很强的抗氧化作用。王桥等<sup>[30]</sup>采用4种氧自由基产生体系,研究生姜石油醚提取物对4种不同氧自由基的清除及抑制作用,表明生姜石油醚提取物对4种不同氧自由基有十分显著的抑制和清除作用,是一种高效的抗氧化剂。生姜具有清除自由基活性,曹兆丰等采用化学发光法和荧光光谱技术研究表明,生姜中的酚羟物质对次黄嘌呤和黄嘌呤氧化酶体系产生的氧自由基及对紫外线照射体系产生的羟基自由基均有显著清除作用。研究发现其抗氧化作用比生育酚强<sup>[31]</sup>,从生姜提取物中分离得到的姜辣素类及二苯基庚烷类化合物,其抗氧化活性均比生育酚强<sup>[32]</sup>。研究表明,生姜酚羟类物质对氧自由基和羟基自由基均有显著清除作用,生姜石油醚提取物对氧自由基和过氧化氢引起的红细胞损伤具有明显的保护作用

用<sup>[33]</sup>,说明生姜是一种广泛的、高效的氧自由基清除剂。

研究表明生姜提取物(生姜油树脂)对大肠杆菌、啤酒酵母和青霉等表现出较强的抗菌性,且其活性pH范围较广<sup>[34]</sup>。姜挥发油的单萜醛类中,香味醛、橙花醛和紫苏醛具有很强的抗真菌活性<sup>[27]</sup>;生姜对常见污染真菌如青菌、曲菌和枝孢霉均有一定的抗菌活性<sup>[31]</sup>。

此外,生姜水提物具有增强免疫、健胃与抗胃溃疡、利胆与保肝、强心的作用<sup>[31]</sup>。

## 2 应用研究

传统医药学中含生姜的药方及中成药不计其数,主治风寒感冒、喘咳、呕吐、痰饮等;现代医学证明,生姜具止呕、强心、抗炎等作用,对多系统疾病的预防和治疗,疗效显著,作为抗氧化剂、防腐剂在食品领域大量使用<sup>[35]</sup>。

### 2.1 抗氧化剂、抗菌剂

生姜具有较强的抗氧化作用,民间常用于肉食品的保鲜,姜油树脂中的姜辣素,其各组分物质分子中均含有创木酚基结构,有很强的抗氧化性。此外姜辣素也常用于鱼油、猪油、棕榈油和大豆油的抗氧化保鲜。

### 2.2 化妆品

姜精油香气浓郁,略有柠檬味,同时具有鲜花的香气,香辛而浓厚;又具有一定的生理活性和肌肤营养价值,可作为化妆品香料。其所含香气组分、香气类型的归属对其在化妆品领域的开发有很重要的作用<sup>[36]</sup>。因此,生姜精油产品在化妆品工业中应用前景十分广阔。

### 2.3 生姜外用

生姜的温热辛散的特点是它广泛外用治疗或者辅助治疗某些疾病的基础。在消化系统疾病方面,采用生姜贴敷配合穴位按摩预防化疗后的胃肠道不良反应,总有效率达93%以上<sup>[37]</sup>。生姜热敷脐结合腹部按摩对腹部手术后胃肠功能恢复具有明显的促进作用<sup>[38]</sup>,采用隔姜灸治疗脾肾阳虚型溃疡性结肠炎,效率达90%以上<sup>[39]</sup>。另外,采用神阙穴隔盐隔姜灸法对痔疮手术尿潴留和老年女性应力性尿失禁、急迫性尿失禁均有较好的疗效<sup>[40,41]</sup>。

生姜对神经方面的疾病也有较好的辅助治疗作用<sup>[4]</sup>,将生姜切薄片,贴在内关、神阙穴对晕动病引起的恶心呕吐具有明显的治疗作用。采用隔姜灸治疗坐骨神经痛,鲜姜汁配合穴位按摩治疗面神经麻痹,隔姜灸治疗股外侧皮神经炎等均显示了生姜的良好疗效<sup>[43,44]</sup>。

民间常用生姜外用治疗风湿性疾病,生姜可逐风

湿痹、发诸经寒气。隔生姜泥督脉发泡灸治疗强直性脊柱炎,隔姜灸治疗活动期类风湿性关节炎,疗效肯定,能明显改善患者体征<sup>[45,46]</sup>。隔姜灸配合按摩治疗增生性腰椎炎,隔姜灸疗膝关节骨关节炎,均能缓解患者痛苦,提高生活质量。此外,生姜治疗某些皮肤病,如斑秃、冻疮和带状疱疹等,均显示了明显的疗效<sup>[47-49]</sup>。

### 2.4 牙膏

生姜提取物含有姜酚、黄酮类、醇类、烯类、多种维生素及多种微量元素等化学成分,添加0.5%~2%生姜提取物的牙膏具有明显的消炎、镇痛、止血等作用,而且香气纯正,不影响牙膏的口感<sup>[50]</sup>。

### 2.5 生姜食品

#### 2.5.1 生姜饮品

以生姜为主要原料,将生姜萃取液,与红枣、陈皮、蜂蜜等传统保健食品相配伍,开发出具有驱风寒、健脾胃、补血益气等功效的姜味功能饮品<sup>[51]</sup>。姜本性辛、热、温中祛寒,回阳通脉,具有散寒,止呕提神,促进兴奋及健胃解毒的功效。目前研究表明,生姜可降低动物血液中胆固醇的含量,并可起到一定的抗菌作用(尤其是对沙门氏菌的效果十分明显),对癌细胞具有一定的抑制作用。以红糖、生姜为主要原料制作红糖生姜饮料,可集成红糖、生姜的营养功能,而且饮用方便,有一定的市场需要<sup>[52]</sup>。

#### 2.5.2 生姜果冻

果冻是由果冻胶、甜味剂、香精等调制而成的休闲食品,深受广大消费者的喜好和青睐,在果冻中添加姜汁作为特殊配方组分,能提升果冻的独特风味和营养价值,体现生姜的保健功能,使产品消费群体进一步扩大,丰富了果冻品种和市场需求,也为生姜的综合开发提供新的突破口和思路<sup>[53]</sup>。

近年来,随着人们对生姜营养价值和保健价值的发掘,对生姜的研究日益深入,并取得了较大进展。生姜具有药食同源的特征,在国内外颇受重视和欢迎,所以生姜产品的开发会有很大空间,具有广阔的开发应用前景,值得深入开发和利用。

### 参考文献:

- [1] 卢传坚, 欧明, 王宁生. 姜的化学成分分析研究概述[J]. 中药新药与临床药理, 2003, 14(3): 215-217.
- [2] 何文珊, 严玉霞. 生姜的化学成分与生物活性研究概况[J]. 中

- 药材, 2001, 24(5):376-379.
- [3] 周宏雷, 魏璐雪, 雷海民. 干姜挥发油的 GC-MS 分析[J]. 中国中药杂志, 1998, 23(4): 234-237.
- [4] 林正奎, 华映芳. 四川生姜精油化学成分研究 [J]. 有机化学, 1987, 7(6): 444-445.
- [5] 汪晓辉, 卫莹芳, 李隆云. 糖为干姜与生姜挥发油成分的比较研究[J]. 成都中医药大学学报, 2006, 29(3): 54-55.
- [6] 陈燕, 倪元颖, 蔡同一. 生姜提取物 - 精油与油脂的研究进展[J]. 食品科学, 2000, 21(8): 6-8.
- [7] 战琨友, 董灿兴, 徐坤. 生姜精油、浸膏和树脂的提取及成分分析[J]. 精细化工, 2009, 26(7): 686-690.
- [8] 张杰, 常义生, 曾铨, 等. 生姜提取物中化学成分研究 [J]. 安徽农业科学, 2005, 43(25): 287-290.
- [9] 张雪红, 刘红星. 姜酚的研究进展 [J]. 广西师范学院学报, 2009, 26(1): 110-113.
- [10] 黄雪松, 宴日安, 吴建中. 姜酚的生物活性述评[J]. 暨南大学学报, 2005, 26(3):434-439.
- [11] Xian - Guo He, Li-zhiLian, Long-ze Ling et al. High performance liquid chromatograph electrospray mass spectrometric analysis of pungent constituents of ginger [J]. Journal of chromatography A, 1998, 796 (2): 327-334.
- [12] Kikuzaki H. Antioxidant effects of some ginger constituents [J]. J. Food Sci, 1993, 58 (6):1407.
- [13] Kikuzaki H. Diarylheptanoids from Rhizomes of zingiberofficinale [J]. Phytochemistry, 1991, 30 (11):3647.
- [14] Kikuzaki H. Cyclic diarylheptanoids from Rhizomes of zingiber officinale [J]. Phytochemistry, 1996, 43(1):273.
- [15] 王颖, 李东伟. 生姜的研究进展 [J]. 中国药业, 2006, 15(9): 62-63.
- [16] 杨雷香, 周长新, 黄可新, 等. 生姜中二苯庚烷类化合物的抗氧化和细胞毒活性研究[J]. 中国中药杂志, 2009, 24(3):319-322.
- [17] 王啸. 生姜活性部位与成分研究进展[J]. 中医研究, 2009, 22 (12):53-54.
- [18] Platel K, Srinivasan K. Influence of dietary spices on their active Principles on digestive enzymes of small intestinal mucosa in rats[J]. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 1996, 47(1):55.
- [19] Bhandari U, Sharma J N, Zafar R. The protective action of ethanolic ginger (Zingiber officinale) extract in Cholesterol fed rabbits. [J]. Ethnopharmacol, 1998, 61(2): 167-171.
- [20] 陈昆南, 杨书麟. 生姜醇提物抗凝血作用的进一步探讨[J]. 中药药理与临床, 1997, 13(5): 30-31.
- [21] 刘雪梅. 生姜的药理作用研究进展 [J]. 中成药, 2002, 24(7): 539-540.
- [22] Mowery D B, Clayson D E. Motionsickness, ginger, and psychophysics[J]. The Lancet, 1982, 20(5): 655.
- [23] 姜正林, 沈洪妹, 杨凯, 等. 生姜与抗胆碱药的抗大鼠模拟运动病作用的比较观察[J]. 中华航海医学杂志 1999, 6(1):20
- [24] 张建新, 李兰芳. 生姜的药理作用 [J]. 河北医药, 1993, 15(6): 374-376.
- [25] 江苏新医学院. 中药大辞典(上册)[M]. 上海: 上海科技出版社, 1987:655-658.
- [26] 张云玲, 郑一敏, 胡少南, 等. 6-姜酚对幽门螺杆菌的抑菌作用研究[J]. 现代食品科技, 2013, 29(6):1259-1261, 1305.
- [27] 余珍, 巫华美, 丁靖垲. 生姜的挥发性化学成分[J]. 云南植物研究, 1998, 20(1):113-118.
- [28] 关洪全, 李海波. 生姜对常见污染食品真菌抗菌的活性探讨[J]. 辽宁中医学院学报, 2000, 2(3):216-218.
- [29] 张霖, 吴庆琛, 张诚. 生姜醇提取物对人肺腺癌细胞 (A549) 增殖和凋亡的影响[J]. 中国药房, 2009, 21(39):3656-3658.
- [30] 王桥, 曾昭晖, 陈怡, 等. 生姜石油醚提取物对四种氧自由基体系抗氧化作用的研究 [J]. 中国药学杂志, 1997, 32(6): 343-346.
- [31] 曹兆丰. 生姜对超氧阴离子及经自由基的清除作用. 中国中药杂志, 1993, 18(22): 750-752.
- [32] 何文珊. 生姜提取物在油脂中抗氧化特性分析[J]. 华南理工大学学报, 1999, 27(5): 84-85.
- [33] 曾高峰, 张志勇, 鲁力, 等. 生姜提取物对阿尔茨海默病大鼠动物炎症因子的影响[J]. 广东医学, 2013, 34(7): 1014-1016.
- [34] 王姝, 梁翠茵. 生姜药理作用的研究进展[J]. 卫生职业教育, 2014, 32(22): 148-150.
- [35] 李爱华. 生姜抗氧化作用的研究[J]. 食品科学, 1995, 16(12): 35-36.
- [36] 陈燕, 倪元颖, 蔡同一. 生姜提取物的综合利用与深加工研究[J]. 食品工业科技, 2000, 21(4):76-78
- [37] 叶富英. 生姜贴敷配合穴位按摩预防化疗后呕吐的效果观察[J]. 护理与康复, 2009, 8(11):964-965
- [38] 熊琼芳, 阙汀贤, 肖承佐, 等. 生姜热敷脐结合腹部按摩促进腹部术后胃肠功能恢复的效果观察[J]. 内蒙古中医药, 2009, (8):58-60.
- [39] 丁红, 王红, 张田, 等. 隔姜灸治疗脾肾阳虚型溃疡性结肠炎疗效观察[J]. 武警医学院学报, 2009, 18(6): 509-511.
- [40] 陈慧君. 神阙穴隔盐隔姜灸治疗痔疮手术后尿潴留 30 例 [J]. 浙江中医杂志, 2009, 44(7): 517-519.
- [41] 萨仁. 温灸气海穴治疗中老年女性应力性尿失禁 60 例临

# 芦笋秸秆及下脚料的资源化应用

员金鑫

(迁西县林业局, 河北 唐山 064300)

**摘要:**芦笋富含多种氨基酸、蛋白质和维生素,其含量均高于一般水果和蔬菜。但由于世界范围内的大量需求,芦笋的种植面积迅速增加,致使废弃秸秆量也在增加,芦笋废弃秸秆的资源化利用也得到了越来越多的重视。本文简述了芦笋废弃秸秆的研究利用现状,并有针对性地提出了几点对策,以期芦笋产业进一步发展提供一定的参考。

**关键词:**芦笋;秸秆;资源化应用

中图分类号: S644.6 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)06-0027-03

## Research on the Application on Straw and Waste of Asparagus

YUAN Jin-xin

(Qianxi County Forestry Bureau, Tangshan 064300, China)

**Abstract:** There is rich in amino acids, protein and vitamins, its content is higher than normal fruit and vegetables in asparagus. However, due to the large demand in the world, the rapid increase in the planting area of asparagus, result in also increasing waste straw, and the resource utilization of straw waste straw has been more and more attention. In this paper, the author briefly described the research and utilization of asparagus waste straw, and put forward some countermeasures, in order to provide some reference for the further development of asparagus industry.

**Key words:** Asparagus; straw; resource utilization

芦笋(*Asparagus setaceus*)又名石刁柏、龙须菜,是百合科天门冬属多年生宿根草本植物,《神农本草经》将芦笋列为“上品之上”,仅次于人参之后,有“蔬菜之王”的美称。有研究者统计发现,鲜嫩茎和热烫嫩茎的水分含量分别为 91.860%和 89.815%,总糖含量分别为 3.082%和 3.720%,还原糖含量分别为 1.095%和 1.864%,蛋白质含量分别为 2.901%和 3.553%,总膳食纤维含量分别为 31.81%和 43.67%,总灰分含量分别为 0.360%和 0.334%;嫩茎中含有 16 种氨基酸,含有钾、钠、钙、镁、锰、锌、铜、硒等元素<sup>[1]</sup>。芦笋中氨基酸、蛋白质和维生素的含量高于一般水果和蔬菜,对高血压、心脏病、白血病、血癌、水肿、膀胱炎等具有很强的抑制作用和药理效应。芦笋以嫩茎供食用,质地鲜嫩,风味鲜美,柔嫩可口,烹调时切成薄片,炒、煮、炖、凉拌均可。因此被越来越多的人所接受,近年来我国用以加工罐头出口,是换取外汇的一项重要经济特产作物。杭州 1.4 万亩左右的芦笋,主要是作为蔬

菜食用、加工成芦笋罐头或速冻出口,效益十分可观。可见,当今芦笋被加工成饮品和方便食品,有了更广泛的市场需求。

芦笋较高的营养价值促进了种植面积的增加,随之增加的是芦笋的废弃物,如每年采笋后的茎叶秸秆及其加工罐头过程中的下脚料等等。芦笋废弃秸秆的资源化利用日渐引起有关学者的重视。本文简述了芦笋废弃秸秆及下脚料的研究利用现状,并有针对性地提出了几点对策,以期芦笋产业的发展提供一定的参考。

### 1 秸秆的资源化利用

#### 1.1 在食品方面的应用

##### 1.1.1 制作乳酸发酵饮料

近两年来,食品功能化成为饮料行业一个热点趋势,功能化倾向加强,市场面临洗牌。因此,当前新品类、小品种饮料市场规模虽小,但发展迅速。用芦笋制作乳酸发酵饮料从技术上解决了直接食用芦笋吸收率低的

收稿日期:2016-01-24

作者简介:员金鑫(1982—),女,硕士,农艺师,主要从事林业技术宣传、普及推广工作

问题,开辟了饮料行业的一片蓝海市场。芦笋下脚料经过乳酸发酵、最终制成饮料,除添加蔗糖外,可不加任何色素、防腐剂等,生产方便、原料利用率高。经过发酵生产出的饮料中含有大量的乳酸菌,完全保存了芦笋原有的营养物质,入口清香、回味悠香,是真正的纯天然、健康的益生菌发酵果蔬饮品。有专家分析,随着人们生活节奏加快、工作压力增大,亚健康人群急剧增加,发酵型饮品将会成为未来主流饮品。

### 1.1.2 制作芦笋茶

芦笋茶是近年来国内开发出的新型保健饮品,它是利用芦笋下脚料和芦笋叶,经过科学炒制而成,因为不添加任何物质,所以保留了芦笋的特殊香味。芦笋茶集芦笋的营养价值和药用价值于一身,具备特殊的医疗和保健的功效。

### 1.1.3 制作饼干

利用芦笋在生产和加工过程中产生的废弃物和下脚料,可将其制成芦笋粉、芦笋饼干等食品。在饼干的生产过程中添加芦笋和其他辅料磨成的粉,经过成型、烘烤等工艺流程。有学者统计,添加2%的芦笋制成的营养饼干,其口感和外观都较好,且芦笋特有的苦味也能被消费者所接受<sup>[9]</sup>。

## 1.2 用作饲料

芦笋浑身都是“宝”,除了是餐桌上的美味之外,芦笋根、株叶、芦笋秸秆等都能够有效回收利用,制成生物饲料和有机肥料。芦笋秸秆经发酵后柔软性和膨胀度有了很大提高,有机质被快速分解,营养价值明显增加,达到了秸秆生物转化与资源化的目的。因此,芦笋秸秆是草食性家畜饲料重要的来源。表1显示了芦笋秸秆中的矿质元素含量。

芦笋秸秆中矿质元素分析从表中可以看出。在已经检测出的元素当中各矿质元素含量高低顺序依次为:K>N>Ca>P>Mg>Fe>Mn>B>Ni>Mo。

表1 芦笋茎叶中植物必须矿质元素的含量表(mg/kg)

秸秆部位	微量元素				大量元素			
	B	Mn	Fe	Ni	N	P	K	Ca
枝叶	60.1	49.3	398.6	2.8	12600	2403	18120	15700.5
主茎	2.91	5.84	55.61	0.28	6012	1403	15980	5745

有专家推测,1t普通芦笋秸秆营养价值与0.25t粮食的营养价值相当<sup>[9]</sup>。也有学者得出,未经处理的秸秆消化

率和粗蛋白质含量低,适口性较差。如果用未经处理的秸秆直接喂饲牲畜,牲畜的采食量较差;而经过青贮和氨化处理以后,秸秆的适口性及其营养价值大大提高,牲畜的取食量也会大幅提高。

## 1.3 用作堆肥

芦笋秸秆通过与牛羊粪混合发酵,还可制成优良的生物有机肥,既解决了秸秆焚烧带来的危害,也对改良土壤起到作用。一般是先将芦笋母茎铡切、粉碎,粉碎后的芦笋母茎被放至池中进行发酵,这些母茎发酵成的母茎粉可以当作肥料施用,实现了资源化利用。据预测,芦笋母茎废物再利用,可以减少有机肥的使用,降低农户的种植成本。用芦笋秸秆做肥料不但较好地解决了芦笋母茎的处置问题,避免形成污染源,也将曾经的农业废弃物变成了助农增收的宝贝。

王丽芳等<sup>[10]</sup>研究发现,芦笋秸秆是一种不同于稻草、麦秆等秸秆的原料,所以堆制发酵期间的微生物群落及其演替变化也必然不同于其他原料的堆肥,用特殊工艺处理的芦笋秸秆是一种高质量的蘑菇培养料。

## 2 芦笋秸秆功能性成分的利用

芦笋秸秆中含有重要的功能性成分,如黄酮、多糖等。芦笋中含有的黄酮类化合物包括芦丁、槲皮素、山奈素等,其中以芦丁总量为最高。芦笋根、芦笋皮等芦笋下脚料也是富含黄酮类化合物<sup>[4]</sup>。赵静等<sup>[19]</sup>综述了芦笋废弃物中黄酮类化合物的提取分离方法、化学组成、含量测定方法及药理作用等方面的研究。

芦笋中的多糖具有多种生物学功能,如抗肿瘤、抗衰老、免疫调节、消炎镇痛以及降血糖、促进矿物元素的吸收等。袁仲等<sup>[4]</sup>采用化学试剂从芦笋秸秆中分离了膳食纤维,他发现,芦笋秸秆中的膳食纤维和蛋白质均较高。据统计,膳食纤维能促进酵解、防治结肠癌、预防糖尿病、抑制碳水化合物消化吸收、防治肥胖,还有减少机体有毒物质的吸收、有利营养物质的合成等作用。因此,芦笋秸秆中膳食纤维在发展低热量、高纤维的健康食品中将会有广泛的应用。有学者分析得出,芦笋根、老茎等器官中有芦笋皂苷分离出,根中多达1%以上。皂苷是芦笋中的重要活性因子,具有多种生物学功能,对人体健康有益<sup>[6]</sup>。

综上所述,在芦笋下脚料、老茎、枝叶等废弃秸秆中,类黄酮、皂苷、多糖、膳食纤维等功能性成分的含量较高。

目前芦笋废弃秸秆在动物饲料、食用菌培养、食品工业、沼气以及土壤改良等方面也有较大的应用。芦笋在加工处理过程中产生的大量的老茎、根、叶等废弃物有抗炎、抑菌、抗氧化等多种生物活性,具有很大的开发应用价值。

#### 参考文献:

- [1] 王丽芳. 芦笋老茎堆肥中嗜热细菌和霉菌的初步研究 [J]. 山西大学, 2013,10(11): 52-53.
- [2] 胡新龙, 张岳平, 陈光宇. 芦笋废弃秸秆利用现状与高效开发对策, 江西农业学报, 2015, 27(7): 55-57.
- [3] 张素华. 芦笋汁提取及保健饮料的研究 [J]. 食品工业, 2002, 6:41-43.
- [4] 袁 仲, 刘新社. 芦笋的保健功能与加工利用 [J]. 食品研究与开发, 2008, 29(8): 158-160.
- [5] 赵 静. 芦笋类黄酮及其抗氧化活性研究 [D]. 济南: 山东师范大学, 2006.
- [6] 鲁晓翔, 王经纬, 唐津忠. 微波提取芦笋茶黄酮工艺的研究 [J]. 食品研究与开发, 2007, 28(5): 87-91.
- [7] 李娟, 王风山. 芦笋多糖的研究进展 [J]. 中国生化药物杂志, 2009, 30(3): 215-217.
- (上接 26 页)
- 床观察[J]. 中华中医药杂志, 2008, 23(10): 44-46.
- [42] 林美珍, 丁志君, 林江丽. 生姜及止痛膏穴位外敷治晕动病 [J]. 中国民间疗法, 2008,16(11):18-19.
- [43] 鞠研红, 王胜果, 兰 翠. 鲜姜汁配合穴位按摩治疗面神经麻痹[J]. 山东中医杂志, 2006, 25(8): 561-562.
- [44] 付 蕾. 隔姜灸治疗股外侧皮神经炎 42 例[J].河南中医,2010, 30(6): 607-608.
- [45] 郝 锋, 胡 玲, 罗 磊, 等. 隔姜灸对活动期类风湿关节炎临床疗效的影响[J]. 中医药临床杂志, 2011(4): 35-37.
- [46] 刘俊良. 隔姜灸与温针治疗膝关节骨关节炎的临床观察[D]. 广州: 广州中医药大学, 2010.
- [47] 康晓利, 冯富中. 皮肤针叩刺结合生姜外涂治疗斑秃 50 例 [J]. 上海针灸杂志, 2011, 29(1): 24-25.
- [48] 盛晨怡, 朱健萍, 徐育, 等. 不同药物对冻疮治疗的疗效[J]. 辽宁中医药大学学报, 2011, 13(1): 199-200.
- [49] 丁仁明, 李 谦. 隔姜灸肺俞穴治疗带状疱疹 38 例[J]. 云南中中药杂志, 2003, (4): 27-28.
- [50] 李江平. 生姜提取物在牙膏中的应用[J]. 牙膏工业, 2008(2): 10-11.
- [51] 农产品加工. 生姜饮料系列产品加工技术[J]. 农产品加工, 2013(1): 77.
- [52] 董文明, 唐卿雁, 袁 唯. 生姜红糖饮料的加工工艺研究[J]. 现代食品科技, 2007, 23(2): 57-58.
- [53] 彭知云, 黄 伟, 关郁芳, 等. 生姜保健果冻的研制[J]. 食品与发酵科技, 2009, 45(4): 74-76.

欢迎投稿、订阅、洽谈合作及广告业务  
投稿邮箱: zggcxs@163.com

# 塔罗科血橙新系促花保果研究

曾荣耀<sup>1</sup> 童小兰<sup>2</sup>

(1.自贡市农业技术推广站,四川 自贡 643000;

2.自贡市贡井区农牧林业局农业技术推广站,四川 贡井 643000)

**摘要:** 在本文中,笔者针对塔罗科血橙新系树势旺盛,萌芽力和成枝力均较强,且枝梢易徒长,成花较难,不易结果的情况,开展了树冠调控与促花保花保果试验的研究。试验结果表明,可采用拉枝+喷 CNE 柚类橙类促花剂促进成花,再喷硕丰 481+微补硼力促进坐果,实现早结丰产。

**关键词:** 塔罗科血橙新系;树冠调控;促花保果

中图分类号: S666.4 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)06-0030-02

## Crown Control and Flower Promoting Research on Tarrocco Blood Orange

ZENG Rong-yao<sup>1</sup> TONG Xiao-lan<sup>2</sup>

(1. Zigong Agricultural Technology Extension Station, Zigong 643000, China; 2. Zigong City Gongjing district animal husbandry Forestry Bureau of agricultural technology extension station, Zigong 643000, China)

**Abstract:** In this paper, for these problem, such as tarrocco blood orange tree vigor is exuberant, bud and twig are strong, and the branch tip easy excessive growth, is difficult to flower, is not easy to result, the author carried out the crown control and promoting flower and protecting flower and fruit retention test research. Experimental results show that the branch + Spray CNE pomelo orange class reagent of promoting flower promoting flowering, and then spray Shuofeng 481 + micro complement boron promotes fruit setting to achieve, early bearing and high yield

**Key words:** Taroko new blood orange line; canopy regulation; promoting flowering and fruit

塔罗科血橙新系是从塔罗科血橙珠心后代选育的优良无性系,是我国大力推广的优良橙品种,鲜食加工皆宜,耐贮藏,果色橙红,果大无核,脆嫩多汁,甜酸适口,风味香浓,果实次年 1~2 月成熟,晚熟丰产(春节前后鲜果上市),能避开中熟品种集中上市高峰,效益显著,市场前景巨大<sup>[1,2]</sup>。

自贡市为合理调配自贡柑橘上市期,加快发晚熟品种避免果实大面积集中上市,填补 3~8 月几乎无自产鲜果供应的空白,促进果农增产增收。2000 年开始,市农业技术推广部门根据区域温、光、水、土资源条件,结合现有柑橘品种结构,引进了塔罗科血橙新系,进行了植物学性状、生物学特性和主要经济性状的田间调查,发现塔罗科血橙新系树势旺盛,萌芽力和成枝力均较强,枝梢易徒长,如果疏于管理,则会导致树冠郁闭,成花较

难,长年不结果,进而形成小老树<sup>[3,4]</sup>。

在本文中,笔者为破解塔罗科血橙新系在当地生长中存在树势旺盛、成花较难、长年不结果的问题,促进塔罗科血橙新系快速大面积推广,2009~2012 年,在自贡荣县、富顺、贡井等区县的多个试验基地,获得了关键技术,实现了幼树尽快扩大树冠,充实饱满,尽快开花结果。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验材料

塔罗科血橙新系(枳或红橘为砧木),CNE 柚类橙类促花剂,果树促控剂(PBO),增效液化 BA+GA (喷布型)保果剂,硕丰 481,微补硼力。

#### 1.2 试验设计

##### 1.2.1 促花试验

收稿日期:2016-01-24

作者简介:曾荣耀,高级农业师,主要研究方向为微生物学

试验设 5 种处理, 处理 1: 拉枝; 处理 2: 拉枝 + 喷 CNE 柚类橙类促花剂; 处理 3: 断根控水; 处理 4: 环扎; 处理 5: 对照, 常规管理<sup>[5,6,7]</sup>。

以上各处理 3 次重复, 每小区 10 株。以上 5 处理在 2009 年 10 月实施。

### 1.2.2 保花保果试验

试验设 4 种处理, 处理 1: 喷果树促控剂(PBO); 处理 2: 增效液化 BA+GA(喷布型)保果剂; 处理 3: 硕丰 481+ 微补硼力; 处理 4: 对照, 喷布清水。以上各处理 3 次重复, 每小区 10 株。以上 4 种处理在 2010 年 4 月实施。

### 1.3 观测内容与数据分析

观测成花率和坐果率。

$$\text{成花率} = \frac{\text{正常开花树}}{\text{统计总树}} \times 100\%$$

$$\text{坐果率} = \frac{\text{果树结实数}}{\text{开花数}} \times 100\%$$

数据采用 Excel 和 DPS6.5 软件进行处理和统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对塔罗科血橙成花率的影响

表 1 不同处理对塔罗科血橙新系坐果率的影响

处理	成花率(%)
喷果树促控剂(PBO)	83.6%
喷 BA+GA(喷布型)保果剂	82.5%
喷硕丰 481+ 微补硼力	75.4%
喷清水	58.3%

通过试验结果分析(见表 1), 4 种促花措施环扎、拉枝 + 喷 CNE 柚类橙类促花剂、断根控水、拉枝处理后幼树成花率分别达到 83.6%、82.5%、75.4%、58.3%, 均显著高于对照 38.1%(常规管理), 其中以环扎和拉枝 + 喷 CNE 柚类橙类促花剂处理效果最好, 二者间无显著差异。由此可见, 在进行塔罗科血橙新系促花处理时, 四种措施均能较好地促进幼树开花, 但在实际生产中, 环扎和断根控水对树体影响较大, 农户不易掌握, 尽量少用, 主推拉枝 + 喷 CNE 柚类橙类促花剂。

### 2.2 不同处理对塔罗科血橙新系坐果率的影响

由表 2 知, 对塔罗科血橙新系喷果树促控剂(PBO)、

增效液化 BA+GA(喷布型)保果剂、硕丰 481+ 微补硼力后, 坐果率分别达到 4.2%、4.8%、5.3%, 显著高于对照; 喷硕丰 481+ 微补硼力促进坐果效果最好, 显著高出对照。

表 2 不同处理对塔罗科血橙新系坐果率的影响

处理	坐果率(%)
喷果树促控剂(PBO)	4.2 <sup>ac</sup>
喷 BA+GA(喷布型)保果剂	4.8 <sup>ab</sup>
喷硕丰 481+ 微补硼力	5.3 <sup>a</sup>
喷清水	3.5 <sup>ad</sup>

注: 表中小写字母和大写字母分别表示 0.05 和 0.01 水平差异显著

## 3 讨论与结论

在塔罗科血橙栽培管理中, 应根据品系和树势差异, 对即将开花结果的树, 若树势旺, 可采用拉枝 + 喷 CNE 柚类橙类促花剂促进成花, 再喷硕丰 481+ 微补硼力促进坐果, 实现早结丰产<sup>[6]</sup>。若树势太旺, 可适当疏去强旺树梢, 保留中等枝、弱枝和内膛枝, 抹去夏梢, 或对夏梢保留至多 25cm 左右摘心, 以促发早秋梢, 控制晚秋梢, 培养良好的结果母枝, 确保正常开花坐果, 达到丰产稳产。

### 参考文献:

- [1] 陈克玲, 刘建军, 罗发源, 等. 塔罗科血橙新系的选育研究[J]. 西南农业学报, 2004, 17(4): 487-492.
- [2] 蔡健鹰. 塔罗科血橙新系在自贡市的表现及栽培技术要点[J]. 中国南方果树, 2008, 37(2): 1-2.
- [3] 徐跃兴. 塔罗科血橙新系裂果成因与调控研究[D]. 中国农业科学院, 2010: 10-25.
- [4] 郑显义. 塔罗科血橙栽培管理中存在的问题及对策措施[J]. 西南园艺, 2006, 5: 64-65.
- [5] 王开璋. 塔罗科血橙新系引种初报 [J]. 实用技术, 2007, 140(1): 40-41.
- [6] 权银, 陈久秀, 陈德剑. 塔罗科血橙新系省力化栽培技术总结[J]. 中国南方果树, 2011, 40(4): 91-93.
- [7] 徐跃兴. 塔罗科血橙新系引种表现及关键栽培技术[J]. 浙江柑橘, 2006, 23(3): 10-12.

# 两种园艺植物屋顶气雾栽培的比较

艾炎军 邹叶茂 汤文浩

(湖北生物科技职业学院, 湖北 武汉 430070)

**摘要:** 以生菜和番茄为材料,采用城市屋顶气雾栽培温室和普通蔬菜大棚两种设施种植,比较两种栽培方式下生菜和番茄的根系生长特性、生物量和品质。结果表明,气雾栽培方式相比普通蔬菜大棚有土栽培方式在促进生长、提高生物量和提升品质方面有显著的优势,适合在城市屋顶推广。

**关键词:** 城市屋顶;气雾栽培;蔬菜

中图分类号: S68

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)06-0032-04

## Comparison of Two Kinds of Horticultural Plants under the Cultivation Mode of Aerosol

AI Yan-jun ZOU Ye-mao TANG Wen-hao

(Hubei Vocation College of Bio-technology, Hubei Province, Wuhan 430070, China)

**Abstract:** We use lettuce and tomato as materials and plant them in the urban rooftops aeroponics and common greenhouse. The root growth characteristics, biomass, and quality of the plants growing under these two different conditions are compared. The results show that aeroponics promote plants growing more efficiently than the common greenhouse condition. The biomass and quality are also increased under aeroponics condition. So roof aeroponics is suitable for the promotion on urban rooftops.

**Key words:** Urban rooftops; aeroponics; vegetable

气雾栽培技术是把植物根系置于空气或者气雾环境中,通过雾化的水气满足植物根系对水肥需求的一种栽培方式<sup>[1]</sup>。气雾培技术应用了生物技术、工程技术及计算机控制技术的先进成果,可用于蔬菜工厂化生产,也适合于庭院休闲农业生产<sup>[2]</sup>。城市土地紧张,有大量水泥建筑,而这些建筑的屋顶大部分面积处于闲置状态,如果利用这些屋顶栽培蔬菜,不仅能有效利用屋顶空间,为都市居民生产出安全优质的蔬菜,而且可为都市装点绿色,减弱都市的热岛效应,增氧环保。气雾栽培技术是比较适合在屋顶实施的一种蔬菜栽培技术。据统计,武汉市拥有近 2 亿 m<sup>2</sup> 的屋顶空间,如果将先进的气雾栽培技术应用于城市屋顶来生产气雾栽培蔬菜,既能美化环境,又可以生产高质量蔬菜。

本试验以生菜和番茄为材料,使用学院屋顶气雾栽培温室进行栽培试验,同时使用普通大棚栽培蔬菜作为对照,对两种栽培方式进行了比较,为城市屋顶气雾栽培蔬菜

优势提供实践参考,为屋顶气雾栽培技术的推广提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 实验材料

试材为本地农资市场购买的改良意大利生菜 (*Lactuca sativa* L.) 品种和矮生番茄 (*Lycopersicon esculentum* Mill.) “盆栽红”品种。气雾栽培装置按照 A 型气雾栽培原理设计安装。生长温室为五楼屋顶玻璃温室和地面塑料大棚温室。

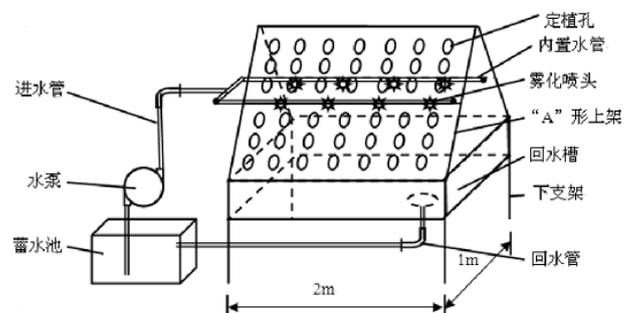


图 1 气雾培装置示意图

收稿日期: 2016-03-12

作者简介: 艾炎军,研究方向为植物组织培养

## 1.2 试验方法

### 1.2.1 试验概况

2015年2月~4月种植生菜,4月~7月种植番茄。生菜于2015年2月3日播种,番茄于2015年4月5日播种,待两种蔬菜幼苗长出3片真叶后,选取长势一致的幼苗移栽。两种蔬菜幼苗分别定植于湖北生物科技职业学院园艺实训基地独栋塑料大棚和院实验实训中心五楼屋顶温室内生长。塑料大棚采用旧菜园土基质,大棚宽8m,长50m,南北走向;屋顶宽5m,长8m,南北走向,气雾栽培架结构如图1所示。生长试验期间,温室内白天温度25~30℃,夜间温度15~20℃,每天日照时间8~10h。

### 1.2.2 试验设计

试验设雾培和土培两个对照组。具体分组如下:雾培组,气雾栽培温室生长,利用秸秆沼液对蔬菜根系进行喷雾;土培组,普通地面塑料大棚生长,采用旧菜园土+猪场农家肥作为栽培基质。秸秆沼液和猪场农家肥均先发酵备用。气雾栽培营养液由水泵供给,供给时间通过时控器控制,每隔4min供营养液6s,微雾喷头的流量2L/min,管道压力在0.2Pa左右,营养液循环利用,每周更换营养液一次,每隔3d用NaOH和HNO<sub>3</sub>调节营养液pH至6.0~6.5,控制EC使其为1.5~2.5dS/m。塑料大棚内整地为60~70cm、高30cm的小厢,农家肥按照2kg/m<sup>2</sup>施于小厢中。同时以0.5kg/m<sup>2</sup>复合肥施于小厢中。塑料大棚以5m为一个单位,分隔成3个面积相等的试验小区,每个小区面积40m<sup>2</sup>。小区栽种生菜行株距15cm×15cm,栽种番茄行株距30cm×45cm。其他管理同常规蔬菜大棚栽培。

### 1.2.3 测定方法

生菜生长31d成熟期,测定植株的生物量和各种生理指标。

#### 1) 生长指标

3月10日起调查植株生长情况。每处理随机取样6

株,每隔7d用游标卡尺测定植株子叶下2/3处的茎粗,用刚卷尺测定株高(从茎基部到生长点)与根系长度;用蒸馏水冲洗根并用吸水纸吸干剩余水分,然后用万分之一天平测得植株鲜重。植株干重的称量先取鲜样在烘箱于105℃杀青30min,然后于75℃烘至恒重,用万分之一天平测量<sup>[9]</sup>。

#### 2) 可溶性蛋白含量测定

可溶性蛋白含量采用考马斯亮蓝G-250染色法测定。准确称取约0.25~0.5g,放入研钵中,加入5mL蒸馏水在冰浴中研成匀浆,4000×g离心10min,上清液备用。吸取0.1mL样品提取液,加入0.9mL蒸馏水,5mL考马斯亮蓝G-250试剂,充分混合,放置2min后,在595nm波长下比色,测定吸光度,在标准曲线上查得相应的蛋白质含量(μg)。

#### 3) 可溶性糖含量测定

可溶性糖含量测定采用蒽酮比色法测定。称取0.1~0.3g的新鲜植物叶片,加入5~10mL蒸馏水,塑料薄膜封口,沸水浴提取30min(提取2次),提取液过滤到25mL容量瓶中,定容。吸取样品提取液0.5mL于20mL刻度试管中,加蒸馏水1.5mL,加0.5mL蒽酮乙酸乙酯,5mL浓硫酸,充分振荡,立即将管放入沸水浴中,逐管保温1min,取出后自然冷却至室温,以空白做对比,在波长为630nm,测得吸光度。

番茄定植后第20d开始测定植株的各种生长指标。用生菜组生长指标的测定方法,测定番茄各处理组植株株高、茎粗、根长。植株生长48d后,测定番茄幼苗的生物量和生理指标<sup>[4,5]</sup>。干重取全株测定,方法同上。根系体积采用排水法由量筒测量。根系活力参照TTC法测定。果实采收时测定各处理的产量。

## 1.3 数据分析

方差分析采用SAS软件的ANOVA过程处理。作图用Excel软件。

## 2 结果与分析

### 2.1 雾培生菜与土培生菜地上部和根系生长的比较

表1 雾培/土培生菜根系和地上部生物量比较

组别	叶片数(片/株)	地上部鲜重(g/株)	根系鲜重(g/株)	地上部干重(g/株)	根系干重(g/株)	根冠比
雾培	8.78±0.71 <sup>a</sup>	47.23±4.89 <sup>a</sup>	7.72±1.71 <sup>a</sup>	2.56±0.39 <sup>a</sup>	0.42±0.11 <sup>a</sup>	0.16±0.020 <sup>a</sup>
土培	6.51±0.70 <sup>b</sup>	17.30±2.27 <sup>b</sup>	3.85±0.76 <sup>b</sup>	0.72±0.07 <sup>b</sup>	0.20±0.04 <sup>b</sup>	0.23±0.035 <sup>b</sup>

表 1 显示了雾培生菜与土培生菜地上部和根系生长各项指标的比较,由表 1 可见,在收获时,雾培生菜叶片数较多,达到 8.78 片/株,而土培生菜为 6.51 片/株,两者差别显著。

表 1 还显示,雾培生菜与土培生菜在根系和地上部生物量的比较中,雾培生菜均高于土培生菜,且两者差异达到显著水平。

### 2.2 雾培番茄与土培番茄幼苗生物量和根系生长的比较

表 2 雾培/土培番茄幼苗生物量和根系生长比较

组别	干重 (g/株)	根系体积(cm <sup>3</sup> )	根系活力 (mgTPF/g·hr)
雾培	9.67 ± 0.56 <sup>a</sup>	21.02 ± 1.94 <sup>a</sup>	0.29 ± 0.02 <sup>a</sup>
土培	4.76 ± 0.24 <sup>b</sup>	12.34 ± 1.77 <sup>b</sup>	0.12 ± 0.01 <sup>b</sup>

由表 2 可见,雾培番茄干重相比土培番茄干重显著增加。根系体积也是雾培番茄比土培番茄大,两者几乎相差一倍。表 2 还显示,雾培番茄根系活力显著高于土培番茄根系活力。

### 2.3 雾培番茄与土培番茄幼苗株高、茎粗和最大根长的比较

图 2 显示,在雾培与土培两种栽培方式下番茄幼苗的株高(A)、茎粗(B)和最大根长(C)均随着生长时间的延长而增加。

在雾培方式下,番茄幼苗的茎粗(B)和最大根长(C)在 27d 出现显著增长,而土培方式下番茄幼苗的茎粗(B)和最大根长(C)显著增长时间则相对延后。48d 生长观察期结束时,在雾培与土培两种栽培方式下,番茄幼苗的株高(A)、茎粗(B)和最大根长(C)均表现为雾培组高,而土培组低。

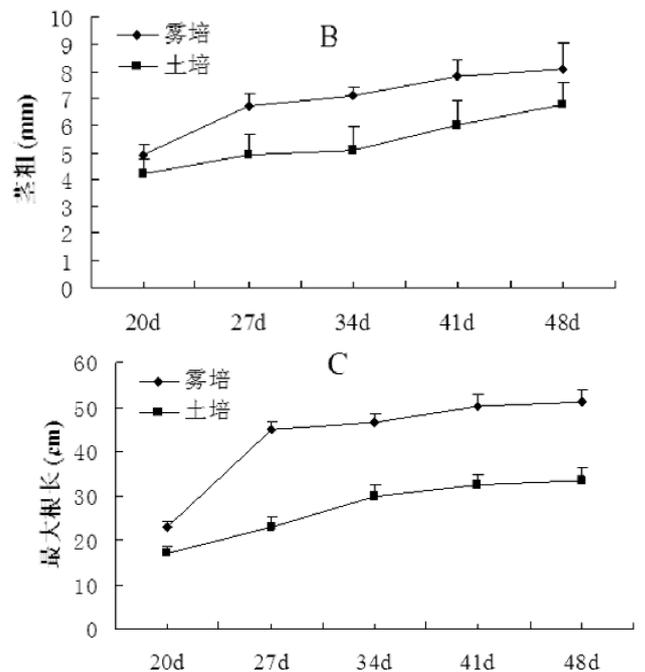
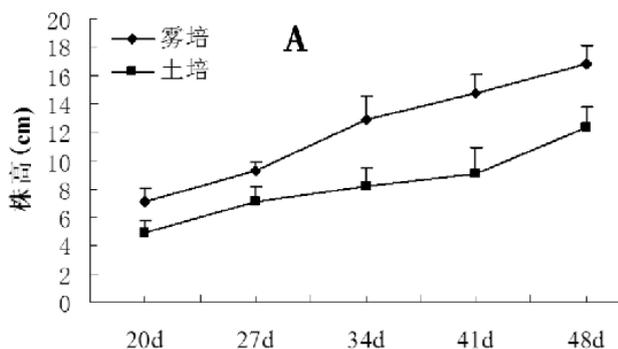


图 2 雾培/土培番茄幼苗株高(A)、茎粗(B)和最大根长(C)的动态变化

### 2.4 雾培生菜与土培生菜可溶性糖和可溶性蛋白含量的比较

表 3 显示了雾培/土培生菜可溶性糖和可溶性蛋白含量比较,由表 3 可看出,雾培生菜茎的可溶性糖含量大于土培生菜的可溶性糖含量。雾培生菜与土培生菜叶的可溶性糖含量接近,两组之间没有差异,但雾培生菜叶的可溶性糖含量略高。雾培生菜与土培生菜叶片和茎的可溶性蛋白含量相比,雾培生菜显著高于土培生菜。

表 3 雾培/土培生菜可溶性糖和可溶性蛋白含量比较

组别	可溶性糖(%)		可溶性蛋白(mg/kg FW)	
	叶片	茎	叶片	茎
雾培	0.51 ± 0.034 <sup>a</sup>	0.95 ± 0.081 <sup>a</sup>	3.85 ± 0.18 <sup>a</sup>	4.08 ± 0.21 <sup>a</sup>
土培	0.46 ± 0.039 <sup>a</sup>	0.84 ± 0.069 <sup>b</sup>	3.32 ± 0.19 <sup>b</sup>	3.50 ± 0.09 <sup>b</sup>

### 2.5 雾培与土培栽培生菜和番茄产量的比较

表 4 显示了雾培/土培生菜、番茄产量比较,由表 4 可看出,生产期结束时,雾培组生菜单株产量为 87.11g,是土培组生菜单株产量 21.32 g 的 4 倍。

雾培组番茄的单株产量为 689.52g, 约是土培组中番茄单株产量的 3 倍。由此可以看出,本试验中,不论是生菜还是番茄,雾培组的产量都显著高于土培组的产量。

表 4 雾培/土培生菜、番茄产量比较

组别	产量(生菜)(g/株)	产量(番茄)(g/株)
雾培	87.11 ± 2.56 <sup>a</sup>	689.52 ± 5.94 <sup>a</sup>
土培	21.32 ± 0.24 <sup>b</sup>	202.23 ± 7.77 <sup>b</sup>

### 3 小结与讨论

气雾栽培植物毛绒状的气生根特别发达, 植物根部悬挂在空中栽培, 表面积大大增加, 植物气生根的呼吸强度极高, 而其呼吸强度是普通根的数倍甚至数十倍, 具有很强的代谢活性。吸收速度快, 生长速度也大大增加, 植物的生长周期缩短, 能大大增加蔬菜的生物量和产量<sup>[9]</sup>。本次试验气雾栽培生菜单株产量为 87.11g, 而温室土壤栽培生菜单株产量仅为 21.32g; 气雾栽培番茄单株产量 689.52g, 大大高于土壤栽培番茄单株产量 202.23g。综合看来, 气雾栽培蔬菜产量几乎是土壤栽培的 4 倍。

气雾栽培可做到工厂式的洁净化生产, 生产出来的蔬菜其可溶性糖和可溶性蛋白含量高、色泽口感佳, 是无污染的高档绿色健康食品。在气雾栽培室栽培的蔬菜口

感与土培存在明显差别, 大众品尝的结果表明气雾栽培生产的蔬菜水分足、口感好。本试验中观察到可溶性糖含量雾培与土培无显著差异, 可考虑在今后的试验中通过调整雾培营养液配方来增加糖含量。

#### 参考文献:

- [1] 徐伟忠, 王利炳, 詹喜法, 等. 一种新型栽培模式—气雾培的研究[J]. 广东农业科学, 2006 (7): 30–33.
- [2] 郭世荣. 无土栽培学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 91.
- [3] 丁文雅, 邬小撑, 刘敏娜, 等. 不同营养液配方对雾培生菜生物量和营养品质的影响[J]. 浙江大学学报, 2012 (2): 175–184.
- [4] 吕炯璋, 桑鹏图, 李灵芝, 等. 不同营养液配方与浓度对番茄幼苗生长的影响[J]. 山西农业大学学报(自然科学版), 2010(2): 112–116.
- [5] 孙周平, 刘涛, 蔺姗姗, 等. 雾培对番茄植株生长、产量和品质的影响[J]. 沈阳农业大学学报, 2006(3): 458–490.
- [6] 周贺芳, 张雯. 雾栽培中常见问题及解决方法[J]. 长江蔬菜, 2014(1): 36–38.

## 动态信息

# 柿子脱涩方法有哪些

1、温水脱涩。将柿果放在缸、桶、坛等容器内(不用铁制容器), 加入 40℃左右的水, 水量以淹没柿果为度。通过不时掺入热水或在容器口盖棉被或其他保温材料来保持水温。一般 1~2d 即可脱涩。用这种方法脱涩的柿子肉质脆硬, 颜色美观, 风味好, 但柿果含水量大, 不宜久贮, 只适用于少量柿子脱涩处理。

2、石灰水脱涩。将柿子放入 7%的澄清石灰水溶液中, 用竹条压住, 使柿果浸没在石灰水下, 在 20~25℃条件下, 经 3~4d 即可脱涩食用。用此法处理的柿子质地脆嫩, 不易腐烂, 但果面留有石灰迹象, 降低果实商品性状。

3、二氧化碳脱涩法。目前, 在大量供应柿子的销地, 多采用高浓度二氧化碳处理。具体做法是将柿子装箱或装框堆码在密封的塑料薄膜帐内, 向帐内充入二氧化碳

气体, 使浓度在 60%以上, 以降低氧气浓度, 造成缺氧呼吸。一般保持温度在 25℃左右, 处理约 24h 可使柿子脱涩。用此法脱涩的柿子坚硬, 存放时间较长。

4、混放脱涩法。将涩柿与易产生乙烯、乙醛、乙醇等物质的成熟果实, 如苹果、梨、沙果, 山楂、猕猴桃等混放在密封室内。每 50kg 涩柿可混放 2.5~5kg 其他果实, 在常温下经过 5~7d 即可脱涩。用此法脱涩的果实有特殊的香味。

5、乙烯利脱涩法。乙烯利是目前较为广泛使用的一种脱涩剂。采果前用 250mg/L 的乙烯利溶液喷果或浸果。约经 5d 便可脱涩。

# 无公害红萝卜生产技术

邓伟林

(广东省佛冈县植保植检站,广东 清远 511600)

**摘要:** 随着人民生活水平的不断提高和环境污染的日趋严重,无公害食品在人们的生活中占越来越重要的地位。本文简述了无公害红萝卜的生产技术规程,有利于指导无公害红萝卜生产,进一步促进农产品食品安全的生产,农村经济快速、健康的发展,增加农民收入,提升农产品的市场竞争力。

**关键词:** 无公害;红萝卜;生产技术

中图分类号: S631.204

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)06-0036-03

## Production Technique of No Pollution Carrot

DENG Wei-lin

(Guangdong Province Fogang County Plant Protection Station, Qingyuan 511600, China)

**Abstract:** Along with the continuous improvement of people's living standard and serious environmental pollution, nuisanceless food of social effects of pollution in the lives of people accounted for more and more important role. In this paper, the author related the technical regulations of nuisanceless carrot, and it is benefit from guiding the production of pollution-free carrot, furtherly promoting the production of food safety of agricultural products, rural economy fast, healthy development and increasing the income of farmers, enhancing the market competitiveness of agricultural products.

**Key words:** Pollution-free; carrot; production technology

无公害蔬菜是指蔬菜生产过程中不受有害物质污染,蔬菜中不含有毒物质,或其残留量控制在国家或联合国粮农组织(FAO)或世界卫生组织(WHO)规定的残留极限之内,即农药、硝酸盐等有害物质不超标。无公害蔬菜应该是集安全、优质、营养为一体。无公害蔬菜生产、流通、销售过程中,并不是一概排斥农药、化肥及其它化工产品的应用,但必须对使用的品种、剂量、时期、方法等各方面加以规范与控制,对生态环境的污染和破坏降低到最小程度,这样既可以保持相对较好的生态环境,又为可持续发展蔬菜生产创造有利条件,保护了人类自身,获得显著的生态效益。无公害蔬菜施肥的宗旨是培肥土壤增强地肥力、减少蔬菜硝酸盐含量、提高产量及品质,其原则是以施有机肥为主,重施基肥,提倡施用蔬菜专用肥,有针对性施用微肥,少施早施追肥,收获前 20d 禁止施用化学氮肥。在偏酸性田地,可适当施用石灰。病虫害综合防治技术原则以健康栽培为基础,优先使用生物防治,协调利用物理防治,科学合理应用化学防治技术,既要把蔬

菜病虫害的损失控制在经济阈值以下,又要符合农药残留标准。

在农业和农村经济发展的新形势下,各地不断加大农业结构调整力度,在某些地区以蔬菜种植为主的特色种植得到长足发展,促进了农村经济的快速、健康发展,提高了农民素质,增加了农民收入,提升了农产品的市场竞争力。红萝卜即小型萝卜,是形状较小,生长期较短的栽培品种。常见的有四缨萝卜、五缨萝卜、扬花萝卜、红丁萝卜、算盘子萝卜以及从国外引进的樱桃萝卜、玉笋萝卜等。

为提高红萝卜质量,保障消费者身体健康,维护消费者利益,促进农业可持续发展,增加农民收入,保护农业生态环境,实施无公害、标准化生产管理措施,生产优质、安全和适应市场需求的产品。

### 1 无公害红萝卜质量控制措施

#### 1.1 组织措施

##### 1) 加强管理

要严格把好产品质量关,做好组织规划、技术保障、

收稿日期:2016-04-25

作者简介:邓伟林,研究方向为蔬菜生产技术与管理

培训工作,保证红萝卜生产的各个环节能严格按照无公害生产技术规范开展生产。

## 2) 宣传引导

扩大对无公害产品生产和质量要求的宣传:如农药化肥的科学施用,禁止高毒、剧毒、高残留农药化肥的施用,产品的质量应符合无公害标准要求等。

## 3) 加强技术培训

每年组织管理人员和技术人员开展不少于两次的无公害农产品生产技术培训,主要学习合理用药、科学施肥,严格按照无公害农产品质量标准体系生产,确保各个生产环节按要求实施。

## 1.2 技术措施

### 1) 育种

加强育种管理技术,防止把病虫害苗、弱苗带进大田。

### 2) 管理

采用平衡施肥或配方施肥,增施有机肥,NPK配合,土壤施肥与根外追肥结合,及时补施微量元素肥料,科学排灌水。

### 3) 病虫害防治

防治原则为加强测报,预防为主,综合防治,控制始发。以农业防治为基础,按照病虫害发生规律,科学使用化学防治技术,对症下药,适时用药,注重药剂的交替使用和合理混用,严格按照药剂规定的浓度、用量次数和安全间隔期。

## 1.3 投入品管理

在生产过程中所投入的化肥和农药来源途径全部合法,所有投入品质量合法,三证齐全。化肥不带毒素,农药全部是低毒低残留,完全符合国家无公害农产品应用的产品。

## 1.4 产品质量管理

一是,外观外型的控制,外型正常,发育良好,无影响外观的瘤块,无畸形;二是,内在品质的控制,要达到肉质鲜红色,无黑心,无异味;三是,建立简易、速测自检系统,并在产品上市前送样品到当地蔬菜检测中心进行检测,完全符合国家规定的有关标准才可上市。

## 1.5 产地环境保护

符合国家无公害农产品产地要求,产地周围1km以内没有严重污染源(包括大气、水质、土壤、工业“三废”、生活污水、废弃物、农药化肥等方面的污染)。树立标志

牌,并标明范围、面积、生产产品、主要安全措施、责任人,接受群众监督。加强对产地环境和农业投入品质量安全的检验监测,禁止使用高毒高残留农药,确保从田头到市场过程中的质量控制。

## 2 无公害红萝卜生产技术规程

### 2.1 生产规范标准

无公害红萝卜生产技术要严格按照下述标准来执行。

GB 4285 农药安全使用标准

GB/T 8321(全部)农药合理使用准则

NY/T 496-2010 肥料合理使用准则通则

NY 5010-2002 无公害食品蔬菜产地环境条件

NY 5234-2004 无公害食品 小型萝卜

### 2.2 产地环境条件

产地应符合NY 5010规定的要求。环境空气质量标准符合GB 3092-1996;土壤环境质量标准符合GB 15618-1995;农田灌溉水质标准符合GB 5084-92。种植小型萝卜应选择无相同品种病虫害的作物为前作,避免与十字花科蔬菜连作。设施栽培可采用塑料棚、日光温室及夏季遮阳网等。红萝卜属半耐寒性蔬菜,抗寒和抗高温能力较强,能耐瘦瘠,要求土壤孔隙度高,宜选择地块平整、排灌方便、土层深厚、土质疏松、富含有机质、保水、保肥性好的沙壤土为宜,适宜的pH值为6.5。红萝卜耐旱能力强,适应于较低的土壤湿度,而且水分消耗也很少,当肉质根肥大时,须及时充足的浇水和追肥,经常保持土壤湿润,浇水不足则根部瘦小而粗糙,供水不均匀则引起肉质根开裂。

### 2.3 生产技术

#### 1) 品种选择

选用抗病、抗逆性强、优质丰产、商品性好及适宜在本季节种植的品种。种子质量要求种子纯度 $\geq 90\%$ ,净度 $\geq 97\%$ ,发芽率 $\geq 96\%$ ,水分 $\leq 8\%$ 。

#### 2) 整地作畦

早耕多晒,打碎耙平,施足基肥。耕层的深度在15~20cm。小型萝卜多采用平畦栽培,江南多雨地区采用深沟高畦栽培。

#### 3) 播种

每667m<sup>2</sup>用种量为1.5~2.0kg。保护地栽培多采取浸种催芽的措施,用25~30℃温水浸种2~3h,出水后用凉水冲洗干净,放在干净的容器中,盖上湿毛巾18~22℃催

芽,催芽至种皮裂开即可播种。可用条播或撒播方式。行距 10cm,株距 5~7cm。播种时可采用先浇水播种后盖土或先播种盖土后再浇水两种方式,盖土的厚度在 1.5~2cm 之间。平畦撒播多采用前者,适合寒冷季节栽培。

#### 4) 田间管理

小型萝卜不宜移栽,也无法补苗。第一次间苗在子叶充分展开时进行,当具 1~2 片真叶时,开始第二次间苗,当具 3~4 片真叶时,按规定的株行距进行定苗。小型萝卜因栽培密度大,一般不进行中耕,有草应及时拔除。浇水应根据作物的生育期、降雨、温度、土质、地下水位、空气和土壤湿度状况而定。播种后浇水要充分,土壤有效含水量应在 80%以上为宜。干旱年份夏秋季节采取“三水齐苗”,即播种后一水,拱土一水,齐苗一水。苗期根系浅,需水量小,基本上不浇水。高温季节北方干旱地区,除浇足底墒水外,可适量浇水。叶生长盛期叶片数量不断增多,叶面积逐渐增大,块根也开始逐渐膨大,需水量较大,要适量灌溉。肉质块根膨大盛期需水量最大,应充分均匀浇水,土壤有效含水量宜在 70%~80%以上。

#### 5) 肥水管理

按 NY/T 496 规定执行。不使用有毒有害的城市垃圾、污泥以及工业废弃物。不施用未经发酵完全腐熟、不符合无害化标准、重金属超标的人畜粪尿等有机家栏肥料。施肥方法结合整地,施入基肥,基肥量应占总肥量的 70%以上,即每 667m<sup>2</sup> 撒施腐熟的有机肥 1500kg,草木灰 50kg,过磷酸钙 25kg。根据生长状况及土壤的肥力地力确定追肥数量和时间。在苗期、叶生长期可采用 0.2%磷酸二氢钾叶面喷肥,收获前 10d 内不再施肥。

#### 6) 病虫害防治

##### (1) 农业及物理防治

选用无病种子,抗病一代杂种或良种;合理布局,实行轮作倒茬;注意灌水、排水,防止土壤干旱和积水;清洁田园,拔除杂草降低病虫源数量。保护地栽培采用黄板诱杀、银灰色膜避蚜和防虫网阻隔等防范措施;大面

积露地栽培可采用杀虫灯诱杀害虫。

##### (2) 药剂防治

严禁使用国家明令禁止的高毒、剧毒、高残留的农药及其混配的农药,提倡使用高效、低毒、低残留的生物农药。使用化学农药时,应执行 GB 4285 和 GB/T 8321。按规定施用药物剂量及施用间隔期,合理混用、轮换、交替用药,防止和延缓病虫害抗性的产生和发展。防治蚜虫每 667m<sup>2</sup> 可用 10%吡虫啉 10~20g,对水 40kg 进行喷雾或每 667m<sup>2</sup> 用 10%氯氰菊酯乳油 20~30mL,2000~2500 倍液喷施。防治菜青虫每 667m<sup>2</sup> 用 16000 国际单位/mg Bt 可湿性粉剂 1000~1600 倍液喷雾,喷雾量 50kg 或 5%甲维盐 20g,3000~3500 倍液喷施或 20%氰戊菊酯 10~25mL,3000~5000 倍液喷施。防治软腐病每 667m<sup>2</sup> 用农用链霉素可湿性粉剂 14~28g,加水 75~100kg,搅拌均匀后喷雾。

##### 7) 采收

小型萝卜以鲜食为主,为保持其鲜嫩性,应根据栽培品种成熟标准及时收获。收获时保持根、叶不损伤,并整齐码放在采收容器内。

#### 参考文献:

- [1] 陈维中,梁慧悝,江佳培,等.广州蔬菜栽培技术[M],广东科技出版社,2008,12-14.
- [2] 关佩聪,李碧香,陈俊权,等.广州蔬菜品种志[M],广东科技出版社,2009,18-19.
- [3] 魏文麟.无公害蔬菜栽培[M],福建科学技术出版社,2010.
- [4] 李能芳,刘永富.无公害蔬菜栽培技术[M],四川科学技术出版社,2004-08(3).
- [5] 无公害蔬菜生产技术规程(标准号:GB3301/T007.1-1999) 2006年7月18日食品商务网, <http://www.91guoyou.com/index.php?a=show&c=index&catid=14&id=111&m=content>.
- [6] 无公害蔬菜生产技术规程,2006年5月25日贵州科技成果网, <http://www.cqagri.gov.cn/veg/PRODUCT/NoPollution/4.htm>.
- [7] 马会国,杨兆波.蔬菜无公害标准化生产技术[M],中国农业出版社,2010,21-23.

# 果树栽培措施对果品质量和安全的影响

邓云明

(青岛市黄岛区张家楼镇农业服务中心, 山东 青岛 266000)

**摘要:**果树栽培如何面向市场和消费者,接受消费者的检验并在竞争中站稳脚跟,进而在发展中实现经济效益,这是摆在果农面前的新课题。本文分析了当前农村果树栽培影响果品安全的主要因素,并提出了相应的对策,以供参考。

**关键词:**果树栽培;果品安全;影响分析

中图分类号: S66

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)06-0039-03

我国果品栽培技术相对落后,主要表现在两个方面:一是,优质的管理技术没有推广和普及,所谓优质的管理技术是指合理利用资源,在土壤、肥料、农药及水质等方面优化管理;二是,果农违法情况时有发生。很多果农为了节约成本,购买便宜的农药,违规使用高毒农药。防治病虫害以化学农药为主,不仅导致果品外观质量差,还由于农药使用剂量、时间、次数不当,致使农药残留超标。我国是农药使用大国,据统计,农药的年使用量在 80~100 万 t,居世界首位。其中生物农药的应用相对较少,不足总量的 10%;同时,有些果农受利益的诱惑,继续使用已经禁用的有机磷、有机氯等高毒高残农药。再加上污水灌溉、工业三废排放等也导致土壤重金属含量增加,威胁果品安全<sup>[1]</sup>。

生产安全优质的果品已成为提高果品质量及提高果品市场竞争力的趋势,也是当前果品产业亟待解决的重大而紧迫的问题。本文分析了我国果品安全的现状以及影响果品安全的主要因素,并从果园建立、果园土肥水管理、病虫害防治等方面提出建立果品安全优质栽培技术体系。

## 1 果品安全生产现状

近年来,我国水果产业迅速发展,效益非常明显,这在一定程度上得益于化肥的使用,但同时也导致了一系列严重的问题<sup>[2]</sup>。如土壤性状恶化、养分结构失调,物理性状变差,部分地块有害金属和有害病菌超标。另外,还导致果品品质下降,偏施某种化肥,导致作物营养失调,体内部分物质转化合成受阻,造成品质降低,制约了我国果品参与国际市场竞争的能力,妨碍了我国果品进出口贸

易的健康发展。据统计,2014年,由于国外的绿色壁垒造成我国果品损失的比例占总损失的 80%以上,而由于果品质量安全问题引起的隐性损失更是难于估量。近年来,一些发达国家不但制定了严格的出口果品农药最低残留限量标准,而且要求提供果品产地环境条件报告,这就对果品生产的质量安全提出了更高的要求。而我国大部分水果产区远未达到这一要求。典型的苹果产区如山东半岛,苹果优质果率已高达 80%以上。但是,仍未摆脱重产量轻质量、重化学农药轻生物农药的做法,以至于许多园区产量高、质量差、出口率低。最终导致严重的价格下滑、卖果难等问题。

## 2 影响果品安全的主要栽培技术

### 2.1 园址环境条件

果树对自身的生长环境要求很高。这主要体现在以下几个方面:首先,有些果树不能与其他果树共生<sup>[3]</sup>。如苹果与核桃和刺槐,因为核桃有分泌物,这些分泌物会伤害苹果树根,甚至导致果树死亡;苹果园种植刺槐会抑制果树的发育。第二,为减少污染物的产生,果园附近不能有排放有毒气体的工厂,如电厂、纸厂、药厂等。因为这些工厂会排放污染物,有毒污染物直接或通过大气、土壤和水分等影响果树的生长发育、污染地下水源,进而毒害果树,严重影响安全优质果品的生产。

### 2.2 苗木品种的选择

优质抗病、抗逆性强的品种是果苗的选购中要重点考虑的因素。优质苗不仅成活率高、生长快、管理成本低、产量高,而且是实现产业可持续发展的基础。苗木的质

量,主要是有无病害,栽培时选择无病壮苗是夺取高产优质的措施,反之,如果树苗细弱,则后期很难管理,且不易获得高产。此外,从外地引进的苗木,应严格执行产地检验检疫制度,及时地剔除病苗,剪除病部,减少病虫害的发生。

### 2.3 果实套袋措施对果品安全的影响

很多学者提出,套袋将有效地保障果品安全。水果套袋在不影响、不损害水果正常生长与成熟的前提下,不仅隔离农药与环境污染使水果无公害,而且通过隔离病虫害及尘土的作用使成熟水果表面光洁、色泽鲜艳,提高了水果档次,效益显著。通俗的讲,水果套袋就是水果的外衣,也是保护膜。水果套袋一般由纸制和塑料薄膜(PE)两种材料制成,有袋状和网状,根据不同的水果其尺寸和规格也不尽相同,颜色以土黄,浅褐色居多。

多年来的生产实践表明,套袋对在果面产卵的蛀果害虫(如桃小食心虫、卷叶蛾类、叶螨类及玷污果实表面的木虱类、蜡象类),有较好的隔离效果;对病害类(如轮纹病、黑星病、炭疽病等),也有较好的预防效果。数据显示,套袋后果实的农药残留量仅为0.045mg/kg,而不套袋果实农药残留量为0.24mg/kg,根据广州市果树科学研究所和广州市农业环境与植物保护总站开展果树病虫害综合防治的4个示范点的调查显示,果实套袋后对病虫害的防治效果明显高于不套袋的,综合效果平均达到81.1%。特别是芒果、杨桃等的虫害防治效果特别显著,平均达到90%,病害防治效果为76.7%。

### 2.4 土肥管理

食品的源头在于农业生产,农业生产的关键在于化肥。近年来,化肥在果树增产中发挥了极其重要的作用。然而,过度施用化肥会给带来很多污染。如氮肥的施用会产生亚硝酸盐和硝酸盐,进入土壤和果品,此外还会产生一些生理性酸性肥料,如硫酸氨等,长期施用也会导致土壤板结。化肥的施用将导致果品重金属含量超标及其他不良危害,尤其是单质肥和劣质肥的使用,使土壤大面积的遭受重金属污染。重金属污染进入土壤后不仅不能被微生物降解,而且可以通过食物链不断在植物和生物体内富集,最终在人体内积累危害人体健康。

### 2.5 病虫草害的防治措施对果品安全的影响

农药的使用将直接造成果品安全危害。有学者

提出,农药施用,10%的药液附着在树体上,90%通过各种形式向周围环境扩散,造成严重的环境污染。因此在果品生产过程中要严禁使用高毒、高残留、致癌、致畸和致突变的农药。

## 3 提高果品质量和安全的主要栽培建议

### 3.1 推广生态农药和肥料

正确指导果农科学合理使用农药,严禁使用国家禁止在果树上使用的农药,如杀虫眯、甲胺磷、甲基对硫磷等,按照无公害果品生产要求生产。禁用高毒农药,生产绿色有机果品一般可选择的肥料类型有两种:一种是没有任何化学成分合成的肥料,这类多为有机肥,是目前大力提倡使用的;另一种是农家肥,还有一些天然绿肥,可以改良土壤,利于果树生长,此外经过加工处理的动物粪便、秸秆等肥料也可以增加果树的营养<sup>[4]</sup>。

### 3.2 选择优良果树品种以及良好的生态环境

选择的树苗一定要根系发达、水分饱满,没有病虫害,最好选择抗病虫品种和脱毒苗木。然后,在种植树苗前要施肥,给土壤施用有机肥料后再对树苗进行种植,种植时将树苗根条理顺,填完土后,定期浇水。果树的栽培选址首先必须远离一切污染源,其次,要选择土壤肥沃的地方,土壤的肥沃贫瘠直接影响果树的生长。而且果树的生存环境要良好,空气和水源也是重要的考虑因素。如若在沙荒地区,可以冬耕伏犁,人为改善土壤条件。

### 3.3 利用物理治疗法

为保障果品质量和安全性,很多学者大力推广和普及树干涂白、清理果园等方法以及性诱剂、诱虫带、粘虫板、糖醋液、频振式太阳能杀虫灯等病虫害综合防控技术。给果树根部涂白,不仅美化园林,便于管理,更重要的是可以防止和消灭病虫害,预防日灼和冻伤,促进树木健康生长。另外,在给果树施用肥料时,要保护好瓢虫、寄生菌、草蛉等一类捕食性害虫天敌,因为它们会捕食对果树有害的虫类,维持生态平衡<sup>[5]</sup>。

### 3.4 采用科学的种植方法

科学的种植方法包括实施果树纺锤形修剪、机械化作业,果园生草、覆草,土壤测土配方施肥等等。有专家指出,在果树生产先进的国家,果园土壤管理普遍采用生草

(下转 46 页)

# 多媒体技术在蔬菜病虫害防治上的应用

谢瑞林 谢炜 李伟兵 贺文军 郑丽华

段宝锋 张冬元 吴高格

(湖南省衡南县农业局,湖南 衡南 421131)

**摘要:** 随着现代科学技术、信息技术的不断发展,其在各个领域得到了广泛的应用。文章针对蔬菜病虫害防治存在的问题进行分析,并对多媒体技术在蔬菜病虫害防治专家系统上的应用进行阐述,叙述了建立蔬菜病虫害多媒体诊断专家系统的思路,最后对农业专家系统发展进行展望。

**关键词:** 多媒体技术;蔬菜病虫害;防治专家系统

**中图分类号:** S126      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1008-1038(2016)06-0041-01

近年来,随着蔬菜种植基地的建立、农业生产水平的提高以及栽培技术的改变,病虫害的发生频率呈逐年增长的趋势,我国每年损失的蔬菜量约为总生产量的20%<sup>[1-6]</sup>。如何进行蔬菜病虫害的防治,成为提升蔬菜种植经济效益、改善农户生活水平的重要问题。

信息技术的创新和推广,使我国传统农业思想发生改变。以生物技术、信息技术为基础的科技农业,提升了传统农业的现代化水平。本文提出了用现代化的技术手段防治蔬菜病虫害的建议,以期对病虫害防治提供新思路。

## 1 蔬菜病虫害防治存在的问题

病虫害是造成农民经济损失的重要原因之一。近年来,随着蔬菜种植基地的建立、农业生产水平的提高以及栽培技术的改变,病虫害的发生频率呈逐年增长的趋势,随着杂交、嫁接技术的不断变化、生态环境的改变、动植物的进化导致病虫害的种类及特征出现变化,其对农业造成的威胁也日益提升,我国每年损失的蔬菜量约为总生产量的20%<sup>[6]</sup>。如何进行蔬菜病虫害的防治,成为提升蔬菜种植经济效益、改善农户生活水平的重要问题。

大棚栽培是一种现代种植模式,其种植蔬菜出现的病虫害可能与大棚气温、土壤、光照等各种因素有密切关系,同时与农户的种植技术有直接关系;但是部分农户由于自身文化水平的限制,导致生产管理方面受到了一定的影响,即使是使用相同的生产方式与栽培品种,往往无法达到与他人相同的产量和经济效益<sup>[7]</sup>。此外,由于我国地区差异较大,各地种植蔬菜品种不同,且每种

蔬菜可能出现的病虫害的特征、危害程度以及预防措施又各有差异,因此,普通农户面对病虫害很难做到有效的防治。而专家系统则能够在这一方面起到较好的诊断与防治效果,能够有效发挥专家知识、科学决策、合理分析、经济实惠、可操作性高的优势,农户能够根据专家系统分析出的诊断结果和应对措施进行病虫害治理,能够保障农户的经济效益。

## 2 多媒体技术在蔬菜病虫害防治上的应用

多媒体技术是一项新兴技术,该技术目前已被应用到蔬菜专家系统中,例如多媒体食用菌病虫害防治系统、多媒体林业栽培专家系统等,但这些系统大部分的功能单一,无法有效解决蔬菜种植中出现的问题。多媒体技术能够通过视频、图片、文字信息等方式将病虫害的症状、害虫特征以及出现方式进行可视化转变,并利用推理机进行推导,提出相应的解决措施,进而提高栽培与管理水平。

国外发达国家早在20世纪末期就为了提升农业生产的技术水平,建立了农业计算机专家管理系统,帮助农户对农业生产进行合理规划和控制,能够根据农户的生产需求以及应用范围提供相应的服务措施<sup>[8]</sup>。我国农业生产中应用了许多不同类型的农业专家系统,在蔬菜栽培、养殖、病虫害防治等方面起到了较好的应用效果,其从某一角度上推动了我国蔬菜生产的技术化水平。但是我国目前在日光温室以及塑料大棚蔬菜养殖领域的专家系统开发较少,且目前使用的蔬菜专家系统的知识结构不合理,只注重于科普性知识的积累;有些专家系统过于追求先进性,脱离实际生产中遇到的问题;部分专家系统

收稿日期:2016-02-16

作者简介:谢瑞林,主要研究方向为蔬菜病虫害防治

的实用性较低,难以让基层农民使用,导致我国蔬菜专家系统推广受到了一定的限制。

### 3 建立蔬菜病虫害多媒体诊断专家系统的思路

#### 3.1 系统建立基础

目前国内外已有许多相关研究对蔬菜病虫害防治技术展开分析,为本次研究提供了有效的参考依据<sup>[9]</sup>。系统通过录入万方数据库、中国知网等网站中的相关资料,可以找到关于蔬菜病虫害的基本形态、特征、出现时期、发生规律、危害特点以及各种防治措施的相关资料。

#### 3.2 设计思路

构建蔬菜病虫害防治专家系统需要根据当地蔬菜病虫害发生情况,根据当地蔬菜病虫害特定以及相关表现作出合理判断,进而进入专家系统中的数据库,搜索该病虫害的相关资料以及防治措施;通过推理机制建立该系统的基础构架,并设计相应的计算机多媒体咨询软件。

#### 3.3 技术路线

该系统面对蔬菜病虫害的多样性,将当地种植蔬菜的相关资料整合起来,形成一个系统框架,并通过推导系统、解释机等结构的组成,构成一个合理的专家系统,从而有效利用专家系统中蔬菜病虫害相关资料<sup>[10]</sup>。通过蔬菜专家系统,将系统分为不同层次结构,进而构建完善的蔬菜病虫害多媒体咨询系统。

## 4 展望

#### 4.1 充分考虑气候、地域等因素的影响

由于蔬菜种植受到各方面的影响,例如天气、温度、湿度、土壤肥力等,在系统推导过程中要结合当地天气、水文等特征,将专家系统给出的诊断结果作为启发性模糊结论指导实际生产活动的科学进行,从而有效提高农户的种植水平,减少病虫害的发生,提高农户的经济效益。

#### 4.2 系统应满足多层次设计要求

由于系统服务对象不同,其文化水平各有差异,对于专家系统给出的诊断结果的理解存在差异,因此,在蔬菜病虫害多媒体诊断专家系统的研发中,需要考虑到系统应满足多层次设计要求,同时也是其必须解决的重要问题。随着我国九年义务教育的普及以及高等教育的推广,农户文化水平与过去相比得到有效提高,许多农民开始重视科学技术在农业生产中的应用,认识到技术是提高农业生产力的重要因素,加强对相关技术的学

习,有助于提升我国农业的现代化水平。

#### 4.3 不同类型的技术交叉与融合

随着现代计算机技术、通讯技术、地理信息技术(GPS)等技术的不断发展,GPS与蔬菜管理系统、专家系统的结合,有助于推动专家系统的发展,完善专家系统的漏洞同时突出专家系统的优点,例如数据库中的知识过于浅显和狭窄。不同类型的技术交叉与融合是蔬菜病虫害多媒体诊断专家系统发展的必然趋势。只有不断提升系统的功能性和操作性,才能够推动其在实际生产中的推广与应用,才能够帮助农户解决生产中遇到的复杂问题,有助于提升农业产量、质量及效率提供了技术支持。

#### 4.4 农业信息技术类型继续延伸,应用领域更加拓宽

目前蔬菜生产中常见的农业信息技术有专家系统、模拟模型等技术在农业生产中起到了重要的推动作用,而专家系统中的推导、数据收集等功能的开发有待进一步提升。由于我国蔬菜植保专家数量少,无法准确把握各地蔬菜种植的重点。而通过应用蔬菜专家系统能够提高农户的种植水平,并且能够集思广益,具有较好的应用效果。

#### 参考文献:

- [1] 牛贞福,杨信廷,杨宝祝,等.多媒体技术在蔬菜病虫害防治专家系统上的应用[J].计算机与农业,2013,24(5):8-10.
- [2] 李云龙,郑建秋,郑翔,等.北京市蔬菜病虫害专业化防治探索与展望[J].中国植保导刊,2014,34(9):68-72.
- [3] 杨洪辉,杜亚斌.大面积种植蔬菜的病虫害监测与防治[J].北京农业,2014,14(33):135-135.
- [4] 刘鹤,李东明,陈桂芬,等.基于CBR的蔬菜病虫害诊治专家系统的研究[J].安徽农业科学,2013,38(27):15380-15381.
- [5] 赵逢连,周治明.南京市江宁区主要蔬菜病虫害发生规律与防治技术研究[J].农业灾害研究,2014,4(7):9-11.
- [6] 王久兴,刘介丹,陈秀敏,等.基于.NET的智能蔬菜病虫害诊断与防治专家系统构建[J].河北科技师范学院学报,2013,27(2):18-22.
- [7] 郝东川,梁见冰,司雨,等.广东省工厂化蔬菜育苗主要病虫害发生特点及防治方法[J].现代农业科技,2015,13(11):159-163.
- [8] 魏家鹏,潘子龙,何启伟,等.寿光日光温室蔬菜栽培品种及其病虫害发生与防治的调研[J].中国蔬菜,2013,24(11):9-12.
- [9] 杜丽美,张建英,李粉霞,等.永年县推广蔬菜病虫害集约化防治促进无公害蔬菜产业发展[J].河北农业科学,2012,16(11):53-55.
- [10] 李琳一,王冬生,赵京音,等.蔬菜病虫害诊断防治信息技术研发和应用[J].中国科技成果,2013,12(14):81-82.

# 巨峰葡萄避雨栽培对病害的防控效果试验

周建宽<sup>1</sup> 梁应智<sup>2</sup> 韦里军<sup>1</sup> 韦初举<sup>3</sup> 罗伯韬<sup>1</sup>

(1. 广西柳江县穿山镇农业技术推广站, 广西 柳江 545100; 2. 广西柳江县农业局, 广西 柳江 545100;  
3. 广西柳江县水果生产办公室, 广西 柳江 545100)

**摘要:**笔者在广西柳州市对巨峰葡萄进行了小拱棚膜简易避雨栽培和露天栽培的病害防控对比试验。结果表明:巨峰葡萄避雨栽培对葡萄病害具有很好的防控效果,葡萄叶片病害和果穗病害发生病情指数分别为 4.6 和 2.2,防控效果分别为 83.7%和 87.7%,比露天栽培的要低。

**关键词:**葡萄病害;避雨栽培;防控效果

中图分类号:S663 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)06-0043-02

## Test on Control Effect of Grape Cultivation of Disease

ZHOU Jian-kuan<sup>1</sup> LIANG Ying-zhi<sup>2</sup> WEI Li-jun<sup>1</sup> WEI Chu-ju<sup>3</sup> LUO Bo-tao<sup>1</sup>

(1. Agricultural Technology Extension Station of Chuanshan Town of Liujiang River County, Guangxi Province, Liujiang 545100, China; 2. Agricultural Bureau of the Liujiang County, Guangxi province, Liujiang 545100, China; 3. Fruit Production Office in Liujiang River County, Liujiang 545100, China)

**Abstract:** In this paper, the author in Liuzhou, Guangxi on Kyoho grape of small arch film simple shelter cultivation and open-air cultivation of disease prevention and control in contrast test. The results showed that rain shelter cultivation of grape has a good effect in the prevention of disease, grape leaf diseases and ear diseases in the field were occurred disease index were 4.6 and 2.2, lower than the disease index of open-air cultivation. Grape cultivation of leaf diseases and ear disease control effect were 83.7% and 87.7%.

**Key words:** Grape disease; cultivation; control effect

避雨栽培是葡萄设施栽培的另一种形式<sup>[1]</sup>,具有减轻病害、提高坐果率、提高品质等优点<sup>[2]</sup>。在我国南方高温多雨高湿的生态条件下,露天葡萄病害严重、产量低、品质差的现实状况下,葡萄避雨栽培技术模式被广泛采用,带来了良好的经济和社会效益,也带动了南方地区葡萄栽培的快速发展。

广西柳江县是柳州市双季葡萄主产区,柳江县冬葡萄曾获“中华名果”荣誉称号,柳江县呈现夏季高温高湿多雨的气候特点,葡萄露天栽培常导致病害的严重发生,给葡萄生产带来许多难题。但是该市葡萄采用避雨栽培技术模式与周边市县相比,应用面积相对较少,农民对葡萄应用避雨栽培技术的认识还存在一些分歧。因此,为进一步深入探索避雨栽培对当地巨峰葡萄病害

的预防和控制效果,2014年笔者进行了葡萄避雨栽培试验,与露天栽培对比,效果明显。

## 1 材料与amp;方法

### 1.1 试验材料

试验于2014年在广西柳州市柳江县穿山镇农户葡萄园进行,供试品种为巨峰葡萄,树龄5年生正常挂果,葡萄避雨栽培方式为双十字“Y”型棚架式,株行距1.0m×2.5m。避雨棚覆膜时间为2014年3月15日(开花前),膜棚架高2.2m,棚膜拱架肩宽1.6m,采用0.03mm厚的白色透明葡萄专用膜覆盖。

### 1.2 试验方法

试验设简易避雨栽培作为处理,露天栽培作对照处理(CK),每个小区面积为30m<sup>2</sup>(按行长×株距:12m×

收稿日期:2016-01-23

基金项目:全国基层农技推广补助项目中央专项资金 桂财农(2014-287号)

作者简介:周建宽(1975—),男,本科,农艺师,从事种植业技术推广工作

2.5m 进行设置),3 次重复,小区随机排列。

在本实验中的对照和处理均按常规管理方法管理,适时进行葡萄的整形修剪、控枝控芽、肥水管理和病虫害防治等。

1.2.1 避雨栽培对葡萄叶片病害的影响调查

表 1 发病病级分类

级别	0 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
叶片情况描述	叶片无病斑	叶片病斑 < 5%	叶片病斑 6%~25%	叶片病斑 26%~50%	叶片病斑 51%~75%	叶片病斑 > 75%

1.2.2 避雨栽培对葡萄果穗病害的影响调查

葡萄成熟采收前(2014 年 7 月 19 日),每个处理随机选取 5 串具有代表性果穗,调查记录果穗发病情况,并计算病情指数和防控效果。根据果实病斑发生程度分级标准进行分级,分别为,0 级:果穗无病粒;1 级 ≤ 5%;2 级:6%~10%;3 级:11%~25%;4 级:26%~50%;5 级: > 50%,共分为 6 级<sup>[4]</sup>。

1.3 防控效果计算方法

$$\text{叶片(果实)发病率}(\%) = \frac{\text{发病叶(果)数}}{\text{调查总叶(果)数}} \times 100$$

$$\text{病情指数} = \sum \frac{\text{各级病级数} \times \text{该级发病叶(果粒)数}}{\text{调查总叶(果)数} \times \text{最高发病级数}} \times 100$$

$$\text{防控效果}(\%) = \frac{(\text{对照区病情指数} - \text{处理病情指数})}{\text{对照病情指数}} \times 100$$

2 结果与分析

2.1 避雨栽培对葡萄叶片病害的影响

2014 年叶片病害发生主要是霜霉病、白腐病和灰霉病等。表 2 的调查统计结果显示,巨峰葡萄露天栽培叶片发病率高于避雨栽培,发病率比简易避雨栽培高出 24.3%、病情指数高出 23.7。二者差异都达到显著水平,巨峰葡萄避雨栽培对叶片病害的防控效果达 83.7%,说明避雨栽培对于葡萄叶片的病情发生防控效果明显。

表 2 巨峰葡萄简易避雨栽培对葡萄叶片病害的防控效果

栽培方式	调查梢数	总叶数	病叶		病情指数	防效 (%)
			叶数	%		
避雨	30	309	23	7.4 <sup>a</sup>	4.6 <sup>a</sup>	83.7
露天	30	312	99	31.7 <sup>b</sup>	28.3 <sup>b</sup>	—

注:表中不同字母分别代表 0.05 水平的差异显著性,下同

2.2 避雨栽培对葡萄果穗病害的影响

由表 3 显示了避雨栽培对普通果穗病害的影响,由

葡萄田间常见病害发生流行高峰期,每个处理随机选 10 条新梢,每梢自上而下调查 10~13 片叶,调查记录叶片发病情况,计算病情指数和防控效果,根据病斑面积占整个叶片面积的百分比分级,分级标准如下表所示<sup>[3]</sup>:

表 3 可以看出,巨峰葡萄简易避雨栽培对葡萄果穗果实病害具有很好的防控效果,发病率比露天栽培低 21.5%、病情指数低出 15.7。两者差异都达到显著水平,巨峰葡萄避雨栽培对果穗果实病害的防控效果达 87.7%,说明避雨栽培对于葡萄果穗病害发生的防控效果明显。

表 3 巨峰葡萄简易避雨栽培对葡萄果穗果实病害的防控效果

栽培方式	调查穗数	总果粒数	病果		病情指数	防效 (%)
			果数	%		
避雨	15	705	19	2.7 <sup>a</sup>	2.2 <sup>a</sup>	87.7
露天	15	691	167	24.2 <sup>b</sup>	17.9 <sup>b</sup>	—

3 小结

本试验只调查测试了避雨栽培对葡萄病害总体情况发生程度的影响,具体对葡萄霜霉病、灰霉病、白腐病、黑痘病和炭疽病等的影响还需进一步试验与研究。针对广西柳州较高温多雨高湿的气候环境特点,采用简易避雨栽培模式可以有效降低巨峰葡萄病害的发生和危害,提高种植成功率。

参考文献:

[1] 晁无疾,李德美.设施葡萄无公害栽培关键技术问答[M].北京:中国林业出版社,2008,8.  
 [2] 柴寿著.巨峰葡萄栽培(王化忠译)[M].北京:中国林业出版社,1987,156-183.  
 [3] 吕秀兰,苟琳,龚荣高,等.葡萄品种对霜霉病抗性鉴定的生化指标研究[J].植物病理学报,2004,34(6):512-517.  
 [4] 苏海兰,陈清西,王玉玲.葡萄抗病性研究进展[J].中国农业科技导报,2006,8(1):43-48.

# 瓠瓜优势品种选育试验初报

蒋灵光

(浙江省东阳市江北街道办事处, 浙江 金华 321000)

**摘要:** 本文简要叙述了不同瓠瓜品种在浙江省东阳市的种植表现, 对当地适宜品种的选育提供了理论参考。

**关键词:** 瓠瓜品种; 试验; 报告

中图分类号: S642.9      文献标志码: A      文章编号: 1008-1038(2016)06-0045-02

瓠瓜又名长瓜, 是南方主要夏季蔬菜。近年来, 各地科研单位加强了瓠瓜新品种选育与推广。为了鉴定瓠瓜品种特征, 充分利用最新育成品种成果, 提高农民种植效益, 丰富居民菜篮子, 本文对瓠瓜各品种的生育期、产量、农艺性状等进行了试验观察, 以期选育出优质、高产的新品种。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地点

试验安排于浙江省东阳市江北街道荣跃蔬菜基地内, 共四个品种, 分别是越蒲1号、越蒲2号、浙蒲2号和F21。

表1 田间小区设计示意图

越蒲1号	越蒲2号	F21	浙蒲2号
浙蒲2号	F21	越蒲1号	越蒲2号
越蒲2号	越蒲1号	浙蒲2号	F21

### 1.2 试验概况

本试验采用保护地栽培, 前茬为小青菜, 土质沙壤土, 肥力中等, 灌排方便, 小区面积为30m<sup>2</sup>。

## 2 试验结果

表2 生育期及产量

作物名称	月/日						小区产量 (kg)	折每667m <sup>2</sup> 产量(kg)	产值(元)
	播种期	出苗期	定植期	雌花始花期	始收期	终收期			
越蒲一号	3/1	3/6	4/7	4/20	5/1	6/25	146	3241	8200
越蒲二号	3/1	3/6	4/7	4/22	5/5	6/25	128	3130	7800
F21	3/1	3/6	4/7	4/23	5/5	6/25	122	2708	7500
浙蒲2号	3/1	3/6	4/7	4/23	5/5	6/25	127	2819	7650

### 2.1 生育期及产量

从表2中可看出, 所有的供试品种中, 同一时间种植以越蒲一号结果稍早。在产量试验对比中可以发现, 四个品种中, 产量以越蒲一号最高, 为3241kg/667m<sup>2</sup>, 越蒲二

基肥: 采用育苗移栽, 3月1日播种, 3月6日出苗, 4月7日定植。栽前用田园耕作机翻耕, 同时放入基肥, 复合肥用量为25kg/667m<sup>2</sup>, 第一次采收后施入追肥, 复合肥用量10kg/667m<sup>2</sup>, 以后每隔15d施一次, 共追施5次。

病虫害防治: 5月20日用15%恶霉灵+25%嘧霉胺800倍液防治霜霉病, 过15d再喷一次; 6月10日用70%托布津+80%代森锰锌1000倍液防治白粉病, 隔7d再喷; 6月15日用4.2%高氯甲维盐防治瓜绢螟, 过10d后再喷。

植株调整: 采用双蔓整枝, 6月初去掉无效侧枝和老叶。

### 1.3 计算方法

$$\text{发病率}(\%) = \frac{\text{小区内发病植株数}}{\text{小区种植株数}} \times 100;$$

$$\text{病情指数} = \frac{\sum_{i=1}^4 (\text{各级病株数} \times \text{级别})}{\text{总调查株数} \times 4} \times 100$$

号产量居第二位。

### 2.2 主要农艺性状及果实性状

从表3(见下页)可以看出, 越蒲一号瓜形、二号短棒型, 浙蒲2号为长条形, F21居中, 口感以越蒲一号为佳。

收稿日期: 2016-05-12

作者简介: 蒋灵光, 农艺师, 浙江省东阳市江北街道办事处, 多年从事基层农业技术推广工作

表3 主要农艺性状及果实性状

作物名称	苗势	叶片大小 横×纵(cm)	叶色	叶柄长短 (cm)	第一雌花 节位	果实性状				
						纵径×横径(cm)	皮色	肉色	单瓜重(g)	外观及口感
越蒲一号	好	29×22	深绿	16	侧蔓结瓜	34×6	浅绿	白	700	短棒状,色泽翠绿,口感甜糯较软
越蒲二号	好	31×23	深绿	22	侧蔓结瓜	34×6.5	绿	白	590	短棒状,色泽翠绿,口感较硬
F21	好	29×22	深绿	21	侧蔓结瓜	37×5.5	浅绿	白	645	长棒状,色泽翠绿,口感软硬适中
浙蒲2号	好	31×25	深绿	20	侧蔓结瓜	44×5	绿	白	570	长棒状,色泽翠绿,口感硬

### 2.3 白粉病发病情况调查

从表4病情指数得出,F21抗白粉病能力弱,其余3个品种抗性较强。

表4 白粉病发病情况调查

品种名称	初次发病时间	病情蔓延快慢	发病率	病情指数
越蒲一号	6月8日	慢	7%	1.4
越蒲二号	5月26日	慢	7%	1.1
F21	5月28日	快	21%	16
浙蒲2号	6月5日	慢	14%	2.9

### 3 结论

从试验结果分析,4个瓠瓜品种生育期相仿,亩产以

越蒲一号最高,商品性以浙蒲2号外观最佳,品质以越蒲1号为佳,越蒲一号、二号、浙蒲2号抗病性强,结论:综合性状以越蒲1号、浙蒲2号为好。

#### 参考文献:

- [1] 许端祥,高山,林碧英.福州早春大棚瓠瓜品种比较试验[J].长江蔬菜,2014(18):22-24.
- [2] 徐婉莉,温州地区设施栽培蔬菜病虫害调查及三个主要病虫害防治试验[J].南京农业大学学报,2012.
- [3] 王秋萍,吴晓花.浙江省瓠瓜品种应用现状及潜力品种推荐[J].长江蔬菜,2009(12):4-5.

(上接41页)

制,辅以免耕或覆盖法。生草覆草具有保持水土、增加土壤有机质含量、改善土壤理化性状、优化果园生态环境等优点<sup>⑥</sup>。此外,纺锤形修剪技术结构简单、修剪量轻、管理方便,可以有效减少病虫害的发生。土壤测土配方施肥可以减少肥料使用、提高肥料利用率,减少因过渡施肥引起的土壤板结以及重金属积累等。对保护农业生态环境、保证农产品质量安全、实现农业可持续发展具有重要意义。

总之,果品生产大量施用化学农药和化学肥料,农药残留和重金属超标已严重影响到果品质量和安全,也使果品质量及加工品质下降,影响到我国果品的国际信誉和进出口贸易。因此要严把果品生产关,控制影响果品质量和安全的果树栽培管理技术措施,确保生产出

健康安全的果品。

#### 参考文献:

- [1] 孔成岳.基于果树种植技术与影响果品安全的几点因素探索[J].中国科技博览,2015.
- [2] 吴涛.荔枝安全优质高产栽培技术[J].福建农业,2013.
- [3] 汪义贤.果树栽培技术与果品安全[J].绿色大世界·绿色科技,2009.
- [4] 张华.配好涂白剂 树木好越冬[J].农村实用技术,2002,(11):24.
- [5] 梁秀华.果园生草应用实践及生态效应探析[J].现代园艺,2011.
- [6] 黄凌云.测土配方施肥技术的作用与依据[J].吉林农业,2009.

# 红肉苹果新品种引种及习性介绍

丁玉军<sup>1</sup> 于新刚<sup>2</sup>

(1. 山东省莱西市望城街道办事处, 山东 莱西 266601; 2. 山东省莱西市职业中专, 山东 莱西 266601)

**摘要:**本文介绍的红肉苹果新品种是红色之爱 119/06, 是由瑞士培育的。果实圆锥形, 平均单果重 200g, 果肉自果心外缘至果皮均为鲜红色, 可溶性固形物含量 15.3%~17.5%, 具有抗氧化成分含量较高, 经引种试栽观察发现, 该品种是一个极有发展前景的晚熟、耐贮红肉苹果新品种。

**关键词:**红肉苹果; 新品种; 引种

中图分类号: S51 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)06-0047-02

## Introduction Test Report of Apple Variety

DING Yu-jun<sup>1</sup> YU Xin-gang<sup>2</sup>

(1. Laixi City Wangcheng Street Agency in Shandong Province, Laixi 266601, China; 2. Lacey had Vocational Technical Secondary school in Shandong Province, Laixi 266601, China)

**Abstract:** Redlove119/06 is a Swiss red apple varieties breeding. Conical fruit, average fruit weight 200g, pulp from the outer core to the skin is bright red, soluble solids content 15.3%~17.5%, there is high antioxidant content, try tatarica planted to observe that a variety of great prospects for development, resistant to lay aside red meat apple varieties.

**Key words:** Apple new variety; introduction; cultivation techniques

红色之爱 119/06 系瑞士马库斯 Kobelt 培育的红肉苹果新品种。2009 年引入我国河北, 2013 年引入山东莱西, 在山东省莱西市职业中专科研基地试栽, 至今已经连续结果 2 年, 性状稳定。经过 3 年试栽观察, 该品种在胶东地区表现出早实、丰产、抗病、优质、树体管理容易等优良性状, 其突出特点是可以不套袋栽培或套塑膜袋栽培, 较传统的红富士套袋栽培, 每 667m<sup>2</sup> 可减小投入 600 元左右; 且果实内外红色, 口感甜酸, 极耐贮藏, 10 月份采收的塑膜袋果实室内存放两个月不变软, 不皱皮; 红色之爱 119/06 是一个极有发展前景的晚熟、耐贮红肉苹果新品种。现将试栽情况总结如下。

### 1 试验园情况

试验园位于青岛莱西市职业中专科研基地, 位于东经 120°31'45", 北纬 36°51'12"。平地, 海拔 58m, 年平均气温为 11.7℃, 极端最高气温 39.8℃, 极端最低气温 -21.1℃。7 月份最热, 平均气温 25.3℃; 1 月份最冷, 平均气温 -3.3℃; 降水量年平均为 635.8mm, 日照时数 2384.3h, 年无霜期

为 183d。园地土壤为沙壤土, 有机质含量为 1.2% 左右, pH 值为 5.8。试验园总面积 0.36hm<sup>2</sup>, 于 2013 年春季定植, 株行距为 1.5m × 4m, 每 667m<sup>2</sup> 栽 111 株。栽后当年成花, 第二年开花株率为 85.6%, 坐果株率为 64.8%, 每 667m<sup>2</sup> 产量为 50.2kg。第三年每 667m<sup>2</sup> 产量为 450.9kg。4 年后进入丰产期, 估计产量应该达到 3500kg 以上。

### 2 栽培技术

#### 2.1 建园

选用优质苗建园是红爱 119/06 早期丰产的重要环节。优质苗的标准为: 1) 品种纯度达到 98% 以上。2) 砧木准确, 适宜当地生态环境条件。3) 苗木高度达到 100cm 以上, 嫁接口愈合良好, 茎倾斜度小于 15°。4) 有粗度大于 0.4cm、长度大于 15cm 的侧根 3~4 条。

定植时, 根据土壤情况决定是否挖定植穴。丘陵山地需挖大的定植穴, 并清出砾石, 回填土壤。平原地沙壤土, 则无需挖大的定植穴。

收稿日期: 2016-05-12

作者简介: 丁玉军, 男, 主要研究方向为果树新品种的选育

## 2.2 栽植密度

肥沃平原地一般前期采用株行距为  $1.5\text{m} \times 4\text{m}$ , 每  $667\text{m}^2$  栽株数为 111 株。大面积栽植时, 需要配置其他红肉苹果品种为授粉树。

## 2.3 整形修剪

定植第一年的冬季, 对中干延长枝进行中短截, 一般修剪留长度为  $80\sim 100\text{cm}$ ; 对选留的第一层主枝留  $80\text{cm}$  左右进行轻短截, 其他枝条甩放不动。第二年冬季, 继续对中干延长枝进行中短截, 并疏除中干延长枝的竞争枝; 对选留的第一层主枝延长枝进行轻短截或缓放, 并对主枝延长枝附近有 2 个分枝的, 要疏除一个, 留 2~3 个芽重短截一个; 有 3 个分枝的要疏除一个, 留 2~3 个芽重短截一个, 缓放一个。其他枝条缓放不剪, 一般情况下不破头, 以形成花芽, 开花结果, 早期丰产。第三年冬季修剪时, 要选留第二层主枝 2~3 个, 或轻短截或缓放; 对第一层主枝进行培养, 同时对内膛辅养枝进行疏枝及环割, 对保留的枝条一律不破头, 以缓放成花。

## 2.4 土肥水管理

施基肥应以有机肥为主, 在休眠期结合翻耕使用。施基肥应于秋后落叶前早施为好, 正常情况下的施肥量按每生产  $1\text{kg}$  的优质果, 施入  $0.1\text{kg}$  的颗粒有机肥, 氮、磷、钾三元复合肥  $0.05\text{kg}$  来计算。结果后, 每  $667\text{m}^2$  可施  $200\sim 300\text{kg}$  的颗粒有机肥。土壤追肥第一次应在 3 月上旬~5 月上旬进行, 以氮、磷、钾三元复合肥为主。3 年生树每株用  $0.75\text{kg}$ , 第二次在 8 月上旬, 即果实生长后期, 以硫酸钾型复合肥为主。

## 3 其他管理

授粉可以人工授粉, 也可以采取壁蜂、蜜蜂等虫媒授粉。套袋应在 6 月初套塑膜袋(纸袋不透光, 影响花青素的形成)。病虫害的防治重点对象有苹果轮纹病、炭疽病、斑点落叶病等病害, 以及螨类、蚜虫类、潜叶蛾类等害虫。

## 4 主要性状

### 4.1 果实性状

圆锥形, 果型端正, 果形指数为  $0.89\sim 0.96$ , 平均单果重  $200\text{g}$ , 大果重  $380\text{g}$ ; 坐果后紫红色, 后幼果转为红色,

成熟后果面鲜红色。果面光亮, 果点小, 光滑有蜡质。采收时去皮硬度为  $10.5\text{kg}/\text{cm}^2$ , 果肉自果心外缘至果皮均为鲜红色, 肉质硬脆, 果汁丰厚, 风味甜酸, 爽口, 有香气; 可溶性固形物含量  $15.3\%\sim 17.5\%$ , 可滴定酸含量  $0.61\%$ 。果实切开后, 切面不会发生褐变。耐贮藏, 常温下可贮存  $60\text{d}$ , 冷藏条件下可达  $150\text{d}$  以上。

### 4.2 物候期观察

在试验区, 该果树品种一般在 4 月 12 日前后花芽萌动, 4 月 25 日前后盛花, 花期持续  $10\sim 12\text{d}$  左右, 与当地栽培的泰山早霞、太平洋嘎拉等苹果的花期相遇, 比红富士花期早 2~3d 左右。10 月上旬果实成熟, 较红富士早熟  $10\text{d}$  左右, 一般年份 11 月下旬落叶。

### 4.3 生长结果习性

幼叶紫红色, 新梢也呈紫红色, 随着气温升高, 尤其是气温达到  $25^\circ\text{C}$  以上时, 成叶转为绿色, 新梢仍为紫红色。花朵大, 深粉红色; 柱头及花药均为淡粉红色, 与普通苹果有明显区别。幼树生长旺盛, 一年生新梢可达  $1.8\text{m}$ , 平均新梢长  $41\text{cm}$ 、粗  $3.8\text{mm}$ , 节间长  $3.46\text{cm}$ 。3 年生八棱海棠砧木的树体高可达  $3.8\text{m}$ , 3 年生树干周  $15.6\text{cm}$ , 冠径可达  $2.04\text{m}$ 。萌芽率高, 平均萌芽率  $80.7\%$ ; 成枝力强, 平均成枝 5.8 个; 成花容易, 腋花芽多, 大多位于枝条顶端, 自花结实率高; 2 年生幼树以长枝顶端的腋花芽和短枝的顶花芽结果为主, 随着树龄的增加, 3 年生幼树以中短果枝结果为主。连续结果能力较强, 生理落果中等, 无采前落果现象, 2015 年曾有部分果实挂树至 11 月 25 日。

### 4.4 适应性

对土壤、肥水要求中等; 对光照要求严格, 光照不足的树体内膛果实的外观及果肉色泽均受影响。对砧木要求严格, 初步观察与国光亲和力强, 与八棱海棠次之, 与山定子出现小脚现象, 与 M9T337 出现大脚现象。对苹果轮纹病、霉心病、斑点落叶病、腐烂病等有较强的抗性。有花粉直感现象, 采收过晚有蜜心病现象, 影响耐贮性。

可见, 红肉苹果新品种是一个极有发展前景的晚熟、耐贮红肉苹果新品种。

# 温室果树的需肥特征与管理要点

石怀超<sup>1</sup> 郑婷婷<sup>1</sup> 公强<sup>1</sup> 安绪华<sup>2</sup>

(1. 山东省临沂市农业质量检测中心, 山东 临沂 276000; 2. 山东省临沂市土肥站, 山东 临沂 276000)

**摘要:** 本文结合生产实践, 根据多年的土壤检测分析, 概述了温室果树栽培土壤的理化特征, 提出了提高土壤肥力的管理技术, 旨在为温室果树栽培的土壤改良、施肥、灌溉等种植管理提供依据。

**关键词:** 果树; 温室栽培; 土肥; 种植管理

中图分类号: S66 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)06-0049-03

## The Characteristics and Fertilizer Management of Fruit Tree in Greenhouse

SHI Huai-chao<sup>1</sup> ZHENG Ting-ting<sup>1</sup> GONG Qiang<sup>1</sup> AN Xu-hua<sup>2</sup>

(1. Agricultural Quality Inspection Center of Linyi City Shandong Province, Linyi 276000, China; 2. Soil and Fertilizer Station of Linyi City in Shandong Province, Linyi 276000, China)

**Abstract:** In this paper, according to many years of soil testing and analysis, the author summarized the characteristics of greenhouse cultivation of fruit trees, and put forward the management techniques to improve the soil fertility, aiming to provide a basis for soil improvement, fertilization and irrigation.

**Key words:** Fruit tree; greenhouse cultivation; fertilizer; planting management

设施栽培是采用一定的结构形式和方法, 人为增设一些保护性、控制性材料及设备, 以优化栽培环境, 实现某些栽培目标的种植方式。温室果树栽培作为一项设施栽培技术, 虽然比蔬菜发展较晚, 但作为一项农业高新技术产业, 具有巨大的发展潜力。相对于普通果树栽培, 温室栽培不但可以解决我国北方冬季生鲜水果的供需矛盾, 还为农村产业结构调整 and 农民增收致富提供了一条有效途径。目前, 我国温室果树栽培主要还是直接应用露地栽培的技术经验, 存在着较大随意性和盲目性。因此, 研究总结温室果树栽培土肥特征与种植管理, 对于指导果树设施栽培, 提升其产量和品质, 提高经济效益, 具有重要实践意义。

### 1 温室果树栽培的土肥特征

温室环境与露地环境存在明显差异, 室内农产品的生育特点、土壤管理与施肥技术必然有较大变化。

#### 1.1 土壤理化特征

##### 1.1.1 土壤温度

室内地温高于同期的露地温度, 变化规律同露地相

似。早晨低, 中午前后升至最高, 下午开始逐渐下降。一定的昼夜温差, 利于果树体内物质的积累<sup>[1]</sup>。0~20cm 各层次的土壤温度, 室内均高于露地, 室内 0~10cm 土壤年平均温度比露地高 6~12℃, 其中冬季高 8~12℃, 早春高 6℃左右; 10~20cm 土壤温度的日平均值, 室内比露地高 3~5℃, 而且一天各个时段的增温幅度相对稳定, 变化幅度不大。0~10cm 土壤温度受外界影响较大, 晴天条件下室内土壤温度比露地高 4~5℃, 多云天和阴雨天则比露地高 3~4℃; 10~20cm 土壤受外界环境温度影响较小, 各种天气类型条件下, 室内土温均高于露地土温 4℃左右<sup>[2]</sup>。

##### 1.1.2 水分特征

室内气温和地温较高, 蒸发量大, 易形成较为干旱的生态环境, 一般田间持水量维持在 34.7%~39.1%。温室环境下土壤水分的运行有别于露地环境, 土壤水分在耕层内的运行方向除灌水后 1d 外, 都向着地表的方向<sup>[3]</sup>。这主要是由于温室地面蒸发强烈, 土体内水分沿毛细管向上运行形成土壤上升水流的缘故。

收稿日期: 2016-03-12

作者简介: 石怀超(1977—), 男, 农艺师, 主要从事农田环境和农产品质量检验检测工作

### 1.1.3 通气特征

室内土壤容重低,一般在  $1.05\sim 1.30\text{g/cm}^3$  之间,比露地平均低约  $0.18\text{g/cm}^3$ 。土壤总孔隙度也较高,为  $52.5\%\sim 58.1\%$ ,但非毛管孔隙度却低于露地,仅为  $13.6\%\sim 19.4\%$ 。

### 1.1.4 土壤 pH 值

由于施肥和耕作的缘故,温室内土壤 pH 一般低于露地土壤,并呈逐年下降的趋势。温室果树栽培土壤 pH 为  $5.7\sim 7.9$ ,随着种植年限的延长,每 6~7 年土壤 pH 下降 1 个单位。土壤酸化虽然增大了金属离子和部分微量元素的有效性,易造成金属性毒害及潜在的微量元素缺乏。但有利的地方在于,土壤酸化可调节土壤微生物种群,利于有机质矿化<sup>[4]</sup>。

### 1.1.5 土壤积盐

露天条件下,土壤溶液浓度一般为  $200\sim 300\text{mg/L}$ 。而在设施条件下土壤溶液浓度则可高达  $700\sim 800\text{mg/L}$ ,严重情况下超过  $1000\text{mg/L}$ 。室内土壤盐分主要集中在  $0\sim 5\text{cm}$  土层,占  $0\sim 20\text{cm}$  土层盐分总量的  $42.5\%\sim 73.4\%$ 。土壤盐分组成中阴离子有  $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$  等,以  $\text{NO}_3^-$  为主,约占阴离子总量的  $65.9\%\sim 75.7\%$ ; 阳离子有  $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$  等,以  $\text{Ca}^{2+}$  为主,占阳离子总量的  $60\%$  以上<sup>[5]</sup>。关于土壤积盐,多数学者认为,温室栽培类似干旱自然环境栽培,地表蒸发强,水分蒸发后,土体内水分沿毛细管向上输送而来的盐分就积聚在土表,从而产生积盐;严重时,会产生盐害。

## 1.2 土壤养分状况

### 1.2.1 有机质

据统计,温室果树栽培有机肥年施用量达  $75000\sim 150000\text{kg/hm}^2$ ,室内土壤有机质含量一般在  $22\text{g/kg}$  以上,比露地提高  $49\%$  左右<sup>[6]</sup>。有机肥施用量大,土壤有机质含量大幅度增加对土壤有益,但有机肥的过量和不科学施用也会伤害土壤环境。例如未经腐熟的粪肥,过量施用,易导致土壤微环境恶化、硝化细菌种群扩大、线虫等土壤动物繁衍明显、植物根系病害加重等。

### 1.2.2 速效养分

温室栽培氮肥施用占较大比重,尤其追肥表现更为突出,农户氮肥用量占到总施肥量的  $50\%\sim 70\%$ ,致使土壤中速效氮始终处于相对较高水平,达到  $200\sim 600\text{mg/kg}$ ,较露地土壤高  $4\%\sim 145\%$ ;温室土壤速效磷平均含量在  $200\text{mg/kg}$  以上,比露地土壤高  $40\%$  以上,

且随种植年限延长呈明显递增趋势,这与磷肥的大量施用有直接关系;相对于氮磷,速效钾含量水平虽较低,但也达到  $100\sim 200\text{mg/kg}$ 。

### 1.2.3 微量元素

温室栽培土壤有效锌含量水平较高,平均达到  $100\text{mg/kg}$  以上,但尚未达到丰富供应的水平;而硼、锰则处于明显的匮乏状态,这可能成为温室水果品质进一步提高的限制因素之一。

## 2 温室果树管理要点

### 2.1 开展测土配方施肥,调整氮、磷、钾养分比例

土壤养分比例是影响果树优质高产稳产的因素之一。在实际生产中,不仅要结合土壤肥力和目标产量确定合理施肥量,还要根据果树种类及其不同生育期对养分的需求特性,及时调整养分配比和供给,同时适当增施各种微量元素肥料,以达到平衡养分,提高果树产量及品质的目的。

### 2.2 增施有机肥

增施有机肥利于改善土壤结构和通气性,增强土壤缓冲能力,有效减轻土表积盐。同时提高土壤养分有效性、补足微量元素、促进根系生长。因此,温室栽培,应根据土壤类型适当增施有机肥,如腐熟的作物秸秆、厩肥、马粪、牛粪,起到培肥、保墒的作用。

### 2.3 合理灌溉

喷灌和滴灌是温室栽培优良的节水灌溉方式。其优势在于:不易破坏土壤结构,不会造成土壤板结,有效减轻土壤盐渍化。

### 2.4 严格土肥种植管理,预防土壤次生病害

肥料盐效是评价不同肥料种类对增加土壤溶液渗透压效应的指数。不同肥料的盐效指数不同,施肥后土壤盐分的积累程度也有显著差异。盐效指数越大,果树盐害程度也就越强。如尿素、硝酸铵、磷酸二铵、过磷酸钙、氯化钾和硫酸钾的盐效指数分别为 75,105,34,8,116,46,这些肥料之间的盐效指数差异非常明显<sup>[7]</sup>。因此,施肥时应当充分考虑肥料盐效对果树生长发育及土壤理化性质的影响。

另外,温室密闭环境,在促进果树生长发育的同时,也为病虫越冬和病原菌的繁殖创造了条件。连作土壤发生病虫害的风险较大,因此在果树栽培前,必须对土壤作

(下转 53 页)

# 温室樱桃周年管理关键技术

樊军 姜莉

(1.陕西省渭南市澄城县园艺站,陕西 澄城 715200; 2.陕西省渭南市澄城县农业局,陕西 澄城 715200)

**摘要:**本文重点叙述了从休眠、萌芽、开花、果实发育到成熟采收、揭棚锻炼、露地生长的七个关键时期,以期让农户正确掌握各时期的管理关键技术,保证温室樱桃全年正常生长发育,提高樱桃的产量和质量。

**关键词:**温室樱桃;周年管理;关键技术

中图分类号:S6 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)06-0051-03

甜樱桃是深受消费者喜爱的时令水果佳品,素有春果第一枝的美誉,原产西亚和欧洲南部,19世纪末20世纪初引入我国,随着设施栽培技术的进步,2000年之后,甜樱桃设施栽培在国内得到快速发展,并成为高效产业。截至目前,全国甜樱桃设施栽培已有6700hm<sup>2</sup>,其中,促早栽培约4000hm<sup>2</sup>,防雨、防霜设施约2700hm<sup>2</sup>,促早栽培主要分布在山东、辽宁、陕西等地,避雨、防霜栽培主要分布在大连、烟台、泰安、郑州。

根据栽培环境和栽植品种的生理特点,温室樱桃周年生长一般要经历从露地到温室再到露地的环境变化,其生长发育阶段需要经历休眠、萌芽、开花、果实发育、成熟采收、揭棚锻炼、露地生长七个关键时期,正确掌握各时期的管理关键技术,对于保证温室樱桃全年正常生长发育,获得优质高产具有十分重要的意义。

## 1 休眠期

休眠期一般是覆盖后至揭帘前,时间为10月15日~12月15日。

### 1.1 温湿度调控

温室覆盖后棚内温度控制在5~8℃,湿度60%~80%,地温不低于8℃。温度低时白天揭帘提温,温度高时夜间揭帘降温。

### 1.2 清除枯叶

揭帘升温前,清除树上枯叶及地面落叶带出棚外。

## 2 萌芽期

萌芽期一般是揭帘升温至开花前,时间为12月15日~1月20日。

### 2.1 温湿度调控

白天适宜温度10~18℃,最高不超20℃,下午放帘前1~2h控制在20~22℃。夜间适宜温度7~10℃,最低不低于2℃。白天湿度不低于50%。低于50%时,地面喷水增加空气湿度,夜间顺其自然。

### 2.2 解除休眠

扣棚较晚的温室,休眠期低温不够时,在揭帘升温第1~2d内喷100倍液的催芽溶液,要求细雾轻喷,不能滴水、漏喷或重复喷。

### 2.3 修剪

重点疏除主枝背上的直立营养枝,主干上的竞争枝和徒长枝;重度回缩细弱结果枝,轻回缩一年生中、长结果枝,锯除枯桩,剪除枯枝,并将剪除枝条带出棚外。

### 2.4 喷药

修剪后,立即喷5波美度石硫合剂,喷施时间不能晚于升温后10d,要均匀周到,地面同时喷施,且与催芽间隔一周以上。

### 2.5 施肥

沿树盘划6~8条放射状沟施肥,每株施复合肥(氮15%、磷15%、钾15%)1.5kg左右或其它专用复合肥。花芽量多的果树和树势弱的8年生以上果树,每株加施0.25~1.0kg尿素。施入后覆土盖严。

### 2.6 浇萌芽水

施肥后,立即浇一遍透水。

### 2.7 翻树盘

地表稍干用铁锹翻树盘,内浅外深。即近树干处深5~8cm,逐渐向外深20cm。施肥沟处不翻,翻后耧平树盘。

收稿日期:2016-02-2

作者简介:樊军,研究方向为大棚果树栽培

## 2.8 拉枝

将角度和方位不好的主侧枝拉枝 40~70°,使主侧枝均匀分布于四周。注意将上年拉枝形成交接的绳割断,且要注意拉枝绳不要跨行跨株,以免影响作业。另外,拉枝应在开花前完成。

## 2.9 浇花前水

现蕾期浇一次小水,润透表层土壤即可。

## 3 开花期

初花至落花,时间 1 月 20 日~2 月 5 日。开花期加强温度和湿度管理,防止花期高温和干燥危害影响坐果,同时避免湿度过大引起花腐病的发生。

### 3.1 温度调控

白天适宜温度 10~18℃,最高温度不超过 20℃,夜间适宜温度 7~10℃,最低不低于 2℃。

### 3.2 湿度调控

白天空气湿度不低于 30%。低于 30%时,向地面洒水增加空气湿度。高于 60%时,通风降湿,避免棚膜滴水。

### 3.3 花期病害防治

开花前 1~3d,温室内湿度大时,选喷一次甲基托布津、多菌灵或代森锰锌等杀菌剂,防治花腐病等病害。

### 3.4 花期辅助授粉

棚内见花开放时,即可放蜂辅助授粉,每棚一箱(中国蜜蜂最好)。温度低蜜蜂不出巢时,需人工采粉点授。盛花期喷一次 300~400 倍液硼砂,喷施时间早晨揭帘后,中午阳光强烈时不能喷施,防止发生药害。花期辅助授粉的同时,也要注意捕捉卷叶虫和各种毛虫。

### 3.5 清除花瓣

落花期,每天下午棚内空气干燥时,轻晃枝条震落花瓣,重点摘除粘落在叶片上的花瓣,也可用鸡毛掸拂扫。

## 4 果实发育期

果实发育期包括落花后至果实成熟,时间为 2 月 1 日~3 月 30 日。管理重点是防止发生灰霉病引起烂果烂叶,防止浇水过早过多引起新梢旺长,造成落果裂果或抑制花芽分化。

### 4.1 温度调控

幼果期白天适宜温度 12~22℃,最高不超 25℃,夜间适宜温度 10~15℃。果实膨大至采收期,白天适宜温度 14~25℃,最高不超 26℃。夜间适宜温度 12~15℃。

### 4.2 湿度调控

尽量保持地面土壤和棚内空气干燥。白天湿度 30%~50%,夜间不高于 60%,注意通风降湿。

### 4.3 防治病虫害

落花后和果实膨大期,各喷一次甲基托布津或代森锰锌等杀菌剂防治灰霉病、煤污病、褐腐病和叶斑病等,尤其在棚内湿度大时注意防治灰霉病,可喷速克灵或克霉灵等。

### 4.4 整形修剪

落花后,对长势较旺树,喷一次 200 倍液 PBO(促控剂)。对主枝背上的直立新梢留 10~15 片大叶多次摘除嫩尖处理。主枝延长新梢多次拿枝,促其平衡生长。果实生长期,随时整枝修剪,如摘除花序基部小托叶;旺梢摘心或拿枝;疏除多余萌蘖和直立新梢;清除花束状果枝基部小叶片等,使树体透光通风。要求在采收前完成。

### 4.5 施肥

花后至采收期喷施 2~3 次不含氮肥的叶面肥,与杀菌剂同时喷施,促进花芽分化。幼果期沿树盘开 6~8 条放射状沟,施入一次化肥,每株施复合肥(氮 15%、磷 15%、钾 15%)0.5~1.0kg。施入后,在施肥沟内淋少量水润湿化肥后覆土盖严。也可用 2~3 次冲施肥替换。

### 4.6 浇水

果实硬核后(落花后 20~25d)和果实着色期各浇一次小水。浇水量因土壤水分而异。采取树盘上挖坑,防止一次浇水量过大或地面潮湿引起裂果、新梢徒长和灰霉病的发生。原则是结果大树每次浇水量不超过 50kg,小树和粘性土壤少浇,炉灰沙质土壤稍多些。总体是少浇勤浇,浇水前注意天气预报,选在连续 2~3d 晴天的第一天浇水。

## 5 果实采收期

果实采收期即成熟采摘期,时间 3 月 20 日~4 月 30 日。

### 5.1 采摘方法

当红色品种果实呈全面红色时,黄色品种果实底色呈黄色,阳面呈红色霞时即可采收。采摘时,用拇指和食指捏住单个果实的果柄轻轻掀下,不可掰掉花束状结果枝。

### 5.2 浇水

对结果较多的树或易干旱的树要及时补浇少量水。

## 6 放风锻炼期

放风锻炼期包括采收后至撤覆盖,时间为 5 月 1 日

~5月30日。主要任务是防风锻炼,保护叶片不受损伤。

### 6.1 放风锻炼

放风锻炼即扒膜通风。当外界温度不低于10℃时,将膜从风口处同时向上和向下撤,每2~3d左右扒开0.5~1m宽,使叶片充分适应外界光照和大风。锻炼10~15d后,外界温度不低于15℃时,选择多云无风或阴天无风时撤掉棚膜,防止叶片晒伤引起落叶和二次开花。

### 6.2 浇水施肥

樱桃采收结束后,每株施磷酸二胺+尿素(1:1)1.0kg,并立即浇一次透水,以利恢复树势和促进花芽饱满,防止花芽和叶片老化。

## 7 露地生长期

时间6月1日~10月15日。管理重点是保护叶片,防止因过度干旱和涝害导致提前落叶和开花。

### 7.1 适时浇水排涝

撤棚膜进入露地管理期间,遇天气干旱,注意适时浇水。遇降雨量大时注意及时排涝,做到雨停半天后地面不积水。每次灌水和降雨后地表稍干时,及时松土,松土深度5~8cm,以增加土壤透气性。

### 7.2 病虫害防治

撤覆盖前后喷一遍杀菌剂并加入500倍液尿素,防治叶斑病和叶片老化。病害防治的重点是各种叶斑病。6~8月间交替喷两次波尔多液和1次代森锰锌等杀菌剂或喷施其它防治叶斑病的杀菌剂。虫害防治主要是防治二斑叶螨和桑白蚧壳虫。用爱福丁或齐螨素和速蚧杀等药剂防治。有流胶病时,割开流胶口,挤出胶液,涂抹30~50倍液石硫合剂或其它杀菌剂。

(上接50页)

消毒处理。这是保证温室果树栽培优质高产的重要措施。一般于栽种前一周,使用硫磺粉(0.5~1.5kg/667m<sup>2</sup>)熏蒸温室,亦可混合硫磺粉和农药(如敌敌畏)用锯末点燃熏蒸。

#### 参考文献:

- [1] 张昌爱. 温室土壤的理化状况和微生物状况 [J]. 安徽农业科学, 2002, 30(2): 275-276.
- [2] 内海修一. 保护地园艺·环境与作物生理[M]. 北京: 农业出版

### 7.3 早秋施基肥

8月下旬~9月上旬土施有机肥一次,以沟施为好。施后立即覆土盖严并浇一次透水。

### 7.4 修剪

采收后尽量不修剪,如果树体上部徒长枝多,造成下部密闭不见光时,可少量疏除一部分,但不能短截结果枝条。

### 7.5 覆盖

10月初备好覆盖材料,霜冻后及时覆盖,保持棚内温度在5~8℃促进树体休眠。

## 8 结束语

通过对温室樱桃七个生育关键时期的严格管理,做到果园无传播性病虫害发生,无直立枝、交叉枝、重叠枝和徒长枝出现,树体生长健壮,枝条布局合理,光照分布充足。扣棚升温后,树体萌芽、开花、坐果整齐,优果率达到80%以上,果粒个大色艳味甜,五年生红灯单果平均重量10g,平均株产9kg以上,每667m<sup>2</sup>产量达到600kg以上。

#### 参考文献:

- [1] 张福兴,孙庆田,张序,等. 我国大樱桃产业现状与发展对策[J]. 烟台果树, 2012(3): 3-5.
- [2] 刘坤. 甜樱桃设施栽培研究进展[J]. 北方果树, 2012(5): 1-4.
- [3] 刘坤,许宏艳. 我国甜樱桃设施栽培发展现状[J]. 北方果树, 2011(2): 47-49.
- [4] 刘坤,赵岩,于克辉,等. 甜樱桃保护地栽培关键问题及对策探讨[J]. 北方园艺, 2008(2): 79-80.

社, 1984.

- [3] 程美庭. 温室土壤盐分积累盐害及防治 [J]. 土壤肥料, 1990(1): 1-4.
- [4] 邓玉龙,张乃明. 设施土壤pH值与有机质演变特征研究[J]. 生态环境, 2006, 15(2): 367-370.
- [5] 余海英. 设施土壤次生盐渍化及其对土壤性质的影响 [J]. 土壤, 2005, 37(6): 581-586.
- [6] 李延轩. 中国设施栽培系统中的养分管理[J]. 水土保持学报, 2005, 19(4): 70-75.
- [7] 胡克伟. 保护地土壤次生盐渍化及其调控措施[J]. 北方园艺, 2002(1): 12-13.

# 南方猕猴桃无公害栽培措施

罗跃梁

(福建省清流县林畲乡农业服务中心, 福建 三明 365303)

**摘要:** 猕猴桃具有高度的营养价值、经济价值、生态价值。果园无公害栽培实现了果园生态系统的可持续发展。文章主要探讨了南方猕猴桃无公害栽培管理技术,提出了关键技术实施要点。

**关键词:** 南方;猕猴桃;无公害栽培

中图分类号: S663.4

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)06-0054-03

## Non pollution Cultivation Measures of South China

LUO Yue-liang

(Fujian Province Lin Yu Xiang Qingliu County Agricultural Service Center, Sanming 365303, China)

**Abstract:** There is high nutritional value, economic value, ecological value in kiwi. Orchard itself is a pollution-free cultivation ecosystem, to achieve the sustainable development of the orchard ecosystem. The article discusses aspects of kiwi cultivation techniques and cultivation management technology, pollution-free southern presented the key points of implementation technology, aims to provide a theoretical basis and technical guidance for future research.

**Key words:** Southern; kiwi; pollution-free cultivation

果园无公害栽培本身是一个生态系统,是指利用物质循环再生好生态系统生物共生原理,充分利用果园的自然资源,同时使用先进的技术手段,建立高效低耗且持续稳定的果园生产体系。无公害栽培是先进技术发展的产物。近年来,随着猕猴桃种植农户越来越多,在其种植的过程中,也暴露了越来越多的问题,故研究南方猕猴桃的无公害栽培具有重要的意义。

猕猴桃(*Actinidia chinensis Planch*)原产地为湖北宜昌市,属于阳性树种,喜阴凉湿润的环境中生长,耐半阴,抗寒性较强,在微酸性的砂质土壤中生长最为适宜,在南方一些强酸性的土壤中,应进行土壤改良后方可栽培。猕猴桃的营养价值较高,深受人们喜爱。在南方猕猴桃的种植中,由于其建园和管理成本比较高,影响了果农种植的积极性。本文对猕猴桃的无公害栽培技术相关的经验进行针对性的总结分析,希望对于果园无公害技术的推广有所帮助。

### 1 猕猴桃无公害栽培技术

#### 1.1 选择优良的品种

南方无公害猕猴桃的栽培关键是选择抗性好的无毒

苗木。在进行园区的建设时,一定要选择优良纯正无病毒的健壮苗木。对于南方部分条件较好的地区,可采用脱毒苗木,从根本上控制苗木的病虫害的发生。健壮的苗木还能保证苗木后期的茁壮生长。

#### 1.2 选择无污染无公害的果园环境

果园环境不仅包括果品生产所处的大气环境,还包括土壤、水体等条件。进行猕猴桃的无公害栽培要求植区所处环境中的有害物质不能超过国家允许量的标准,在园区周围不能有工矿企业和排放有毒有害物质的工厂,园区的土壤未经有毒有害物质改良过;在进行园地选择中也特别的讲究,应距离主干公路 50m 以外。由于南方的工业相对比较发达,这就要求猕猴桃基地上风口的空气质量必须符合 GB3095-82 一级标准的要求,园区土壤元素应位于正常值的区域,要求其土壤肥力较高,对基地灌溉用水要求的标准应符合国家 GB5084-92 的标准。

#### 1.3 园地的选择

根据南方猕猴桃的生长习性及其栽培地的环境气候等因素,选择适宜的园地栽培,对无公害栽培具有重要的意义。在进行园区的选择时要强调周围的生态环境,应远离工

收稿日期: 2016-03-12

作者简介: 罗跃梁,研究方向为果树种植管理技术

业污染地区。在进行园区的建立时,应遵循生物学和生态学的原理,充分利用当地的资源,因地制宜,实行果园复合经营,可在园区周围种植一些南方的树种,如杨梅和杉木等,可避免猕猴桃单独种植的一些弊端,实现了猕猴桃的高质丰产,实现了果园生物的多样性,优化了果园生态环境。

中耕除草对于无公害猕猴桃的栽培具有重要的意义,可在每年的5月和10月份进行。将中耕的杂草和山青等全部重新利用,翻埋到园区的土地中,并使用消毒剂进行杀菌消毒,从而改良土壤的酸碱性。研究表明,在冰冻季节,进行翻青和覆盖有利于根系的生长和养分的吸收,同时还能提高土壤和地面的温度。

#### 1.4 合理的施肥管理

猕猴桃的产量和品质直接受土壤养分状况的影响。在猕猴桃的栽培中,合理施肥能保证土壤地力和生态环境的平衡。随着人们生活需求的日益提高,我国对绿色食品生产中肥料的使用也制定了严格的标准。为保证猕猴桃的无公害生产,应尽可能的使用经腐熟处理的人和牲的粪便肥等。研究表明,羊粪能显著的增加猕猴桃的开花结果率。通过翻土和山青的重复利用,可有效改善土壤的养分状况,提高果园土壤肥力,防止土壤的板结,同时,也改良了土壤的理化性质。

#### 1.5 整形修剪

整形修剪是实现种植猕猴桃丰产和高品质的重要条件。研究表明,经过整形修剪后,果实的重量能显著高于未进行整形修剪果实重量,猕猴桃的单株根系重量和分布的广度、深度也会得到提高。在猕猴桃定植前,应对其进行打顶处理,等到苗木萌发后,保留三个健壮的主蔓,但这时应注意让下面的两个主蔓左右分开,上面一个直立生长,这样可培养结果母蔓和第一层的骨干枝,增加猕猴桃的开花结果率;然后采取同样的方法,培养第二层和第三层的结果母蔓和骨干枝。当植株进入盛果期后,应认真的冬剪,剪除一些病弱蔓和病虫蔓,防止病虫害的发生。猕猴桃的坐果率比较高,果实含种子数能直接影响果实的膨大程度和品质等。

#### 1.6 生物防治和农业防治

病虫害防治是猕猴桃栽培管理中一项重要的工作内容。在猕猴桃种植的过程中,应尽量避免使用化学农药,保护生态环境的平衡,避免果品受到污染。在猕猴桃的栽培过程中,一般常见的病虫害有吸果夜蛾、桑白剂和腐

熟病等,在进行猕猴桃病虫害防治的过程中,应认真的贯彻“预防为主、综合防治”的方针,在冬季就做好越冬期的防治等。对出现的各种病害要进行集中处理,防治病虫害的流行发生,或改善天敌的生存环境,增加生物种类,丰富天敌资源,尽量减少农药的使用量,降低病虫害的危害等,保证猕猴桃果实的安全性。

#### 1.7 强化绿色防控配套技术

注重猕猴桃全程清洁化生产包括猕猴桃的选择与种植以及猕猴桃加工包装、销售、贮藏等各环节。建立生态猕猴桃园区以精品园基地建设改善种植区周边的空气环境,猕猴桃生长过程需大量的有机肥,可解决粪便污染处理问题,形成一种良性循环的产业发展模式。

#### 1.8 建立完善冷链保鲜体系

猕猴桃必须适期采收,如延期采收会导致果实贮藏性下降,丧失品种基本特征,南方的采收期约在8月下旬至10月初,不宜延期,否则果肉发绵。猕猴桃的贮藏寿命和品质受其收获成熟度的影响很大。猕猴桃果实采收过早或过迟都会影响果实的品质和风味,且必须通过品质形成期才能充分成熟,因此,在采摘的过程中,应先检查果实有无病虫害进行分选,不脱袋,运到气调库或冷风库进行分期降温。出库时也要进行分级。

### 2 无公害栽培模式下形成的果园环境

#### 2.1 土壤的物理性质

由于南方的季节性温差无法满足猕猴桃生长的需求,因此,在进行猕猴桃的栽培过程中,就必须改善土壤的物理性状。研究表明,通过生物覆盖的方式能有效改善土壤的理化性状,降低土壤的容重,改良土壤的孔隙度等。而覆草和覆膜改善土壤理化性状的效果更明显,在实行无公害栽培后,猕猴桃园土壤的含水量会不同程度地得到提升。

#### 2.2 果园小气候

通过覆膜或覆草对猕猴桃进行无公害栽培增加了对地面的覆盖,缩小了果园土壤的日温差和年温差,在一定程度上增加了果树的抗逆能力。研究表明,在猕猴桃果园进行地表覆盖在一定程度上能改善地面的气温和湿度,在夏季高温干旱前期,能降低地表气温的1~10℃,在冬季则有一定的保暖性。

#### 2.3 土壤的化学性质

在猕猴桃无公害栽培模式中,绿肥的覆盖能提高土壤的有机物及一些微量元素含量,但在果园的生草栽培

对土壤含氮总量没有什么影响,但能吸收束缚氮元素,提高土壤中的氮素利用率。南方酸性土壤生草后,pH 值则有所上升,有学者研究得出,在猕猴桃园延续 6 年生草,pH 值由清耕对照的 5.05 上升到 5.50;而延续 3 年套种农作物其土壤 pH 值上升 0.33~1.71。

### 3 无公害栽培模式下果树的营养和生理特性

#### 3.1 果树的营养吸收

前人试验表明,果园绿肥覆盖后称猕猴桃叶片中全氮、全磷、全钾含量比清耕对照增加 0.143%、0.011%、0.14%,苹果叶片中分别增加 0.023%、0.064%、0.068%,猕猴桃叶柄中全氮、全钾含量比清耕区增加 0.014%~0.212%,而全磷含量稍有下降,用三叶草在梨园行间栽培后,梨叶中氮、磷含量有所提高,钾含量下降,而铁含量则明显比对照高 22%。果园生草栽培由于草对土壤养分的竞争,前期果树叶片中氮含量会降低,但同时提高了叶片中磷、钾含量。最近报道显示叶片中铜的含量主要与土壤湿度有关,土壤过干或过湿均降低叶片含铜量。

#### 3.2 果树的光合作用

果树光合作用是营养生长和开花结实的基础,而果园光照、温度、水分、CO<sub>2</sub> 等是影响光合强度的重要生态因子,在这些环境因子中,光照和一氧化碳进行人工调节的难度较大。果园的无公害栽培改善了果园温度和水分状况,直接影响到叶片的光合作用,猕猴桃覆膜后对叶片的叶绿素含量和光合作用强度有明显的提高,5 月下旬的光合强度显著高于清耕对照,而覆膜对叶片光合速率日变化影响较小,但显著提高了叶片二氧

化碳的同化量,整个生长期净光合速率的平均值表现为单覆膜>先膜后草>单覆草>清耕对照。

### 4 结语

近年来,随着猕猴桃种植农户越来越多,但由于部分果农在种植的过程中,管理意识薄弱及栽培技术有待提高,造成猕猴桃的病虫害发生种类比较多,直接影响了猕猴桃的产品质量,给果农带来了巨大的损失。猕猴桃的无公害栽培,改进了猕猴桃的栽培技术,提高了猕猴桃的产量和品质,取得了显著的经济和生态效益,实现了农业生态环境的可持续发展。

#### 参考文献:

- [1] 王增信,秦清军,袁静,等. 食用菌与猕猴桃高效组合模式研究[J]. 西北农业学报, 2001, 12(04): 56-58.
- [2] 赵思东,汪明,杨谷良,等. 12 个猕猴桃品种引种栽培果实品质评价研究[J]. 农业现代化研究, 2002, 14(06): 21-22.
- [3] 黄训端,周立人,何家庆,等. 猕猴桃园套种魔芋的试验研究[J]. 安徽农业科学, 2002, 24(02): 45-46.
- [4] 罗晶,顾昌华,袁德奎,等. 铜仁市猕猴桃无公害栽培技术模式探讨[J]. 中国南方果树, 2012, 41(02): 105-106.
- [5] 郭丽芳. 不同温度和含氧量对猕猴桃采后生理及能量相关基因表达的影响[D]. 暨南大学, 2013.
- [6] 桂海龙. ClO<sub>2</sub> 结合 CaCl<sub>2</sub> 处理对秦美猕猴桃冷藏品质的影响[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2014.
- [7] 马秋诗. 温度预处理对采后“红阳”猕猴桃果实冷害及其冷诱导转录因子 CBF 表达的影响[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2014.
- [8] 朴一龙,金香花,金大勇. 软枣猕猴桃园截形叶螨的发生与防治[J]. 林业科技通讯, 2015, 12(09): 23-25.

欢迎投稿、订阅、洽谈合作及广告业务  
投稿邮箱:zggcxs@163.com

# 蜜环菌的特性及其对天麻生长的影响

赵香娜<sup>1</sup> 胡亚平<sup>2</sup> 张鹏<sup>1</sup> 李记臣<sup>1</sup>

(1.河北省邢台市农业科学研究院,河北 邢台 054000;2.邢台医学高等专科学校,河北 邢台 054000)

**摘要:**蜜环菌是一种药食兼用的真菌,近年来受到广泛的关注。天麻是一种非自养型生物,在其整个无性繁殖阶段都需要蜜环菌的伴栽。培育优质蜜环菌株对生产天麻有重要的作用。本文总结了蜜环菌的生物学特性,人工培养的主要方法,以及对天麻种植质量的影响。

**关键词:**蜜环菌;天麻;共生

中图分类号:S567.2

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)06-0057-03

## Advances in Studies on *Armillaria Mellea* in Companion Planting *Gastrodia Elata*

ZHAO Xiang-na<sup>1</sup> HU Ya-ping<sup>2</sup> ZHANG Peng<sup>1</sup> LI Ji-chen<sup>1</sup>

(1. Xingtai Academy of Agricultural Sciences, Xingtai 054000, China;

2. Xingtai Medical College, Xingtai 054000, China)

**Abstract:** *Armillaria mellea* is a kind of medical and edible mushroom, is popular in recent years. *Gastrodia elata* is a non autotrophic organism, throughout its asexual reproduction stage requires *Armillaria mellea* with plant. Cultivating excellent strains of *Armillaria mellea* has important effect to produce high quality of *Gastrodia elata*. This paper will concentrate on the biological characteristics of *Armillaria mellea*, the main methods of artificial cultivation of *Armillaria mellea*, the relationship of *Armillaria mellea* and *Gastrodia elata*, and the effect of *Armillaria mellea* on the quality of *Gastrodia elata*.

**Key words:** *Armillaria mellea*; gastrodin; symbiosis

天麻(*Gastrodia elata* Bl.)属兰科多年生非自养型生物,是一种名贵的传统中药,以块茎入药,应用历史悠久,在临床上主治头痛眩晕、肢体麻木、高血压等病症<sup>[1]</sup>。蜜环菌属于担子菌纲、伞菌目、真菌的一属,广泛分布于世界上许多国家的森林地区,是一种药食兼用菌<sup>[2]</sup>。天麻与蜜环菌在长期进化中建立了共生关系,蜜环菌是天麻获取营养的桥梁,在天麻整个无性繁殖阶段需要蜜环菌的伴栽。本文总结了蜜环菌与天麻的关系,并对蜜环菌对天麻质量的影响,以及人工培养的主要方法和优良菌株的选育情况进行了分析汇总。

## 1 蜜环菌的生物学特性

### 1.1 形态特征

蜜环菌根据其发育阶段,可分为菌丝体和子实体两部分。菌丝体是蜜环菌的营养体,一般以菌丝和菌索两种形态存在。单条菌丝肉眼不易观察到,成堆时为白色

绒毛状<sup>[3]</sup>。菌索是菌丝在不良环境下发生的一种特殊结构,有人用显微镜对其结构进行研究后,发现菌索顶端有保持细胞不断分裂的分生组织区,再生能力很强<sup>[2]</sup>。同时菌索外层还有一层角质外壳包裹,可以对内部的菌丝起到保护作用。

与天麻麻伴栽时,菌索常附于天麻表皮、菌棒表面、树皮与木质部之间。伴栽天麻的蜜环菌菌株宜选择菌索粗长、分支多、生物最大、健壮度高的菌株,这样的菌株侵染机率高并能长期给予天麻充足的营养<sup>[2]</sup>。子实体是真菌在生长发育中完成有性世代产孢的结果,蜜环菌的子实体常于夏末秋初湿度较大的条件下产生。与天麻麻伴栽时,应避免蜜环菌子实体的产生,否则会影响天麻的产量。在自然界有一种与蜜环菌极为相似的真菌叫亮菌,也称假蜜环菌,二者的菌丝菌索极为相似,不过亮菌不能与天麻结合共生,在栽培天麻时应注意区分<sup>[3]</sup>。

收稿日期:2015-12-28

作者简介:赵香娜(1982—),女,河北邢台人,硕士,助理研究员,从事食用菌育种栽培工作

## 1.2 发光特性

蜜环菌的发光特性是鉴别它的主要特征之一,在夜间或者黑暗处,可见到其菌丝或者根状菌索的尖端发出淡青色荧光。蜜环菌的发光可能是由荧光酶引起的<sup>[4]</sup>。蜜环菌的发光强弱与外界条件和其本身的发育阶段有关<sup>[5]</sup>。蜜环菌适宜发光的温度为 25~27℃,温度过高或过低都会使其发光能力减弱,氧气充足与否也是其发光强弱的影响因素<sup>[1]</sup>。

## 1.3 生长条件

蜜环菌的生长需要合适的温湿度、基质酸碱度以及适宜的空气条件。蜜环菌菌丝体最适宜的生长温度在 20~25℃,超过 30℃时停止生长,高温条件下持续太久,会加快菌种的退化,给天麻生长造成巨大的影响。蜜环菌在生长过程中要求较高的土壤和空气湿润度,如果湿度不够,菌丝生长会受到抑制,对天麻的侵染能力也会减弱。蜜环菌生长基质的酸碱度是影响其新陈代谢的重要因素,pH5.5~6.0的微酸条件较适宜其生长<sup>[6]</sup>。蜜环菌是一种好气真菌,在其生长过程中如果氧气供应不足,它的生长会受到抑制。因此,在人工培养蜜环菌以及蜜环菌伴栽天麻时,场地的选择,培养料的选择需要考虑通气这个条件。

## 2 蜜环菌的人工培养

### 2.1 蜜环菌固体、液体培养基培养

对蜜环菌菌种分离、母种的培养、二级原种的培养以及菌种复壮等过程中,需要应用固体或液体培养基。许多研究显示,蜜环菌种类、来源不同对营养条件的要求也有所不同,尤其是对培养基中不同碳源、氮源的利用有着较大差异。程显好等<sup>[7]</sup>用 15 种不同碳源对一株蜜环菌进行单因素营养条件筛选,结果显示该菌株在不同培养基上生长形态不完全一致,在以甘露糖为碳源制成的培养基上生长最好。而刘天贵等<sup>[8]</sup>对一株新松蜜环菌的研究则显示此菌株最易利用的碳源是葡萄糖。王振河等<sup>[9]</sup>对一株蜜环菌在 7 种培养基上菌索的生长速度进行了对比研究,发现该菌株在蛋白胨综合 PDA 上的生长速度最快。彭述敏<sup>[10]</sup>研究了两株蜜环菌对不同碳源、氮源的利用同样存在较大差异。刘冰等<sup>[11]</sup>利用板栗细小枝条和玉米芯的提取液添加至普通 PDA 培养基中,获得改良的蜜环菌液体原种培养配方,在菌丝体产量和性状方面都表现很好。不同蜜环菌对碳源、氮源要求上的明显差异可能是由于不同来源的生物种对生长条件要求不一致,也可能与其遗

传特性有关,其原因有待进一步研究。

### 2.2 蜜环菌菌材的培养

为了保持天麻一年生长周期所需的营养供给,需要选择耐腐,能长期为蜜环菌提供营养的材料来伴栽天麻,这就需要培养菌材。在培养菌材时树种的选择、时间的选择、培养方式的不同对菌材的优劣都有很重要的影响。黄明进等<sup>[12]</sup>研究了贵州 8 种树材对蜜环菌生长的影响,通过比较蜜环菌在不同树材上,菌索生长状况以及 HPLC 指纹图谱分析,发现滇鼠刺、女贞和天竺桂都较适合作为培育蜜环菌的菌材。范文丽等<sup>[13]</sup>选用北方常见的四种经济树种的枝丫材为蜜环菌菌材的培养材料,以常用的柞树枝条为对照,探讨得出不同枝丫材对蜜环菌菌索生长的影响不同。

培养菌材的时间一般一年四季均可,但考虑到蜜环菌的生长条件、天麻的栽种时间以及树材的砍伐时期等条件,最好结合当地气候条件合理选择时间。培养菌材的方式可分为活动菌材培养法、固定菌材培养法以及定位培菌法<sup>[1]</sup>。培养菌材时需要注意用透气性较好的培养基质填充缝隙,创造窖内良好的透气环境,同时需要适当控制窖内的温湿度并控制杂菌的感染。

### 2.3 蜜环菌优良菌种的选育

在天麻生产中产量降低的一个主要原因就是蜜环菌菌种的退化。用野生蜜环菌培养菌材 2~3 代后,蜜环菌种就出现了适应性和抗逆性的严重退化,从而导致天麻品质和产量的下降<sup>[14]</sup>。此时就应该更新菌种,这就涉及到优良菌种的选育。冯云利等依据蜜环菌菌索生长速度、生物量等条件,从 4 株蜜环菌本地菌株中筛选出一株最适宜本地伴栽天麻的优良菌株 SNA04<sup>[15]</sup>。季宁通过对 14 个蜜环菌菌株的固体培养特性以及液体培养特性的研究,初步筛选出了 5 个优良的蜜环菌菌株,用于天麻的伴栽<sup>[16]</sup>。蜜环菌菌种复壮也是菌种选育的一个好的路径,王淑芳等<sup>[17]</sup>提出,已退化的不能形成菌索的蜜环菌菌种,通过选择适当的培养基及培养方法摇瓶扩繁蜜环菌后代,再进行选择培养是复壮蜜环菌菌种最简易的方法。

## 3 蜜环菌与天麻的关系

从广义上讲天麻与蜜环菌之间是一种共生的关系<sup>[1]</sup>。蜜环菌是一种兼性寄生真菌,可从朽木或活树的根上汲取营养。天麻是一种非自养型生物,它生长的基本营养物质需要依靠蜜环菌提供,没有蜜环菌,天麻就不能生长。

在天麻、蜜环菌、树材三者之间,蜜环菌是天麻获得营养的桥梁,而树材是他们共同的营养基础<sup>[1]</sup>。

### 3.1 天麻对蜜环菌的消化

天麻块茎处于休眠或者萌发阶段,蜜环菌自身幼嫩、呈白色或者红棕色的菌索可侵入天麻块茎,与天麻共生结合。在天麻接近中柱部位的组织中,有一些体积较大、活动能力较强的细胞,具有消化蜜环菌菌丝体的功能,称其为消化层<sup>[1]</sup>。当蜜环菌菌丝体穿透麻体皮层,继续深入皮层深处细胞,直至到达消化层,入侵的菌丝体会被消化,成为天麻生长的营养物质。这是天麻吸收营养物质的关键时期,此时蜜环菌可以提供的营养充足与否对天麻的生长影响很大。

### 3.2 蜜环菌对天麻的反消化

天麻完成年生长周期后进入休眠,母麻逐渐丧失消化吸收菌丝的能力,此时,蜜环菌的菌丝体生长会占优势,大量菌丝可以穿至麻体内部的中柱组织,使其反被蜜环菌分解吸收,这也称为蜜环菌对天麻的反消化<sup>[1]</sup>。这种现象在蜜环菌营养过旺时也会发生,所以栽培天麻时田间管理是非常重要的,一旦环境条件不利于天麻的生长,蜜环菌长势过旺就会反过来危害天麻。这也是栽培中有时出现只见菌不见麻的原因。

## 4 蜜环菌对天麻质量的影响

大量的研究表明,蜜环菌株不同对天麻的产量和质量会产生不同的影响,表现出显著性差异<sup>[18]</sup>。陈明义等<sup>[19]</sup>通过室内瓶栽和室内地栽,对比两株蜜环菌伴栽天麻过程中对天麻产量的影响发现,菌索粗壮分支多,生长速度快的蜜环菌株所伴栽天麻的产量更高。这与王秋颖对比研究不同来源蜜环菌对天麻产量的影响,所发现的结果是一致的。菌株的生长情况及生长速度与天麻产量的影响是呈正相关的,即菌株生长速度快、菌索分枝多、菌索粗壮,菌丝色白,这样的菌株伴播的天麻产量高、品质好<sup>[20]</sup>。但也有一些情况是适得其反的,在蜜环菌生长状况良好时,与其共生的天麻却表现不佳甚至死亡,说明蜜环菌与天麻的共生过程中,存在一定的匹配关系,而这种匹配关系决定于天麻与蜜环菌基因型之间的相互关系<sup>[21]</sup>。

### 参考文献:

[1] 吴连举. 天麻标准化生产与加工利用一学就会 [M]. 1版. 北

京: 化学工业出版社, 2013.

[2] 徐锦堂. 中国天麻栽培学[M]. 1版. 北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1993.

[3] 宫喜臣. 天麻标准化生产技术 [M]. 1版. 北京: 金盾出版社, 2014.

[4] 谭周进, 谢达平, 王征, 等. 蜜环菌发光条件的研究[J]. 激光生物学报, 2001, 10(3): 187-190.

[5] 中国医学科学院药物研究所编著. 中草药现代研究[M]. 北京: 北京医科大学-中国协和医科大学联合出版社, 1995.

[6] 兰进. 天麻栽培技术百问百答[M]. 1版. 北京: 中国农业出版社, 2009.

[7] 程显好, 郭顺星. 蜜环菌固体培养特性[J]. 中国医学科学院学报 2006, 28(4): 553-557

[8] 刘天贵, 胡尚勤. 一株新松蜜环菌生理生化及营养条件的研究[J]. 重庆师范学院学报, 2000, 17(3): 38-43.

[9] 王振河, 窦艳萍. 蜜环菌菌索培养特性的研究[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(12): 2734-2735.

[10] 彭述敏, 陈玉惠. 2株优良天麻共生蜜环菌生长条件筛选[J]. 中国食用菌 2010, 29(4): 22-25.

[11] 刘冰, 牛芸. 天麻共生蜜环菌母种及液体种培养基的优化[J]. 中国食用菌 2012, 31(3): 28-31.

[12] 黄明进, 罗春丽, 刘红昌等. 贵州8种树材对天麻蜜环菌生长的影响[J]. 贵州农业科学, 2014, 42(2): 115-118.

[13] 范文丽, 徐静, 等. 不同经济树种枝条对蜜环菌生长的影响[J]. 辽宁农业科学, 2013(2): 59-60.

[14] 胥献宇, 唐馨香, 邓泽声. 略论影响天麻产量形成的内因[J]. 中国食用菌, 1998, 17(2): 13-15.

[15] 冯云利, 程立君, 陈玉惠, 等. 云南昭通天麻共生蜜环菌优良菌株筛选[J]. 西南林学院报, 2009, 29(2): 38-39.

[16] 季宁. 蜜环菌优良菌株的筛选、鉴定及对乌天麻产量的影响[D]. 吉林农业大学, 2008: 1-45.

[17] 王淑芳, 杨金玲, 朱平, 等. 蜜环菌菌种的复壮研究[J]. 中国中药杂志, 2008, 3(2): 121-123.

[18] 孙士青, 陈赏虹. 不同蜜环菌对天麻生物产量及天麻素含量的影响[J]. 山东科学, 2003, 16(2): 7-10.

[19] 陈明义, 李福后, 边银丙. 蜜环菌不同菌株对天麻产量的影响[J]. 食用菌学报, 2004, 11(1): 46-48.

[20] 王秋颖, 郭顺星, 关凤斌. 不同来源蜜环菌对天麻产量影响的研究[J]. 中草药, 2001, 32(9): 810-811.

[21] 王贺, 王震宇, 刘俭, 等. 天麻吸收蜜环菌营养机制的细胞学研究[J]. 植物学报, 1997, 39(6): 500-504.

# 苹果炭疽叶枯病的发生及防控

赵德松

(招远市夏甸镇政府, 山东 招远 265400)

**摘要:** 苹果炭疽叶枯病是近几年我国新发生的品种间抗性差异很大的一种新病害, 主要危害的苹果品种有嘎啦、乔纳金、金帅等, 是一种具有毁灭性危害的突发性病害。本文通过对该病害发生、发展的观察、调查研究和分析, 总结出了该病害的危害症状和发病规律, 并进一步提出了防控措施, 以期对农户的生产提供帮助。

**关键词:** 苹果; 炭疽叶枯病; 发生; 防控

中图分类号: S436.611

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)06-0060-02

国外有关苹果炭疽叶枯病的最早报道是在 1988 年巴西, 之后, 1999 年美国也有该病大范围发生的报道; 2010 年 8 月江苏省丰县首次大范围发生, 2011 年, 山东招远的部分嘎啦苹果园发生该病, 当时发病较轻误认为褐斑病或生理性缺钾, 2012 年, 据专家鉴定, 该病害为一种致病力很强的新的炭疽叶枯病。

该病在高温高湿的气候条件下, 发病迅猛, 传播速度快, 既危害叶片, 也危害果实。炭疽叶枯病发生严重时, 发生大面积的叶片脱落, 花芽分化的质量差, 影响来年的产量, 果实摘袋后, 果面上很多红色斑点, 降低了果品质量。由于该病具有突发性, 很容易引发易感品种苹果品种嘎啦、乔纳金、金帅等苹果园的毁灭现象, 因此, 要高度重视该病的防控工作。

苹果炭疽叶枯病是由炭疽病菌 (*Glomerella cingulata*) 引起的病害, 其孢子为子囊壳和少量分生孢子盘。子囊壳为青灰色的瘤状物, 着生在子座内, 多数单生, 瓶状, 顶端着生灰色毛状物。子囊壳内生棍棒形子囊, 子囊内有多个子囊孢子, 子囊孢子成熟子囊消失, 子囊孢子呈椭圆形弯曲, 内有球状无色单胞。分生孢子盘内纵向排列分生孢子梗, 单胞, 无色, 顶生分生孢子, 长椭圆形, 无色。

## 1 发病症状

炭疽叶枯病主要侵染叶片和果实, 导致叶片大面积坏死干枯脱落, 果实表面出现大量红色坏死斑点。

发病初期叶片产生红褐色(嫩叶)或黑色及褐色(老叶)小点, 随着病斑扩展, 病斑呈黄褐色或红褐色, 有时颜色深浅不一, 病斑周围有黄色或红褐色不规则晕圈, 略呈

放射状, 后期病斑颜色逐渐变为灰白色, 在高温高湿的条件下, 病斑上会产生似轮纹状的分生孢子盘、子囊壳或分生孢子团。病斑的叶背面均为褐色, 形状有圆形、椭圆形、长条形和不规则形。最后多块病斑连片, 叶片扭曲、变黑褐色, 病斑边缘模糊, 在高温、高湿条件下, 病斑扩展迅速, 1~2d 可蔓延至整张叶片, 整张叶片变黑褐色坏死。发病叶片失水后呈焦枯状, 随后脱落。

果实感病, 初期为红褐色小点, 后发展为直径 2~3mm 圆形的红褐色坏死斑, 病斑凹陷, 病斑下果肉呈褐色海绵状, 深约 2mm, 周围有红褐色晕圈, 中间为灰白色。自然条件下果实病斑上很少产孢, 与常见的苹果炭疽病的症状明显不同。

## 2 侵染流行特点

炭疽病菌以菌丝体在病果和落叶上越冬, 也可以在被害枝条上越冬, 5 月份降雨后, 开始产生孢子, 成为初侵染源。病原孢子通过风雨、昆虫传播, 经皮孔或伤口侵入叶片、果实。整个生育期内可多次侵染, 潜育期一般 7d 以上。自谢花后的幼果至采收前的成熟果实均可受害, 北方地区 5 月底至 6 月初即进入侵染盛期。分生孢子萌发最适温度为 28~32℃; 菌丝生长最适温度为 28℃。高温多雨季节是炭疽叶枯大量发生的季节, 发病高峰主要出现在 7~8 月份连续阴雨期。树势强发病轻, 树势弱发病重, 树冠内膛重外围轻。发病特点如下:

### 2.1 潜育期短

室内测定的最短潜育期为 72h, 病菌孢子侵染很快, 仅需要 2h 就能完成全部的侵染过程。病原菌侵染后无法

收稿日期: 2015-10-19

作者简介: 赵德松, 男, 研究方向为果树农业技术推广

通过喷施内吸治疗剂防治。

## 2.2 病原菌产孢量大

病原菌发展速度快、产孢量大,发病速度快,流行速度快,短时间还内可造成大量落叶,具有突发性。落叶严重的果园当年形成二次花,次年绝产。特别是连续阴雨 2d 后突然出现高温天气,容易引起该病的爆发,2d 即可造成大量落叶。而且病菌能够在枝条上越冬,难以铲除。

## 2.3 病菌孢子可随气流传播

病菌孢子能够随气流传播,传播距离远,外地传来的菌源同样可导致严重发病,实际生产中需要大面积联合防治才能取得较好效果。

## 2.4 对防治药剂要求高

病原菌的产孢和侵染都需要降雨,降雨开始 24h 以后,病菌才开始大量产孢和侵染,保护性杀菌剂必须能耐 72h 以上的雨水冲刷,才能有较好的保护效果;而内吸性杀菌剂对其防效很差。

## 2.5 品种间抗病性差异明显

嘎啦、乔纳金、秦冠、金冠等品种和带有金冠亲本的品种感病,而富士、红星等品种高度抗病,培养抗病品种是防治炭疽叶枯病最经济有效的措施。

## 3 防治措施

由于炭疽叶枯病具有突发性的特点,因此,比其他叶部病害更难防治,应以防控为主。

### 3.1 加强清园工作,消除菌源

随时彻底清除地面的落叶、落果,春季刮除老翘皮,剪出病虫枝稍,深埋入地下 40cm,或带出果园集中销毁。主要为了减少子囊孢子的数量,降低病炭疽叶枯病菌再次传染或传入周围果园的可能性。

### 3.2 铲除越冬病菌,减少病菌基数

10 月份大量落叶的果园,喷施一次 100~200 倍的硫酸铜液;次年 4 月份苹果萌芽前,再喷施一次 80~100 倍的硫酸铜液,或其他杀灭性较强的铲除剂,目的是铲除在枝条和休眠芽上越冬的病菌。

### 3.3 强化果园水肥土管理,提高果树抗病力

#### 3.3.1 平衡施肥

一是,结合病虫害防治喷施功能性液肥,强壮树势,提高树体抗病能力;二是,苹果下树前,结合浇水追施有机氮肥 0.5~1kg,下年不再追施氮肥;三是,秋施基肥要尽可能早,如果条件允许,果实下树前带果追肥,至少应带叶追肥,肥料以生物有机肥为主,配合无机化肥和中微量元素肥料,使用量为全年施肥量的 70%~80%,促进树体养分贮存,增强树势。

#### 3.3.2 科学修剪

果园高湿、郁闭,有利于病斑产孢及孢子散布。生长季节要剪除徒长枝、密集枝、剪锯口处的萌蘖枝,使果园通风透光,防止果园郁闭。

#### 3.3.3 果园生草

通过果园生草可以减少水土流失,保水保肥,提高土壤有机质,创造有利于微生物生长环境;能够改善果园环境小气候,调节果园土壤表层水、肥、气、热、生物等肥力因素;改善土壤的团粒结构,促进根系的生长发育;减少农业环境污染,减缓和修复酸化土壤,促进根系发育和树体健壮。

#### 3.3.4 排水防涝

修挖排水沟,使雨后能迅速降低果园的湿度,创造不利于病菌繁殖和侵染的环境。

## 3.4 合理应用农药,科学防控

在山东胶东地区,6 月中旬雨季来临之前,无论套袋是否结束,都要喷施一遍由优质原料配制的波尔多液(如果套袋未结束应用 1:2:220),这是苹果保叶防炭疽叶枯病至关重要的一项措施。预防炭疽叶枯病,要保证每次出现超过 2d 的连续阴雨前,叶面和枝条都处于药剂的保护中。在 7、8 月份雨季期间,根据天气预报,如果上次喷波尔多液 20d、有机农药 7d 左右出现连续阴雨天气,要在降雨前喷施能耐 72h 以上雨水冲刷的保护性杀菌剂进行保护,如果降雨前没有及时喷药,要在连续阴雨间歇期补喷代森锰锌混配咪鲜胺,10d 内追喷一遍波尔多液或直接喷施混配菌锈敌的波尔多液。用药时要选用正规企业生产销售的质量达标的药品,喷药一定要细致周到,一枝不漏,特别是喷洒树冠内部枝干,应保证叶正面、背面和果实都均匀着药。同时,药械要调整合理的压力,药液雾化程度越高,防治效果也越好。

# 板栗多头嫁接技术

李颖 王广鹏 张树航 郭燕 张馨方

(河北省农林科学院昌黎果树研究所, 河北 昌黎 066600)

**摘要:**本文简要介绍了一种板栗大树多头高接方法,嫁接当年即可恢复原树产量40~50%,2~3年恢复产量,具有操作简单省工,树体早结果,产量恢复快的鲜明优点。

**关键词:**板栗;嫁接;多头;早结果

中图分类号: S664 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)06-0062-02

## Multi Head Grafting Technique of Chestnut Tree

LI Ying WANG Guang-peng ZHANG Shu-hang GUO Yan ZHANG Xin-fang

(Changli Institute of Pomology, Hebei Academy of Agricultural and Forestry Science, Changli 066600, China)

**Abstract:** This paper introduces a chestnut tree multi heads high grafting method. It can restore the original tree yield 40%~50% in the same year, 2~3 years to restore production, has the advantages of simple operation and labor, trees as early as a result, the resumption of production fast distinct advantages.

**Key words:** Chestnut; grafting; multi heads; early results

高接是一种果树大树改换良种的重要嫁接方法,该方法在板栗树体品种改良上应用极广。板栗大树采用传统高接方法后一般在第2年开始结果,3~4年后恢复产量。笔者所在的课题组经多年研究发明了一种板栗大树多头高接方法,该方法嫁接当年即可恢复原树产量40%~50%,2~3年恢复产量,具有操作简单省工,树体成形快,产量恢复早的鲜明优点,能减少板栗生产者在大树品种改良早期的经济损失。此方法适用于密植、低产、低质栗园大树的高接换优和树体改造。

### 1 前期准备

嫁接前期的准备工作包括砧木和接穗的选择,接穗的采集、贮藏等几个方面。

#### 1.1 砧木选择

5年生以上的板栗大树作为嫁接对象,以其主枝或骨干枝作为嫁接砧木。

#### 1.2 接穗选择

选择品质、丰产性好的板栗品种做为接穗采集对象,最好选择经过省级以上审定并在生产上有大量种植的优

良品种。

#### 1.3 接穗采集

接穗采集时间一般在春节后树液流动前(2月初~3月下旬)进行。选择优良品种的健壮结果枝作为接穗,剪成长度15cm左右,枝条顶端有3~4个饱满芽。

#### 1.4 接穗贮藏

把接穗按品种作捆,标记,贮藏于低温保湿(温度1~5℃,湿度85%以上)的窖内,贮藏时把接穗头朝上放于湿沙上较好。采用蜡封贮藏尤佳,把石蜡用容器加热溶解,接穗通体蘸蜡后保存。

#### 1.5 嫁接时期

嫁接最适宜的时期是砧木芽体萌动至展叶前(4月中旬~5月上旬)。

### 2 嫁接步骤

#### 2.1 疏除多余侧枝

在需要嫁接的板栗树上结合整形疏除主枝或骨干枝中下部所有侧枝,只在顶端留下一个粗度2cm以下的两年生结果枝组。

收稿日期:2016-04-12

作者简介:李颖,女,助理研究员,从事板栗栽培育种方面工作  
张树航,男,助理研究员,研究方向为果树育种

## 2.2 接穗嫁接

自接穗基部以上5~7cm处下刀,刀片与接穗成45~60°切入后用力向下一直削至穗底,并保证接穗的髓心处于剖面的1/2~1/3处,削完后形成一个5~7cm长的光滑剖面,之后在剖面的反面再削出一个2.5~3.0cm的小剖面,最后把剖面的前端削尖成三角形。选栗树主枝上表皮层及木质部平滑的部位,用刀片切一“T”字形切口,深达木质部,在横切口的上方再切出一半月形切口,以便接穗插入时和砧木紧贴。用刀片撬开皮层的两侧,将削好的接穗剖面朝向木质部,沿着撬开皮层的正中插入木质部与皮层之间,接穗剖面外露1~2mm,以利伤口愈合,最后用较宽的塑料带严密包扎接口,防止漏风失水。

## 2.3 接穗嫁接数量

在栗树选留的各个主枝或骨干枝顶部,以粗度2.5cm为标准作为嫁接起始点,从上到下每隔25~30cm螺旋交替插入接穗嫁接,以距离主枝基部50cm为嫁接结束点。

## 2.4 嫁接成活后管理

第一,清除萌蘖。当新梢长到20cm时,结合松解接口绑扎物,把新梢绑缚在主枝上,并去除干净砧木上抽生的萌蘖。第二,摘心。如果当新梢长到50cm以上时,在雄花段以上4~5片叶处摘心,并去掉顶端两片叶,以促

生分枝。第三,做好病虫害防治。在松解绑扎物时用内吸性农药栗虫净、辛硫磷等涂抹接口,防治效果极好。

## 3 提高成活率的关键

第一,刀要锋利,削面要平。嫁接刀具切入接穗时,用力要均衡,削面不可凹凸。第二,形成层要相贴。就是砧木、接穗的绿色嫩皮要紧密对准、对齐。第三,绑扎要紧。用塑料条紧密的包扎嫁接部位,使砧穗结合处密接而不透风,绑扎得紧往往能弥补因技术不熟练而削面不平的缺点。第四,动作要轻快。尽量避免切断接穗或插伤砧木形成层,嫁接动作要快,以防削面长时间暴露引起褐变。

## 4 小结

本方法的创新之处,在于保留主枝或骨干枝的前提下疏除其上侧枝,只在顶端合理留下一个粗度适宜的结果枝组,选留的枝组5月份发芽长叶后就像给大树主枝带了一顶顶“帽子”,这个嫁接方法被栗农形象比喻为“带帽”嫁接。留“帽”的目的是利用其顶端优势和蒸腾作用,加速树体营养自根部运输到枝干之中的速度,提高嫁接部位的营养供给量,同时利用“帽”的光合作用制造有机养分提供树体新嫁接接穗使用。本方法所选的接穗为结果枝,可以当年成花,当年结果,2~3年恢复板栗的产量。该嫁接方法为山区密植栗园和郁闭栗园改造提供了一个行之有效的解决方法。

## 动态信息

# 干燥设备促进了果蔬加工的发展

随着我国农业技术的发展,果蔬等农产品产量越来越高,品种越来越丰富,这些农产品除了鲜食外,很大一部分用来深加工,加工成果蔬干、果蔬汁、果蔬酱等。现代果蔬加工设备为果蔬深加工提供了有力的技术保障。

果蔬加工设备有饮料加工设备、粉碎设备、清洗及杀菌设备、过滤及分离设备、速冻设备、脱水干燥设备等,其中干燥是果蔬保藏的重要手段,也是一项重要的加工技术,干燥设备和干燥技术能将果蔬中的大部分水分除去,达到降低水分活度、抑制微生物生长和繁殖、延长果蔬储藏期的目的,满足消费者对饮食快捷化、方便化的迫切需求,使干制果蔬逐渐进入家庭,此外,脱水果

蔬还可以用于提取色素、制药和作为食品的辅料。

为最大限度地保留果蔬色、香、味及营养成分,必须针对不同的果蔬设计生产不同的干燥设备。带式干燥机是成批连续生产设备,具有干燥速度快、蒸发强度高、产品质量好等优点,适用于透气性较好的物料干燥,对于含水率高而温度不允许高的物料尤为合适。

近年来,果蔬干燥设备又向真空干燥、冷冻干燥、渗透干燥、微波干燥等方面发展,这给设备生产厂家提出了更高要求,也为果蔬加工的质量和效益提供了有力保障,促进了果蔬加工的发展。

消息来源:全球化工设备网

# 地栽香菇栽培模式与管理

康占稳

(河北省承德市双滦区农牧林业和水务局, 河北 承德 067001)

**摘要:**本文简要叙述了夏季地栽香菇的种植方法,从品种选育到病虫害防治、采收等各个环节都涉及到了。以期为农户的种植提供理论支持。

**关键词:**夏季;香菇;栽培模式

中图分类号: S646.12 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)06-0064-03

夏季地栽香菇是近年来河北省承德市双滦区开发推广的一项栽培技术,有效的解决了在夏季高温缺少鲜香菇上市的局面,与错季优质香菇形成了良好的优势互补。经过大量的生产实践,夏季地栽香菇技术日益成熟,形成了一套较完备的技术模式。

## 1 品种选择与生产季节安排

地栽香菇选用中高温型品种,以高温 18 品种为主,菌种选用洁白、健壮、无污染的适龄菌种。菌丝生长从播种到出菇需 70~90d,其制袋发菌适宜温度 15~25℃,出菇适宜的地表温度 10~25℃,根据不同地区气候特点,适时栽培。一般选择在 1~2 月播种,3~4 月发菌,5 月上旬下地催蕾,出菇期为 5 月中下旬~10 月下旬。

## 2 栽培设施

菇棚建设要选择地势较平、易排灌、通风、干净的地块。一般出菇棚可按东西走向建中柱高 2.5m 以上,边柱高 1.5m 以上,宽 6.2m,长 35~40m 的拱棚,可摆放出菇袋 3000~3600 袋。菇棚内挖 4 排畦床,畦床稍高些,防止存水,床间留 50cm 的操作道。出菇棚用竹、木等为骨架搭设。用草帘或遮阳网等遮荫,棚间距 1.4~1.6m。

## 3 生产工艺

### 3.1 具体工艺流程

按配方备料、拌料、装袋、灭菌和接种五个流程。

### 3.2 操作要点介绍

#### 3.2.1 备料

阔叶硬杂木屑 78%,麦麸 20%,石膏 1%,糖 1%。阔叶硬杂木屑以陈木屑或干木屑为宜,麦麸要新鲜,干燥、

无霉变、无虫蛀。

#### 3.2.2 拌料

培养料按配比采用拌料机搅拌均匀,含水量 55%~60%。

#### 3.2.3 装袋

一般用 15.3 × 55 × (0.045~0.05)cm 的低压聚乙烯菌袋装袋,装量 1.9~2kg 为宜,用装袋机装。装袋时要做到:一是,将拌好的料尽早完成,防止时间过长培养料变酸;二是,装好的菌袋要求密实、挺直、不松散;三是,装袋时不能破,不能摔,不能揉,要轻拿轻放;四是,扎好口注意检查有无漏洞,如有应立即粘好。

#### 3.2.4 灭菌

灭菌一般用湿热灭菌,所用仪器为采用常压灭菌锅炉。每锅灭菌 5000 袋,开始时要大火猛攻,争取 5h 内达到底层袋料内温度 100℃,灭菌锅内料温达 100℃时保持 20h 以上。灭菌完毕后,当料温降至 90℃左右时趁热出锅,出锅时检查菌袋,发现破损及时用胶带纸粘上。

#### 3.2.5 接种

将灭菌结束的菌袋放在事先消毒过的清洁、干燥、通风的棚室中冷却。待料温降到 20℃以下时,进行无菌接种。接种前,接种室(接种箱)、接种工具和菌种都要进行消毒,接种时要求做到堵实菌穴,接菌要迅速,以避免杂菌侵入,接种后用胶带纸或地膜封好菌穴口。

## 4 发菌管理

### 4.1 菌袋摆放

菌袋的堆放方式要根据气温和发菌情况来决定。室(棚)温度低于 20℃时,可将菌袋菌坑朝上顺式摆放,垛

高不超于 12 层,两排留出 40cm 以上的一排通道,便于通风换气 and 检查污染的菌袋。温度高时,要注意给菌袋通风,第一遍倒垛要将菌袋摆成“#”字形,目的是方便空气流通。尤其注意的是接种完成后,随时注意测量垛内袋的料温,如有异常提高,及时采取措施处理。

#### 4.2 发菌温度、湿度控制

调节室(棚)温达 10~24℃,尽量做到恒温培养,空气相对湿度控制在 60%~65%,注意通风换气,保持室(棚)内空气新鲜。发菌期间一般进行两次刺孔增氧,第一次菌丝吃料 10cm 以上,各菌坑菌丝基本相连或发至菌袋一半时进行,刺在菌丝蔓延末端 2cm 以内的菌丝上,每个接种点处刺孔 2~4 个;第二次在菌丝发满菌袋后进行,每袋刺 24~32 个左右,孔深 2~4cm。总刺孔数要达到 40~45 个。发菌期间,特别注意刺孔时,袋内温度不可超过 23℃。

#### 4.3 生理成熟,适宜下地出菇的香菇棒发菌基本状况

发菌时间 70d 以上,菌丝全部长满,出菇棒表面有三分之一以上的瘤状物,或菌种穴瘤状物有部分开始软化或出菇棒伴有少量转色。

### 5 出菇管理

#### 5.1 场地准备

菌棒入棚前,棚内地面暴晒 2~3d,然后再用石灰撒施畦面。新菇区可按正常的出菇技术操作进行管理,老菇区特别是在同一片菇棚连续栽培两年或两年以上的生产户,在香菇下地前,应对出菇畦床做好杀菌除虫处理,以防出菇期发生大面积病虫害。据以往的生产情况看,地栽香菇生产中多以病害为主,虫害以螨类等少量发生,最理想有效的杀菌除虫方法是用生石灰对畦床处理,处理方法是先去除畦床上前一栽培周期残存的菇棒碎屑及填充物,原畦床表层至 3cm 深的土壤,最好用小型旋耕机对畦床进行土壤旋耕,使床面有更多的新鲜土壤,平整床面后用生石灰处理,通常每 100m<sup>2</sup> 的栽培畦床均匀撒生石灰 2~3kg 左右。

#### 5.2 下地管理

菌丝发满菌袋后,且出现皱褶和瘤状物时,就可下地管理。为了避免第一潮菇带沙子的问题,在晴天将地面喷湿,将菌棒脱袋排列在畦内,实行泥栽,使泥土填满菌袋间的缝隙,菌棒露出 1/4 左右,不可裸露过多。

#### 5.3 转色期

菌袋转色要在下地栽培后进行,形成有弹性松软感

的原基,末端稍有褐色,此时菌丝达到了生理成熟,菌皮慢慢变成褐色,要注意将温度控制在 20~25℃,空气相对湿度维持在 80%~95%,适当通风,给予温差刺激,利于菌袋转色。

#### 5.4 催蕾期

喷水时要使用微喷或雾喷设施,菇棚内温度控制在 10~25℃,拉开 8℃ 以上的温差,保持棚内空气新鲜有充足的氧气;调节空气相对湿度 85%~90%,也可采取振袋等方式催蕾。

#### 5.5 幼菇期

当菇蕾长至 0.5~1cm 时,要每袋留 6~8 朵菇形好、分布均匀的菇蕾进行疏蕾。保持棚内袋上 10cm 空间温度 25℃ 以上,调节空气相对湿度 80%~90%,并根据天气情况适当通风,不可大量通风,以免造成菇蕾被风吹死。

#### 5.6 采收

待菌盖直径长至 3~8cm 菌膜不开伞或半开伞时做到及时采收。采收时要注意随时把菇柄残留物清除掉。

#### 5.7 转潮管理

每采收一潮菇后要进行休菌,主要措施有适当提高棚内温度,减少温差刺激,保持通风,减少喷水量,保持适量空气湿度及出菇袋表面湿度,时间一般在 10d 以上。转色袋的标准是有一定弹性,菌丝健壮,有 10% 左右的袋现蕾后即可进入下一潮出菇管理。

### 6 病虫害防治

病虫害防治要坚持“预防为主,综合防治”的原则。总的预防措施:1) 切实搞好环境卫生,作好菇棚、床面、工具、器具消毒。2) 严防培养料带菌,必须做到灭菌彻底和无菌条件下接种。3) 菌种使用具有旺盛生命力的适龄良种。凡退化种、老化种、杂菌污染种均应淘汰。4) 培养料中,按比例添加麦麸、石膏等营养物,不宜过量。5) 接种时必须在低温、无菌条件下进行。发菌时适温培养,最高不超于 28℃,并加强通风。

#### 6.1 常见病害防治

香菇常见的病害有绿色木霉、青霉、根霉、曲霉、链孢霉等霉菌。香菇病害霉菌孢子适应性较广,无处不在。分生孢子靠气流和水滴进行传播。病害容易萌发和定植的条件是高温、高湿和基料偏酸。因此要注意避免上述条件,加强通风。木腐菌代料栽培时,要注意消毒、使用优良菌种和进行无菌操作,增强生物优势和抗逆性。

## 6.2 常见虫害及防治

危害香菇的常见虫害有菇蝇和菇蚊等。在防治上要注意及时将废料清除,搞好环境卫生。在菇棚门窗安装防虫网,减少虫害。此外,还要经常撒石灰进行杀菌。虫害的防治上优先选择生物制剂或采用黑光灯、黄板等物理方法。

### 参考文献:

[1] 黄年来. 中国香菇栽培学 [M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 1994: 83-113.

[2] 杨新美. 中国香菇栽培学 [M]. 北京: 农业出版社, 1988: 293-344.

[3] 李宏彦. 反季香菇地栽技术[J]. 生物技术世界, 2013, 09: 10-11.

[4] 林佩瑛, 林海芳, 林晖, 等. 反季节覆土香菇标准化高效栽培技术[C]. 第九届全国食用菌学术研讨会摘要集, 2010.

[5] 李满意. 香菇病虫害防治及其越夏管理要点[J]. 北京农业, 2012, 22.

[6] 王金生, 蔡丽静, 史会普. 夏季香菇标准化栽培技术 [J]. 河北农业科学, 2007, 04.

## 动态信息

# 纳米包装延长芒果货架期

芒果是一种十分易腐的水果,近日,一群国际研究者研发出了一种纳米包装技术,应用这种纳米技术的包装盒能够提高水果的韧性,从而使得芒果在经过长途海运之后还能保持较高的品质。

众所周知,芒果是一种十分易腐的水果。近日,一些国际研究者联合研发出了一种纳米包装技术,这种技术可以延长芒果的货架期,降低芒果收获后的损失。这对盛产芒果的南亚水果种植地区无疑是一种福音。

这个纳米技术的合作课题由国际发展研究中心资助,课题组内的科学家分别来自加拿大、印度和斯里兰卡。应用这种纳米技术的包装盒能够提高水果的韧性,从而使得芒果在经过长途海运之后还能保持较高的品质。

据悉,这种技术的关键在于“生物复合乙醛”,它是自然界中由受伤植物分泌出的一种物质,而这种物质可以缓解收获后的损失。参与这个项目的印度泰米尔纳德邦农业大学和斯里兰卡工业学院的研究人员已经可以对其进行人工合成,并且已经对其进行了测试。

通过数次在印度芒果园中的实地测试,科学家们发现,喷洒低浓度的乙醛可以使水果的成熟过程延缓三个星期。有了这些争取来的时间,生产商们可以彼此错开进入市场的时间,获得更好的收益,同时也能够把芒果运往利润更高的出口市场,从而使收入增加高达 15%。

国际开发研究中心的一项报告称,收获季节之后,果农可以为芒果喷上乙醛,这样可以给芒果带来更长的货架期——冷藏状态下的 26d 加上室温状态下的 17d。随着这项技术的发明,特质的包装盒也被设计出来,这些盒子里面含有浸了乙醛的香蕉纤维。使用香蕉纤维的纳米

矩阵,这项技术能够调节乙醛的挥发释放。

该报告还提到,这种特制的包装盒的设计能够降低运输中的损耗。它们很结实,可以堆放在一起而不损伤里面的水果。仅这一项措施就可以将收获后的损失降低 10%~15%。

### 纳米技术对南亚芒果业可起到积极促进作用

印度是世界上的芒果生产大国,而斯里兰卡每年也能生产近 90000t 的芒果,因此这种纳米包装盒对这两个国家来说有着非常重要的意义。

国际开发研究中心的报告显示,尽管南亚水果产量在世界范围内非常有竞争性,但因为加工和储藏的设备不善,该地区的产品仅能满足市场需求量的一半。每年因浪费造成的损失高达总产量的 35%,总额达数十亿美元。

历史上,印度全国的芒果产区常常由于冷链设备的缺失而遭受非常严重的收货后损失。因此,发明一种新的包装方式也许是解决这个问题方法之一。

在斯里兰卡,研发团队已经设计出一套系统,用浸透乙醛的纤维纸来包装外表上过蜡的芒果。这样就能把芒果的贮存寿命从原来的四天延长到 21d,使其能够经受住长途的运输。

不过,尽管乙醛制剂被证明非常有效,但乙醛自己的保存期限只有 6~8h。这就意味着研究者还需要进一步的研究来制造一种随时可用的配方。经过努力研究,科学家们发现,既然乙醛是一种挥发性化合物,把它浸透在包装材料中也许有助于抑制它的挥发,从而降低水果在储存和运输时的损耗。而这个发现还需要进一步扩大研究项目,进行广泛调查,以保证这项技术能够被商业化。

消息来源:中国水果网

# 鲜食茎用芥菜发展现状及展望

林波 孟秋峰

(宁波市农业科学研究院,浙江宁波 315040)

**摘要:** 本文简要叙述了鲜食型茎用芥菜的产业现状,分析了存在的主要问题,展望了鲜食茎用芥菜的发展趋势,以期为农户的种植提供理论参考。

**关键词:** 茎用芥菜;现状;趋势

中图分类号: S637 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)06-0067-02

## The Development and Prospect of Fresh Stem Mustard

LIN Bo MENG Qiu-feng

(Ningbo Academy of Agricultural Sciences, Ningbo 315040, China)

**Abstract:** In this review, the author introduced the development of tuber mustard and analyzed the major problems. At last, the prospect of stem mustard was showed aiming to offer theoretical support for farmers.

**Key words:** Stem mustard; development; prospect

茎用芥菜是以膨大的茎为产品器官的芥菜类蔬菜,鲜销加工均宜,包括茎瘤芥(榨菜)、笋子芥(棒菜)、抱子芥(儿菜)。主要栽培地区为浙江、重庆和四川等省市。其中,榨菜是以膨大的瘤状茎为食用器官,为中国著名的加工蔬菜,以重庆“涪陵榨菜”和浙江“余姚榨菜”“斜桥榨菜”最为出名。棒菜是中国特产蔬菜之一,食用嫩茎和叶,以食用鲜嫩的茎为主。儿菜是以膨大的茎和腋芽为食用器官,粗大的根部上,环绕相抱着一个个翠绿的芽包,如同无数孩子把当娘的围在中间,故名“儿菜”。

浙江省的茎用芥菜类型很丰富,榨菜、棒菜、儿菜在不同的地区都有较大的种植面积。宁波的大棚西瓜面积在 0.67 万  $\text{hm}^2$  左右,鲜食型茎芥菜可以和大棚西瓜接茬种植,为鲜食型茎芥菜的发展提供了广阔的发展空间。

### 1 浙江省茎用芥菜产业发展现状

#### 1.1 榨菜产业发展现状

茎瘤芥(俗称榨菜)原产我国,浙江省自 20 世纪 90 年代以来,茎瘤芥(榨菜)栽培面积稳定在 3 万  $\text{hm}^2$  左右,是全国栽培面积最大的省份之一,是浙江省传统特色加工蔬菜<sup>[1]</sup>。榨菜产业是宁波农业十大主导产业之一。宁波市近年来栽培面积一直稳定在 1 万  $\text{hm}^2$  左右,年生产鲜榨菜 5 亿 kg 左右,是目前我国最大的榨菜生产和加工基

地之一,年产值达 10 亿元。榨菜的生产及加工已成为当地效益农业的支柱产业之一。宁波茎瘤芥(榨菜)产业从 1961 年开始兴起,主要用作加工原料<sup>[2-3]</sup>。但近年来,榨菜逐渐成为广大城镇居民鲜食蔬菜的重要品种,市场售价节节攀升,种植效益十分显著,效益一般在 5000 元/667 $\text{m}^2$  左右。鲜食型榨菜播种和采收季节与常规加工榨菜错开,从而大大减轻了病毒病的发生;且菜头品质好,其谷氨酸和天门冬氨酸含量相当丰富,是一种营养丰富的蔬菜。鲜食榨菜生产周期较短,比加工型茎芥菜的上市时间提前近 3 个月,减少了土地占用时间,提高了土地产出效益。鲜食榨菜一般需要在大棚种植,可以和大棚西瓜接茬种植,提高大棚的利用率;而且种过西瓜的土地一般土壤肥力很足,可以不施或少施肥料,减少了农资投入成本。

#### 1.2 儿菜发展状况

抱子芥(俗称儿菜)原产我国,为 20 世纪 80 年代发现的一个新物种,在宁波的慈溪、余姚等地有大面积种植,面积近 667 $\text{hm}^2$ ,主作鲜食,一般 9 月中旬播种,2 月初采收,效益在 3000 元/667 $\text{m}^2$  左右。宁波的儿菜品种均为四川儿菜品种。

#### 1.3 棒菜发展状况

棒菜(笋子芥)原产四川盆地,在我国西南地区及长

收稿日期:2016-01-22

作者简介:林波,女,农艺师,研究方向为蔬菜育种与加工

江流域栽培较为普遍,在浙江和四川都有较大的种植面积,其膨大的茎可鲜食,有较高的种植效益,效益在3000元/667m<sup>2</sup>左右。浙江省棒菜有近0.33万hm<sup>2</sup>的种植面积,已形成了规模化成片种植,主作鲜食。宁波的棒菜种植面积近667hm<sup>2</sup>。

## 2 国内其他地区茎用芥菜产业概况

棒菜、儿菜、榨菜等茎用芥菜起源于我国,是我国特有的蔬菜作物。国内从事茎用芥菜育种的科研单位不多,主要有重庆涪陵农科所、宁波农科院、浙江大学园艺系、西南大学园艺学院、华中农业大学园艺园林学院、重庆农科院、温州农科院、台州农科院等。重庆涪陵农科所进行了茎用芥菜杂种优势利用方面的研究,已有8个杂交品种育成,并通过重庆市品种审定。但由于生态类型的不同,培育的品种难以在宁波种植。宁波农科院已选育成功茎用芥菜胞质雄性不育系,并有3个茎用芥菜品种通过浙江省品种审定。重庆市农科院已经选育成功棒菜(笋子芥)雄性不育系。山东省的泰安农科所选育成功的北方生态型品种鲁笋芥1号已通过审定。总体来看,国内外茎芥菜的研究与开发主要集中在国内的重庆、四川、浙江等传统的茎芥菜产区。重庆的鲜食型茎芥菜产业是国内发展最好的产业基地之一,鲜销产业集群主要集中在涪陵区、万州区、渝北区、长寿区、忠县、丰都等地。重庆市已有优良的鲜食型茎芥菜品种,并实现了早熟、晚熟品种的配套,开展了鲜销茎用芥菜商品化生产基地建设和两季栽培综合配套栽培技术研究。重庆的万州区根据自然环境条件和市场实际,将加工基地规划在海拔300~600m的优势生产区域,将鲜食基地规划在海拔800~1000m的生产区域,加工与鲜食生产并重发展,以此促进农民增收。国内榨菜专业研究单位——重庆涪陵农科所针对重庆鲜食榨菜产业的发展,专门对不同熟性鲜食榨菜品种的选育及其应用技术进行了研究,研究成果快速应用于生产,不仅延长了榨菜的收获时段,而且为鲜销榨菜的生产提供了品种支撑。国内一些大学、科研机构对鲜食榨菜的贮藏、保鲜等技术进行了研究,取得了一定的成果。目前浙江省在鲜食型榨菜品种的选育上已有一些报道。

国内传统的茎用芥菜产区——重庆、四川已经有了适合当地栽培的鲜食茎用芥菜品种,并且形成了一定的

栽培规模。鲜食榨菜在国内的种植面积呈逐年扩大趋势,重庆、四川鲜食榨菜面积已达到0.67万hm<sup>2</sup>左右,且面积有继续扩大的趋势。

## 3 茎用芥菜生产存在的问题及解决办法

目前茎用芥菜生产上存在着一些问题,浙江省许多地方引种栽培茎用芥菜时,常出现先期抽薹、产量低等问题,给生产造成重大损失。生产上所用的品种单一,基本都是常规品种。宁波的茎用芥菜产业和重庆、四川相比,存在着规模小,发展慢的问题。茎芥菜无论在基础研究还是应用技术研究方面,在人力、物力、财力投入方面都很薄弱;在种质资源创新、新品种选育和配套技术研究方面远不及重庆地区深入。除榨菜外,现在浙江省种植的品种基本上是农家品种或地方品种,种子都是农户自己留种的。经过长期的种植,茎用芥菜品种退化、混杂问题严重,病毒病严重、冬季易受冻害等,需要对原有的地方品种进行更新,培育新品种,以满足广大农户对优质高产品种的迫切要求。

## 4 发展趋势和展望

随着人民消费习惯的改善和品质的提升,茎用芥菜的营养价值越来越被人民认同。鲜食型茎用芥菜将从目前的四川盆地走向全国各地。茎用芥菜是中国的原产蔬菜,在中国演化的类型和品种之多是世界上其它国家无法比拟的。我们要充分利用好祖先留下的丰富遗传资源,运用现代生物技术的手段,创新种质资源,发掘茎用芥菜内在的营养价值,为老百姓的餐桌提供更优良的品种、更丰富多样的产品类型。

### 参考文献:

- [1] 许冬梅,陈发波,姚启伦,等.不同类型茎用芥菜核型分析[J].河南农业科学,2014,43(3):111-115.
- [2] 孟秋峰,汪炳良,王毓洪,等.春茎芥菜新品种“甬榨2号”[J].园艺学报,2010,37(8):1371-1372.
- [3] 刘佩瑛.中国芥菜[M].北京:中国农业出版社,1994.
- [4] 陈竹君,张明方,汪炳良.榨菜胞质雄性不育及农艺性状的研究[J].园艺学报,1995,22(1):40-46.
- [5] 孟秋峰,汪炳良,王毓洪,等.茎瘤芥(榨菜)新品种“甬榨5号”[J].中国蔬菜,2016,(3):74-76.

# 基于 VAR 模型的蔬菜价格波动及预测

王皓<sup>1</sup> 郝凯文<sup>1</sup> 高春晖<sup>2</sup>

(1. 东北财经大学统计学院, 辽宁 大连 116025;

2. 大连市农业信息中心, 辽宁 大连 116025)

**摘要:** 农业是我国经济运行的基础和枢纽, 在经济的发展中占据重要地位, 备受我国政府和人民的关注和重视。蔬菜产业作为种植业中的第二产业, 与我们生活息息相关, 蔬菜的价格也影响着人们的日常生活。本文通过对大连市 2010~2015 年 6 月份的蔬菜价格的月数据进行时间序列分析, 建立 VAR 模型具体对价格及其影响因素进行处理和预测, 找出蔬菜价格及其影响因素之间的关系, 并对蔬菜的价格影响因素提出相关的政策与建议。

**关键词:** 蔬菜价格; VAR 模型; 预测

中图分类号: F726

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)06-0069-04

当前, 价格波动是我国蔬菜产业面临的重大问题, 不仅直接影响生产者和消费者的福利, 还直接关系着我国整个蔬菜产业链的稳定发展, 进而影响国民经济总体的平衡发展。因而, 研究蔬菜价格波动问题具有非常重要的理论意义。导致蔬菜价格波动的因素有很多, 有天气因素、供给因素、流通因素、市场投机因素等等。当然也包含其自身的因素, 即蔬菜产品的生产周期通常较长, 果菜的成熟期近 3 个月, 叶菜的成熟期也将近 2 个月, 蔬菜从种植到收获需要一个较长的过程, 也是构成蔬菜价格异常不稳定的一个重要因素。本次研究考虑到的外因主要有国际原油价格、汇率、城镇居民可支配收入及国内生产总值。国际原油价格影响国际农产品的价格, 进而影响国内农产品的价格, 另一方面, 国际油价影响农业深加工产业, 进而影响农产品的价格, 因此国际原油价格是影响农产品价格的根本因素。人民币汇率对农产品价格的传递作用不完全, 比较缓慢, 它主要影响蔬菜的进口价格, 进而影响蔬菜的价格。城镇居民可支配收入影响着居民的消费水平, 影响着蔬菜的需求和供给。国内生产总值是指在一定时期内(一个季度或一年), 一个国家或地区的经济中所生产出的全部最终产品和劳务的价值, 常被公认为衡量国家经济状况的最佳指标。它不但可以反映一国的经济现状, 还可以反映一国的国力和财富, 因此对蔬菜价格具有影响。

目前对蔬菜价格的研究较多, 这些研究皆以蔬菜价

格指数为基础进行分析, 而且多立足于全国的数据, 没有落实到具体地区对具体的一种蔬菜进行详细介绍, 本次研究主要根据大连市农业信息中心采集的数据, 针对大连市的外地运输和本地生产的蔬菜进行对比分析, 找出它们的区别, 进而进行价格预测。通过对大连市这个都市型现代农业的蔬菜价格的分析, 可以推广到全国大部分地区的都市型现代农业中去, 具有实践意义。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究材料

本文主要以西红柿和芹菜的价格进行分析, 芹菜作为大连市自产蔬菜的代表, 其价格的变动和以西红柿为代表的从外地运输的蔬菜的价格变动略有不同, 通过对比分析, 可以找出外来蔬菜和本地蔬菜价格波动的幅度及相关影响因素。

### 1.2 研究方法

本文主要采用 VAR 模型, 即向量自回归模型进行分析。VAR 模型以数据的统计性质为基础建立模型, 在 VAR 模型中, 数据不仅受到外生变量的影响, 还主要受到之前一期或几期数据的影响, 将单变量的自回归模型推广到多元的“向量”自回归模型, 的数学表达式为:

$$y_t = \Phi_1 y_{t-1} + \dots + \Phi_p y_{t-p} + Hx_t + \varepsilon_t \quad t = 1, 2, \dots, T$$

其中:  $y_t$  是  $k$  维内生变量列向量,  $x_t$  为  $d$  维外生变量列

收稿日期: 2016-04-12

作者简介: 王皓, 男, 研究方向为农产品价格预测与管理

向量,  $p$  为滞后阶数,  $T$  是样本个数,  $\varepsilon_t$  是  $k$  维扰动列向量。

## 2 结果与分析

### 2.1 用VAR模型进行分析

#### 2.1.1 变量的选取及描述性统计

由于原始数据的量纲不一致,数值差异较大,因此首先对原始数据采用自然对数表示,即以下数据均为取对数以后的数据。样本区间为2010年1月~2015年6月,下表是时间序列数据的描述性统计分析。

表1 对基础数据的描述性统计

项目	PXHS	PQC	PCDI	GDP	ER	ICOP
均值	1.127657	1.033681	8.720911	8.691094	60.82489	12.80683
中位数	1.240842	1.100727	8.715794	8.705883	60.38865	12.87477
最大值	1.688007	1.894617	9.07006	9.05599	85.69714	13.24427
最小值	0.138021	0.247563	8.376893	8.142895	34.38858	12.12057
标准差	0.365665	0.362255	0.178693	0.215634	12.50739	0.327263
观测数	66	66	66	66	66	66

注:1、数据来源于大连市农业信息中心

2、图中PXHS表示西红柿的价格,PQC表示芹菜的价格,PCDI表示辽宁省的城镇居民可支配收入,GDP表示辽宁省的生产总值,ER表示人民币兑美元汇率,ICOP表示国际原油价格

在VAR模型中,由于芹菜和西红柿的价格也会相互影响,所以二者皆属于内生变量。系统默认常数项  $c$  为外生变量。由于在已知的影响因素(国际原油价格、城镇居民可支配收入、汇率、GDP)中存在相关性,已知的国际油价(ICOP)是以美元为计算单位,换算成人民币时需考虑汇率,因此二者选择国际油价为主要因素,由于城镇居民可支配收入和GDP之间也存在相关性,选择GDP作为主要因素。所以外生变量除了常数项,还有国际油价和GDP。

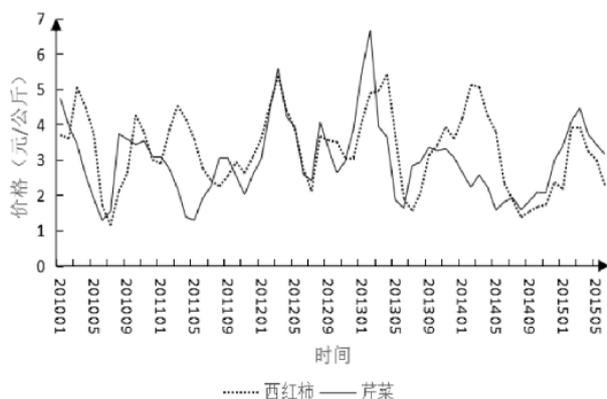


图1 2010.01~2015.06 西红柿和芹菜价格的走势图

由上图可知芹菜和西红柿的季节性变动比较明显,

除了2011年前10个月份呈反向变动关系之外,其余年份的变动较一致。而且芹菜的变动幅度较西红柿更大。

#### 2.1.2 序列的平稳性检验

由于在正式建模之前,首先应该了解所做的时间序列是否是平稳的,因此首先对上述所定义的变量进行平稳性检验。目前计量经济学中对数据进行平稳性检验的方法主要是单位根检验、PP检验、DF检验和ADF检验,本文是运用单位根检验法。

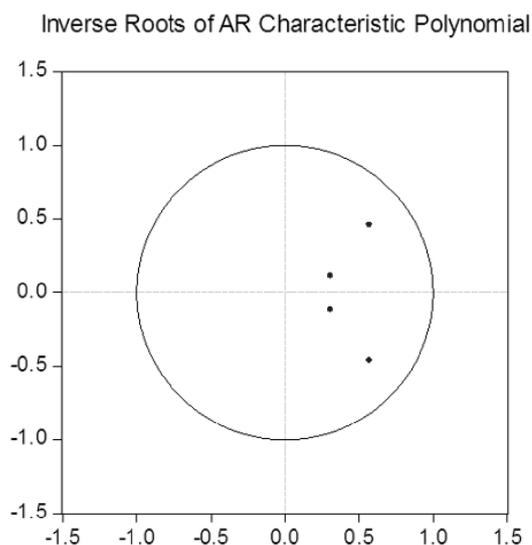


图2 对VAR模型进行单位根检验

图中各点表示单位根的位置,可以看出他们都在单位圆内,表明所估计的模型是稳定的。

#### 2.1.3 VAR模型的确定

在VAR模型中,如何确定滞后阶数是一个比较重要的问题,在选择滞后阶数时,若滞后阶数足够大,则能更好的反映模型的动态变化,但与此同时,滞后阶数越大,待估计的参数相应会越多,模型的自由度就会减少。因此在进行选择时,需要综合考虑多方面因素。本文主要是通过综合比较LR统计量、FPE、AIC、SC与HQ这5个,得出比较合适的滞后阶数。由下表2可知,此滞后阶数为2,即VAR(2)。

选择滞后阶数的原则是使得AIC与SC准则都显著,如果两者显著的滞后阶数不相同,则按照似然比准则进行选择。

对数似然值是把用最大似然函数估计出来的回归方程的标准差代入对数似然函数里面得出来的值,该值的绝对值越小,说明模型拟合的较好。似然比是有约束条件下的似然函数最大值与无约束条件下似然函数最大值之比。赤池信息准则的方法是寻找可以最好地解释数据

但包含最少自由参数的模型,所以优先考虑的模型应是 AIC 值最小的那一个。当 AIC 和 SC 两个数值较小时,则是最优滞后分布的长度。

对 VAR 模型进行估计,得到表 3。

表 2 依据滞后长度标准选择 VAR 模型的滞后阶数

滞 后 期	(对数似然 值)LogL	似然比 (LR)	最后预 期(FPE)	赤池信息 (AIC)	施瓦茨信 息(SC)	汉南-奎 因信息准 则(HQ)
0	-32.591163	NA	0.012151	1.265284	1.472911	1.346655
1	22.841908	101.7788	0.002252	-0.421046	-0.075001*	-0.285428
2	29.0350607	10.96493*	0.002098*	-0.492953*	-0.008490	-0.303087*
3	30.555672	2.592519	0.002281	-0.411661	0.211219	-0.167549
4	33.7637166	5.259088	0.002350	-0.385696	0.375603	-0.087336
5	38.9295023	8.129761	0.002274	-0.423918	0.475799	-0.071311

注:带\*号最多的行表示根据准则选中的最优滞后阶数

表 3 VAR 模型的参数估计值

	PXHS(-1)	PXHS(-2)	PQC(-1)	PQC(-2)	C	GDP	ICOP
	0.789804	-0.346672	0.116669	0.120533	3.148421	-0.860099	0.367964
PXHS	-0.12973	-0.12717	-0.13479	-0.13132	-1.17634	-0.25571	-0.16055
	[6.08810]	[-2.72607]	[0.86555]	[0.91787]	[2.67646]	[-3.36354]	[2.29183]
	-0.365159	0.077772	0.963345	-0.193688	1.563756	-0.600944	0.32947
PQC	-0.13936	-0.13661	-0.1448	-0.14107	-1.2637	-0.2747	-0.17248
	[-2.62019]	[0.56928]	[6.65286]	[-1.37299]	[-1.37299]	[-2.18761]	[1.91020]

注:第二行中的数字是参数估计的标准差,方括号[]是 t 统计量,|t| 越大系数越显著

检验模型中各方程和 VAR 系统整体性的显著性,模型中所有系数中有超过 50%较显著的,说明模型整体较显著,整体拟合程度较好。

模型的估计结果为:

$$PXHS = 0.789803923056 * PXHS(-1) - 0.346672011959 * PXHS(-2) + 0.116668700875 * PQC(-1) + 0.120533183869 * PQC(-2) + 3.14842109831 + 0.367963774043 * ICOP - 0.860098922808 * GDP$$

$$PQC = -0.365159418988 * PXHS(-1) + 0.0777716804762 * PXHS(-2) + 0.963345146083 * PQC(-1) - 0.193688142857 * PQC(-2) + 1.56375583327 + 0.329469959199 * ICOP - 0.600944324585 * GDP$$

由估计结果可知,西红柿滞后一期的价格上涨 1% 时,西红柿当期的价格上涨 0.789%;西红柿滞后二期的价格上涨 1% 时,西红柿当期的价格下降 0.346%;芹菜滞后一期的价格上涨 1% 时,西红柿当期的价格上涨 0.116%;芹菜滞后二期的价格上涨 1% 时,西红柿当期的价格上涨 0.1205%;国际原油价格上涨 1% 时,西红柿的当期价格上涨 0.367%,国内生产总值上涨 1% 时,西红柿的当期价格下降 0.86%。由估计结果同理可知芹菜价格的波动情况。

的波动情况。

## 2.2 对数据进行预测

根据 VAR 模型的估计结果,我们得出内生变量和外生变量后的价格数据,即为价格数据的模拟值,对比分析模拟值与实际值之间的区别,可以找出模型的可行性和缺点。

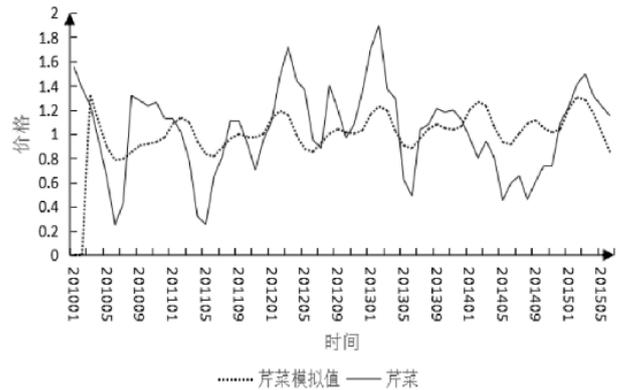


图 3 2010.01~2015.06 芹菜价格的实际值与模拟值

注:实际值为取自然对数以后的数据

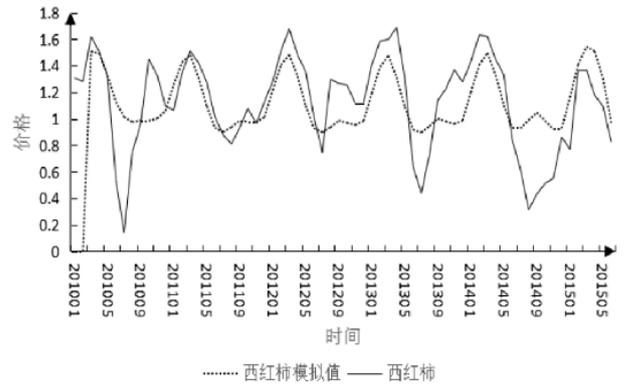


图 4 2010.01~2015.06 西红柿价格的实际值与模拟值

注:实际值为取自然对数以后的数据

由图 4 可知,芹菜的模拟值更为平滑,其实际值和模拟值的走势趋同,西红柿的实际值和模拟值走势也趋同,只是西红柿实际价格波动相对较小,因此模拟效果更好一些,芹菜的季节波动幅度较大,实际值与模拟值偏差略大。

## 2.3 对 VAR 模型进行 Granger 因果关系检验

为更好的分析变量间关系,进行了 Granger 因果关系检验。在考虑西红柿的价格波动时,检验结果如下。

表 4 西红柿价格的 Granger 因果关系检验

Excluded	卡方统计量 Chi-sq	自由度 df	P 值
PQC	5.589858	2	0.0611
All	5.589858	2	0.0611

由表 4 数据可知  $P>0.05$ , 接受原假设(原假设为芹菜价格不是西红柿价格波动的成因、国际原油价格不是西红柿价格波动的成因)、国内生产总值不是西红柿价格波动的成因, 即没有 Granger 因果关系。

没有格兰杰因果关系的原因主要是数据采取的是取对数之后的数据, 对其进行分析时可能与实际结果由一定的偏差。

表 5 西红柿价格的 Granger 因果关系检验

Excluded	卡方统计量 Chi-sq	自由度 df	P 值
PQC	8.382511	2	0.0151
All	8.382511	2	0.0151

由表 5 可知,  $P<0.05$ , 拒绝原假设, 即在不取对数的数据分析中, 西红柿的价格和其他自变量之间存在 Granger 因果关系

表 6 芹菜价格的 Granger 因果关系检验

Excluded	卡方统计量 Chi-sq	自由度 df	P 值
PQC	10.12876	2	0.0063
All	10.12876	2	0.0063

由表 6 数据可知  $P<0.05$ , 拒绝原假设(原假设为西红柿价格不是芹菜价格波动的成因、国际原油价格不是芹菜价格波动的成因、国内生产总值不是芹菜价格波动的成因), 即有 Granger 因果关系。

### 2.4 预测值与实际值之间比较

表 7 芹菜与西红柿预测值与实际值

	1507	1508	1509	1510	1511	1512	1601	1602	1603	1604	1605	1606
y11q	3.33	3.48	3.4	3.2	2.99	2.87	2.85	2.88	2.93	2.97	3.01	3.03
y12q	3.511	3.75	3.305	—	—	—	—	—	—	—	—	—
y21x	2.61	3.19	3.57	3.68	3.57	3.4	3.23	3.16	3.16	3.18	3.27	3.31
y22x	1.7	2.4	2.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注意: y11q 是指芹菜的预测价格, y12q 是指芹菜的实际价格, y21x 是指西红柿的预测价格, y22x 是指西红柿的实际价格; 1507 表示 15 年 7 月份, 下同

由预测数据和实际数据可知, 在 2015 年第三季度, 预测值和实际值的走势相同, 但涨跌幅不同。如 7~8 月份芹菜预测值的涨幅为 4.5%, 而实际的涨幅为 6.8%, 8~9 月份预测值的跌幅约为 3%, 实际值的跌幅达到 12%; 7~8 月份西红柿的预测值的涨幅为 22%, 而实际值的涨幅高达 41%, 8~9 月份预测值的涨幅约为 12%,

而实际值的涨幅约为 16.6%。与此同时, 在模型预测的价格中, 2016 年 1~2 月芹菜、西红柿价格相对较低, 但芹菜 1~2 月份呈现上涨趋势, 而在实际生活中可知, 这个时间段芹菜、西红柿的生产成本高, 供给量相对较小, 而且正值双节的到来, 需求明显上升, 因此在这个时间段芹菜、西红柿的价格应该是比较高的, 1~2 月份芹菜应该像预测值那样呈现上升趋势, 西红柿价格也应该出现上涨的趋势。

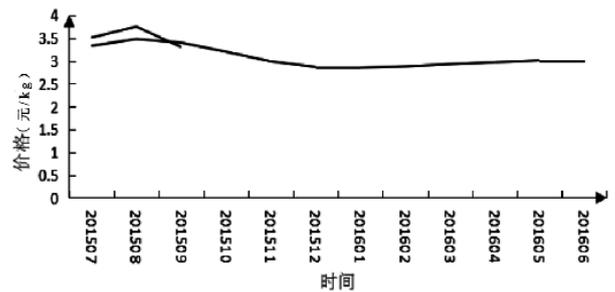


图 5 芹菜 2015 年第三季度的实际价格及 2015.07~2016.06 预测价格的走势

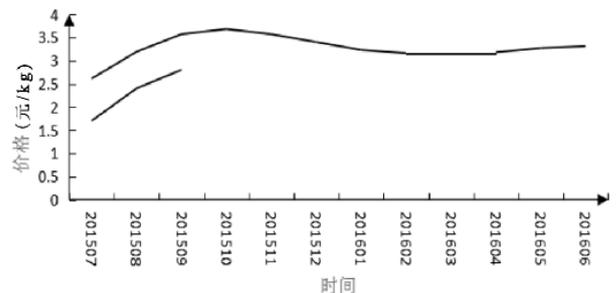


图 6 西红柿 2015 年第三季度的实际价格及 2015.07~2016.06 预测价格的走势

### 2.5 分析解释

综合, 我们可以发现, 从 5 月份开始, 价格普遍开始下降, 最低价格几乎都出现在 5~7 月, 而这个时间段恰好是本地菜开始逐渐上市的时段, 增加了蔬菜市场的总供应量。这也说明在蔬菜的供应淡季(一般为 12~3 月份), 由于上市种类少、总体供应量不足, 导致蔬菜价格上升; 而到了供应旺季(一般为 5~9 月份), 上市种类逐渐增多, 数量也大量增加, 此时, 某种蔬菜的上市量对其价格的影响就变得相对较小, 反而是蔬菜上市总量的多少影响着其价格的高低。

(下转 76 页)

# 庆阳市蔬菜产业发展现状及对策

贾纯社

(庆阳市农业技术推广中心,甘肃 庆阳 745000)

**摘要:**本文立足庆阳市蔬菜发展现状和潜力,分析了存在问题及发展趋势,提出了狠抓基地建设、设立扶持基金、培育农合组织、完善服务体、搞好市场建设、推行品牌战略、扶持龙头企业等一系列措施,对全市蔬菜产业发展有重要的指导意义。

**关键词:**蔬菜产业;发展现状;发展对策

中图分类号:F752.6

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)06-0073-04

## Development Status and Countermeasures of Vegetable Industry in Qingyang City

JIA Chun-she

(Technology of Agriculture Promotion Center in Qingyang City, Qingyang 745000, China)

**Abstract:** Based vegetables development present situation and potential of Qingyang city, the author analyzed the existing problems and development trend, put forward a series of measures, such as vigorously promoting the base construction, set up the vegetables support funds, cultivated farmers cooperative organizations, improved the service system doing a good job in construction of the market, to implement the brand strategy, supporting the leading enterprises, and so on, that paid important guiding significance to the vegetable industry development in the city.

**Key words:** Vegetable industry; current situation; development countermeasures

蔬菜产业是甘肃省庆阳市的富民产业,也是农业结构调整的主导产业,发展蔬菜生产,推动庆阳农业经济转型跨越意义重大。

### 1 蔬菜产业发展现状

近年来,庆阳市委、市政府把蔬菜产业作为农业结构调整、农民增收的重要支柱产业来抓,全力打造标准化生产、社会化服务、产业化经营的蔬菜示范基地,加速构建布局合理、结构适宜、优质高效的蔬菜产业新格局,使蔬菜产业逐步向品种特色化、产品绿色化、效益最大化方向发展。

#### 1.1 优势产区基本形成

市、县(区)政府部门立足当地实际,制定长远规划,采取政策倾斜,资金扶持,项目支撑,科技引领,订单种植的措施,持续发展,市内基本形成了马莲河、蒲河、洪河、四郎河、葫芦河及其它 29 条较大支流流域川地灌区,以种植辣椒、黄瓜、西红柿、架豆等为主的设施蔬菜优势产区。董志塬、早胜塬等塬区,以种植黄花菜、高原夏菜

等露地蔬菜为主的优势产区。现已建成了北至环县曲子,南至正宁永和罗川 30 多个规模生产片带,辐射带动作用强劲。

#### 1.2 种植面积逐步扩大

2015 年,全市蔬菜种植总面积为 0.56 万  $\text{hm}^2$ , 占总耕地面积的 21.93%。占全省蔬菜总种植面积的 15.52%, 位居全省第一。其中设施蔬菜面积为 700  $\text{hm}^2$ 。全市蔬菜总产量 177.23 万 t, 总产值 44.31 亿元。高原夏菜每 667  $\text{m}^2$  均纯收入达到 3200 元, 日光温室每 667  $\text{m}^2$  均纯收入达到 2.3 万元, 塑料大棚每公顷纯收入达到 12 万元左右。蔬菜科技贡献率超过 40%, 农民人均增收超过 358 元。

#### 1.3 科技投入力度加大

在多年的产业开发中,引进、示范和推广了新型节能日光温室、大跨度钢架塑料大棚、多层覆盖中小拱棚建造技术,日光温室有机生态型无土栽培、温湿度感应仪、远程网络自动化管理、病虫害综合防治、生物菌肥利用、膜面集雨、节水灌溉、集约化基质穴盘育苗、沼气、沼

收稿日期:2016-03-14

作者简介:贾纯社(1963—),男,高级农艺师,主要从事经济作物技术推广工作

渣循环利用等 30 多项生产技术,应用航天系列、特色蔬菜、保健蔬菜等新优品种 320 多个,总结形成了大量的技术规范和管理措施,新技术普及率达 95% 以上,良种转化率达到 100%。

#### 1.4 产业链条正在形成

目前,庆阳市已建成具有较大生产规模的蔬菜加工、储藏企业 12 家。2015 年,加工蔬菜 2.82 万 t,产值 2.4 亿元。建成较大规模的蔬菜专业批发市场 9 家,在主要的蔬菜生产基地配套建设蔬菜交易大厅和销售柜台,通过“农超对接”等多种形式开展订单销售 1.56 万 t,有力地拉动了产销流通。建成各类蔬菜农民专业合作社、专业协会 82 个,解决了农户在品种安排、技术服务、蔬菜销售和质量控制等方面的难题,保证了蔬菜产业的健康发展。

#### 1.5 产品质量显著提高

健全了市、县(区)农产品质量安全监测机构,配备农药残留快速检测设备 118 台(套),2015 年全市蔬菜农药残留抽检合格率平均达到 100%。全市认证无公害蔬菜产品 11 个,认证绿色蔬菜产品 4 个,无公害蔬菜、绿色蔬菜生产基地面积达 1.74 万  $\text{hm}^2$ ,占生产总面积的 20.72%。

### 2 蔬菜产业存在问题

蔬菜产业是庆阳市现代农业的主推产业,发展中虽然取得了一点成效,但和周边地区及全省蔬菜发展的总体水平相比,发展不平衡,产业优势和潜力未能得到充分发挥,仍然存在以下问题。

#### 2.1 规模化发展慢

规模化发展速度缓慢,集约化经营水平不高,生产效益很不稳定。单家独户分散型生产,品种杂乱,随意性大,专业化生产能力低,生产效益低,产业的经营运作迫切需要政府出台持续战略性的发展规划和扶持办法。

#### 2.2 主导产品不明显

主导产品不明显,产品多样性、供给均衡性与市场需求差距大,旺季出现蔬菜结构性过剩,产后储藏、保鲜、商品化处理技术滞后,龙头企业少,加工和输出能力低,优质驰名品牌蔬菜少,市场竞争力不强,蔬菜附加值难以提升,带动产业发展的后劲不足,每年 10 月至翌年 4 月市场供应的蔬菜 60% 主要从外地调入。

#### 2.3 产业带不明显

块状产业带优势不突出,设施蔬菜栽培面积小,生产总量不足,拳头产品有限,小生产和大市场的矛盾依然突

出。庆阳市占全省蔬菜面积最大,但生产总量和效益均落后于其他地州市,尤其是设施蔬菜生产技术滞后,面积小,产量低。

#### 2.4 产业组织化程度不高

产业组织化程度不高,服务体系不健全,基础设施投入不足,许多生产基地未实现水电路三通,菜农的生产经营较困难。

#### 2.5 人才缺乏

支撑蔬菜产业的创新型技术人才缺乏,技术力量薄弱。全市从事蔬菜技术推广的专业人员不足 100 人,其余均为非专业人员,且技术人员待遇低,工作条件简陋,缺少常规设备和检测仪器,政府出台的激励政策少,制约了新技术的推广速度。

### 3 蔬菜产业发展潜力

#### 3.1 发展优势

一是,区位优势明显。庆阳市位于甘肃东部,分别与陕西、宁夏和我省平凉市接壤,西长凤高速公路已经开通,国道 312 线、309 线、省道 211 线和县乡公路贯通全境,庆阳机场已经复航,平西铁路途径庆阳,银西铁路正在开工建设,福银高速贯穿庆阳南北,交通运输四通八达。二是,自然条件优越。地处温带半干旱半湿润地区,日照时间长,光热资源充足,气温日变化大,极端气温相对持续时间短,发展设施蔬菜较为适宜。土壤、水源、大气污染较轻,适合发展绿色无公害蔬菜。三是,种质资源丰富。据统计,庆阳市目前种植各类蔬菜约 8 大类 100 多种。丰富的种质资源为品种适应性研究及良种繁育工作提供了素材。四是,劳动力资源丰富。全市辖 7 县 1 区 116 个乡镇 1262 个行政村,农村人口 228.51 万人,拥有劳动力 140.14 万人,占农村人口的 61.3%,除外出务工人员外,大部分仍以农业生产为主,目前从事农业生产的有 76.40 万人,劳动力资源较为丰富。五是,政府支持力度逐年加大。为了推动蔬菜产业的发展,市委、市政府制定了一系列优惠的支农政策,随着新农村建设和精准扶贫工作的不断深入,资金扶持力度会逐年加大。

#### 3.2 市场前景

2015 年,全市常住人口为 265 万人,随着石油、天然气、煤炭等资源的不断开发,工业化、城镇化建设和招商引资步伐的加快,外来人口会急剧增加,据不完全统计,现有流动人口约 20 万人,而且每年以 1~2 万人的速度递

增。蔬菜需求总量越来越大。随着城市和农村居民生活质量的提高,设施无公害、绿色等优质蔬菜潜在市场较大。同时,国际国内市场对鲜食蔬菜和加工产品的需求日益旺盛,庆阳市蔬菜产业面临着前所未有的发展机遇,扩大生产规模、实现加工升值、增加产品出口具有广阔的市场前景。

## 4 蔬菜产业发展对策

### 4.1 狠抓瓜菜基地建设

一是,以实施市委、市政府提出的蔬菜“百千万”工程为重点,大力发展日光温室、塑料大棚、中、小拱棚设施蔬菜生产,重点推广日光温室周年生产、塑料大棚及中、小拱棚春提早秋延后生产。建成覆盖全市的淡季蔬菜生产基地,缓解庆阳市淡季蔬菜供需矛盾。在全市重点乡镇建立百亩示范点,在环县木钵、华池悦乐、庆城西川、西峰区董志、显胜蒲河川、合水县县川和固城川、镇原县茹河川、宁县湘乐川、正宁县四郎河川 10 个万亩灌区建成千亩以上设施蔬菜基地,通过示范引导,扩大生产面积。二是,加强高原夏菜基地建设。抢抓 6~9 月份南方和沿海地区进入蔬菜生产淡季,庆阳市雨热同期、蔬菜生长快的有利时机,以各大塬面和川区为重点,种植大白菜、萝卜、辣椒、豆角、甘蓝、西葫芦、芦笋、洋葱、娃娃菜等高原夏菜,扩大复种面积,集中规模发展。

### 4.2 积极扶持龙头企业

通过媒体宣传、项目推介、政策优抚等措施,加大招商引资力度,激活民间资金,按照扶优扶强的原则,整合人力、财力、物力,引进、培育和壮大一批龙头企业。政府部门应制定强有力的支持计划,在申请贷款及项目审批上予以倾斜扶持,要以全市较大的甘肃省镇原县康达实业有限公司、庆阳市北地红调味食品有限公司等龙头企业为重点,加大资本运作,进行改造升级,提升企业档次和加工能力,发展具有出口潜力的蔬菜加工制品。依托中介组织,围绕企业生产需要,大力发展订单种植,增强企业带动能力,延长产业链。

### 4.3 大力培育农合组织

加快土地流转进程,扩大集约化蔬菜生产规模。依据《农民专业合作社法》,在坚持家庭承包经营的基础上,把一家一户小规模经营的农户有效地组织起来,引导农民自愿依法成立蔬菜专业合作社。加强指导和扶持,要把专业合作社的经营管理纳入蔬菜产业开发的目标考核之中,在运行机制、制度建设、财务管理、利益分配等方面进

行不断完善和规范,在专项资金、信息技术培训、质量标准与认证、市场营销服务等方面给予大力支持。

### 4.4 努力搞好市场建设

针对目前产后流通体系不健全、销售不畅的状况,在市、县、乡各级政府部门的支持下,重点建设三个层次的蔬菜批发交易市场。配套完善西峰城区现有的 2 个大型蔬菜批发市场,7 个县城和国道、省道沿线乡镇及 10 个千亩设施蔬菜基地各建立 1 个初级批发市场,其它乡镇各建立 1 个零售市场。重点把西峰区市场建成全市蔬菜集散中心、价格形成中心、信息交流中心。全市形成以西峰区大型市场为集散中心,以县城和重点乡镇市场为渠道,以小集镇市场为网点,以生产基地为依托的流通网络体系。同时,抓好蔬菜窗口市场延伸工作,在市外设立窗口市场,逐步开辟稳固的外销渠道。

### 4.5 完善服务体系建设

农技部门要抓好县、乡(镇)技术人员和重点科技示范户的培训,将温室规模大的村和新建重点村逐个落实到技术人员头上,及时解决菜农在温室、大棚建设过程中遇到的各种技术困难和问题。加大人才引进和培养力度,解决好基层农技人员短缺、技术水平滞后、服务不到位的问题。选择群众积极性高、村社领导班子得力,种植特色明显、发展基础较好的温室专业村、专业社,在政策、资金、技术、人员等方面给予重点扶持,通过抓点示范、全面培训,调动农民发展设施蔬菜的积极性。大胆探索各种新模式,试验示范日光温室与塑料拱棚结合型模式、“四位一体”生态模式、复合式连栋日光温室模式、移动式新型日光温室、塑料大棚多层覆盖模式,不断提高日光温室和塑料大棚生产的科技含量。

### 4.6 全面推行品牌战略

依托现有无公害产地证书和已建成的龙头企业,加大蔬菜产品特别是名优产品的商标注册和地理标志认定与保护,大力开发和保护具有地理标识、地方特色和产品优势的品牌产品,不断提高产品知名度和市场占有率。

### 4.7 健全组织领导机构

蔬菜产业是庆阳市富民强市的四大支柱产业之一,建议成立全市蔬菜产业工作领导小组和技术攻关小组,设立专职的产业办公室,实行定编定员,定职定责,充实领导,落实责任。研究制定庆阳市蔬菜产业可持续发展战略,全力推进蔬菜产业整体开发。

#### 4.8 设立蔬菜扶持基金

目前庆阳市菜农经济基础薄弱,资金投入跟不上,生产条件差,是蔬菜作物高产高效的主要障碍。不规范的棚室,简陋的配套设备,难以保证反季节蔬菜安全越冬。因此,财政部门在蔬菜产业开发上,应该专列扶持基金,有针对性的支持蔬菜基地的土地流转、基础设施建设、农技推广、菜农技能的培训等,以助推蔬菜产业的顺利运营。保险部门应新增设施农业的保险业务,建立长效的应急避险机制,解除菜农遭受重大自然灾害的后顾之忧。

#### 参考文献:

- [1] 董鹏,胡美华,王娟,等.云贵高原夏秋蔬菜产业现状及发展对策[J].中国蔬菜,2016(3):1-4.
- [2] 曾衍德.创新思路促进园艺作物质量和效益提升[J].中国农技推广,2014(9):5-8.

(上接72页)

对比分析西红柿和芹菜这两种蔬菜,可以看出本地生产和靠外地运输的蔬菜价格波动略有不同,本地自产的蔬菜季节波动更为大一些,这主要是因为这些蔬菜依赖于当地的菜农,其产量的供应量会更大幅度的影响蔬菜的价格,而产量取决于季节气候,导致价格波动比较大;而对于从外地运输过来的蔬菜来说,其供应量相对稳定,成本主要在运输过程中,因此价格波动相对较小。

通过VAR模型得到的模拟值和实际值之前存在一定的偏差,但整体趋势是相同的,因此在价格预测过程中可以得到价格的走势,即蔬菜的价格下一月度是上涨还是下跌,这对菜农种植哪些蔬菜具有一定的指导意义。

### 3 政策建议

#### 3.1 建立蔬菜价格波动预警系统

蔬菜价格的波动影响居民的日常生活,政府及社会各界都密切关注价格的变动情况。政府及有关部门应该及时收集蔬菜的价格,并通过人工智能或神经网络,建立价格波动的预警系统,及时提醒菜农和消费者,确保菜农和消费者的利益。这是一项庞大的工程,并要保证收集到的数据的准确性。

- [3] 赵冬梅.蔬菜现代种业产业链特点与发展对策[J].中国蔬菜,2014(12):4-8.
- [4] 陈生斗.基层农技推广体系改革建设现状与展望[J].中国农技推广,2015(8):3-6.
- [5] 王娟娟,冷杨.中国大中城市蔬菜生产供应现状及发展对策[J].中国蔬菜,2015(5):1-4.
- [6] 许世芬.山东五莲县设施蔬菜产业的发展与思考[J].蔬菜,2016(04):12-14.
- [7] 佟立辉,李玉东,于晓峰.对发展设施蔬菜产业的几点体会[J].农业与技术,2013(12):26-27.
- [8] 刘文存,于天富.大同市设施蔬菜建设与发展[J].农业技术与装备,2014(13):34-35.
- [9] 周洁红,张仕都.蔬菜质量安全可追溯体系建设:基于供货商和相关管理部门的二维视角[J].农业经济问题,2011(01):52-53.
- [10] 罗治平.璧山县设施蔬菜发展现状问题及对策[J].农业与技术,2014(10):67-68.

#### 3.2 降低物流成本

由于本地生产的蔬菜数量有限,对于依靠外地运输过来的蔬菜,应该进行系统化管理,降低运输成本,政府部门可以组建自己的物流公司进行大规模的蔬菜运输,这样既降低了物流成本,又可以防止蔬菜价格在中间环节的盲目提高,有利于稳定价格和保护菜农的利益。

#### 3.3 建立客观真实的舆论环境

由于菜农可能担心自己的菜价受到影响,在实际调查中所给出的蔬菜价格可能与实际价格存在偏差,因此应创建健康客观的舆论环境,使市民所了解到的价格是真实的价格,使菜农所清楚市场的价格走势。

#### 参考文献:

- [1] 罗超平,翟琼,李靖文.基于时间序列数据的蔬菜价格波动特征及影响因子分析[J].西南大学学报(自然科学版),2013,04:26-31.
- [2] 吴学翠.基于蛛网理论的蔬菜价格波动研究:对大连市场供求与流通的比较分析[D].东北财经大学,2012.
- [3] 赵仕红.蔬菜价格上涨及波动的成因分析[J].企业经济,2012,06:100-103.

# 农技推广的方法及应用

展玉

(山东省肥城市桃园镇人民政府,山东 泰安 271609)

**摘要:** 目前社会经济快速发展,农业也逐渐朝着现代化方向发展,所以,在进行农业生产的过程中,需要让农民充分认识到在对应的时期采取相应的方法进行农业技术的推广。所以本文尝试分析当前的农业技术推广现状,并且分析农业推广的方法可应用和探讨农业技术推广的选择和应用。

**关键词:** 农技推广;方法;应用分析

中图分类号:F323.3

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)06-0077-03

20世纪中期,以钢铁、化学制品、石油等领域迅速发展所带来的第二次工业革命逐渐改变了从化肥、农药、科学种植、农业机械等方面的农耕生产率。这些现代化农业技术成为了农业生产发展中不可缺少的措施。

新的农业科技革命不仅可以为农业科研、推广组织及制度在相对稳定的状态下去创造实现,还可以通过农业科学技术进行不断创新与发展。与此同时,我们也要正视高新农业技术的特点,从而规避风险,实现互补。虽然,我国农业技术与国外先进国家相比,总体水平有所差距,这对我们农业科技工作者而言,是一种全新的挑战,不仅要满足符合我国可持续发展道路的稳定发展,还要实现农业科技在农业产业化发展中发挥重要作用。因此,建立一套符合国情发展、区域实际情况的农业相关技术成为了关键。

## 1 进行农业技术推广工作的重要性和必要性

科技是第一生产力,农业,想要得到持久而稳定的发展,也必须借助科学技术才能够实现,在农业生产中,新的研究成果,不断促进农业水平的提高。对于农业生产和农业科研而言,农业推广工作在其中的作用是沟通和连接。对于广义的农业推广工作,可以认为是对农村的人力资源进行开发的农村咨询和教育工作,也就是通过与农民群众之间的交流沟通,农业推广技术人员可以使农民群众的生产技能得到提高,并且帮助农民群众增加相关的知识,最终使得生产观念得到改变,进而能够自行选择新的农业技术,并且应用到实际的农业生产中去。农业推广,其主要的目的是帮助农民群众逐渐成长为新型农民,

最终达到提高农业水平的目的,更好的促进农村的和谐稳定发展。

## 2 进行农业推广的方法和应用

### 2.1 大众传播方法

所谓的大众传播方法,就是指乡镇的农业技术干部人员借助大众的传播媒介,较为有效地将新的农业技术和农业方法及时的传播给农民的方式。对于大众传播方法而言,其特点是传播过程中的信息具有很强的权威性,大众一般都是认可这种方式所传播的信息,所以具有很好的时效性。因此,想要进行农业推广,就必须深入了解和分析大众这种传播媒介自身的效果和特点,并且进行综合汇总,从而根据不同的农业技术自身的特点来选择不同的传播方法,最终实现加速农业推广的目的。

### 2.2 集体指导的方法

所谓集体指导方法,也被称作团体指导方法或者是群体指导方法,就一般农业技术推广而言,其中已经包含了对于信息和技术的传播与推广,存在很多的指导对象,具有非常高的推广效率,具有可以实现教、学双向沟通的特点,也可以很好地解决群众的共同问题,但是无法及时的对信息进行反馈,也无法完全满足群众的所有要求。

### 2.3 个别指导办法

对于个别指导办法的定义,主要是指农民群体与负责农业推广的乡镇技术干部人员直接沟通,就农业生产中出现的各种麻烦问题以及感兴趣的话题,乡镇技术干部人员直接给出农民群众获取技术的相关建议,还要为

收稿日期:2015-12-24

作者简介:展玉,女,主要研究方向为农业技术推广应用

农民群众解决这些农业技术中存在的对应问题。目前个别指导方法具有很多种形式,例如办公室访问、农民访问、电话、微信、电子邮件咨询和信函咨询等方式。

整体而言,参照以上的三种农业推广方法,我们可以发现,就目前状况,如果想要加速农业新技术、新成果和新方法在农民群众心中的认可速度,首先需要选择的就大众传播方法,如果是希望农业推广的受众群体可以直接学习相关的新农业技术,那么就需要解决个别指导方法或者是集体指导方法,相对于大众传播方法而言,这两种方法在此处更为实用。

### 3 加快农技推广的建议

#### 3.1 政府需要从财政方面加强农业推广

目前我国已经出台了“三农”政策,但是还需要对此进行深入落实,确保提高对于农业的投资力度,从而对国家对于农业推广工作的支持力度进行强化。在财政投入结构上,政府需要保证对农业推广工作持续稳定的投入资金,从而可以借助政府财政税收政策更好地鼓励农业推广工作。还需要建立政府财政支出的资金投入机制,适量的吸收部分社会资金,用来更好地促进农业技术的推广。

#### 3.2 强化农业推广项目的经费审核分配制度

农民群众是农业推广工作的主要对象,也是进行农业推广中受益最大的群体,因此在农业推广经费的分配和审核推广项目经费的时候,对于推广项目与目前国家农业政策的契合程度要综合进行考虑,此外还需要对申报的项目进行考察,确保能够满足相关的要求。对于推广项目的创新性和先进性的审核方面,应当请项目范围内的农民群众参与到其中,对项目的可行性和必要性进行建议和意见的征集,只有确保农民群众可以真正参与到推广工作中去,才能够实现有效的沟通交流和统筹兼顾,最终深入落实农业推广工作。在制定农业推广项目的经

费预算的时候,需要将其中的部分经费作为对推广人员的考核激励资金,对于在一线农业推广工作人员,需要注意他们的补贴和奖励,这样才能够更好的保证农业推广,保证推广工作可以更高效率和高素质的完成。

#### 3.3 注重培养农业技术推广人员的自身素质水平

只有首先对农业技术推广人员进行技能和知识的培训,切实做好农业技术推广人员的深化教育工作,农业推广工作的开展才能有保障。知识结构老化和观念太过陈旧是目前绝大部分农业技术人员所面临的问题,这些问题导致农业技术推广人员并不能快速掌握实用型和创新性的技术,也就无法顺应现代农业的生产发展需求。这个问题曾经长时间阻碍农业推广工作的开展。所以,目前急需提高农业推广人员队伍的整体素质水平。农业技术人员的个人思想素质和专业技术水平都需要尽快提高,确保农业推广人员队伍具备高素质和较强的战斗力,可以适应新时期下市场经济的发展,能够满足农业生产对于农业推广人员的需求。

### 4 总结

目前新的形势给我国农业带来了较多的发展机会,但是同时也带来了较多的挑战,所以想要提高我国的农业水平,就需要将农业的推广理念不断更新,对农业推广体制不断改进,注意研究农业推广策略和农业推广的教育和再教育,最终达到提高农业生产水平的目的,从而更好的促进我国的经济的发展。

#### 参考文献:

- [1] 高启杰. 理解农业推广: 基于历史和发展的视角 [J]. 农村经济, 2012(10): 10-12.
- [2] 李海霞. 农业技术推广在现代农业经济中的作用与策略[J]. 经济与法, 2013(8): 51-52.

# 武城县农产品批发市场发展现状及建议

宋金鹏<sup>1</sup> 李洪振<sup>2</sup>

(1.武城县检验检测中心, 山东 德州 253300; 2.武城县农业局, 山东 德州 253300)

**摘要:**武城县农产品批发市场的健康发展对于促进农产品交易,提高农产品质量安全水平,做好农产品质量安全检验工作具有重要意义。

**关键词:**武城县;农产品批发市场;发展措施

中图分类号:F323.7

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)06-0079-02

## Analysis of Measures for the Development of Agricultural Product Wholesale Market in Wucheng County

SONG Jin-peng<sup>1</sup> LI Hong-zhen<sup>2</sup>

(1.Wucheng County Inspection Center, Dezhou 253300, China; 2.Wucheng County Agricultural Bureau, Dezhou 253300, China)

**Abstract:** The healthy development of Wucheng County agricultural products wholesale market is important to promote the trade of agricultural products, to improve the level of quality and safety of agricultural products, to do a good job of agricultural products quality and safety inspection work.

**Key words:** Wucheng County; agricultural product wholesale market; measures for the development

山东德州市武城县地处鲁西北平原,全县辖7镇一街一开发区,189个社区(自然村),总人口40万,其中农业人口37万,可耕地面积为74.1万 $\text{hm}^2$ ,是传统农业大县。近几年,武城县把构建和加强农产品批发市场建设、搞活农产品流通作为开拓国内外市场、提高农产品市场竞争力、增加农民收入的关键环节来抓,培育发展了一批专业性强、交易量大、带动一方产业发展的农产品批发市场,全县各类农产品批发市场已达10多处,其中武城镇尚庄辣椒批发大市场被评为农业部定点批发市场,另外郝王庄镇玄帝庙辣椒批发市场、李家户镇的食用菌市场、甲马营镇的龙湾大型粮食批发市场和老城镇的苹果、西瓜等批发市场也成为了武城县的特色农产品批发市场。

为了全面掌握武城县农产品批发市场发展情况,做好农产品质量安全检验检测工作,笔者对武城县农产品批发市场发展状况进行了全面、细致的调查,对全县农产品批发市场建设的现状、特点、作用及存在的问题进行了深入探究,并在此基础上提出了今后工作的对策措施。

### 1 发展现状

#### 1.1 市场的发展有力地促进了农产品的流通

农产品批发市场在农产品流通载体中占主导地位,

目前,武城县有各类农产品批发市场十余处,占地面积5000多 $\text{hm}^2$ ,从业人员一千余人,年交易额上亿元。这些市场纵横交错,成为全县农产品流通的中心,全县超过70%的鲜活农产品通过批发市场上市交易,这些市场为武城农产品外销起到了积极作用。据调查,武城的食用菌市场、武城镇尚庄辣椒批发市场、甲马营镇龙湾粮食批发市场、老城棉花市场等全市规模较大的批发市场年交易额都超过亿元,其中武城镇的尚庄辣椒批发市场年交易额近十个亿。通过批发市场,武城镇的辣椒、韭菜,李家户的食用菌,老城镇的苹果、西瓜等品牌的农产品远销全国各地或出口欧美等国家。农产品批发市场的发展极大地促进了全县农产品的流通,提高了武城县农产品的知名度和市场竞争力,对农民致富增收起到了积极的推动作用。

#### 1.2 传统市场档次得到提高,功能逐步完善

经过多年的发展,一些传统的批发市场经营面积逐步扩大,内部设施和管理功能逐步完善,辐射带动作用进一步增强。如武城镇的尚庄辣椒市场目前占地面积达到800多 $\text{hm}^2$ ,水、电、通讯、装卸等配套设施齐全。老城镇的苹果市场、西瓜市场等很多市场都是由传统的农村集市通过不断的升级逐步发展成大型农产品批发市场。

收稿日期:2016-02-26

作者简介:宋金鹏,男,主要从事农产品质量检验方面工作

### 1.3 市场辐射带动能力进一步增强

武城县的农产品批发在发展过程中,综合考虑区位、交通、当地产业优势等多方面的因素,进行合理布局,市场覆盖面进一步扩大,辐射带动能力进一步增强。如武城镇的尚庄辣椒市场利用紧靠德商路的区位优势,不断加强和完善产地批发市场体系的软硬件环境建设,目前已建成了辣椒产地集散、仓储保险、加工运输、信息传递、质量检测、农资服务为一体的产地型辣椒专业流通大平台。通过不短创新规范化、科学化、现代化管理方式,实现了“批发市场+经纪人+基地和农户”的农业产业化经营模式,促进了农业和农民持续增收,辐射带动了3万多农民直接从事辣椒生产,同时还带动了加工、包装、仓储、运输、农资、餐饮等相关行业的发展,新增就业岗位2000多个。

## 2 存在的问题

武城县农产品批发市场虽然取得了较快的发展,但仍存在一些不容忽视的问题。这些问题体现在以下方面。

1) 部分市场规模偏小、功能不够完善、布局 and 结构不尽合理,不能满足现阶段的交易需求。

2) 市场投入不足,管理手段落后;部分市场管理办公室名存实亡,不能有效地发挥管理作用。

3) 信息网络建设滞后,信息传播渠道不畅;部分市场尚未建立网上销售信息平台,跟不上农产品电子交易的步伐。

## 3 工作措施及建议

加快培育农产品批发市场,拓宽农产品销售渠道,是当前提升农业发展水平,提高农业比较效益,促进农民增收的一项带有战略性意义的重要任务。对拉动生产,服务三农,完善流通网络,实现城乡商品市场大流通,提高全县农民收入,保障和改善民生具有重要的意义。

### 3.1 加快农产品市场改造步伐

一是,对农产品批发市场组织实施升级拓展工程。推进10个方面的基础设施建设,即市场地面硬化、水电道路系统改造、交易厅棚改扩建、储藏保鲜设施、加工分选及包装设施、客户生活服务设施、市场信息收集发布系统、市场管理信息化系统、质量安全检测系统、卫生保洁设施。二是,积极改造农贸市场。建设场所相对固定的大厅式交易市场,完善场地、道路、水电、垃圾处理等必要设施。

### 3.2 培育壮大市场主体

积极培育、壮大农产品经纪人队伍,围绕农产品流通政策、运销贮藏加工技术、质量安全知识与法规、农业科

技等内容开展农产品经纪人培训,向农产品经纪人提供市场信息服务,帮助他们提高素质,增强市场开拓能力。积极引导农民营销合作组织发展,鼓励运销大户、农产品加工和流通企业领办营销合作组织,提高农民参与农产品流通的组织化程度,增强市场竞争力。

### 3.3 有效整合信息资源,增强信息服务功能

加强市场信息化建设,加快建立权威的农产品信息网络,完善市场信息的收集、发布制度,及时、准确地向农民和交易者提供价格信息、生产信息、库存信息以及与生产流通相关的政策法规信息,提供中长期市场预测分析,帮助农民和交易者按照市场需求安排生产和经营;有效整合市场信息资源,引导和推进相关网站的互联合作,发挥信息网络的的服务功能作用,加强农产品信息网的整合,实现信息共享。

### 3.4 加快农产品质量标准体系建设积极推行市场准入制度

加快建立农产品质量标准体系,在质量、规格、包装等多方面实行标准化,实现分级收购、包装、销售,使进入批发市场的农产品应逐步实现质量等级标准化、重量标准化、包装规格标准化;推行农产品检验检疫和市场准入制度,组织开展农药残留和产品质量检测试点工作,切实保障人民身体健康。

### 3.5 加大对农产品批发场的扶持力度

地方政府要加大对开拓农产品批发市场的宏观调控和政策引导。积极采用财政、税收等经济政策手段支持农产品批发市场的发展。地方政府农业部门要逐步调整现有农业资金的投入结构和支持重点,向农产品批发市场建设倾斜,扶持市场发展。通过政策引导,吸引企业、个人等各种社会力量投入农产品市场流通设施建设,并积极利用外资,形成多元化的投入机制,促进市场建设与发展。

#### 参考文献:

- [1] 梁筱筱. 浅析我国农产品批发市场发展模式[J]. 中国商贸, 2010.
- [2] 薛景梅. 河北省农产品批发市场发展策略分析[J]. 职业时空, 2006.
- [3] 丁建吾. 农产品批发市场发展模式及信息化发展战略研究[D]. 北京: 中国矿业大学, 2011.
- [4] 李丽, 邓博文. 浅谈流通技术在我国农产品批发市场中的应用[J]. 北京批发论坛, 2009: 17-18.
- [5] 廖伟斌. 农产品批发市场竞争力研究[J]. 中国农业科学院, 2012, (12): 20-21.
- [6] 赵君. 我国农产品批发市场存在的问题及发展思路[J]. 安徽农业科学, 2009: 13-14.



## 浅谈中国驰名商标“静宁苹果” 推广使用和规范管理

徐武宏

静宁县工商局商广科

随着市场经济的发展,地理标志证明商标的注册、使用、管理和保护,对提高特色农产品市场竞争力,推动农业产业结构调整,促进农民增收、农业增效、农村经济发展发挥了重要作用。静宁作为农业部划定的黄土高原苹果优势产区,得天独厚的自然资源优势、区位优势和文化遗产为静宁苹果产业发展奠定了坚实的基础。加强中国驰名商标“静宁苹果”地理标志证明商标的运用、管理和保护,对解决“三农”问题,促进静宁特色产业发展,统筹城乡建设具有重大的意义。如何把“静宁苹果”资源的比较优势转化为品牌优势、产业优势,是我们思考的重点和努力的方向。

近年来,在历届县委、县政府高度重视下,静宁苹果产业发展取得了重大成就,概括起来讲总体呈现出“三好、四高、五大”的特点,三好即:一是,区位优势好;二是,果品品质好;三是,产业基础好。四高即:一是,产量效益高;二是,组织化程度高;三是,管理水平高;四是,产业化程度高。五大即:一是,基础规模大;二是,生产优势大;三是,市场空间大;四是,推介力度大;五是,流通份额大。2015年县果园面积100余万亩,结果面积60万亩,总产量60万t,产值26亿元,农民人均收入3900元,占农民人均纯收入的80%,静宁苹果产业已成为广大果农增收致富的重要渠道。但是,随着市场经济体制的不断深化,市场竞争力的不断提高,国际经济格局的影响,市场运作的原始化,品牌战略意识不强,协会职能作用发挥不够等诸多原因,致使静宁苹果产业一度出现了积压、滞销、价格不稳等现象。静宁苹果从生产到加工、销售,行业产业链延长、时间跨度大、增值幅度大,生产出优质产品才是万里长征第一步。做大做强“静宁苹果”产

业,实施品牌战略,实现农民增收、农业增效、农业经济发展才是最终目标。2011年以来,静宁县为了加快“静宁苹果”地理标志证明商标申报工作,将静宁县苹果产销协会挂靠县工商局,安排专业人员组织申报工作,经过多方努力,于2011年9月7日,“静宁苹果”地理标志证明商标获得国家工商总局商标局核准,2013年1月1日,“静宁苹果”地理标志证明商标被国家工商总局认定为中国驰名商标,成为甘肃省平凉市第一件中国驰名商标,填补了平凉市中国驰名商标的空白。静宁苹果从此有了进入国内外苹果市场的“身份证”和“通行证”,有效提升了静宁苹果的市场知名度。但由于种种原因,致使已注册成功的“静宁苹果”地理标志证明商标没有尽快投入使用,没有发挥其应有的作用。

目前,中国驰名商标“静宁苹果”地理标志证明商标产品市场营销中存在的问题:一是,权利主体作用发挥不够。静宁县苹果产销协会作为中国驰名商标“静宁苹果”地理标志证明商标注册人,隶属关系不明朗,职责和业务范围不明确,地理标志证明商标的注册管理、规范使用、推介宣传和品牌保护、市场调研定位开拓及整体营销、果品市场建设、信息收集等工作处于停滞状态,加之没有固定的人员、固定的场所、固定的经费。二是,政府职能部门的监管工作没有及时跟上,尤其是对生产、加工和销售环节没有作出制度性的规定。三是,“静宁苹果”产品宣传力度不大,投入太少,缺乏统一规划。四是,商标印制管理不规范,外包装使用混乱,静宁苹果目前没有统一的外包装,各果品加工企业使用的外包装五花八门,不利于静宁苹果整体形象的宣传和推广。

针对上述存在的问题和目前现状,就静宁苹果产业

发展,地理标志证明商标使用、管理及保护提出以下建议:“静宁苹果”地理标志证明商标的使用、管理、保护是一个系统而庞大的工程,它涉及法律、经济、科技、文化、知识产权等诸多领域和部门。需要政府牵头,各部门密切配合才能让“静宁苹果”证明商标发挥其真正地作用和价值,才能实现农业经济增长、农民增收。

**一、强化领导,整合职能,大力推进“静宁苹果”地理标志产业化进程。**一是强化领导。县上要成立一把手任组长、分管领导任副组长、发改、农业、林业,工商、质检、财政等职能部门为成员的领导小组,建立联席会议制度,要把“静宁苹果”地理标志证明商标工作摆上重要议事日程,定期不定期地研究解决发展中存在的问题和困难;要制定实施方案,明确各部门职责,确定工作任务,实施奖励措施,调动各方面的积极因素,形成上下贯通、齐抓共管的局面。二是强化宣传。各级党委、政府部门要面向基层乡镇、村社干部和广大农民群众宣传中国驰名商标“静宁苹果”地理标志证明商标引领农业发展的重要性,宣传讲解“静宁苹果”地理标志证明商标在整合当地经济因素、社会因素和人文因素,推动农村经济发展方面的重要意义。让广大果农和各级政府明确各自的职责和责任,让苹果经营户真正地感受到“静宁苹果”给他们带来的经济利益和商业价值。三是强化财政扶持力度。列出专项资金支撑苹果产销协会开展正常工作,专门用于“静宁苹果”地理标志证明商标的使用和推广。

**二、强化协会建设,充实协会力量,大力提高农民进入市场的组织化程度。**一是强化协会力量。作为静宁苹果产业大县要确定一名县级领导联系苹果产销协会工作,要把农业、林业、工商、质检等地理标志证明商标创建、保护与管理等部门及主要产区乡镇的负责人和种植、营销、包装、科研单位等全部纳入协会,使其由一个部门管



理的协会升格为负责地方产业发展的综合性经济组织,真正成为推动“静宁苹果”地理标志证明商标产业发展的主体和龙头。同时完善组织机构,针对我县目前苹果产业和苹果产销协会的状况,应尽快完善协会的组织机构、人员配置、办公场所、设岗定责,开展日常业务工作。建议从农业、林业、工商等部门抽组十名工作人员,分别承担协会的网络平台、新闻信息发布、材料撰写、资料收集、广告策划发布、推介宣传报道、协会会员企业的申报、审定,商标、包装的规范使用,以及苹果市场的整顿检查、品牌保护等方面的日常工作,从而形成协会的正常业务体系,使其规范运作。二是强化“静宁苹果”地理标志证明商标管理。由苹果产销协会牵头制定《“静宁苹果”地理标志证明商标使用管理规则》、《“静宁苹果”地理标志证明商标印制管理规定》、《“静宁苹果”地理标志证明商标使用许可合同》等一系列规定,规范“静宁苹果”地理标志证明商标的使用、管理和保护。设计、印制中国驰名商标“静宁苹果”地理标志证明商标统一标识,统一“静宁苹果”地理标志证明商标图案、外包装。“静宁苹果”地理标志证明商标的使用实行“双商标”制管理,使用“静宁苹果”证明商标的产品包装上必须标明“静宁苹果”证明商标标识、中国地理标志、商标准用证号和企业商标标识、产品等级等。对许可使用“静宁苹果”地理标志证明商标,要做到“四个统一”。即:统一质量标准、统一许可使用、统一印刷包装、统一对外宣传。三是按照分批使用,梯次推进原则。在协会和相关职能部门的监督下,引导鼓励新型有机涉农企业、营销大户按规定率先使用“静宁苹果”地理标志证明商标,以此扩大中国驰名商标“静宁苹果”地理标志证明商标的影响面,逐步推广“静宁苹果”地理标志证明商标。四是强化对协会的支持力度,财政每年从支农资金中列

支专项经费,用做协会对“静宁苹果”地理标志证明商标管理、宣传、认证的工作经费,制定优惠政策,扶持种植、营销企业和果品大户的发展。

**三、加快农业结构调整步伐,品牌引领,创新“静宁苹果”发展新格局。**一是转变观念,以增加农民收入为出发点,树立“竞争农业”新理念,大力发展有机苹果。进一步深化对县情、乡情的认识,把农业产业结构调整与做大做强“静宁苹果”地理标志证明商标结合起来,培植优势产业,发展特色经济。二是遵循市场导向原则、重点突破原则和区域化布局规模化种植原则,解决好生产与市场的联接。解决好龙头连市场、龙头建基地、基地带农户的问题。建立苹果产业专业协会、大力发展专业合作经济组织,加强农业产业化经营主体的自我服务。大力扶持营销大户,培育和壮大农村经纪人队伍。三是加强农业基础设施建设,发展壮大“静宁苹果”地理标志证明商标产品生产基地,加速推进“静宁苹果”地理标志证明商标产品区域化布局、有机化培育、专业化生产和规模化经营。四是切实转变政府职能,搞好服务,建立健全目标责任制,使“静宁苹果”这一支柱产业,从规划布局、基地建设、品种引试、技术培训、生产加工到市场营销等各个环节,都有人抓、有人管,确保生产结构调整取得实效。

**四、加强市场开拓,科学定位,不断实现“静宁苹果”产品最大收益。**一是邀请有关专家、企业和营销大户负责人共同研究制定“静宁苹果”地理标志证明商标果品分级包装标准,并严格按照等级标准、大小标准、包装标准、容器标准进行分级包装,区别销售。二是在优势产业寻求突破。选择市场销售比较成熟“静宁苹果”产品,选取特优等级,先期按照质量分级和规格化包装标准开展包装,并在定点批发市场及专卖店逐步推广,以促进优质优价,同时满足不同层次的消费需求。三是要科学定位市场。要定位高端市场,发展高消费群体。四是加快建立多层次、多领域的“静宁苹果”地理标志证明商标产品市场网络,大力培植发展“静宁苹果”产品流通的专业合作组织,改善流通环境,积极推动“静宁苹果”地理标志证明商标产品进超市上柜台,以优质特色争取国内中大城市主流市场份额。

**五、推行标准化生产,严把质量,实现“静宁苹果”地理标志产品市场化经营。**一是抓机制保障,强化监管体系建设。进一步健全完善“静宁苹果”产品检验检测基

础设施建设,为推进“静宁苹果”地理标志证明商标产品标准化生产提供依据,创造条件。二是抓“静宁苹果”地理标志证明商标产品市场监管。搞好产品质量检测,逐步实行市场准入制度,努力提高我县“静宁苹果”标准化生产水平和产品质量安全水平。同时,要按照《商标法》及相关法律法规的规定,严厉打击以次充好、以假乱真及“傍名牌”等违法行为,维护“静宁苹果”地理标志证明商标这块金字招牌。三是抓源头控制,高标准建设“静宁苹果”地理标志证明商标有机苹果产品基地。要科学规划,提高基地建设水平和有机苹果的可持续发展能力。四是抓科技创新,要加强与大专院校、农林科研机构的联系与协调,不断提高“静宁苹果”地理标志证明商标产业资源综合利用效率及产品品质。要结合新型果农培训,切实提高果农发展“静宁苹果”地理标志证明商标产业的科技素质和管理水平。

**六、壮大龙头企业,延伸链条,推进“静宁苹果”产业一体化进程。**一是加大经营模式创新。大力推广“公司(涉农组织)+商标(地理标志)+农户”的新型产业化经营模式,迅速把“静宁苹果”产业做大做强,做出特色。二是加大机制创新。要坚持政策带动、龙头企业和营销大户带动、项目带动、科技示范带动及专业村、专业户带动战略,走品牌进市场、市场牵龙头、龙头带基地、基地连农户、产销相结合的发展道路,推动“静宁苹果”地理标志证明商标产业化进程。三是创新龙头培育思路。在巩固提高现有龙头企业,增强辐射带动能力的基础上,加大涉农领域招商引资力度,进一步增强“静宁苹果”地理标志证明商标产品加工转化能力,优先许可有一定经济势力的企业使用、运作地理标志证明商标,加快推进我县苹果产业化进程。

**七、强化宣传,多管齐下,全面提升“静宁苹果”品牌知名度。**一是继续强化在省内的宣传。二是争取在中央媒体的宣传。动员各方面的智慧,不断推出新闻热点、焦点,挖掘新闻价值,吸引中央级媒体的关注。三是加大在现代传媒的宣传。要建立“静宁苹果”地理标志证明商标网站,全面介绍“静宁苹果”地理标志证明商标产业、文化、产品、基地、加工、营销等情况。四是利用各类节会进行宣传。五是积极创新宣传模式。要探索销售商、直销窗口、参加产品博览会、招商会、举办新闻发布会等多种形式的宣传促销,实现产品附加值的最大化。

签约种植 科学管理

确保农产品的无公害

# 山东泽坤农业发展有限公司

采购好管家

食品安全卫士

无公害农产品供应商

山东泽坤农业发展有限公司是以现代农业为模式的高新农业公司;通过与种植户、合作社等签约,借助于先进的技术、科学的管理、精准的检测,努力打造出水果、蔬菜、粮食真正意义上的无公害生产基地。

公司目前设有生产基地两处:一处在北京延庆县,占地 300 亩,87 个标准温室大棚;另一处在山东菏泽市,占地 18000 亩,种植大田作物。已签约专业合作社 9 家、种植户 55 家,主产苹果、山药、大蒜、大葱及其他蔬菜。公司拥有高级农技师 2 名,中级农技师 2 名,注册测土配方师 1 名,庄稼医生植保员 4 名,分析化验人员 4 名。

公司由中国农科院、中国农业大学专家常年提供技术支持。目前建有高标准的专业实验室,配有科研级的先进分析仪器。借助于完备的技术手段和精湛的行业指导,公司日渐发展成为农产品加工企业、农产品出口贸易企业、学校、机关单位食堂最优秀的无公害农产品供应商。

**诚邀各自有生产基地、合作社和种植大户与我公司签约,我们将为您提供以下优质服务。**

**首先,提供技术支持。**公司请专家为种植户、专业合作社测土配方施肥,讲解种植过程中出现的疑难杂症,宣传国家相关法律法规,普及生物有机肥的施用,提高大家的无公害意识。

**其次,配备先进分析仪器。**公司引进了食品安全检测仪、测土配方仪、气相色谱仪、原子吸收仪等先进及化学分析仪器,对农产品种植实行全程监测,确保产品的无公害。

**第三,提高农产品的收购价格。**在不使用激素,限制使用农药、化肥的情况下,农产品的产量一般会降低 10%~30%。公司为确保种植户的经济利益,以高于市场价 10%~30% 的价格签约收购。免除了种植户和合作社的后顾之忧,确保无公害农产品产业的健康发展。

**第四,实行联保制,树立品牌意识。**定期组织种植户、专业合作社管理人员学习、交流。生产中五户联保,互相支持,互相监督,严禁使用违禁农资,如有违禁,公司立即与该种植户解约,并对其他四家签约户降级处理。管理好每家每户的“私留园”,给社会一个真正无公害的“私留园”。

愿“私留园”走进千家万户,成为您真正放心的私留园!

## 合作客户签约中 无公害农产品预定中

无公害蒜薹、无公害大蒜、无公害苹果、无公害甜瓜、无公害铁棍山药、无公害小麦、石磨面粉、无公害玉米粗粮,火热预定中。公司已经开通以个人及家庭为会员的无公害农产品的配送服务,欢迎广大客户积极参与。

地址:山东省菏泽市牡丹区马岭岗镇

联系人:侯盼领

电话:13954080001

全国免费电话:400-004-0685

业务 QQ: 2311384063

网址:www.wgh168.com