



2016年第8期

(第36卷,总第220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 刘 欢 马胜群  
苏 娟

**特约编辑:**赵李璐

**美 编:**葛玉全

**出 版:**中国果菜编辑部

**电 话:**0531-68695431;88596737

**地 址:**山东省济南市燕子山小区东路24号

**邮 编:**250014

**工作QQ:**3173024692;472046681

**电子邮箱:**zggexsb@163.com;

zhggc@public.jn.sd.cn

**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

- 牛至精油保鲜纸的制备及在杏保鲜中的应用  
..... 林晓雨,王玉峰,王建清,王猛,许亚宁(1)
- 1-MCP 保鲜纸对油桃保鲜效果的影响  
..... 马修钰,王猛,王玉峰(6)
- 桃的贮藏保鲜技术 ..... 屈宜宝,梁作栋(10)

### 果蔬加工

- 桑叶总黄酮提取工艺研究 ..... 穆建峰(12)

### 综合利用

- 酸奶发酵剂的研究现状 ..... 许丽君(16)
- 植物生长调节剂在脐橙生产上的应用  
..... 蒋海燕,程建峰,孙斐(21)

### 质量控制

- 高效液相色谱法测定葡萄中甜蜜素的残留量  
..... 张晓燕,崔晨,夏光辉(26)
- 我国食品安全问题现状及对策研究  
..... 路怀金,李宁阳,乔旭光,卢晓明(29)
- 榆林市农产品质量安全监管信息化建设现状与对策建议  
..... 李清(33)
- 甘蔗新品种选育研究 ..... 黄勇(37)

### 产业发展

- 运城市苹果栽培模式现状调查分析  
..... 郝旺林,文雨健(40)
- 从“中央一号文件”溯源农村发展改革建设的实践  
——基于山东东阿县实证调查  
..... 路怀金,孙慧敏,李宁阳(45)

### 栽培技术

- 北方棚室蔬菜提质增效关键技术  
..... 孙剑虹,李青云(49)

南方早熟桃优质栽培关键技术

..... 刘金平, 廖建平(53)

蔬菜水肥一体化栽培关键因素分析

..... 王洪庆, 李新泽(55)

滨州冬枣园枣菜间套模式分析 ..... 尤晓胜(58)

莲藕褐斑病的发生与防治技术 ..... 余松华(60)

毛葱复种芥菜栽培技术 ..... 戴兴玉(62)

山药实用栽培技术浅析

..... 兰成云, 舒锐, 李晓龙, 姚甜甜, 李燕, 许念芳, 等(64)

早佳梨早果丰产栽培技术

..... 师祥, 孙铭浩, 陆现强, 董普, 刘和风(69)

大棚草莓套栽甜瓜高效管理技术

..... 张同化, 宋跃龙, 刘丽, 王金之, 邹煜(73)

衢州地区大棚夏辣椒栽培技术

..... 赵东风, 李朝森, 刘慧琴, 章心惠, 项小敏, 郭勤卫(75)

辽核 8 号核桃的引种及早期丰产栽培技术

..... 李修波, 秦士虎, 徐清溪(78)

棚室蔬菜过量施用化肥的危害

..... 王宝石, 王成云(80)

果蔬博览

用爱心打造海南特色针叶樱桃产业 ..... 冷张玲(84)

广告专栏

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 邵海燕  
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

Preparation and Application of Oregano Essential Oil Preservative Paper

..... LIN Xiao-yu, WANG Yu-feng, WANG Jian-qing, WANG Meng, XU Ya-ning(1)

Effects of 1-MCP Preservative Paper on Fresh-keeping of Nectarine Fruits

..... MA Xiu-yu, WANG Meng, WANG Yu-feng(6)

Storage and Fresh Keeping Technology of Peach ..... QU Yi-bao, LIANG Zuo-dong(10)

## Process

Study on the Extraction Technology of Total Flavones from Mulberry Leaves ..... MU Jian-feng(12)

## Comprehensive Utilization

The Research Status of Yogurt Culture ..... XU Li-jun(16)

The Applications of Plant Growth Regulators on the Navel Orange Production

..... JIANG Hai-yan, CHENG Jian-feng, SUN Fei(21)

## Quality Control

Determination of Sodium Cyclamate Residues in Grapes by High Performance Liquid Chromatography

..... ZHANG Xiao-yan, CUI Chen, XIA Guang-hui(26)

Research on The Food Safety about Current Problems and Countermeasure in the New Period

..... LU Huai-jin, LI Ning-yang, QIAO Xu-guang, LU Xiao-ming(29)

Current Situation and Countermeasures of Agricultural Product Quality Safety Supervision in Yulin City ..... LI Qing(33)

Studies on the Selection and Breeding of Sucrose ..... HUANG Yong(37)

## Industry Development

Investigation and Analysis on the Present Situation of Apple Cultivation in Yuncheng City

..... HAO Wang-lin, WEN Yu-jian(40)

Research on The Reform of Rural Development and Construction in the No. 1 Document from The National Central Government  
—Just Used Empirical Investigation from Donge

..... LU Huai-jin, SUN Hui-min, LI Ning-yang(45)

## Cultivation Mangement

The Key Technology of Greenhouse Vegetable for Improving the Quality and Enhancing the Efficiency

..... SUN Jian-hong, LI Qing-yun(49)

Analysis of Key Factors of Vegetable Cultivation Fertilizer Integration ..... WANG Hong-qing, LI Xin-ze(55)

The Analysis Model of Winter Jujube Orchard Jujube Intercropping Vegetables in Binzhou Zone	YOU Xiao-sheng(58)
Occurrence and Control Technology of Lotus Leaf Spot	YU Song-hua(60)
Cultivation Techniques of Onions Revaccination Mustard	DAI Xing-yu(62)
Development of Practical Cultivation Technique Research in Yam	LAN Cheng-yun, SHU Rui, LI Xiao-long, YAO Tian-tian, LI Yan, XU Nian-fang, et al(64)
Early Fruiting and High Yield Cultivation Technique of Pear Varieties Zao-jia	SHI Xiang, SUN Ming-hao, LU Xian-qiang, DONG Pu, LIU He-feng(69)
High Efficiency Management Technology of Strawberry in Greenhouse	ZHANG Tong-hua, SONG Yue-long, LIU Li, WANG Jin-zhi, ZOU Yu(73)
Cultivation Techniques of Greenhouses Pepper in the Summer in Quzhou Region	ZHAO Dong-feng, LI Chao-sen, LIU Hui-qin, ZHANG Xin-hui, XIANG Xiao-min, GUO Qin-wei(75)
Introduction of Liaoning No. 8 Walnut and its Early and High Yield Cultivation Techniques	LI Xiu-bo, QIN Shi-hu, XU Qing-xi(78)

# CHINA FRUIT VEGETABLE

No.8 2016  
(Tot.220)

## **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

LIU Huan MA Sheng-qun SU Juan

## **Special editor:**

ZHAO Li-lu

## **Art Editor:**

GE Yu-quan

## **Add.:**

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

## **P.C.:**

250014

## **Tel:**

0531-68695431; 88596737

**QQ:** 3173024692

**E-mail:** zggxsb@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)

# 牛至精油保鲜纸的制备及在杏保鲜中的应用

林晓雨,王玉峰,王建清,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:**以PVA涂层为阻隔层,以牛至精油为保鲜剂制备牛至精油保鲜纸。并采用GC-MS对保鲜纸中抑菌成分的释放规律进行研究,最后以杏为供试水果,考察了保鲜纸中牛至精油用量对杏感官评价、失重率、呼吸强度及可溶性固形物等指标的影响。结果表明:牛至精油保鲜纸能够有效延缓精油成分的释放,达到长期贮存果蔬的目的。保鲜实验表明牛至精油保鲜纸中牛至精油的最佳用量为60 $\mu$ L/L。

**关键词:**牛至精油;保鲜纸;杏保鲜

中图分类号:S662.2

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)08-0001-05

## Preparation and Application of Oregano Essential Oil Preservative Paper

LIN Xiao-yu, WANG Yu-feng, WANG Jian-qing, WANG Meng, XU Ya-ning

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

**Abstract:** In the paper, the author used a PVA layer as barrier layer, Oregano essential oil as preservative to prepare preservative paper. The release regularity of the essential oil's antimicrobial components was studied by using the GC-MS. The dosage of Oregano essential oil effecting on apricot were tested by sensory quality, weight loss rate, respiratory intensity, Total Soluble Solid (TSS) content. The experimental results showed that the preservative paper could put off the release of essential oil effectively. The Oregano essential oil preservative paper got a better preservative effect when the concentration of Oregano essential oil was 60 $\mu$ L/L.

**Key words:** Oregano essential oil; preservative paper; apricot fresh

我国果蔬产品产量丰富,2014年我国水果、蔬菜总产量分别达到2.6亿t和7亿t,成为世界第一果蔬生产大国。然而新鲜的果蔬采摘后不及时进行保鲜处理就会出现失水萎蔫、品质恶化和腐烂等现象。我国果蔬流通腐损率为25%~30%,而发达国家的果蔬损失率为5%左右。为减少采后损失,人们进行了各种保鲜方法及保鲜包装的研究。目前,常用

的果蔬保鲜包装有保鲜膜、保鲜纸、功能型瓦楞纸箱等<sup>[1-4]</sup>,其中功能型保鲜纸不仅制作方法简单、成本相对低廉,而且有利于长途运输。牛至精油具有一定的抑菌效果,主要从牛至植物中提取出来,而牛至可作为草药以及烹饪调料使用,因此,使用牛至精油作为杏的保鲜剂是十分安全的,国内也有很多将牛至精油应用到保鲜领域的研究<sup>[5-7]</sup>。

收稿日期:2015-12-09

基金项目: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:林晓雨(1990—),女,硕士,研究方向为可降解包装材料的开发与应用

通信作者:王玉峰(1982—),男,汉族,河北人,博士,副教授,主要研究方向为包装材料与技术

## 1 实验

### 1.1 材料与设备

#### 1.1.1 试验材料

杏,购自于天津市东淀天天乐生态农庄,使用瓦楞纸箱包装,并用自制蓄冷冰袋进行预冷处理,去除田间热和呼吸热,并在采后 2h 之内运回实验室;

牛至精油,长沙格绿生物科技有限公司;PE 袋(厚度 50 $\mu\text{m}$ ,300mm $\times$ 200mm,包装袋容积:2L),实验室自制。

#### 1.1.2 仪器

HY34 电子天平,奥豪斯仪器有限公司产;

AR2130 千分之一电子天平,梅特勒-托利多仪器有限公司生产;

透气实验仪 GDP-C,德国 BRUGGER 公司生产;

气相色谱仪 GC-2010,日本岛津仪器公司产;

气相色谱质谱联用仪 Varian4000MS,美国瓦里安公司产;

O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> 检测仪 Checkmate9900,丹麦拔萃公司产;

WS114 手持式折射仪,上海测维光电技术有限公司产。

### 1.2 实验方法

#### 1.2.1 精油保鲜纸的制备

将配置好的 PVA 溶液用 60 目的涂布辊涂覆到保鲜纸的面纸上,悬挂晾干,如需多次涂覆则在晾干后再进行后续的涂覆;将完成最后一次 PVA 涂覆后的面纸放置在水平桌面上,使用 60 目的涂布辊将精油涂覆到保鲜纸的芯纸上;并将处理后的面纸和芯纸贴合压平后自然干燥。

#### 1.2.2 保鲜纸的处理

根据试验所测得的精油保鲜纸单位面积载油量与牛至精油的密度,包装袋容积为 2L,设计精油保鲜纸保鲜实验的浓度梯度与保鲜纸用量的对应关系如表 1 所示。

表 1 精油保鲜纸用量

Table 1 The amount of essential oil paper

组号	CK	15	30	45	60	75
精油浓度( $\mu\text{L/L}$ )	CK	15	30	45	60	75
用量( $\text{cm}^2$ )	0	3	6	9	12	15

在使用过程中,根据所需浓度将精油保鲜纸裁剪成对应的面积,分类放置并在背面沿对角线方向贴双面胶备用。

#### 1.2.3 精油保鲜纸保鲜成分释放实验

将经过筛选的杏放入实验室自制的 PE 包装袋中,在包装袋外侧正面中间位置进行硅窗处理以方便取气。

含精油保鲜纸、直接放置精油的杏包装袋以及未放置任何精油的保鲜纸 CK 组,分别在对应的包装袋外侧做标记,往包装袋内充入足量空气并封口。在常温条件下进行贮藏,每天固定时间抽取包装袋的气体使用 GC-MS 进行成分测定,GC-MS 设置条件如下:

气相条件:色谱柱型号为 VF-5ms (30m $\times$ 0.25mm $\times$ 0.25 $\mu\text{m}$ ),进样口温度为 250 $^{\circ}\text{C}$ ,载气为氦气。初始温度为 50 $^{\circ}\text{C}$ ,然后以 4 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$  升至 290 $^{\circ}\text{C}$ ,保持 30min。

质谱条件:离子源为 EI,质量分析器为离子阱,离子阱温度为 230 $^{\circ}\text{C}$ ,传输线温度 280 $^{\circ}\text{C}$ ;扫描方式:全扫描;扫描范围:50~1000m/z。检索谱库:NIST05。

#### 1.2.4 精油保鲜纸的水果保鲜实验及效果评价

##### 1.2.4.1 保鲜试验

将经过筛选的杏放入经过消毒处理的塑料托盘中,每个托盘放置水果的重量控制在 200 $\pm$ 15g 的范围内,分别向托盘中放入五种不同精油含量的保鲜纸,以不加任何保鲜剂的为空白组。然后将托盘放入实验室自制的 PE 包装袋内(PE 膜厚:50 $\mu\text{m}$ ;包装袋内尺寸:300mm $\times$ 200mm;包装袋容积:2L),封口,在室温下避光放置。

##### 1.2.4.2 保鲜效果评价

###### 1) 感官评价

选择 10 人作为评判人员,对水果的色泽、外观、气味三方面进行整体评判。评判结果用打分形式表现,采取 5 分制,最后根据评判分数判定测试结果。评分见表 2。

表 2 水果的感官评价

Table 2 Sensory evaluation of the fruit

评分	硬度	色泽	霉变率(%)	气味
5	果实饱满,坚硬	果色鲜艳	0~20	果香浓郁
4	果实饱满,较硬	果色稍淡	20~40	果香稍淡
3	部分失水,变软	果色变暗	40~60	没有香味
2	部分腐烂	部分褐变	60~80	酸腐味
1	全部腐烂	全部变黑	80~100	霉变味

###### 2) 失重率

以最初果实重量(W)与每次测定果实重量(W<sub>i</sub>)之差占最初果实重量的百分比表示。

$$W\% = \frac{W - W_i}{W} \times 100 \quad (1)$$

式(1)中:W—失重百分比,%;

W—样品的原始质量,g;

$W_i$ —每次测定时样品的质量,  $g$ 。

### 3) 呼吸强度

采用 Checkmate 9900 O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> 检测仪测定包装袋内 CO<sub>2</sub> 气体浓度,单位 mg·FW/kg·h。

### 4) 可溶性固形物

用手持折光仪测定。

## 2 结果与分析

### 2.1 保鲜纸的组成及其基材的性质

牛至精油保鲜纸的结构如图 1 所示。其中,中间芯纸层为吸水纸,因其吸附性良好可以增大保鲜纸的载油量;黏合剂层同时充当阻隔层为双层 PVA 涂层;外层面纸为复印纸,因其不需要很高的机械强度,而复印纸良好的表面性能非常适合印刷。选择涂布的方式将精油转移到芯纸上。

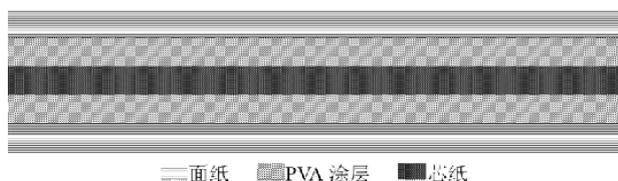


图 1 牛至精油保鲜纸结构示意图

Fig.1 Schematic diagram of the structure of oregano oil preservation paper

牛至精油保鲜纸的面纸使用的是复印纸,其规格如表 3 所示。

表 3 面纸的性能

Table 3 Property of the copy paper

名称	复印纸
规格(mm)	210×297
定量(g/m <sup>2</sup> )	80
厚度(μm)	103.5
吸水量(g/m <sup>2</sup> )	32.0
抗张强度(kN/m)	2.65

牛至精油保鲜纸的芯纸使用的是吸水纸,其主要性能如表 4 所示。

牛至精油保鲜纸的黏合层使用的是自制 PVA 溶液,其成分如表 5 所示。

PVA 浓度低的溶液所成的膜极薄且易拉断,而浓度大于 13%后,PVA 不能完全溶解,成膜发脆;丙三醇含量较大时,成膜非常柔软,有少量甘油析出,影响保鲜纸外

观,丙三醇含量较小时,成膜发脆,易断裂;吐温 -80 可改善成膜的水溶性,吐温 -80 含量过大时,膜表面有大量小颗粒,含量过小时,膜水溶性较差;可溶性玉米淀粉可增加膜的强度,浓度过大时会造成膜表面出现大量小颗粒,影响表面性能。

表 4 吸水纸的性能

Table 4 Property of the absorbent paper

名称	吸水纸
规格(mm)	210×297
定量(g/m <sup>2</sup> )	81.2
厚度(μm)	182.3
吸水量(g/m <sup>2</sup> )	141.3
抗张强度(kN/m)	2.19

表 5 PVA 黏合层的主要成分

Table 5 Main ingredients of PVA adhesive layer

成分	作用	百分含量(%)
PVA 1788	薄膜主体	12
丙三醇	增塑剂	3
吐温 -80	乳化剂	1
可溶性玉米淀粉	增强剂	1
水溶性消泡剂	消泡剂	0.3

### 2.2 牛至精油保鲜纸抑菌成分释放分析

通过 GC-MS 对包装袋内牛至精油主要抑菌成分的检测,可以直观地反映出牛至精油保鲜纸在保鲜实验中的释放规律。实验样品处理如图 2 所示,牛至精油组和精油保鲜纸组分别将等量的牛至精油和精油保鲜纸分别放置在装有杏的包装袋中,CK 组将保鲜纸放置在空包装袋中,分别在常温和低温条件下贮存,每天从硅窗处抽取 10μL 气体进行测试,记录峰面积。

图 2(见下页)为常温条件下牛至精油保鲜纸中抑菌成分的释放曲线。从图中可以看出,牛至精油在常温下分子活动较为活跃,迅速扩散至整个包装袋,袋内精油浓度第 1d 即达到峰值,之后随着包装袋内致病菌的繁殖加速了对牛至精油的消耗,使得牛至精油的峰面积呈现出缓慢下降的趋势。而保鲜纸组的精油浓度则在第 7d 才达到峰值,这主要是因为,在贮存前期杏的生理活性较小,包装袋内的湿度不高,因此保鲜纸中的 PVA 涂层仍然保持着较好的气体阻隔性;随着杏生理活动逐渐增强,呼吸强

度和蒸腾作用释放的水分使得袋内湿度急剧攀升,形成高湿环境,PVA 涂层溶解不再对精油的释放产生抑制作用,袋内精油浓度达到峰值,但因为在精油释放的过程中伴随着抑制致病菌生长对精油的损耗,因此保鲜纸组在第 7d 的峰值要小于精油组在第 1d 的峰值;而保鲜纸组的精油浓度在释放过程中由于 PVA 涂层的保护上升平缓,避免了浓度急剧升高对杏果实产生的药害作用,维持了杏的生理品质。

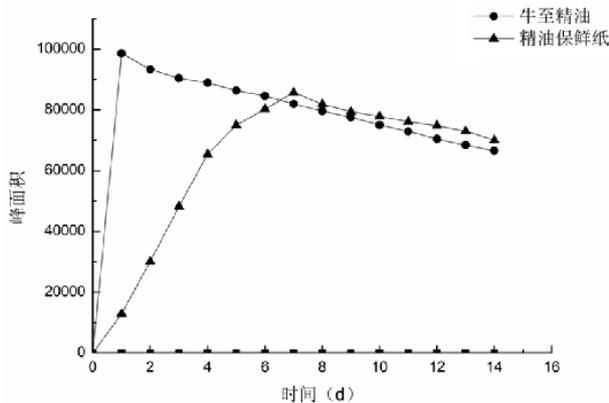


图 2 常温条件下牛至精油和精油保鲜纸的释放曲线

Fig.2 Release curve of oregano essential oil and essential oil paper at normal temperature

### 2.3 牛至精油保鲜纸对杏的保鲜效果

#### 2.3.1 牛至精油用量对杏的感官评价的影响

表 6 对杏感官评价的影响

Table 6 The influence on sensory evaluation of apricot

时间	CK	15	30	45	60	75
1	19	19	19	19	19	19
3	17	18	18	18	18.5	18
5	13	17	17	17.5	15	17.5
7	10	13	14	15	17	16
9	5	11	10	11	14	13

表 6 为常温条件下不同精油纸用量对杏果实感官评价的影响,从表中可以看出,杏果实的感官评价价值总体呈下降趋势,CK 组在第 6d 之后就失去了贮存价值,而保鲜纸 60 和 75 处理组在第 9d 仍保持在 12 分以上,具有保鲜价值,说明不同用量的精油保鲜纸均对杏果实具有一定的保鲜作用;但使用剂量不同,效果也会有所差别。在贮存后期(7d 后)由于包装袋内精油浓度较低导致 15

组、30 组、45 组出现大面积腐烂情况,从而引起感官分数下降明显;60 组和 75 组在第 9d 仍未出现腐烂现象,但 75 组在贮存后期其精油气味较大掩盖了杏果实本来的果香,也在一定程度上影响了其感官表达。

#### 2.3.2 牛至精油用量对杏失重率的影响

图 3 为常温条件下不同精油保鲜纸用量对杏果实失重率的影响,失重率受自身呼吸作用和蒸腾作用的影响,从图中可以看出,杏果实失重率整体呈上升趋势,CK 组上升最快,随着保鲜纸用量的增加上升有所减缓,说明保鲜纸处理能够抑制杏果实的失重,且抑制效果与保鲜纸用量呈正相关;由于在第 7d 时 15 组、30 组、45 组均出现大面积腐烂现象,果皮完整性遭到破坏,大大加剧了蒸腾作用,表现为失重率急剧上升;60 组和 75 组良好的抑菌表现,使其失重率没有受到影响。

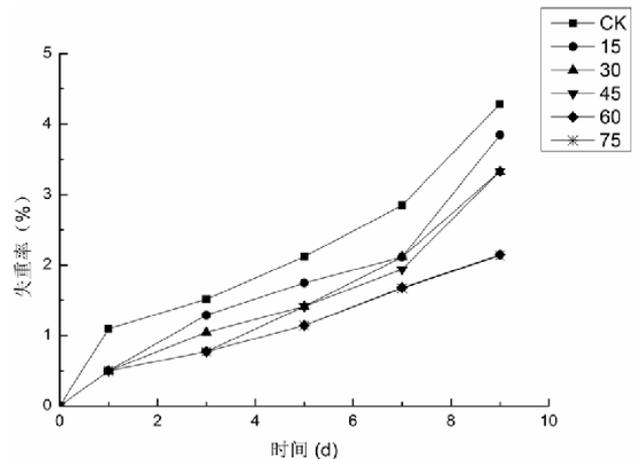


图 3 对杏失重率的影响

Fig.3 The influence on weightlessness rate of apricot

#### 2.3.3 牛至精油用量对杏的对呼吸强度的影响

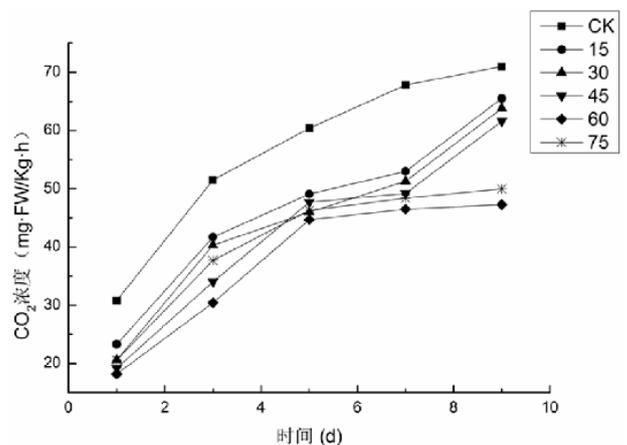


图 4 对杏呼吸强度的影响

Fig.4 The influence on respiratory intensity of apricot

图4为常温条件下不同用量精油保鲜纸对杏果实呼吸强度的影响。

由图4可以看出,随着贮藏时间的增加,包装袋内CO<sub>2</sub>浓度不断上升,呼吸强度逐渐放缓;但贮存后期15组、30组、45组发生大面积腐烂导致包装袋内CO<sub>2</sub>浓度急剧上升,这也符合其对杏失重率的影响。

### 2.3.4 牛至精油用量对杏可溶性固形物的影响

图5为常温条件下不同精油保鲜纸用量对杏果实可溶性固形物含量的影响,从图中可以看出可溶性固形物总体呈下降的趋势,说明在整个贮藏过程中果实内糖分的生成速率小于分解速率;CK组下降最快,精油处理主要是通过抑制果实呼吸作用来降低对糖分的消耗;随着包装袋内CO<sub>2</sub>浓度的升高,呼吸作用被进一步抑制,可溶性固形物含量的下降逐渐变慢,在第7d时由于15组、30组、45组呼吸作用的加剧导致对糖分的消耗增加,而抑菌效果良好的60组和75组则不受影响。

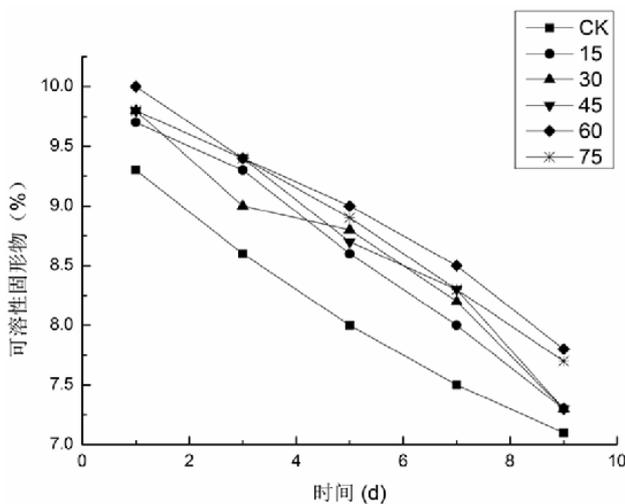


图5 对杏可溶性固形物含量的影响

Fig.5 The influence on TSS content of apricot

## 3 结论

从牛至精油和精油保鲜纸的释放曲线我们可以明显看出精油保鲜纸可有效减缓牛至精油释放的功能,从而采用保鲜纸进行对精油的缓释作用,同时对比其他缓释方式,保鲜纸具有成本低、制作简便的优势,利于后期生产厂商的规模性生产。同时综合比较涂布不同浓度的精油保鲜纸,随着精油添加浓度的增大,通过五种指标可以看出保鲜效果逐步上升,且添加牛至精油要明显优于未添加精油。然而当浓度增到一定值,保鲜效果差异逐渐缩小,从各指标可以看出,75组保鲜效果增长的趋势较60组有所降低,在感官评价以及可溶性固形物评价中,75组的保鲜效果要低于60组,且75组浓度较大,精油的气味将影响到杏的香味,因此将精油纸的最佳使用浓度确定为60 $\mu$ L/L。

### 参考文献:

- [1] 王建清, 赵亚珠, 金政伟, 等. 牛至精油涂膜瓦楞纸箱对草莓保鲜效果的研究[J]. 食品科技, 2011, 02: 26-30.
- [2] 李凤清. 植物精油的抑菌评价及其应用 [D]. 南京: 南京师范大学, 2014.
- [3] 冯可, 胡文忠, 姜爱丽, 等. 壳聚糖涂膜与牛至精油复配对鲜切菠萝的保鲜作用 [J]. 食品安全质量检测学报, 2015, 07: 2475-2481.
- [4] 方健. 壳聚糖基膜材料的制备、性能与结构表征[D]. 北京: 北京林业大学, 2013.
- [5] 黄海雄, 黄育强. 新型果蔬保鲜膜包装对砂糖橘贮藏效果的研究[J]. 保鲜与加工, 2016, 01: 21-26.
- [6] 刘银鑫, 肖生苓, 姚培培, 等. 活性炭基保鲜纸的研制及其保鲜效果研究[J]. 食品工业科技, 2014, 21: 337-340+350.
- [7] 文思奇. 瓦楞纸箱: 果蔬保鲜新选择 [J]. 包装财智, 2012, 03: 63-64.

# 1-MCP 保鲜纸对油桃保鲜效果的影响

马修钰,王猛,王玉峰\*

(天津科技大学 包装与印刷工程学院,天津 300222)

**摘要:**为考察实验室自制的 1-甲基环丙烯(1-MCP)保鲜纸对呼吸跃变型水果的保鲜效果,本文以油桃为试验水果,在常温下将实验室自制的一种含有 1-MCP 保鲜剂的保鲜纸置于油桃果实 PE 包装中,以不放置保鲜纸和放置等量的 1-MCP 药剂为对照组。在冷藏(5℃)贮存条件下对油桃的感官品质、失重率、呼吸强度、pH 值及可溶性固形物等指标进行评价和测定。结果表明:1-MCP 保鲜纸能够延缓油桃后熟过程,维护其感官品质及营养价值,并能从一定程度上减缓果实的腐烂,贮存天数在常温条件下延长了 5d。可见,1-MCP 保鲜纸对呼吸跃变型水果具有良好的保鲜效果。

**关键词:**1-MCP;保鲜纸;油桃

中图分类号:S662.1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)08-0006-04

## Effects of 1-MCP Preservative Paper on Fresh-keeping of Nectarine Fruits

MA Xiu-yu, WANG Meng, WANG Yu-feng\*

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

**Abstract:** In the paper, the author used nectarine as test subjects to verify the fresh-keeping effect of 1-Methylcyclopropene (1-MCP) preservative paper which is produced in lab. The nectarine were packaged in PE bags with 1-MCP preservative paper. The sensory quality, weight loss rate, respiratory intensity, PH value, Total Soluble Solid (TSS) content comparing with 1-MCP antistaling agent group and bag with nothing group, were tested in temperature of five storage condition. The experimental results showed that 1-MCP preservative paper can delay the maturity of nectarine and keep its sensory quality and nutritive value. The preservative paper could restrain the rot of nectarine and extend the storage day of 5d compared with the control groups.

**Key words:** 1-MCP; preservative paper; nectarine

新鲜油桃色泽艳丽、果面光洁、果肉松脆、酸甜可口、营养丰富,具有桃、李、杏等果实的综合风味<sup>[1]</sup>。油桃中含糖 13%、有机酸 1.5%、果胶 1%、蛋白质 1.1%,此外还含有 17 种人体所需要的氨基酸类、胡萝卜素、矿物质等,有养血生津、润肠利尿、维护免疫系统等多种功效,备受消费者的亲睐<sup>[2]</sup>。但是,由于油桃多在高温季节成熟,成熟期相对集中,运输中易造成机械损伤,耐贮性差,常温下很

快失去营养和食用价值,因此油桃贮藏保鲜对油桃产业的发展意义重大。目前,用于果蔬保鲜的包装主要有保鲜膜、保鲜剂、新型瓦楞纸箱、功能型保鲜纸等<sup>[3-6]</sup>。其中功能型保鲜纸不仅制作简单、成本低廉、方便长途运输,而且还克服了保鲜膜表面结水雾造成的腐烂变质和不易降解等问题<sup>[7]</sup>。

1-甲基环丙烯(1-methylcyclopropene, 1-MCP)为新

收稿日期:2015-12-19

基金项目: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(1989—),男,硕士,研究方向为可降解包装材料的开发与应用

\*通信作者:王玉峰(1982—),男,河北人,博士,副教授,主要研究方向为包装材料与技术

型乙烯作用抑制剂,有无毒、高效、低量等优点,通过阻碍乙烯受体传导,抑制乙烯诱导的一系列生化反应,降低果实呼吸强度,减少采后腐烂、衰老及病害,延长果实贮藏期<sup>8</sup>。目前,1-MCP 在园艺产品上应用越来越广泛,在水果方面效果尤为显著。1-MCP 处理能改善桃<sup>9</sup>、李<sup>10</sup>、梨<sup>11</sup>、葡萄<sup>12</sup>、苹果<sup>13</sup>的抗氧化能力,延迟果实呼吸高峰的出现,减缓果实硬度下降,提高果实抗逆性等贮藏品质。

目前,对油桃保鲜的研究已有一定的进展<sup>14,15</sup>,但是采用 1-MCP 保鲜纸对油桃保鲜效果的研究却很少。本文以油桃为供试水果,通过对油桃的感官品质、失重率、呼吸强度、pH 值及可溶性固形物等指标进行评价和测定,考察实验室自制的 1-MCP 保鲜纸对油桃的保鲜效果。

## 1 实验

### 1.1 材料及仪器

#### 1.1.1 材料

“秦光”油桃,购自于天津市西青区大柳滩庄稼院,使用瓦楞纸箱包装,并用自制蓄冷冰袋进行预冷处理,去除田间热和呼吸热,并在采后 2h 之内运回实验室;

PE 薄膜(厚度 50 $\mu$ m),购于天津市三禧印刷包装材料有限公司;

MCP 保鲜纸(浓度 2mg/L),实验室自制;  
4mg 1-MCP 药剂。

#### 1.1.2 仪器

HY34 电子天平,奥豪斯仪器有限公司生产;

Checkmate9900 O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> 检测仪,丹表拔萃公司生产;

AR2130 千分之一电子天平,梅特勒—托利多仪器有限公司生产;

WS114 手持式折射仪,上海测维光电技术有限公司生产;

PHS-25 pH 计,上海精密科学仪器有限公司生产。

### 1.2 实验方法

#### 1.2.1 包装袋制作及预处理

将选择作为果蔬保鲜包装袋的塑料薄膜材料裁剪成 320mm $\times$ 220mm 的尺寸,在长度方向和宽度方向上各留 20mm 进行热封处理,此时包装袋的容积为 2L。热封时,先将 320mm 方向对折并热封;然后选择 220mm 方向封底,在封底附近按照对果蔬的处理方式用记号笔写下对应编号,每个处理设 3 个平行样。制备好的包装袋在使用前,放置在

紫外灯下 30min,使用紫外线进行简单杀菌处理。

#### 1.2.2 保鲜处理方法

将(300 $\pm$ 5)g 油桃果实置于塑料托盘中,用聚乙烯包装袋包装,并将 1-MCP 保鲜纸置于包装袋内,保证贴有保鲜纸的一面在上方,密封包装,为 1-MCP 组;同时设置不进行保鲜纸处理、单纯聚乙烯薄膜包裹为 CK 组,放置 1-MCP 药剂的为 1-MCP 药剂组。将 3 组油桃果实包装同置于温度为 5 $^{\circ}$ C,相对湿度为 28%的环境下贮藏。

#### 1.2.3 保鲜指标测定

##### 1) 感官评价

选择 10 人作为评判人员,对水果的色泽、外观、气味三方面进行整体评判。评判结果用打分形式表现,采取 5 分制,根据各个评价人员的评分,通过秩加权平均原则计算样品的分值,若分值低于 12 分,则为不接受,供试水果失去商品流通价值。评分表见表 1。

表 1 水果的感官评价

Table.1 Sensory evaluation of the fruit

评分	硬度	色泽	霉变率(%)	气味
5	果实饱满,坚硬	果色鲜艳	0-20	果香浓郁
4	果实饱满,较硬	果色稍淡	20-40	果香稍淡
3	部分失水,变软	果色变暗	40-60	没有香味
2	部分腐烂	部分褐变	60-80	酸腐味
1	全部腐烂	全部变黑	80-100	霉变味

##### 2) 失重率

以最初果实重量( $W$ )与每次测定果实重量( $W_i$ )之差占最初果实重量的百分比表示。

$$W\% = \frac{W - W_i}{W} \times 100 \quad (2)$$

式(2)中:  $W$ —失重百分比, %;

$W$ —样品的原始质量, g;

$W_i$ —每次测定时样品的质量, g。

##### 3) 呼吸强度

采用 Checkmate9900 O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> 检测仪测定包装袋内 CO<sub>2</sub> 气体浓度,单位 mg $\cdot$ FW/kg $\cdot$ h。

##### 4) pH 值测定

称取 10.0g 供试水果果肉,加入适量蒸馏水研磨成匀浆,以蒸馏水转移至 100mL 容量瓶中定容,摇匀;使用 pH 计测定溶液的 pH 值。

##### 5) 可溶性固形物

用手持折光仪测定。

## 2 结果与讨论

### 2.1 1-MCP 保鲜纸对油桃感官品质的影响

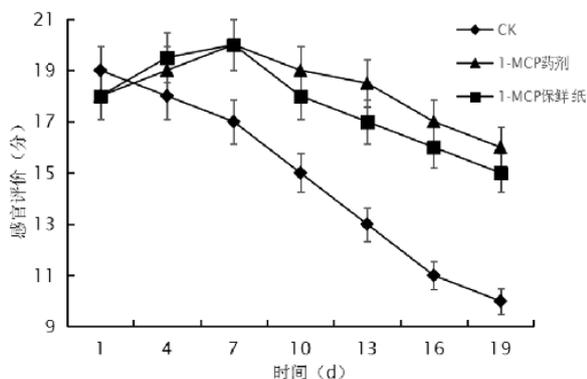


图1 保鲜纸对油桃感官评价的影响

Fig.1 The influence on sensory evaluation of nectarine

水果的外形指标是消费者进行选购的感官印象,也是最重要的评价标准之一。图1为冷藏(5℃)条件下1-MCP 保鲜纸对油桃感官评价指标的影响,感官评价总体经历了先上升后下降的过程,这主要是因为贮存初期油桃只有九成熟,果皮颜色、硬度、果香等均未达到最佳状态。油桃贮存的最适宜温度为1~5℃,从图中可以看出,在第19d时1-MCP处理的两组的感官评价仍能保持在15分,这可能是由于冷藏已经延缓了油桃果实的后熟进程,所以1-MCP处理对油桃感官品质的维护虽然起到了一定的作用,将油桃达到全熟的时间向后推迟了;但之后效果就没有常温条件下那么明显,这可能也跟1-MCP与果实中乙烯受体结合的温度有关。

### 2.2 1-MCP 保鲜纸对油桃失重率的影响

图2为1-MCP 保鲜纸对油桃失重率的影响。

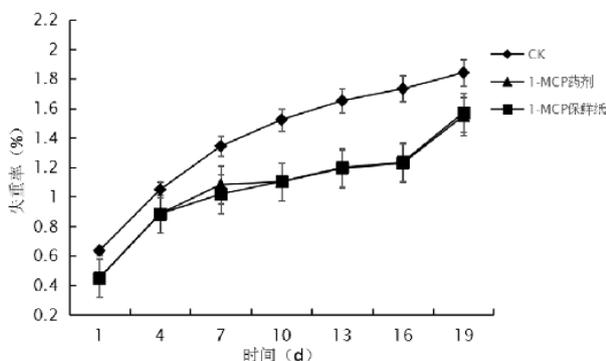


图2 保鲜纸对油桃失重率的影响

Fig.2 The influence on weightlessness rate of nectarine

从图中可以看出,在贮存前期CK组和1-MCP处理

的油桃失重率均处于上升趋势,但CK组上升的更快一些,说明1-MCP处理对包装中的乙烯起到了一定的抑制作用,从而延缓油桃的呼吸作用,降低失重率;随着包装袋内1-MCP浓度逐渐增大达到峰值,1-MCP处理也开始发挥作用,表现在1-MCP处理的油桃失重率上升速率明显放缓,第16d失重率上升加快。

### 2.3 1-MCP 保鲜纸对油桃呼吸强度的影响

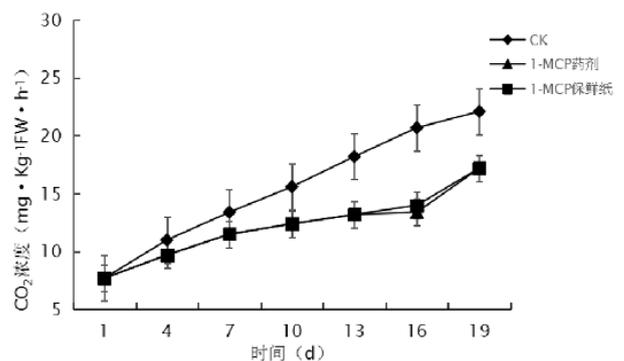


图3 保鲜纸对油桃呼吸强度的影响

Fig.3 The influence on respiratory intensity of nectarine

果蔬在贮存和运输的过程中,都会进行呼吸作用。果蔬的呼吸作用能够促进果蔬成熟,同时也会导致果蔬大量的消耗自身的营养物质,从而导致果蔬质量下降。另一方面,果蔬的呼吸作用在帮助果蔬成熟的同时,会导致果蔬过熟,失去经济价值,造成损失。在果蔬的呼吸作用过程中,一个很明显的指标就是果蔬呼吸作用中产生的CO<sub>2</sub>含量,它能够间接反映出果蔬进行无氧呼吸或者有氧呼吸的强度。

图3为1-MCP 保鲜纸对油桃呼吸强度的影响。从图中可以看出,油桃包装袋内CO<sub>2</sub>浓度呈上升趋势,随着CO<sub>2</sub>浓度升高,CK组呼吸强度逐渐减弱;在贮存前期,1-MCP处理的油桃包装袋内CO<sub>2</sub>浓度逐渐上升,但呼吸强度明显弱于CK组,说明1-MCP处理起到了一定的作用;从第7d开始,1-MCP处理的油桃呼吸强度趋于平缓;16d之后油桃呼吸强度大幅增加。

### 2.4 1-MCP 保鲜纸对油桃 pH 值的影响

图4为1-MCP 保鲜纸对油桃pH值的影响。从图中可以看出,贮存初期1-MCP处理对油桃pH值上升的抑制作用并不明显。随着时间的延长,1-MCP对油桃呼吸作用抑制的增强,在贮存中期pH值上升变缓;而随着时间的进一步延长,1-MCP处理的油桃pH值逐渐上升接

近 CK 组。可见,冷藏(5℃)条件下 1-MCP 保鲜剂能够有效抑制油桃 pH 值的上升。

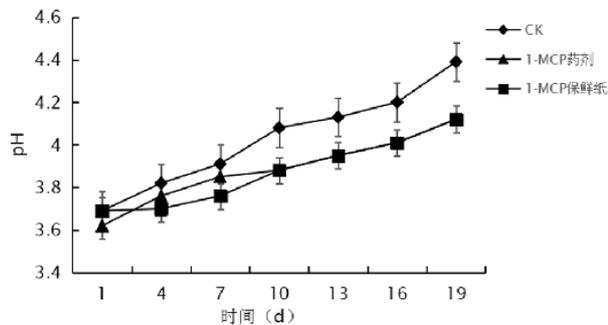


图4 保鲜纸对油桃 pH 的影响

Fig.4 The influence on pH of nectarine

### 2.5 1-MCP 保鲜纸对油桃可溶性固形物的影响

在果蔬的质量发生变化时,其内部的糖分含量会随着果蔬内部呼吸作用的生产或者消耗而变化,这是反应果蔬质量的一个重要方面。图 5 为冷藏(5℃)条件下 1-MCP 保鲜纸对油桃可溶性固形物含量的影响。从图中可以看出,CK 组的可溶性固形物含量先升高后下降,在第 7d 时达到峰值,而 1-MCP 处理组则是在第 13d 达到峰值,说明 1-MCP 处理延缓了油桃的后熟过程,推迟了呼吸高峰的到来,符合冷藏(5℃)条件下 1-MCP 处理对油桃呼吸强度的影响,与前人研究一致。

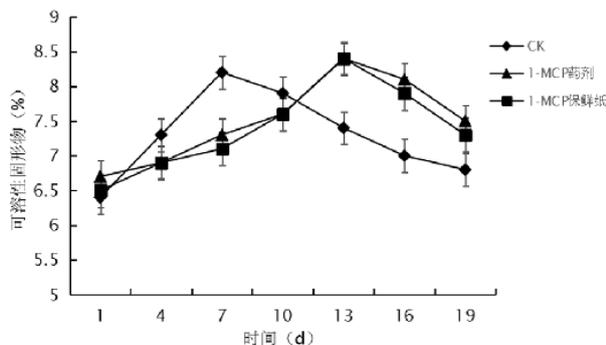


图5 保鲜纸对油桃可溶性固形物含量的影响

Fig.5 The influence on TSS content of nectarine

### 3 结论

本文在油桃最佳贮藏环境下,使用 1-MCP 保鲜纸对油桃进行保鲜试验。结果表明,1-MCP 保鲜纸能够有效的延缓油桃的后熟过程,保持油桃的感官品质及营养价值,减缓了呼吸作用,降低了失重率,并能够从一定程度

上减缓果实的腐烂,使油桃的贮存期比 CK 组延长了 5d 左右。说明此种 1-MCP 保鲜纸对油桃保鲜具有很好的效果。

### 参考文献:

- [1] J. Cano-Salazar, M. L. López, G. Echeverría. Relationships between the instrumental and sensory characteristics of four peach and nectarine cultivars stored under air and CA atmospheres [J]. *Postharvest Biology and Technology*, 2013(1): 58-67.
- [2] 赵菊莲,曹正帅,张红霞. 柠檬烯复合液对油桃采后保鲜效果的影响[J]. *中国食物与营养*, 2015, 21(1): 35-37.
- [3] 黄雯,常有宏,蔺经,等. 不同保鲜膜材料对翠冠梨货架期品质的影响[J]. *保鲜与加工*, 2011, 11(1): 21-24.
- [4] 刘淑仪,张劲,李玮,等. 不同保鲜剂处理对贮藏期广西巨峰冬葡萄品质的影响[J]. *南方农业学报*, 2014, 45(12): 2236-2241.
- [5] 王建清,赵亚珠,金政伟,等. 牛至精油涂膜瓦楞纸板的制备及抑菌活性研究[J]. *包装工程*, 2010, 23: 1-3.
- [6] 周丽雅,黄俊彦,于琳琳,等. 纳米 TiO<sub>2</sub>/壳聚糖涂布抗菌纸对南国梨果的保鲜效果[J]. *福建农业科技*, 2015, 10: 27-30.
- [7] 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.
- [8] 赵金星,王熙霖,邱胤晖,等. 1-MCP 处理对“白凤”水蜜桃采后贮藏品质的影响[J]. *亚热带农业研究*, 2015, 11(4): 241-245.
- [9] 马婷,任亚梅,张艳宜等. 1-MCP 处理对“亚特”猕猴桃果实香气的影响[J]. *食品科学*, 2016, 37(2): 276-281.
- [10] 王荣花,轩海波,STR EIF J. 常温贮藏条件下 1-MCP 处理对欧洲李子采后生理及品质的影响[J]. *北方园艺*, 2011(13): 156-158.
- [11] 钟玮迪,张瑞杰,程俊嘉,等. 1-MCP 及延迟预冷处理对库尔勒香梨采后品质的影响[J]. *食品科技*, 2015, 40(12): 310-314.
- [12] 李志文,张平,刘翔,等. 1-MCP 结合冰温贮藏对葡萄采后品质及相关生理代谢的调控 [J]. *食品科学*, 2011, 32(20): 300-306.
- [13] 佟伟,王文辉,姜修成,等. 新型 1-MCP 缓释剂对嘎拉苹果贮藏效果的研究[J]. *中国南方果树*, 2015, 44(6): 106-108.
- [14] 李永才,陈松江,毕阳,等. 采后一氧化氮处理对油桃抗软腐病的诱导[J]. *食品工业科技*, 2012, 33(10): 340-342.
- [15] 范春丽,曲金柱,辛苑. 壳聚糖复合膜涂膜保鲜油桃的研究 [J]. *安徽农学通报*, 2015, 21(7): 41-43.

# 桃的贮藏保鲜技术

屈宜宝<sup>1</sup>, 梁作栋<sup>2</sup>

(1. 山东省肥城市桃园镇林业站, 山东 肥城 271609; 2. 山东省肥城市第六高级中学, 山东 肥城 271600)

**摘要:**桃果实鲜美,深受消费者青睐。但是桃柔软多汁,不耐贮运,采后损失严重。因此,桃不能长期贮藏,本文对贮藏、保鲜技术做了简单介绍,以期延长桃的贮藏期和货架期。

**关键词:**桃;贮藏;技术

中图分类号: S66 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)08-0010-02

## Storage and Fresh Keeping Technology of Peach

QU Yi-bao<sup>1</sup>, LIANG Zuo-dong<sup>2</sup>

(1. Taoyuan Town Forestry Station, Feicheng City, Shandong Province, Feicheng 271609, China; 2. Feicheng No.6 Senior high school, Feicheng 271600, China)

**Abstract:** Peach fruit is delicious, favored by consumers. But peach is soft and juicy, it is difficult to be stored and transported. Therefore, peach can not be stored for a long time. In this paper, the author made a brief introduction to the storage, preservation, in order to extend the storage period and shelf life.

**Key words:** Peach; storage; technology

成熟的桃外观鲜艳,饱满多汁,肉质细腻,富含维生素,营养价值极高,深受消费者欢迎。但是,桃不耐贮藏和运输,易受机械损伤,采后常温下极易腐烂变质,流通损失严重,所以冷藏保鲜技术对于桃的贮存尤为重要。本文主要总结了桃的贮藏和保鲜技术,以延长桃的货架期,提高桃的经济价值。

### 1 桃的生物学特性

桃属于蔷薇科植物,是一种果实作为水果的落叶小乔木,早春开花。其花可以观赏,为单生,从淡至深粉红或红色,有时为白色,有短柄,直径 4cm;叶为窄椭圆形至披针形,长 15cm,宽 4cm。桃果实多汁,可以生食或制桃脯、罐头等,果肉有白色和黄色的,近球形,表面有毛茸,为橙黄色泛红色<sup>[1]</sup>。

### 2 采收与采后处理

#### 2.1 品种选择

桃大多数品种不耐贮藏,只有少数品种如青州蜜桃、肥城佛桃、冬桃、中华寿桃等可在冷藏库中保鲜 2~3 个月。

#### 2.2 采摘

桃属于呼吸跃变型果实,但桃采后一般不能在后熟过程中增进其品质,其真正的品质、色泽都是在树上完成,所以,桃不易过早采摘,特别是用于贮藏的桃以八成熟为宜,超过八成熟的桃不易久存。采摘应分期分批地进行,要选在晴天上午 10:00 以前和下午 4:00 以后进行。采摘时,要先用手心轻托住桃果实,带果柄采摘。不能用手指捏,如捏伤果皮,很快变褐并引起腐烂。桃果柄极短,果肩又突起,稍不注意一拧转果肩就会被果枝碰伤成为次果<sup>[2]</sup>。

收稿日期:2015-12-19

作者简介:屈宜宝,男,主要从事果树种植及贮藏技术

### 2.3 预冷

桃采后应该及时预冷,因为桃成熟时一般为夏秋季,采收时气温较高,而且本身带有很高的田间热,呼吸旺盛,释放的热量较多,如不及时预冷,桃会很快软化、腐烂变质。因此采后要尽快将桃预冷到4℃以下。桃采用的预冷方法有冷风冷却和水冷却两种,水冷却速度快,直径为8.5cm的桃在1.5℃水中20min,可将其温度从30℃降到5℃,直径6.0cm的桃在1.5℃中10min可冷却到同样的温度,但水冷却后要晾干后再包装。风冷却速度较慢,一般需要7~10h或更长的时间。

### 2.4 包装

桃在运输过程中极不耐压,因此,包装容器不宜过大,以3~6kg为宜,将选好的桃果放入纸箱中,箱内加纸隔板或塑料托盘<sup>[2]</sup>。若用木箱或竹筐装,箱内要衬包装纸,每个果要软纸单果包装,避免果实磨擦挤压。

## 3 贮藏方法

### 3.1 冷藏

桃在低温贮藏中易遭受冷害,桃的冰点温度为-1.5℃,长期在0℃以下易发生冷害,冷害发生的早晚和程度与温度有关。研究表明,桃在3~4℃是冷害发生高峰,0℃时反而发生小,因此,桃的贮藏适温为0℃。在这种贮藏条件下,桃可以贮藏4~5周或更长时间<sup>[3]</sup>。

### 3.2 气调贮藏

桃的气调贮藏温度为0℃,气体组成为3%~5%的二氧化碳,2%~4%的氧气,在这种条件下可贮藏6~9周,并能减轻低温伤害。如果在气调帐或气调袋中,加入浸过饱和高锰酸钾溶液的砖块或碘石吸收乙烯则效果更佳<sup>[4]</sup>。据试验,将八九成熟的桃采收后,单果包纸(或不包纸),装入内衬PVC(无毒聚氯乙烯薄膜袋)或PE(聚乙烯薄膜

袋)的纸箱或竹筐内,运入冷库后立即进行24h预冷,然后在袋内分别加入一定量的仲丁胺熏蒸剂、乙烯吸附剂和二氧化碳脱除剂,将袋口扎紧,封箱、码垛,使库温降至0~2℃,进行气调贮藏,大久保和白凤贮藏期50~60d,好果率95%以上,基本保持了原有硬度和风味。测定表明,气调贮藏中,以二氧化碳浓度低于10%、氧气浓度5%~14%较为适宜。

### 3.3 减压贮藏

减压贮藏又称低压贮藏或真空贮藏,减压贮藏保鲜是用降低大气压力的方法来保鲜水果、蔬菜、花卉、肉类、水产和一切易腐烂物品。它是贮藏保鲜技术的又一新发展。

减压贮藏是将桃子放在一个密闭冷却的容器内,用真空泵不断地抽气,以除去桃子的田间热、呼吸热和代谢所产生的乙烯、二氧化碳等不利因子,使长期处于最佳状态,减少了桃的失重、萎蔫、以及营养成分损失等问题,延长了桃的贮藏期和货架期。

### 3.4 化学贮藏

桃子在贮藏期间,常常因为褐腐病而引起桃子的大量腐烂。在桃子贮藏前,若用质量分数为0.1%的苯菌灵悬浮液在40℃的温度条件下浸泡25min,可预防桃子的腐烂。

#### 参考文献:

- [1] 李朦朦. 桃的贮藏保鲜[J]. 吉林农业, 2011, 15: 35-36.
- [2] 田勇, 宋壮兴, 赵学文, 等. 桃贮藏保鲜技术研究及应用[J]. 中国果树, 1992(01): 7-9.
- [3] 李丽秀, 高凯, 曾庆伟. 鲜桃的贮藏保鲜技术[C]. 中国园艺学会桃分会成立暨学术研讨会, 2007: 31-33.
- [4] 王春生, 赵迎丽, 闫根柱. 大久保桃贮藏及常温运输保鲜技术集成应用和示范[J]. 中国科技成果, 2013: 45-46.

# 桑叶总黄酮提取工艺研究

穆建峰

(汝南县动物卫生监督所, 河南 驻马店 463300)

**摘要:** 紫外可见分光光度法测定桑叶总黄酮含量, 并采用正交试验对桑叶中总黄酮的提取工艺进行优化, 确定了采用丙酮-水系统溶剂、超声波提取方式提取桑叶中总黄酮的最佳提取工艺。实验结果表明: 桑叶中总黄酮的含量为 2.78%。丙酮-水系统超声波提取的最佳工艺参数是丙酮浓度为 50%、超声波温度 70℃、超声时间为 40min、料液比为 1:20。在此工艺条件下, 桑叶总黄酮的提取率最高可达 98.6%, RSD 为 0.22%, 其吸光度值在 2h 内基本稳定。此方法重复性好, 简单、易于操作。

**关键词:** 桑叶; 总黄酮; 正交试验; 提取工艺

中图分类号: Q946

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)08-0012-04

## Study on the Extraction Technology of Total Flavones from Mulberry Leaves

MU Jian-feng

(Animal Health Inspection in Runan Plain, Zhumadian 463000, China)

**Abstract:** Total flavonoids from mulberry leaves were determined in this paper, Optimization of extraction process of total flavonoids in mulberry leaves by orthogonal test. The acetone-water system solvent, ultrasonic extraction to extract the best extraction technology of total flavonoids in mulberry leaves. The test results showed that the content of total flavonoids from mulberry leaves was 2.78%. The optimum process parameters were acetone concentration of 50%, ultrasonic temperature 70℃, ultrasonic time 40min, ratio of solid to liquid was 1:20. Under these conditions, the recovery rate of total flavonoids from mulberry leaves is 98.6%, RSD 0.22%, the absorbance was stable within 2h. This method good reproducibility, simple, easy to operate.

**Key words:** Mulberry leaves; total flavonoids; orthogonal test; extraction process

桑叶(Mulberry leaves)系桑科植物(*Morus alba* L.)的叶,是我国传统的中药材,性味甘、苦、寒,具有疏散风热、清肺润燥、清肝明目的功效<sup>[1]</sup>。桑叶不仅可以食用,还可以药用。现代中药已经对桑叶做了大量深入的研究, 结果发现桑叶具有降血压、降血糖、抗菌、抗病毒和抑制癌症等药理作用<sup>[2]</sup>。桑叶是植物茎叶中黄酮类化合物含量较高的一种,所含黄酮的种类有芦丁、桑苷、槲皮素、异槲皮素、槲皮素-3-三葡萄糖苷、槲皮苦和二氢山茶素等成分<sup>[3]</sup>。

本文采用正交试验优化桑叶中总黄酮化合物的提取

方法,确定提取桑叶中总黄酮的最佳提取工艺,为桑叶的开发利用提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料与仪器

#### 1.1.1 材料

桑叶:采集于驻马店市郊区,10月采集后粉碎;

芦丁标准品:中国药品生物制品检定所;

丙酮、甲醇、乙醇、石油醚、硝酸铝、氢氧化钠、亚硝酸

收稿日期:2015-12-19

作者简介:穆建峰(1980.11—),男,助理畜牧师,主要从事畜牧兽医方面工作

钠均为分析纯试剂。

### 1.1.2 试验所用仪器

分析天平,购于北京赛多利斯;  
超声波清洗机,购于天津奥特赛斯;  
紫外可见分光光度计,购于北京谱析通用;  
水循环真空泵,购于郑州长城科工;  
旋转蒸发仪,购于上海申顺;  
粉碎机,购于河北中兴仪器厂;  
恒温干燥箱,购于天津药典标准仪器厂。

## 1.2 实验方法

### 1.2.1 原料的预处理

采摘新鲜的桑叶置于恒温干燥箱中 60℃烘干 36h,

取出放冷,经粉碎机粉碎后过筛备用。

### 1.2.2 标准溶液的配制和标准曲线的制定<sup>[4]</sup>

准确称取芦丁标准品 10.38mg,使用 50%乙醇溶液定容于 50mL 棕色容量瓶中,制成浓度为 0.2076mg/mL 的芦丁标准溶液。分别准确吸取芦丁标准溶液 0mL、1.0mL、2.0mL、3.0mL、4.0mL、5.0mL,置于 10mL 棕色容量瓶中,分别加入 5%的 NaNO<sub>2</sub> 溶液 0.5mL 摇匀,放置 5min 后加入 10%的 Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 溶液 0.5mL,再过 5min 后再加入 1mL 1mol/L 的 NaOH 溶液,混匀,用 50%乙醇稀释至刻度。以 50%乙醇为空白,用 1cm 比色皿,在 400~760nm 范围内扫描,发现芦丁标准溶液的最大吸收波长是 510nm。在 510nm 下分别测定不同浓度的芦丁的吸光度。如表 1。

表 1 不同浓度的芦丁标准溶液吸光度值

芦丁标准溶液体积 V(mL)	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
芦丁标准溶液浓度 C(mg/mL)	0.0	0.02076	0.04152	0.06228	0.08304	0.1038
吸光度值 A	0.0002	0.2315	0.4578	0.6952	0.9021	1.1584

以芦丁浓度 C 为横坐标,吸光度值 A 为纵坐标,采用 Excel 做最小乘法的线性回归,得芦丁浓度 C 与吸光度 A 的线性关系:  $A=11.066C-0.0001$ ,相关系数  $r=0.99975$ 。如图 1。

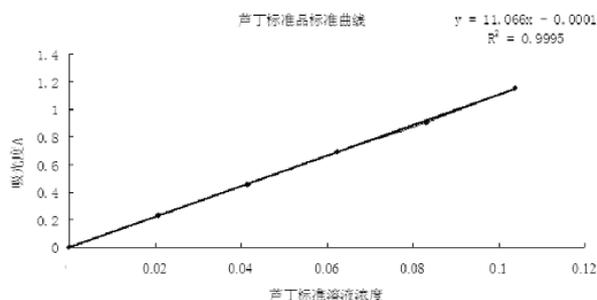


图 1 丙酮浓度对提取率的影响

### 1.2.3 桑叶中总黄酮的提取及测定<sup>[6]</sup>

准确称取 2.0g 桑叶粉末,置于磨口三角瓶中,使用 50%丙酮溶剂、料液比为 1:10,温度 30℃、超声提取 30min。减压过滤,滤渣用水洗涤,合并过滤液得第一次提取液。同法提取第二次,得第二次提取液。直至得第三次提取液。合并三次提取液减压蒸馏,回收溶剂至近干,加水约 80mL 溶解,加入 20mL 石油醚脱色两次,吸取石油醚层,用水将其定容至 100mL 容量瓶中,作为待测液备用。

取待测液 5mL 于 25mL 容量瓶中用 50%乙醇溶液

定容。按照测定芦丁标准溶液的方法测定其吸光度 A。从桑叶中提取总黄酮的含量可按下式计算:

$$\text{总黄酮含量}(\%) = \frac{(A+0.0001) \text{稀释倍数} \times \text{提取液体积}}{\text{桑叶的重量} \times 11.066 \times 10^3} \times 100 \quad (1)$$

桑叶中总黄酮的提取率可按下式计算:

$$\text{提取率}(\%) = \frac{\text{提取黄酮的含量}}{\text{总黄酮的含量}} \times 100 \quad (2)$$

## 2 结果与分析

### 2.1 桑叶中总黄酮的测定结果

按照 1.2.3 提取方法和测定方法,测定桑叶中总黄酮的含量为 2.78%。此结果作为桑叶的“真实”含量,为下文计算超声波各因素提取效果作准备。

### 2.2 丙酮浓度对超声提取效果的影响

按照 1.2.3 前处理方法,分别使用 30%、40%、50%、60%、70%的丙酮,料液比为 1:10,温度 30℃,超声提取 30min。丙酮浓度对总黄酮提取率的影响见图 2(见下页)。根据试验结果得出丙酮浓度为 50%时,提取效果最好。

### 2.3 温度对超声提取效果的影响

按照 1.2.3 前处理方法,分别用 30℃、40℃、50℃、

60℃、70℃的提取温度。以 50%的丙酮,料液比为 1:10,超声提取 30min。温度对总黄酮提取率的影响见图 3。根据试验结果得知:温度在高于 40℃时,其对总黄酮的提取率影响较小。60℃时提取效果相对较好。

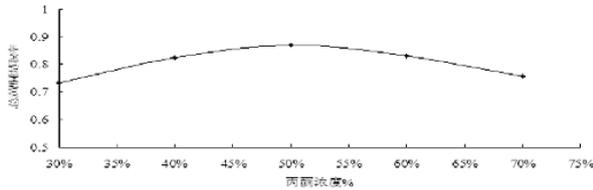


图 2 丙酮对总黄酮提取率的影响

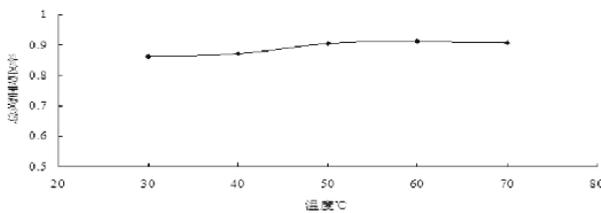


图 3 温度对总黄酮提取率的影响

### 2.4 料液比对超声提取率的影响

按照 1.2.3 前处理方法,分别用 1:5、1:10、1:15、1:20、1:25 的料液比在 60℃下,有 50%的丙酮超声提取 30min。料液比对总黄酮的提取率的影响见图 4。根据实验结果可以看出,当料液比为 1:20 时,总黄酮的提取率最高。

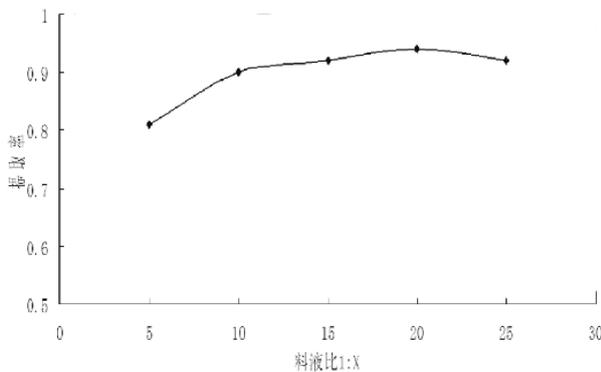


图 4 料液比对总黄酮提取率的影响

### 2.5 超声时间对提取率的影响

按照 1.2.3 前处理方法,使用 50%丙酮溶剂,料液比为 1:20,温度 60℃,分别超声提取 10min、20min、30min、40min、50min、60min。超声时间对总黄酮提取率的影响见图 5。

根据试验结果可以看出,随着超声时间的延长在 30min 内,提取率有明显提高。在 30min 后,提取率升高不明显。

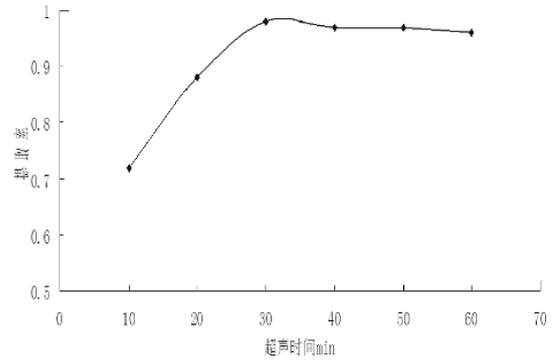


图 5 超声提取时间对总黄酮提取率的影响

## 2.6 正交试验对提取条件进行优化

表 2 正交试验因素水平表

水平	因素			
	A 料液比	B 溶剂浓度 (%)	C 提取温度 (°C)	D 提取时间 (min)
1	1:15	40	50	30
2	1:20	50	60	40
3	1:25	60	70	50

表 3 总黄酮提取正交试验结果

试验号	A 料液比	B 溶剂浓度	C 提取温度	D 提取时间	总黄酮提取率 (%)
1	1 (1:15)	1 (40%)	1 (50℃)	1 (30min)	82.3
2	1	2 (50%)	2 (60℃)	2 (40min)	93.8
3	1	3 (60%)	3 (70℃)	3 (50min)	89.2
4	2 (1:20)	1	2	3	92.7
5	2	2	3	1	98.2
6	2	3	1	2	94.1
7	3 (1:25)	1	1	3	94.4
8	3	2	1	3	97.9
9	3	3	2	1	94.8
K <sub>1</sub>	266.3	269.4	273.3	275.3	—
K <sub>2</sub>	284	289.9	281.3	281.3	—
K <sub>3</sub>	287.1	279.1	282.8	280.8	—
k <sub>1</sub>	88.77	89.70	91.10	91.77	—
k <sub>2</sub>	94.67	96.63	93.77	94.43	—
k <sub>3</sub>	95.70	93.00	94.27	93.60	—
R	6.93	6.93	3.17	2.66	—

为了获取桑叶中总黄酮的最佳提取条件,在单因素试验的基础上,采用 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>)正交试验设计,以丙酮浓度、超声温

度、料液比和超声时间四个因素水平进行正交试验<sup>7)</sup>。正交试验因素水平见表 2。正交试验结果见表 3。

从表 3 中极差 R 值可以看出,四种因素对桑叶中总黄酮的提取结果影响大小依次为:A=B>C>D。提取桑叶中总黄酮的最佳提取条件为 A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>C<sub>3</sub>D<sub>2</sub>,即料液比 1:20,50%丙酮在 70℃提取 40min。验证性试验结果表明,采用最佳提取条件桑叶中总黄酮的提取率可以达到 98.6%。验证试验结果见表 4。

表 4 验证试验结果

试验序号	取样量(g)	吸光度值	提取率(%)	RSD(%)
1	2.005	1.2089	98.00	
2	1.997	1.2120	98.64	0.33
3	2.001	1.2119	98.44	

## 2.7 稳定性试验

按照 1.2.3 提取方法和测定方法,采用最佳提取工艺条件,分别在 0min、30min、60min、90min、120min 时间点上进行测定。RSD=0.22%,结果表明,桑叶中总黄酮的吸光度值在 2h 内基本稳定。结果见表 5。

表 5 稳定性试验结果

试验序号	测定时间(min)	吸光度值	平均吸光度值	RSD(%)
1	0	1.2111		
2	30	1.2074		
3	60	1.2102	1.2080	0.22
4	90	1.2066		
5	120	1.2045		

## 3 结论

本文对超声波提取方式提取桑叶中总黄酮进行了初步研究。以丙酮—水系统作为溶剂,采用四因素三水平的正交试验设计对桑叶中总黄酮的提取工艺进行优化,最终确定桑叶中总黄酮的最佳提取参数为:丙酮浓度 50%、超声波温度 70℃、超声时间为 40min、料液比为 1:20。在此工艺条件下,桑叶总黄酮的提取率可高达 98.6%,且在 2h 内吸光度值稳定。结果表明该方法提取率高,稳定性好,且超声波提取方式简单,易于掌握,为进一步研究提供科学依据。

## 参考文献:

- [1] 国家药典委员会中华人民共和国药典 [M]. 中国医药科技出版社, 2010.
- [2] 中国医学科学院药物研究所. 中药志(第五册)[M]. 北京:人民卫生出版社, 1960: 98-102.
- [3] 毛红骞, 高红林. 桑叶的主要成分功能及其在食品中的应用 [J]. 江苏调味副食品, 2009, 26(1): 30-36.
- [4] 曲中堂, 王光利, 项昭保, 等. 青果总黄酮的含量测定及超声提取工艺研究[J]. 食品工业科技, 2012, 33(7): 291-294.
- [5] 李盈蕾, 陈建华. 荞麦总黄酮提取工艺研究 [J]. 安徽农业科学, 2008, 36(6): 2201-2202.
- [6] 黄泽元, 王海滨, 刘志伟, 等. 芝麻叶中总黄酮的最佳提取工艺研究[J]. 农业工程学报, 2004, 20(6): 201-204.
- [7] 刘军海, 任惠兰, 裘爱泳. 杜仲叶中总黄酮的提取工艺研究 [J]. 食品与机械, 2007, 23(4): 92-94.

# 酸奶发酵剂的研究现状

许丽君

(扬州大学 食品科学与工程学院, 江苏 扬州 225000)

**摘要:** 酸奶发酵剂是影响整个酸奶生产和保证发酵乳产品质量稳定的关键因素, 因而选择优良高效的乳酸菌发酵剂是酸奶生产过程中的核心技术之一。发酵剂的发酵特性和品质直接影响发酵酸奶的风味和质量。本文首先分析了酸奶发酵剂的发展历史和分类, 然后对酸奶发酵剂的研究与应用现状进行了总结和综述。

**关键词:** 酸奶; 发酵剂; 应用; 研究进展

中图分类号: TS252

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)08-0016-05

## The Research Status of Yogurt Culture

XU Li-jun

(Food Science and Engineering, Yangzhou University, Yangzhou 225000, China)

**Abstract:** Dairy star culture is a key factor that affects yogurt production and assurance of storage stability. Selection of high quality lactic acid bacteria starter is a core element in yogurt preparation. Fermentation characteristics and quality of dairy star culture affect the flavor and quality of fermented yogurt directly. This paper summarizes the historical development of yogurt culture and classification. Then summarized and reviewed the research and application of recent yogurt starter.

**Key words:** Yogurt; dairy star culture; application; research progress

酸奶是一种传统发酵乳制品, 具有丰富的营养价值和良好的保健功能。随着我国经济技术的发展, 人们对生活品质的追求逐渐提高, 酸奶易于消化和吸收, 能促进胃液分泌, 提高食欲, 具有较好高的营养及保健功能, 有防癌作用, 因此得到了消费者的青睐<sup>[1]</sup>。酸奶发酵剂是生产酸奶过程保证其质量稳定及形成酸奶优良的感官品质以及组织状态的关键所在。发酵剂从根本上避免了产品自然发酵周期长、质量波动大和食用安全性及卫生性难于保障的缺陷, 促进了产品及生产过程的标准化<sup>[2]</sup>。因此酸奶发酵剂及酸奶工艺的优化研究成为乳品工业研究的重点和热点。

目前, 我国酸奶产量不断增加, 品种日益丰富。而国

内发酵生产酸奶所使用的发酵剂菌种大多为嗜热链球菌和保加利亚乳杆菌, 产品质量较稳定、生产周期较短、成本低<sup>[3]</sup>。近几年, 益生菌发酵酸乳产品种类日益增多且深受消费者喜爱。益生菌是指一类非致病的经过消化系统对人体健康产生积极作用的微生物<sup>[4]</sup>, 它们能够改善人体肠道菌群结构从而能维持其健康, 益生菌相关产品深受关注<sup>[5]</sup>。酸奶发酵剂中常用的益生菌包括保加利亚乳杆菌、双歧杆菌、和干酪乳杆菌、嗜酸乳杆菌和干酪乳杆菌等。

## 1 酸奶发酵剂的发展及种类

### 1.1 酸奶发酵剂的发展历史

酸奶发酵剂的历史发展过程与酸奶的历史发展过程

收稿日期: 2016-02-19

作者简介: 许丽君, 主要研究方向为食品加工

是密切相关的,其主要经历了经验性发酵剂和选择性发酵剂两个阶段。经验性发酵剂,是指称取少量经过自然发酵而生成酸奶或者是其它的乳酸菌发酵制品作为其发酵剂,也被称为“天然发酵剂”。现在人们通过以往的经验进行选择的方法,将其发酵性能较为优良的发酵剂进行世代相传,除了用做制作酸奶之外,还可用它来发酵生产酸制奶油、干酪和乳酒等其他产品。选择性发酵,是指用经过分离纯化过后的纯乳酸菌种所制成的发酵剂,而且可以根据其原料的不同,进行选择最适合它的产酸、产黏、产香的菌种<sup>[9]</sup>。

### 1.2 酸奶发酵剂在国内外的应用概况

早在19世纪末20世纪初,西方乳业科学家已经开始对浓缩发酵剂进行研究,目前,已经实现酸奶发酵剂商业化生产,如今国际发酵剂制造商包括丹麦的Hansen公司、美国的Marshall公司和Mauri.food公司<sup>[10]</sup>、澳大利亚Csiro研究所、荷兰的Nizo研究所等,它们所生产的发酵剂具有优良的性能、形态各异等特点,销售至世界各地。然而,我国乳品行业出现较晚,尤其是酸奶制品方面的研究时间较短,对于乳酸菌的研究起步晚,相关的发酵剂产品研究少。高松柏等于1911年研究发酵剂的制备时,研究出新的方法获得较高浓度菌体,即使用缓冲盐法对高密度培养获得的菌体进行浓缩,制备出浓缩型冷冻干燥发酵剂。此后,在内蒙古、黑龙江等地区先后建立了发酵剂研究中心,研制不同种类的新型直投式酸奶发酵剂。由于研制出的发酵剂成本较高,限制了其在中、小型乳制品加工企业的使用。目前,哈尔滨美华生物技术股份有限公司正式投产了国产型发酵剂。家用型直投式乳酸菌发酵剂越来越为消费者接受。它具有菌体性能稳定、菌种纯度高、使用便捷等特点,消费者在家就可以制作营养丰富、口感顺滑醇厚、发酵风味纯正的酸奶。

### 1.3 发酵剂的种类

随着酸奶制作工艺及加工技术的发展,人们对酸奶发酵剂的研究和开发也有很大的发展,发酵剂的种类日渐多样化,总体来说,目前主要有天然型发酵剂、传统型发酵剂到冷冻浓缩型发酵剂等几种。

#### 1.3.1 天然型酸奶发酵剂

自然发酵的该种类的菌种非常复杂,其发酵的产品具备特色的风味<sup>[9]</sup>,但是由于存在许多不稳定的因素,发酵产物的性质较难控制,产品贮藏过程中稳定性差易受

腐败微生物影响而变质<sup>[9]</sup>。

#### 1.3.2 传统继代型发酵剂

又被称为普通发酵剂,是指从酸奶的微生物中分离提取出来的乳酸菌,这种乳酸菌被用于酸奶发酵。这类乳酸菌的菌种较为纯正,发酵性能稳定,发酵条件容易控制<sup>[9]</sup>。但是这类发酵剂在制备的过程中要历经多级的扩大培养,生产的工序繁多、周期冗长、菌种极易退化且易受污染。这些因素制约了酸奶的集约化生产,最终导致传统继代型发酵剂的使用量不断减少。

#### 1.3.3 浓缩型发酵剂

指可以直接应用于生产的一类新型发酵剂,主要优点发酵产品质量稳定、保存时间长、菌种活力高、便于运输等。酸奶的生产企业可以直接购买使用,使酸奶生产中的产品质量和劳动生产率得到了提高,同时也使酸奶生产成本得到了降低<sup>[11]</sup>。

## 2 发酵剂的选择

### 2.1 影响发酵剂选择的因素

乳酸菌的发酵性能是选择发酵剂的关键。需要考虑和比较不同乳酸菌产酸产黏性能以及后酸化、功能性等。乳酸菌在发酵乳糖时产生乳酸、丙酸以及醋酸等有机酸;乳酸与其他的醇、酮、醛等相互作用可形成不同的风味物质,同时酸度是影响酸奶生产周期、生产效率和酸奶的最终风味等的重要因素。后酸化指酸奶发酵结束后,乳酸菌停止生长,在酸奶冷却和冷藏时仍产酸的过程。后酸化会影响酸奶产品的贮藏稳定性,其乳酸菌发酵剂可延长产品的货架期。

### 2.2 不同乳酸菌对发酵剂选择的影响

#### 2.2.1 嗜热链球菌

嗜热链球菌能帮助乳糖不耐受人群消化乳糖,因为这种菌可以产生乳糖酶。嗜热链球菌来源于乳制品。它是一种需氧的革兰氏阳性菌,以两个卵圆型为一对的球菌连成0.7~0.9 $\mu\text{m}$ 的长链。嗜热链球菌能改善肠道微环境,促进肠蠕动,防止病原菌定植,抑制病原微生物的生长,提高肠道健康,可调节控制血压,具有一定的降压作用;该菌可以产生具有预防肿瘤的活性物质,即细菌素、多糖等;具有抗衰老的作用,产生的超氧化物歧化酶(SOD)可清除体内代谢过程中产生的过量超氧阴离子自由基;产生胞外多糖可以提高酸奶粘度,改善酸奶的感官品质。

### 2.2.2 保加利亚乳杆菌

保加利亚乳杆菌应用广泛,该亚种最初由微生物学家赛德蒙·格里戈罗夫在 1905 年时确定,而后韦斯等确定为德式乳杆菌的亚种。戴远臣等<sup>[13]</sup>研究其增殖培养基,优化得到山楂多糖增殖培养基,同时研究该菌在发酵过程中的生长动力学,总结获得了菌体生长动力学模型和模型参数。

### 2.2.3 瑞士乳杆菌

瑞士乳杆菌是制备干酪等常用菌株,具有较高酶活力,常作为干酪加工中的辅助菌株。也有人研究了瑞士乳杆菌在发酵酸奶过程中的各种生理特性<sup>[12]</sup>。隋欣等研究不同热处理修饰前后制备干酪过程中菌体理化特性,同时对热激修饰条件参数进行优化<sup>[14]</sup>。

### 2.2.4 干酪乳杆菌

干酪乳杆菌属于乳杆菌类,具有多种益生功能,如提高人体免疫力,缓解过敏及乳糖不耐症,提高人体免疫力,广泛应用于功能性食品、饲料及医药等领域<sup>[15,16]</sup>。卜永士等通过对一株益生菌—干酪乳杆菌生物学特性研究发现,该干酪乳杆菌具有较好的耐酸耐胆盐性能,以及较好的抗药性,该优良菌种可用于微生态制剂及酸奶发酵剂<sup>[7]</sup>。汪建明等对干酪乳杆菌的高密度培养条件进行研究,并在此基础上探讨了冷冻干燥法及喷雾干法对制备干酪乳杆菌发酵剂的影响<sup>[18]</sup>。

### 2.2.5 双歧杆菌

双歧杆菌是由法国学者 Tissier 分离得到的革兰氏阳性杆菌。人体胃肠中双歧杆菌的数量随年龄的增长而减少,分布最多的是喂母乳的婴儿。双歧杆菌具有维持肠道菌群平衡,抑制病原菌生长,预防便秘、抗肿瘤、防治高血压等功能。杨东升<sup>[19]</sup>研究了双歧因子的益生功能。戚薇等研究开发了双层微胶囊,为双歧杆菌微胶囊产品的开发和利用提供了一种新的方法<sup>[20]</sup>。

## 3 酸奶发酵剂的制备及贮藏方法

为了适应酸奶集约化生产的需求,现阶段国际与国内对酸奶发酵剂的研究多集中在高效浓缩型发酵剂上,其研究的关键环节主要包括涉及菌种的筛选、乳酸菌的浓缩培养方法等几个步骤。

### 3.1 菌种筛选

酸奶质量的好坏主要取决于酸奶发酵剂的品质、类

型及活力<sup>[21]</sup>,因此特性优良乳酸菌的筛选和使用是酸奶发酵剂制备的基础。大部分国内外科研院所以及相关研发公司都将筛选优良特性的菌种视为最关键的研究部分之一。如今,大量特性优良的乳酸菌已被筛选和应用至发酵剂的制备,它们均具有良好的益生功能,具有较好的发酵特性以及抗冷冻等各种环境胁迫的能力<sup>[22]</sup>。同时具有一些特殊功能的益生菌日益受到关注,主要功能包括:降低胆固醇、血脂<sup>[23]</sup>和血压,提高人体免疫力等。在生产实践中发现,一些单独发酵时性能优良的保加利亚乳杆菌菌株在和一些嗜热链球菌菌株混合培养时,两者之间存在生物拮抗关系,影响了发酵过程,使得产品质量下降。因此制备高效浓缩型<sup>[24]</sup>冷冻干燥发酵剂,要选择抗冻和抗干燥性能好,且发酵特性优良的菌种,制备混菌发酵剂时还要注意不同菌种之间搭配和比例。

## 3.2 乳酸菌浓缩培养

### 3.2.1 培养基选择及优化

筛选获得的优良菌种,经过高密度培养制得的发酵剂活菌数更高,而进行高密度培养乳酸菌增殖的培养基必须具备以下特点:1)有利于菌种生长发育,繁殖速度快,且能适当提高抗冻性;2)培养基所用的原料价廉易得,可反复使用;3)易与菌体分离。过去制备发酵剂较多以 MRS 液体培养基为基础培养基,并对其进行优化<sup>[25-29]</sup>。而张兰威等研究发现,脱脂乳经蛋白酶水解后,再添加营养因子如番茄汁以及缓冲盐碳酸钙后可作为嗜热链球菌及保加利亚乳杆菌的增殖培养基<sup>[30]</sup>。刘丹等<sup>[31]</sup>研究嗜酸乳杆菌营养需要,得出的培养基最佳配比见下表 1、2。

表 1 碳氮源的最优组合

嗜酸乳杆菌碳氮源的组合		
碳氮源	葡萄糖	大豆蛋白
比例(%)	0.5	1.0

表 2 培养基营养因子最优配方

嗜酸乳杆菌培养基营养因子配方			
营养因子	番茄汁	胡萝卜汁	平菇汁
比例(%)	10	10	10

### 3.2.2 浓缩富集培养方法

乳酸菌在高密度培养过程中,会产生大量乳酸,使培养基 pH 值降低的同时对乳酸菌的生长代谢有一定的

抑制作用。浓缩富集培养即通过适当手段,排除乳酸对细胞生长的抑制作用,延长乳酸菌的对数生长期,从而获得较高浓度的培养物。目前使用的方法有以下几种。

#### 1) 缓冲盐法

缓冲盐可在一定范围内调节培养基的 pH 值,有利于解除低 pH 对乳酸菌的生长抑制。由于缓冲能力有限,培养获得的活菌数并不高,此方法有一定的局限性。根据一些研究方法得出,缓冲盐的最佳配方可总结为  $\text{CaCO}_3$  0.1g/100mL, NaAc 0.5g/100mL。

#### 2) 化学中和法

化学中和法指乳酸菌培养过程中向发酵罐中加一定浓度的 NaOH 溶液或氨水等碱性物质,中和培养过程中产生的乳酸,从而有利于乳酸菌的大量繁殖。但此法会产生较多的乳酸盐,浓度达到临界值之后也会抑制乳酸菌的生长繁殖。

#### 3) 膜渗析法

即利用膜的选择性将培养过程中产生的乳酸及乳酸盐过滤去除,使得代谢产物渗出,同时不断补充营养物质,实现解除代谢产物反馈抑制与连续培养的耦合<sup>[31-33]</sup>。

#### 4) 超滤法

超滤法是超滤与化学中和法的结合,将真空纤维膜过滤配件连接到发酵罐,排出乳酸及乳酸盐等的同时补充新鲜培养基,而实现菌体的富集浓缩<sup>[34,35]</sup>。姜铁民等<sup>[36]</sup>确定了乳酸菌增殖培养的最佳温度, pH 值以及不同菌种的浓度配比,使乳酸菌的活菌浓度达到  $3.2 \times 10^{10}$ cfu/mL,利用超滤设备成功对菌体进行富集浓缩。该方法对菌体影响小,可获得高浓度的乳酸菌,培养液也可重复利用。但是该方法对发酵培养液澄清程度的要求很高,且膜装置成本较高,分离过程中难控制无菌操作,滤膜的污染、清洗、杀菌、老化等一系列问题限制了其商业化。

### 3.3 菌体保藏方法

乳酸菌经过高密度富集培养后,经分离后,菌体需进一步保藏,才能进行贮藏运输及发酵酸奶,菌株保藏的要求主要有:保证较高的存活率的同时维持菌株发酵活性的稳定。如今应用较广泛的两种保藏方法为冻干及冷冻保藏。

#### 3.3.1 冻干保藏

冻干保藏是将分离得到的培养物与保护剂混合均匀后,经冷冻干燥制成冻干型发酵剂。应用较多的冻干方法有真空冷冻干燥以及喷雾干燥。利用真空冷冻干燥法

制得的发酵剂,具有活菌存活率较高,菌体蛋白质不易变性,发酵特性稳定,方便运输和贮藏等特点。因此,真空冷冻干燥法是目前被广泛使用的方法。乳酸菌对高温胁迫的抗性不强,高温会使得菌体内酶的活性降低甚至失活,因此喷雾干燥时,乳酸菌菌体损伤严重,达不到优良浓缩型发酵剂的要求,实际生产中应用较少。

#### 3.3.2 冷冻保藏

冷冻保藏是在经分离浓缩的培养物中加入保护剂,充分混匀后再经低温冷冻而制成冻藏型发酵剂。影响冻藏型发酵剂品质的主要因素有:冻结时间和速度、冻结温度及保护剂<sup>[9]</sup>。冷冻保藏发酵剂对温度要求较严格,贮藏及运输的成本高,因而未被广泛应用。适合的冻干保护剂可以减少低温冷冻胁迫对乳酸菌菌体的损伤,因而选择最适合的冻藏保护剂很关键。

### 4 我国酸奶发酵剂发展中的问题及发展方向

目前,相比较国外的发酵剂,我国酸奶发酵剂的质量参差不齐,存在活菌数低、贮藏时间短、发酵活性低等问题。以前,厂家选择发酵剂时更加注重乳酸菌的发酵性能如产酸快、产黏较好以及较好的风味等。但现在,厂家生产不同种的酸奶产品时,首先根据顾客的喜好,使得酸奶产品迎合顾客口味以及市场的需要,生产具有个性化、温和可口、且有益健康的酸奶<sup>[37]</sup>。开发具有我国自主知识产权的、符合中国人体质要求、性能稳定的标准化商品发酵剂是未来的趋势。

### 5 总结

近年来,我国酸奶工业发展迅速,人们生活水平不断提高人们对酸奶产品种类口感要求也不断提高,这就要求酸奶产品不断推陈出新,能够迎合消费者喜好。发酵剂是酸奶产品口味质量的关键因素,因此酸奶发酵剂的研究和开发具有重要的经济意义。研究开发一些具有特定功能的乳酸菌,严格控制酸奶发酵剂生产过程中的各个环节,是保证产品质量关键所在。

#### 参考文献:

[1] 刘敦燕,李双霞. 酸奶的生产现状及影响酸奶质量的主要因素[J]. 中国乳业, 2005, (8): 50-53.

[2] 贾士杰,生庆海. 发酵乳及新型发酵剂的研究概述[J]. 中国奶

- 牛, 2003 (3): 45-48.
- [3] PACE N R. A molecular view of microbial diversity and the biosphere[J]. *Science*, 1997, 276(5313): 734-740.
- [4] Laurent D, Sonia G, Henri D. Probiotic food supplement reduces stress-induced Gastrointestinal symptoms in volunteers a double-blind, placebo-controlled, randomized trial [J]. *Nutrition Research*, 2008, 28(1): 1-5.
- [5] Yutaka U, Yuji S, Yoichi K. Impact of consumption of probiotic lactobacilli-containing yogurt on microbial composition in human feces [J]. *International Journal of Food Microbiology*, 2008, 122(1): 16-22.
- [6] 侯建平, 朱蓓薇. 酸奶生产常出现的质量问题及解决办法[J]. *内蒙古与经济*, 2005, (7): 53-56.
- [7] TAN C S, VANING C W, TALSMA H, et al. Freeze-drying of fungi: influence of composition and glass transition temperature of the protectant [J]. *Cryobiology*, 1995, 32(1): 60-67.
- [8] AMANN RI, LUDWIG W, SCHLEIFER K H. Phylogenetic identification and in situ detection of individual microbial cells without cultivation [J]. *Microbiological reviews*, 1995, 59 (1): 143-169.
- [9] 泰米迈 A Y, 罗宾逊 R K. 酸乳科学与技术 [M]. 姜竹茂译, 北京: 中国农业出版社, 2003: 349-379.
- [10] 王伟宏, 杜晓华, 张家超, 等. 内蒙古鄂尔多斯地区酸粥发酵液中乳酸菌的分离鉴定 [J]. *食品与生物技术学报*, 2010, 29(2): 265-270.
- [11] 华颖. 保存条件对冻干发酵剂菌量的影响及发酵剂的应用技术探讨[J]. *浙江农业*, 2011, (3): 587-590.
- [12] YAN P M, XUE W T, TAN S S, ZHANG H, CHANG X H. Effect of inoculating lactic acid bacteria starter cultures on the nitrite concentration of fermenting Chinese paocai [J]. *Food Control*, 2008, 19(1): 50-55.
- [13] 戴远臣, 侯红漫, 张公亮. 保加利亚乳杆菌的增菌培养基设计及生长动力学研究[J]. *大连工业大学学报*, 2012(5): 1-5.
- [14] 隋欣, 任发政, 鲁言文, 等. 热激法修饰瑞士乳杆菌的参数优化与特性研究[J]. *农业机械学报*, 2009, 40(8): 111-114.
- [15] SHAH N P. Probiotic bacteria: selective enumeration and survival in dairy foods. *Journal Dairy Science*, 2001, 83(4): 894-907.
- [16] VINDEROLA C G, MOCCHIUTTI P, REINHIMER J A. Interactions among lactic acid starter probiotic bacteria used for fermented dairy products. *Journal Dairy Science*, 2002, 85 (4): 721-729.
- [17] 卜永士, 郭本恒. 一株干酪乳杆菌的生物学特性研究 [J]. *乳业科学与技术*, 2004(2): 49-51.
- [18] 汪建明, 赵仁国, 肖冬光. 高活性干酪乳杆菌粉末发酵剂的初步研究[J]. *天津科技大学学报*, 2005, 20(2): 9-13.
- [19] 杨东升. 益生菌双歧杆菌作用机制的研究[J]. *食品研究与开发*, 2004, 25(4): 61-65.
- [20] 戚薇, 杨泽宇, 杜连祥. 双歧杆菌微胶囊的制备和稳定性研究[J]. *现代食品科技*, 2005, 21(4): 35-36.
- [21] 郭本恒. 益生菌 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2004: 29-37, 74-84.
- [22] HANSEN E B. Commercial bacterial starter cultures for fermented foods of the future [J]. *International Journal of Food Microbiology*, 2002, 78(1): 119-131.
- [23] MINERVINI F, BILANCIA M T, et al. Fermented goats'milk produced with selected multiple starters as a potentially functional food[J]. *Food Microbiology*, 2009, 26(6): 559-564.
- [24] ENNIS M P, MULVIHILL D M. Compositional Characteristics of Rennet Caseins and Hydration Characteristics of the Caseins in a Model System as Indicators of Performance in Mozzarella Cheese Analogue Manufacture [J]. *Food Hydrocolloids* 1999, 13 (4): 325-337.
- [25] 乔发东, 南庆贤. 浓缩乳酸菌发酵剂制造工艺的研究 [J]. *河南职业技术学院学报*, 1998, 26(3): 50-52.
- [26] 刘会平, 马丽珍, 南庆贤. 高效浓缩乳酸菌发酵剂[J]. *中国畜产与食品*, 1997, 4(1): 34-35.
- [27] 刘云鹤. 高效乳酸菌增殖培养基的筛选 [J]. *淮海工学院学报*, 2003, 12(4): 59-60.
- [28] 乔发东. 超滤技术制备浓缩乳酸菌发酵剂的研究[J]. *中国畜产与食品*, 1998, 5(3): 112.
- [29] 方祥, 胡文锋, 张辉华, 等. 乳酸菌的分离、鉴定及其生长特性[J]. *中国微生态学杂志*, 2000, 12(5): 262-264.
- [30] 张兰威, 刘维, 张书军. 促进混合培养的保加利亚乳杆菌和嗜热链球菌生产物质的研究 [J]. *中国乳品工业*, 1999, 27(3): 12-15.
- [31] 刘丹, 潘道东. 直投式乳酸菌发酵剂增菌培养基的优化[J]. *食品科学*, 2005, 26(9): 204-207.
- [32] 山雨杰, 田洪涛, 贾英民, 等. 浓缩型乳酸菌发酵剂制备中几个技术关键问题的探讨[J]. *中国乳品工业*, 2002, 30(5): 66-69.
- [33] OSBORNE R J W. Production of frozen concentrated cheese starters by diffusion culture [J]. *International Journal of Dairy Technology*, 1977, 30(1): 40.
- [34] 乔发东. 超滤技术制备浓缩乳酸菌发酵剂的研究[J]. *中国畜产与食品*

# 植物生长调节剂在脐橙生产上的应用

蒋海燕<sup>1</sup>,程建峰<sup>1</sup>,孙斐<sup>2</sup>

(1.江西农业大学 农学院,江西 南昌 330045;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:**随着科学技术和生产的发展,植物生长调节剂在植物生产上发挥着显著的作用,根据近年的研究,植物生长调节剂在脐橙产业中的作用主要有打破休眠、诱导生根、调节植物生长等。

**关键词:**植物生长调节剂;脐橙;打破休眠;诱导生根;植物生长

中图分类号:S482.8 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)08-0021-05

## The Applications of Plant Growth Regulators on the Navel Orange Production

JIANG Hai-yan<sup>1</sup>, CHENG Jian-feng<sup>1</sup>, SUN Fei<sup>2</sup>

(1. College of Agronomy, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, China; 2. Ji'nan Fruit Research Institute, All China Federation of Supply and Marketing Co-operatives, Ji'nan 250014, China)

**Abstract:** With the development of science and technology, plant growth regulators on plant production play a significant role, according to recent studies, the role of plant growth regulators in navel orange industry, mainly to break dormancy, rooting, regulation of plant growth, etc.

**Key words:** Plant growth regulators; navel orange; breaking dormancy; root induction; plant growth

植物生长发育是一个十分复杂的生命过程,不仅需要有机物和无机物作为细胞生命活动的结构物质和营养物质,还需要有植物生长调节剂的调节与控制。植物生长调节剂是指具有调节和控制植物生长发育的一些微量化学物质,可分为植物激素和植物生长调节剂两大类。随着科学技术和生产的发展,植物生长调节剂在植物生产上发挥着显著的作用,如种子萌发、植物生长、落花落果、无籽果实、性别分化、提早成熟、增加产量、改善品质及产品贮藏保鲜等。

脐橙是世界各国竞相栽培的柑桔良种。“赣南脐橙”因其果大形正,橙红鲜艳,光洁美观,可食率达85%,肉质脆嫩、化渣,风味浓甜芳香,营养丰富,含果汁55%以上,被列为全国十一大优势农产品之一,为国家地理标志保护产品,荣获“中华名果”等荣誉称号。赣南脐橙年产量达百万吨,江西省赣州市脐橙种植面积世界第一,

年产量世界第三,是我国最大的脐橙主产区。规模种植带来的经济效益、社会效益日益凸显,成为当地农民致富的重要来源。

根据近年的研究可发现,植物生长调节剂在脐橙产业中的作用主要有打破休眠、诱导生根、调节植物生长等<sup>[1-3]</sup>。为了更好地发挥植物生长调节剂在脐橙产业中的作用,实现脐橙增产、果农增收和果业增效,现将植物生长调节剂在脐橙生产上的应用进行总结如下。

### 1 控制营养生长

#### 1.1 打破休眠

采用植物生长调节剂处理,能打破种子和芽的休眠。用4000ppm6-苄基腺嘌呤+5%二甲基亚砷+2%吐温-80处理多个柑橘品种发现,酸橙所有处理的休眠芽都能萌发生长,甜橙大部分处理芽萌发生长<sup>[10]</sup>。

收稿日期:2015-10-14

作者简介:蒋海燕(1974—),女,硕士,副教授,从事植物生理研究

## 1.2 诱导生根

扦插是培育生产性状整齐一致苗木的一种有效方法。但有些树种和品种扦插不易生根或很难生根。研究表明,应用一些生长调节剂处理插条,能加强插条的呼吸作用,提高酶的活性,将生根物质集中于插条基端,促进细胞分裂,进一步利于插条生根,提高扦插质量。促进插条生根的生长调节剂主要有吲哚乙酸(IAA)、吲哚丁酸(IBA)、萘乙酸(NAA)、苯酚化合物和 ABT 生根粉等。不同的树种或品种,使用的生长调节剂的种类和浓度也不同。促进生根用生长素快蘸的方法,其使用的浓度一般为 1000~5000mg/L,而浸泡则用 20~200mg/L<sup>[1]</sup>。

## 1.3 促进植株生长

叶喷 EM 和惠满丰后,有利于树冠的迅速扩展,植株生长势增强,叶片增厚,叶面积增大,单叶鲜重增加,叶片浓绿清秀,有光泽,可提高光合效率,减轻病害,枝梢成熟期(或转绿)比对照提早 5~7d。施用方法和浓度要因地制宜和合理应用。在水肥条件好的果园或地块施用 2~4 次,宜减少氮肥的施用量;对土壤瘠薄的果园或地块(或生长差的植株)肥力状况差,植株生长不良,一般不减氮的情况下,还要增加叶面喷肥次数。EM 浓度以 100 倍为宜,惠满丰以 400 倍为好。

## 1.4 控制植株生长

生产上可利用各种生长抑制剂及延缓剂来抑制果树的生长,矮化株形,以便进行田间管理,增加种植密度。如树冠高大,栽培管理不便,可喷洒 CCC。试验表明,春梢以 750ppmCCC 喷洒后,枝条生长量为对照的 72.2%。对夏、秋梢也用 750ppm 喷洒,枝条生长量为对照的 78.3% 和 75.6%。春、夏、秋季新梢芽长 1cm 时,喷第 1 次药液,7~10d 对春、夏梢喷第 2 次药液,可抑制生长,并提早开花结果。PP<sub>333</sub> 是一种人工合成的植物生长延缓剂,阻碍 GA<sub>3</sub> 的生物合成,是赤霉素的拮抗物,药效持续时间长。在果树上使用可抑制营养生长,促进花芽分化,改善光照条件,实现早果、丰产和优质。

## 2 调节生殖生长

### 2.1 保花保果

#### 2.1.1 GA<sub>3</sub>(九二〇)

应用“九二〇”处理,可显著提高坐果率,增大果实,提高产量。幼果期处理,可在开花后 20~40d 进行,整株喷

布使用浓度不宜过高,以 50~250mg/L 为宜;涂果可用 10~50mg/L,处理两次(隔 15~20d 涂 1 次),较高浓度处理 1 次。但 GA<sub>3</sub> 处理后,果实的生长期延长,成熟期推后 10~15d,因此,必须待果实达到正常成熟时再行采收,否则会影响品质。50ppmGA<sub>3</sub>+0.5%KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>+0.5%尿素、50ppmGA<sub>3</sub>+0.5%多复佳+0.5%尿素混合施用比对照的坐果率分别高 138.7%、122.3%,对提高树体的坐果率也有良好的作用<sup>[13]</sup>。

#### 2.1.2 BA+GA<sub>3</sub>

用 BA 处理幼果(直径 0.45~0.60cm 大时)能显著减少华盛顿脐橙第 1 次生理落果,但 GA<sub>3</sub> 的作用较弱;减少第 2 次生理落果,则 GA<sub>3</sub> 的效应显著,且与 BA 无关。BA 和 GA<sub>3</sub> 混合处理或先 BA 后 GA<sub>3</sub> 处理,减少两次生理落果的效应均佳。试验表明,先用 400ppmBA 处理 1~2 次,后用 50ppmGA<sub>3</sub> 处理 1 次,既促进坐果,又对果实的品质几乎不产生不良影响。若采用涂果方式,建议采用 400ppmBA+500ppmGA<sub>3</sub>。但要注意,用水溶性 BA+GA<sub>3</sub> 涂果时要降低 GA<sub>3</sub> 浓度至 100ppm 以下,或在溶液中加入 1%左右的农用展着剂,以减少果实畸形。

#### 2.1.3 复合细胞分裂素

用细胞分裂素(6-BA)和赤霉素(GA<sub>3</sub>)等组成的混合型植物生长调节剂——复合细胞分裂素,在脐橙谢花末期涂果 1 次或在谢花末期至第 2 次生理落果前涂果两次,均能极显著地提高坐果率,具有良好的保果作用,以 6-BA 浓度为 200mg/L 的复合细胞分裂素最为经济有效。

#### 2.1.4 2,4-D 和 GA<sub>3</sub>

使用 10ppm GA<sub>3</sub> 和 10 ppm 2,4-D 混合喷布果面开始有点转色(一般由暗绿转浅绿)的果实,可推迟果梗和果实间离层的形成,防止落果。但果实若要延迟采摘或以往落果情况严重,则 2,4-D 的浓度可提高到 20ppm,但 GA<sub>3</sub> 应避免高于 10ppm,因浓度过高,会进一步延迟果实的转色时间,可能影响产量。喷雾应做到均匀周到,整个果实要喷湿,否则将会降低防止落果的效果。不建议重复喷射 GA<sub>3</sub> 和 2,4-D 的混合液,或 GA<sub>3</sub> 与 2,4-D 二者分开喷射。

#### 2.1.5 油菜素内酯(BR)

BR 对防止脐橙前期落果有明显的效果,谢花期喷施 0.05~0.1ppm BR,能够促进春梢叶片的生长,推迟和减缓脐橙幼果脱落,显著提高坐果率和果实品质<sup>[12]</sup>。

#### 2.1.6 BR+GA

在脐橙开花盛期喷布适当浓度的 BR 和 GA,能够减轻前期生理落果,提高着果率,以 0.01ppmBR+50ppmGA 处理的效果最佳。BR 与 GA 处理只对有叶果枝的着果有效,而对无叶果枝的作用不明显。

### 2.1.7 多胺类(PAs)

在露白期对脐橙的结果枝局部喷施 200mmol/L 尿素、100mmol/L 精氨酸及 10mmol/L 的腐胺显著地提高了花朵组织的腐胺含量和坐果率。

### 2.1.8 多效唑(PP<sub>333</sub>)

1000ppm 的 PP<sub>333</sub> 处理的坐果率为 3.61%, 比对照 2.83%提高 28.0%~92.0%。500~1000ppm 的 PP<sub>333</sub> 能减少采前落果率 57.8%~73.4%。

## 2.2 疏花疏果

果树开花坐果过少,需要保花保果,但坐果过多,树体负担过重,又会产生许多不利的后果,如果实小,品质下降,形成大小年,加快树体衰老。果树疏花疏果,在一些国家多采用化学方法。如在花芽分化期喷布赤霉素,可减少花芽的分化。近几年来,我国的研究和应用表明,常用于柑桔类的疏花疏果剂是 200~300ppm 萘乙酸,最适时间为盛花期后 20~30d 喷叶。气温以 30℃时疏果效果比较明显,可增加大果率,同时可提高可溶性固形物的含量。若气温低于 20℃,疏果效果较差。

## 2.3 增进果实着色

### 2.3.1 GA<sub>3</sub>

在纽荷尔脐橙果树田间栽培期间,喷施一定浓度的赤霉素能显著提高果实硬度、可溶性固形物、Vc 等品质指标,并有效延长果实采后贮藏期。

### 2.3.2 水杨酸(SA)

采前 SA 处理显著增加红肉脐橙果实在采收时果肉番茄红素含量,对果实贮藏过程中 β-胡萝卜素含量的影响与番茄红素相同,所有浓度 SA 处理果实 β-胡萝卜素含量均显著高于对照,2.0mmol/L SA 处理后效果最好,果实总酚和类黄酮含量也均最高<sup>[14]</sup>。

### 2.3.3 乙烯利

乙烯利用于刺激果皮表面释放乙烯,是着色过程的开始。对乙烯剂处理的反应取决于处理后 5~10d 的温度,开始时约为 18℃,进而增至 30℃。乙烯剂有三种使用方法,即包装房处理法,采前喷布法和拖车喷布法。

### 2.3.4 ABA

10mg/L ABA 处理能显著或极显著提高果实成熟时的葡萄糖、果糖和总糖含量,50mg/L ABA 处理极显著提高了果实蔗糖含量,而 100mg/L ABA 处理极显著降低了果实葡萄糖含量。

### 2.3.5 早熟灵

早熟灵是华中农业大学柑桔研究所研制的一种植物生长调节剂。8月中旬喷施 5~7年生纽荷尔脐橙一次 300mg/L 或 200mg/L 的早熟灵,与对照相比能明显提早果实着色,鲜果中维生素 C 含量提高 22.28%和 15.86%,可溶性固形物增加 4.55%,柠檬酸含量降低 30.00%,固酸比提高 48.69%和 51.6%,产量提高 23.7%和 25.1%<sup>[15]</sup>。

## 2.4 预防裂果

### 2.4.1 GA<sub>3</sub>

在柑橘幼果期使用 GA<sub>3</sub> 等激素进行保果的橘树。裂果发生会显著减少,特别是用 GA<sub>3</sub> 涂果处理,裂果发生很轻。另外在 7 月早期或久旱遇雨后及时喷 GA<sub>3</sub> 也能减少裂果的发生。

### 2.4.2 GA+CPPU

不同浓度 GA(100~400mg/L)与 CPPU(2~5mg/L)均有增厚果皮、防止裂果的作用,对其可溶性固形物含量影响不大,但对果实外观影响较大,其中以低浓度 GA(100mg/L)与 CPPU(5~10mg/L)混合液对果实品质影响最小。

### 2.4.3 防裂果素

防裂果素为广东省农科院果树所研制。有研究发现,N 与 K 的比值同裂果呈正相关,即比值越高,裂果率越大。树体叶面喷施防裂果素及 N、K、P、Ca、B 几种元素全面处理组合对防止裂果效果最好,其次为激素与 N、K、P、B 的混合处理液,对照裂果率最高。

## 2.5 留树保鲜

### 2.5.1 GA<sub>3</sub>

10~30mg/L GA<sub>3</sub> (20mg/L GA<sub>3</sub> 效果最好)处理能有效地延缓纽荷尔脐橙果实内源 GA、IAA、ZR<sub>s</sub> 含量的下降速度 20~40d,推迟内源 ABA 含量的累积 20d 左右,有效延缓果实内源 ABA/GA、ABA/IAA 的上升速度,减少留树保鲜过程中的落果。

### 2.5.2 2,4-D+GA<sub>3</sub>

分别在 11 月上旬、12 月上旬喷两次 30mg/L 2,4-D 或 20mg/L 2,4-D+10~20mg/L GA<sub>3</sub>, 降低晚熟脐橙的冬季落果效果较好,至翌年 3 月上旬试验结束,喷两次保果剂

后落果率在 6% 以内,仅为对照的 1/3,其中以 20mg/L GA<sub>3</sub> 与 20mg/L 2,4-D 混合处理的效果最好,且以留树保鲜 60d 左右为宜。留树保鲜对翌年树体春、秋梢的粗度及数量、坐果率以及翌年果实的总糖、可溶性固形物含量有一定的影响,但差异均不显著。可通过春季增加施肥量来恢复,其中以每株尿素 1.0kg 与 1.5kg 钙镁磷肥混施效果最好<sup>[6]</sup>。

### 3 采后保鲜

#### 3.1 PP<sub>333</sub>+脱落素

可以在采前 10d 喷施多效唑 (1000gm/L) + 脱落素 (50mg/L),采后不必进行浸果杀菌而直接入库贮藏。

#### 3.2 水杨酸

水杨酸对乙烯的合成抑制程度较大,经适宜浓度处理,就能降低果实采后贮藏期间的腐烂率。试验表明,0.3g/L SA 溶液处理对夏橙果实保鲜有较好的效果。

#### 3.3 蔗糖基聚合物

蔗糖基聚合物具有很好的成膜性,可在果实表面形成微气调的环境,延缓果实的呼吸以及其他生理代谢。用蔗糖基聚合物来处理脐橙果实对其采后贮藏期间的生理代谢具有明显的抑制作用,可显著降低脐橙果实的呼吸强度和腐烂率,延缓果实可滴定酸、总糖和 Vc 含量的下降,提高过氧化氢酶的活性。和其它化学保鲜剂相比较,蔗糖基聚合物具有来源广泛、对人体无毒、环境友好以及易于使用等特点,具有广泛的应用前景<sup>[7]</sup>。

#### 3.4 其它物质

生产上还可采用其它物质来进行采后保鲜,如苦参总碱、姜黄素保鲜液、咪鲜胺、一些植物提取液等<sup>[8]</sup>。

## 4 提高抗逆性

### 4.1 抗旱性

#### 4.1.1 抗蒸腾剂

抗蒸腾剂是指作用于植物叶表面,能降低植物叶片蒸腾来提高植物抗旱能力的一类化学物质。施用抗蒸腾剂 1 个月内能明显降低赣南脐橙叶片的蒸腾速率,以新疆旱地龙 1200 倍液效果最佳,其次为北京绿色奇点 1200 倍液和湖南海洋 1600 倍液。施用抗蒸腾剂 1 周内能明显提高叶片净光合速率,但 1 个月后会降低叶片的净光合速率<sup>[9]</sup>。

#### 4.2 多胺类(PAs)

外源 PAs(0.5mmol/L 的腐胺、亚精胺、精胺)的处理可稳定脐橙叶片的细胞超微结构,保护细胞结构的完整,阻止质壁分离的发生和叶绿体的降解,提高叶片和根系的可溶性蛋白质含量,与可溶性糖等渗透调节物质一起降低细胞的渗透势,防止细胞水分的大量丧失,提高抗旱性。

### 4.3 抗寒性

研究发现,喷 500ppmPP<sub>333</sub> 的脐橙冻后老叶脱落率在 20% 以下,只是晚秋稍受冻,冻害仅二级左右,当年结果良好,接近常年产量;对照树老叶脱落 90% 以上,全为三级冻害,着果极少。尤其是对同一株树半边树冠喷 PP<sub>333</sub>,另一半不喷的处理,效果对比明显:喷者枝繁叶茂,挂果累累;未喷者老叶落光,着果无几。

## 5 防治病害

### 5.1 β-氨基丁酸(BABA)+壳聚糖

β-氨基丁酸可有效防治采后青霉病的发生,其中 0.75g/L 的效果最好。0.75g/L β-氨基丁酸结合 1.5% 的壳聚糖溶液后,显著抑制了贮藏期间一些生理指标的变化,保鲜效果明显优于 β-氨基丁酸单独处理,但防治采后青霉病的发生不如单独使用 β-氨基丁酸。

### 5.2 乙烯

用 100ppm 乙烯处理 (即持续通入乙烯与空气的混合气体,20℃ 下)2~6d,抑制了脐橙和伏令夏橙青霉菌的生长,表现出病斑直径较小,果皮氨基葡萄糖含量较低。处理 1d 的无效,病斑较大,氨基葡萄糖含量较高,表明该菌生长较快;处理 2~4d 的相互间无显著差异,处理 5~6d 的效果最佳,这可能与抗真菌物质的合成有关<sup>[10]</sup>。

### 5.3 其他

研究发现,使用甲基托布津可湿性粉剂 300~500 倍液,浸果 1~3min;或用 1000mg/kg 的抑霉唑等浸果,还可用溴氯烷、二氧化硫处理果实,对轮纹病、青霉病、绿霉病都有较好的防治效果。

在脐橙幼果期和果实膨大期喷施 0.4% 硝酸钙 1~2 次,现蕾至谢花后 10d,结合防治轮纹病等主要病害连续喷药 3~4 次,主要药剂有:配比为 1:2:200 的波尔多液,50% 扑海因 1000 倍液,10% 多氧霉素 1200 倍液,3% 多氧霉素 200~300 倍液等,果实贮藏期可用仲丁胺或福尔马林喷包装纸单果包装。

综上所述,植物生长调节剂在脐橙生产上的应用有控制植物营养生长、调节生殖生长、采后保鲜、提高抗逆性等作用。可在生产上根据需要,合理应用。

#### 参考文献:

- [1] 汪良驹,姜卫兵. 植物生长物质的使用与绿色果品生产[J]. 园艺学报, 2004, 31(2): 259-262.
- [2] 傅腾腾,朱建强. 植物生长调节剂在作物上的应用研究进展[J]. 长江大学学报(自然科学版), 2011, 8(10): 233-235.
- [3] 王小兰. 植物生长调节剂在园艺作物上的应用[J]. 甘肃广播电视大学学报, 2006, 16(3): 46-49.
- [4] 孙春明,马亚培. 植物生长调节剂在园艺作物上的应用[J]. 安徽农业科学, 2003, 31(2): 325-326.
- [5] 陶龙兴,王熹. 植物生长调节剂在农业中的应用及发展趋势[J]. 浙江农业学报, 2001, 13(5): 322-326.
- [6] 胡子有. 植物生长调节剂在柑桔上的应用综述[J]. 广西热作科技, 2000, 4: 33-34.
- [7] 杨秀荣,刘亦学. 植物生长调节剂及其研究与应用[J]. 天津农业科学, 2007, 13(1): 23-25.
- [8] 何瑞,刘艾平,曹玉广. 植物生长调节剂使用中的安全问题[J]. 中国卫生监督杂志, 2003, 10(2): 99-101.
- [9] 王际轩. 植物激素及其在提高果品产、质量中的应用[J]. 北方果树, 2012(2): 50-53.
- [10] 刘广勤,常有宏,邵明灿,等. 植物生长物质在果树上的研究进展. 园艺学进展(第2辑), 1998, 12-17.
- [11] 赵艳. 植物生长调节剂与不定根的形成[J]. 湖北农业科学, 2011, 50(1): 12-16.
- [12] 张社南,赵小龙. 细胞分裂素、赤霉素和芸苔素内酯对纽荷尔脐橙坐果和品质影响的试验初报 [J]. 广西园艺, 2004, 15(6): 23-25.
- [13] 王贵元. 外源 GA<sub>3</sub> 对红肉脐橙果实品质及果皮着色的影响 [J]. 长江大学学报(自科版)农学卷, 2007, 4(2): 15-19.
- [14] 王贵元,吴强盛. 植物生长调节剂处理对红肉脐橙果实着色的效应[J]. 北方园艺, 2007(4): 26-28.
- [15] 邓伯勋,章文才. 早熟灵对脐橙产量和品质的效应[J]. 华中农业大学学报, 2000, 19(1): 68-70.
- [16] 王雄,陈金印,刘善军. 喷施 GA<sub>3</sub> 和 2,4-D 对留树保鲜脐橙落果和内源激素含量的影响[J]. 园艺学报 2012, 39(3): 539-544.
- [17] 赵博,姚评佳. 蔗糖基聚合物对脐橙保鲜效果的影响 [J]. 食品与机械, 2010, 26(4): 39-41.
- [18] 胡佳羽,李鹏霞. 我国脐橙生产发展现状及保鲜技术研究概况[J]. 江苏农业科学, 2008, 3: 10-13.
- [19] 吴美华,万水林,等. 抗蒸腾剂应用于赣南脐橙试验初报[J]. 江西农业大学学报, 2009, 21(8): 91-92.
- [20] M. K. El-Kazzaz. 乙烯处理抑制甜橙果实青霉病的效应[J]. 中国南方果树, 1984, 3: 40.
- [35] PRIGENT C, CORRE C, BOYAVAL P. Production of concentrated *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* by coupling continuous fermentation and ultrafiltration [J]. International Journal of Dairy Technology, 1988, 55(4): 569-557.
- [36] 姜铁民,隋欣,王建,等. 直投式发酵剂制备中乳酸菌增殖条件的探讨[J]. 食品与发酵工业, 2005, 31(8): 112-114.
- [37] 高松柏,娜日斯,谢小燕,等. 高效嗜酸菌发酵剂制备和嗜酸菌奶粉新工艺的研究[J]. 中国乳品工业, 1991, 19(4): 150-158.

(上接 20 页)

产与食品, 1998, 5(3): 112.

# 高效液相色谱法测定葡萄中甜蜜素的残留量

张晓燕, 崔晨, 夏光辉

(通化师范学院, 吉林 通化 134002)

**摘要:**建立了高效液相色谱法测定葡萄中甜蜜素残留量的方法。采用 Inertsil<sub>C<sub>18</sub></sub>(4.6×250mm)色谱柱,柱温 25℃,乙腈:水=60:40 作流动相,检测波长为 313nm,流速 0.8mL/min 的条件测定。甜蜜素标准品以不同体积进样,获得标准曲线  $y=360.86x-106.89$ ,其相关系数  $R^2=0.9999$ ,在 2~50 $\mu\text{g}$  范围内呈良好的线性关系。实验建立的甜蜜素测定方法稳定可靠,可快速检测葡萄中的甜蜜素残留量。

**关键词:**甜蜜素;高效液相色谱;葡萄;残留量

中图分类号:TS255.7

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)08-0026-04

## Determination of Sodium Cyclamate Residues in Grapes by High Performance Liquid Chromatography

ZHANG Xiao-yan, CUI Chen, XIA Guang-hui

(Tonghua Normal University, Tonghua 134002, China)

**Abstract:** A high performance liquid chromatography (HPLC) method for the determination of sodium cyclamate residues in grapes was established. The chromatographic separation was performed on an Inertsil C<sub>18</sub> column (4.6×250mm) kept at 25℃ using acetonitrile and water(60:40) as the mobile phase at a flow rate of 0.8mL/min and the detection wavelength was set at 313 nm. Different volume of sodium cyclamate standard were injected, the standard curve was  $y=360.86x-106.89$ , with a correlation coefficient of 0.9999, it showed good linearity over the concentration range of 2 to 50 $\mu\text{g}$ . This method was stable and reliable for the rapid determination of sodium cyclamate residues in grapes.

**Key words:** Sodium cyclamate; HPLC; grapes; residues

甜蜜素, 别名环己基氨基磺酸钠, 化学分子式  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{NHSO}_3\text{Na}$ , 白色, 粉末状结晶, 主要由环己胺和氨基磺酸等化学物质经过一系列反应后通过氢氧化钠处理, 重结晶产生的物质<sup>[1,2]</sup>。它是一种人工合成食品添加剂, 无味, 无营养<sup>[3]</sup>。因其可以增加食品口感, 价格低廉, 具有低热, 易溶于冷水、热水, 无异味, 对热、酸、碱稳定以及不易变质和不吸潮等特点而被广泛应用于食品行业中, 其中不乏饮料、西瓜、糕点、罐头、酱菜、蜜饯、葡萄、香瓜、菠萝等多种食品<sup>[4]</sup>。但甜蜜素的致癌作用一直存在争议, 早在 1960 年就有人报告其代谢产物环己胺对心脑血管系统和睾丸有毒理作用而被美国食品与药品管理局

(FDA)禁用<sup>[5]</sup>。后来经过多方研究证实, 摄入过量甜蜜素确实有损害肾脏功能甚至致畸、致癌等副作用, 因此很多食品生产大国, 例如美国、日本、加拿大等发达国家, 都明令禁止食品生产商在食品中添加甜蜜素, 从根本上阻止甜蜜素流入市场<sup>[6]</sup>。但仍有许多国家允许甜蜜素作为食品添加剂活跃在市场中, 例如中国、澳大利亚等国家和地区, 只是针对甜蜜素的使用范围和使用量做出了相应的控制, 因此大量的含有甜蜜素的食品在市场上流通<sup>[7]</sup>。但是甜蜜素的食用量过多, 甚至达到一定量时候, 就会对人体产生一定的危害, 尤其是人体的肝脏和神经系统这些敏感部位, 特别是针对敏感的孕妇和小孩以及

收稿日期:2015-10-29

作者简介:张晓燕,女,助教,主要从事食品有害成分研究

抵抗力较差的老人这些特定人群,更容易受到甜蜜素的伤害<sup>[8]</sup>。因此我国控制甜蜜素的使用剂量,并纳入到《食品中添加剂使用卫生标准》,但其中不包括对水果中甜蜜素残留量的要求。查阅文献可知,澳大利亚和新西兰规定甜蜜素在低热量果蔬汁制品中的最大使用限量为 400mg/kg,欧盟规定在低热量的水果和蔬菜制品中甜蜜素的使用量不得超过 250mg/kg<sup>[9]</sup>。

葡萄作为一种人们喜爱的水果,不仅味道好,而且还具有一定的预防疾病的功效。近年来人们越来越关注食品安全问题,所以对葡萄是否喷洒甜蜜素的问题有所质疑。目前在国标 GB/T5009.97-2003 里已经有关于甜蜜素检测方法的介绍,其中比较常见的有气相色谱法、薄层层析法和比色法<sup>[10]</sup>。另外也有人研究了分光光度法、离子色谱法等来测定甜蜜素的残留量<sup>[11]</sup>。但都存在着干扰性大、操作繁琐、灵敏度低和稳定性差等方面的问题<sup>[12]</sup>。本实验建立高效液相色谱法对葡萄中甜蜜素的残留量进行定量检测,操作简单、快速、灵敏。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材料、试剂和仪器

#### 1.1.1 材料和试剂

材料:巨峰葡萄(超市购买);

试剂:乙腈(色谱纯);硫酸(分析纯);正己烷(色谱纯);次氯酸钠(分析纯);碳酸氢钠(分析纯);甲醇(色谱纯);

甜蜜素标准品(250mg,中国食品药品检定研究院,纯度:99.0%,产品编号:C11830800, Lot:30426)。

#### 1.1.2 仪器

UV-2600 紫外分光光度计、HHS 型电热恒温水浴锅、FA1104 电子天平(感量:0.1mg)、BT125D 电子天平(感量:0.01mg)、LC-20A 高效液相色谱仪。

### 1.2 方 法

#### 1.2.1 样品溶液的制备

将葡萄去除籽粒,放入研钵中捣碎研磨成汁,将研磨后样品放入 80℃ 恒温水浴锅中加热 20min。首先精确称取 5.0g 样品,确保样品精准度,并将称量的样品全部放置 100mL 容量瓶中,随后加入蒸馏水,定容至刻度,反复摇匀,过滤。精密量取续滤液 10mL,全部放入 125mL 分液漏斗中,随后先加入 2mL (1:1) 硫酸,再放入 5mL 正己烷,最后放入 2mL (1:1) 次氯酸钠溶液,反复摇晃震动 10min。待乳化现象消失后弃去下层水相,保留正己烷层。

精确量取 25mL 碳酸氢钠溶液加入分液漏斗中,充分震荡 5min。待乳化现象消失后弃去水层,取正己烷层。用 0.45μm 的滤膜过滤,作为样品溶液,待测。

#### 1.2.2 标准品溶液的制备

精确称取 10mg 甜蜜素标准品,置于 10mL 容量瓶中,加适量蒸馏水溶解,然后用蒸馏水定容至刻度,配制成 1.0mg/mL 的甜蜜素标准品溶液。将标准溶液按 1.2.1 处理,作为甜蜜素标准溶液,现用现配。

#### 1.2.3 色谱条件

色谱柱为 Inertsil4.6nm × 250nm,流动相乙腈:水 = 60:40,检测波长为 313nm,流速为 0.8mL/min,柱温为 40℃。

## 2 结果与分析

### 2.1 高效液相色谱法色谱条件的选择

#### 2.1.1 检测波长的选择

利用紫外分光光度计对衍生反应生成的 N,N-二氯环己胺在 200~700nm 范围内进行波长扫描,发现在 210nm 和 313nm 处都出现了比较明显的色谱峰,但 210nm 周围产生的杂峰多,分离度较差。而 313nm 处出现的干扰峰较少,基线相对稳定,所以采用 313nm 作为甜蜜素的检测波长。

#### 2.1.2 流动相的选择

分别以 20:80、30:70、40:60、50:50、60:40、70:30、80:20 的不同比例的乙腈:水作为流动相进行洗脱,发现当乙腈:水 = 60:40 时,分离度和色谱峰形都比较好,且能有效的排除干扰峰的影响,故选择乙腈:水 = 60:40 作为流动相。

#### 2.1.3 柱温和流速的选择

根据不同的柱温条件进行选择,分别在 20℃、25℃、30℃、35℃、温度下进行检测。结果在 25℃ 时出现的色谱峰形较好,杂峰和干扰峰较少,所以选用 25℃ 作为柱温条件。

在本实验中,分别选择以下:0.6mL/min、0.8mL/min、1.0mL/min、1.2mL/min 作为甜蜜素检测时的流速,最终确定流速为 0.8mL/min。

### 2.2 定性分析

首先进样甜蜜素标准溶液 10μL,再进样品溶液 10μL,根据甜蜜素标准溶液和样品溶液出峰时间做定性分析,判断葡萄中含有甜蜜素。结果如图 1 和图 2 所示。

由图 1 可知,甜蜜素标准溶液在 5.873min 处出现明显的色谱峰。由图 2 可知,样品溶液在 5.870min 处同样

出现明显的色谱峰,可以确定样品中有甜蜜素残留。

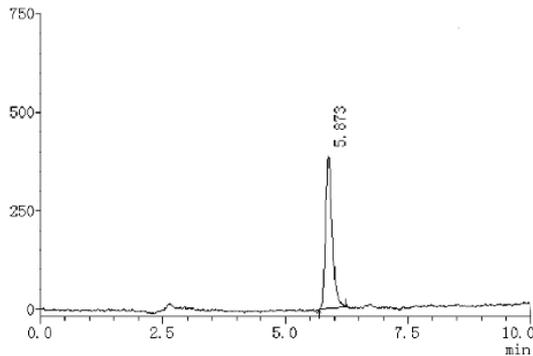


图1 甜蜜素标准溶液色谱图

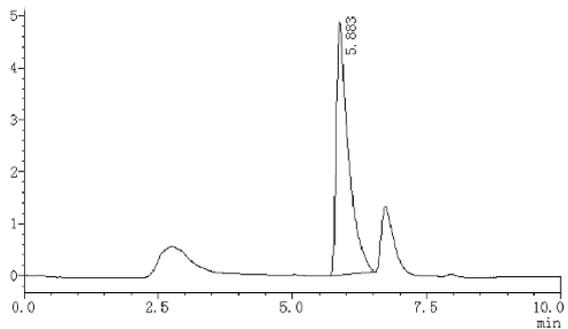


图2 样品溶液的色谱图

### 2.3 精密度试验

取标准溶液 10 $\mu$ L 注入色谱仪,进行检测,并且平行进样 6 次分别检测,得到 6 组峰面积数据,分别为 33677、33604、33728、33714、33670、33664,计算测得值的相对标准偏差 RSD=1.18%,说明本方法测得结果的精密度良好。

### 2.4 标准曲线的绘制

标准溶液以不同体积进样分析,分别为 2 $\mu$ L、5 $\mu$ L、10 $\mu$ L、20 $\mu$ L、50 $\mu$ L,以峰面积  $y$  作为纵坐标,进样体积  $x$  作横坐标,得到标准曲线  $y=360.86x-106.89$ ,相关系数  $R^2=0.9999$ ,甜蜜素在 2~50 $\mu$ g 范围内呈良好的线性关系。

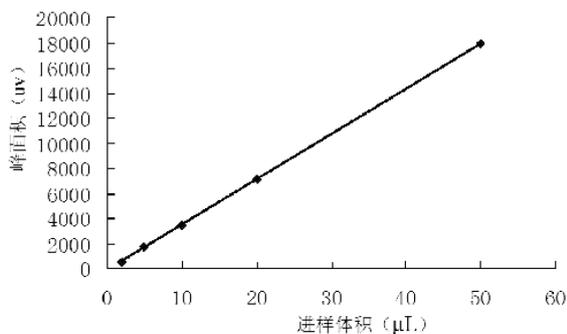


图3 甜蜜素标准曲线图

结果的计算:按样品的峰面积根据标准曲线进行定

量分析,按以下公式计算结果:

$$X = \frac{M_1 \times 5 \times 1000}{m \times v \times 1000} \times 10$$

其中, $X$ —样品中甜蜜素含量 (g/kg); $M_1$ —样品中甜蜜素的质量 ( $\mu$ g); $m$ —样品质量 (g); $v$ —进样体积 ( $\mu$ L); $5$ —正己烷加入量 (mL)。

计算可得,样品中甜蜜素的质量为 14.45 $\mu$ g,样品中甜蜜素的含量为 1.31mg/kg。

### 2.5 重现性试验

将同一样品进行三次平行实验,按 1.2.1 处理后进行测量,三次测量的峰面积分别为 10575、10562、10571,计算得到样品中含有甜蜜素的质量分别为 29.60 $\mu$ g、29.57 $\mu$ g、29.59 $\mu$ g,RSD=1.58%,说明本实验所采用的方法准确度较高。

### 2.6 稳定性试验

标准溶液分别在 0h、2h、4h、6h、8h、10h 进行测定,结果在 8h 峰形开始发生变化,10h 峰形完全变化,衍生物分解成其他物质,说明 N,N-二氯环己胺在 8h 内稳定存在,其稳定性满足测定的要求。

### 2.7 回收试验

将样品分别称取 10g 放置 1 号、2 号、3 号容量瓶,1 号加入 5 $\mu$ g/mL 甜蜜素标准品,2 号加入 10 $\mu$ g/mL 甜蜜素标准品,3 号加入 20 $\mu$ g/mL 的甜蜜素标准品,按照 1.2.1 方法进行处理,测得值分别为 0.0435 $\mu$ g、0.0894 $\mu$ g、0.1721 $\mu$ g。计算回收率分别为 87%、87%、86%,RSD=1.54%。其数值介于国家标准 GB/T27404-2008 实验室质量控制规范食品理化检测规定的回收率(80%~110%)之间,符合规定。由此可以看出本方法测量准确可靠,满足分析要求。

## 3 结论

建立的高效液相色谱法测定葡萄中甜蜜素含量的方法,其精密度的相对标准偏差 RSD=1.18%,该方法的精密度较好。标准曲线  $y=360.86x-106.89$ ,其相关系数  $R^2=0.9999$ ,在 2~50 $\mu$ g 范围内呈良好的线性关系。甜蜜素在 8h 内稳定存在,满足甜蜜素的检测时间要求。甜蜜素的回收率在 86%~87%,符合规定。通过检测得到样品中甜蜜素的残留量为 1.31mg/kg,没有超过欧盟甜蜜素含量标准 250mg/kg,实验样品葡萄中的甜蜜素残留量是合格

(下转 32 页)

# 我国食品安全问题现状及对策研究

路怀金, 李宁阳\*, 乔旭光, 卢晓明

(山东农业大学 食品科学与工程学院, 山东 泰安 271018)

**摘要:** 本文通过对影响食品安全因素及现状分析, 在可行性考究基础上总结规律, 提出食品安全保障的相应对策及建议, 实现“国以民为本, 民以食为天, 食以安为先”的目标, 对食品行业更好的发展及政府公共管理工作有着重大意义。

**关键词:** 食品安全; 问题现状; 对策; 研究

中图分类号: S-01

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)08-0029-04

## Research on the Current Problems and Countermeasure of Food Safety in China

LU Huai-jin, LI Ning-yang\*, QIAO Xu-guang, LU Xiao-ming

(College of Food Science and Engineering, Shandong Agricultural University, Taian 271018, China)

**Abstract:** The paper analyzes food safety about current problems, aiming to realize the goal named "states to the people and food to safety first" by putting forward corresponding countermeasures and suggestions names on the basis of feasibility summary regularly, which also has a significant impact on food industry's better development and the government's public management.

**Key words:** Food safety; current problems; countermeasure; research

食品是人类赖以生存的最基本物质条件, 其衍生出的食品安全问题已成为全世界关注的焦点, 不仅直接关系到人类的健康生存, 而且还严重影响着经济和社会的发展。疯牛病、口蹄疫、禽流感等食品安全问题接连爆发, 在工业国家更有近 30% 的民众曾因食品安全问题引发疾病<sup>[1]</sup>, 重视食品安全已经成为衡量人民生活质量、社会治理水平和国家法制建设的重要尺度。

本文在基于前人大量研究及论证的前提下, 通过对食品安全影响因素及现状的分析, 在可行性考究基础上总结规律, 提出当下食品安全保障的相应对策及若干可行性建议, 对实现“国以民为本, 民以食为天, 食以安为先”的目标, 对目前食品行业更好地发展及

政府公共管理工作有着重大意义。

### 1 影响食品安全的因素及现状

#### 1.1 有害微生物威胁

有害微生物是食源性疾病的最大祸根, 其引起的食品安全问题是最为严重且亟待解决的。在食品“从农田到餐桌”的整个生产、包装、运输、贮藏和消费过程中, 可能因各种各样原因使细菌、霉菌、寄生虫等进入人类食物链中, 其危害后果不言而喻。以沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、肉毒杆菌及致病性大肠杆菌为代表的细菌性污染涉及面最大、影响最广<sup>[2]</sup>, 在我国每年的食物中毒事件中占据的比例最大。

收稿日期: 2016-01-13

作者简介: 路怀金(1994.09—), 男, 法学专业, 食品科学与工程专业 2013 级本科生, 兴趣方向为农村近代发展及区域管理研究

\*通讯作者: 李宁阳(1979.07—), 男, 讲师, 研究方向为果蔬加工

## 1.2 食品源头存在污染

由于化肥、农药、兽药、生长调节剂等化学品的不正当使用,即从源头上注入食品安全隐患。滥用或残留超标导致的有机磷农药及有机氯农药中毒、“硝酸盐-亚硝酸盐-亚硝酸胺”的致癌物转化累积等事件已屡见不鲜。加之化肥、农药、兽药、生长调节剂等不易降解,在食物链、环境和人体中通过富集效应残留,对其不正确的使用导致抗药性,尤其在家畜、家禽、水产等动物性食品源头产生恶性循环,对食品安全构成巨大威胁。

## 1.3 食品加工不安全

### 1.3.1 生产不规范

我国食品行业发展迅速,中小型食品企业较多,遍布各乡镇村落的生产加工小作坊数不胜数,小作坊式的生产现状卫生条件差、操作不规范、不明隐患多,而且相关规章制度难以落实。

### 1.3.2 掺假造假严重

相关经营者为谋求利益,违背良知在入口的食品生产上掺假造假,尤其在小型企业或作坊式生产的城乡结合地区更为严重。用价格低廉的非食品原料加工食品,甲醇制作假酒、头发水解液掺兑酱油、地沟油勾兑食用油、劣质奶粉等肆意横行。

### 1.3.3 滥用非法添加物

食品添加剂是食品工业的灵魂,适量使用不但无坏处,还能保持食品色香味及营养价值,像增白剂、保鲜剂、食用色素等食品添加剂。可用食品添加剂并不等同非法添加物,以三聚氰胺为代表的三鹿奶粉事件即为违规使用非法添加物。滥用即为非法添加,导致致癌、致畸、致突变、急性中毒等后果<sup>[3]</sup>。

## 1.4 环境污染因素影响

工业“三废”和城市垃圾的不合理处置致使动、植物在这种环境下不断蓄积有毒有害物质,环境污染对食品安全影响是长期性的<sup>[4]</sup>。例如环境中汞、铅、铜等重金属无机污染物及些许放射性物质,通过食物链富集危及身体健康,有机污染物中的多环芳烃、多氯联苯等工业化合物及副产物影响更是见诸报端,此类引起的食品安全事件成为西方工业发展的噩梦。

## 1.5 食品流通环节因素

食品流通是食品安全保障体系的相对薄弱环节,运输、仓储、销售等过程都可能被有毒有害物质污染。由于

食品从生产者到运输者,再到销售者,期间的多次流通传递使许多原本合格的产品变的不合格。同时,食品经营多元化造成该行业市场主体发育不健全,包装规格、质量等级、重量标准难以一一规范。

## 1.6 新技术工艺带来新问题

食品工业中应用的新技术、新工艺给食品安全带来许多问题,转基因技术、辐照技术及现代生物技术等应用于食品中存在许多未知安全隐患<sup>[5]</sup>。广泛应用于大豆、玉米、棉花、油菜、马铃薯上的基因重组而产生的转基因食品,其安全性问题已成为国内外专家研究的焦点,新技术利弊共存,但因其不稳定性带来的食品安全的潜在危害不可忽视。

## 2 导致食品安全问题的原因分析

### 2.1 食品安全标准体系不健全

#### 2.1.1 相关法律法规不健全

党的十八届四中全会后,提出全面“依法治国”,目的就要做到有标准来规范、有依据来执行,但有关食品安全的法律法规更新相对较慢,不健全的法律法规远跟不上食品行业发展的步伐。再加之现有的食品安全法律法规威慑力不足、处罚力度不大,不能有效震慑犯罪分子,致使食品安全问题屡禁不止。

#### 2.1.2 笼统且操作性不强

有关食品安全的法规少之又少,而现行的食品安全法律体系又缺少系统性和完整性,或范围太过狭窄,或太过宽泛,或过于陈旧难以适用行业新发展,笼统且难以具体操作实施。如至关重要的食品添加剂使用并未有法律要求的明确条文,而做出规定的实施状况又较差,甚至相关强制性标准也未得到很好的实施。

### 2.2 政府监管未有十足效力

#### 2.2.1 相应监管缺位

我国食品安全监管体系主要采用分段管理模式,各监管部门出于自身考量的趋利行为,争夺监管权抑或互相推诿监管责任,独立执法、封闭执法、部门之间的衔接性差,造成监管不利<sup>[6]</sup>。分段监管使各职能部门协调性不强,互动联合机制不能有效运行,同时造成信息不对称,有关产品的某个环节监管信息不能有效传递到下一环节。

#### 2.2.2 检验资源浪费

监管模式问题造成食品安全检测力量分散,各种检

测室、监测站分布于卫生、质检、农业、工商等多部门,既相互独立又相互封闭,重复检验、多次监测等问题造成人才、资源的极大浪费,而且拘泥于重复琐碎中的检验实际严重制约食品行业技术水平提高。

### 2.3 相关食品安全科技落后

基于基本国情的实际,长期以来我国食品科技发展主要是围绕解决食品供给数量,并非关注食品安全质量,在食源性危害关键检测技术、食品安全控制技术等食品安全发展领域远远落后国际标准<sup>[9]</sup>。同时,尚未建立完善的食品安全危害因素分析与控制管理体系,致使很多新型食品没有经过危险性评估就早已在市场上销售,未知的隐患及问题难以确定,这些必定给食品安全带来前所未有的挑战。

### 2.4 食品安全知识水平不高

生产者或消费者食品安全知识水平不高,或存在关键性误区。由于相关教育缺乏及多方原因导致生产者素质不高,谋求利益而泯灭良心;消费者观念错误,“不干不净,吃了没病”。错误或是不重视食品安全问题,不安全食品未成“过街老鼠,人人喊打”,反倒带来相应市场需求。另一个问题是由于食品安全知识缺乏,造成以讹传讹下的食品安全恐慌。

## 3 解决新时期食品安全问题对策及建议

### 3.1 加强食品安全监管

在政府各职能部门分段监管食品安全基础上,做到权责明晰、交流互通。确立食品安全监管主体并树立全程监管理念,强化定位“带头人”职能,坚持预防为主的源头治理工作思路,形成“全国统一领导、地方政府负责、部门指导协调、各方联合行动”的监管工作格局。同时加强应急指挥决策体系建设,逐步建立食品安全突发事件和重大事故应急处理联动网络平台,做好食品安全预警及溯源调查,通过与公安、司法等部门联合,利用行政、司法手段从源头产地、生产过程、流通过程、销售环节等完整链条控制食品污染,对食品安全责任企业和责任人的惩罚确保重拳出击。

### 3.2 健全法律法规及政策引导

多层次、高效率的法律法规体系是确保食品安全管理的根本保证,而灵活的政策引导又能弥补法律的空缺<sup>[7]</sup>。一是,尽快建立健全我国食品安全法律法规体系,加快食品安全法制管理进程;二是,纠正我国食品安全标准中过

时的、不规范的章节,建立符合国际食品安全的标准,助力食品克服“绿色壁垒”走进全球市场;三是,着力加强食品安全法律法规惩罚力度,提高其威慑力;四是,建立健全食品安全应急处理机制和食品召回制度;五是,建立一体化食品安全政策支持体系,法律为保障、政策为引导,加强对食品安全的有效控制及管理力度。

### 3.3 规范食品市场及准入标准

食品市场流通不规范、标准化程度不高、交易方式落后、地位及功能不明确等成为食品安全事件萌发的温床。同时,食品的可追溯标识系统通用性差,致使伪造食品标识、夸大食品“效果”的假冒伪劣产品繁多,不仅给消费者购买利益造成损失,而且对消费者自身安全构成威胁。食品作坊式生产在城乡结合处十分泛滥,食品的生产、加工、贮运、经销等各个环节难以控制,食品源头管理不当,造成大量不合格食品通过各种不正当渠道涌入市场。食品市场准入目前只是因地区而异的相对性严格,因此要加强食品市场准入制度,规范食品市场及准入标准。

### 3.4 确保食品安全科技分量

“科学技术是第一生产力”,要确保对食品安全科技投入,开展基于风险分析的食品安全控制、检测与管理活动,全面提高食品生产加工企业、政府监管部门、高等院校及科研机构的科技水平,提高快速、准确鉴定并判别食品中危害因子的技术和能力。在食品安全科技领域主动“走出去”,向国际标准迈步,同时加强与发达国家有关食品安全方面的合作研究及交流,加强国内掌握先进食品安全技术的人才培养,既注重食品安全理论造诣,也要重视实际操作能力,从而全面提高我国在食品安全领域的科技实力。

### 3.5 建立预防为主的评估预警机制

食品安全问题应防患于未然,加强预防性监管。建立完善的风险监测和评估预警机制,扩大调整食品污染物和食源性疾病检测,在优先对重点内容进行监测的同时,不断完善检验检测项目。加强各类食品安全风险监测数据的收集、报送和管理,建立食品安全信息中心、投诉举报中心,实施政府外部主导与企业内部辅助相结合,逐步建立起食品安全追溯系统,可随时启动召回制度对问题产品下架、退市,并对违反食品召回规定的企业加大惩罚及打击力度。

### 3.6 加强民众认知教育

加强相关知识宣传教育,增强民众的食品安全风险

意识,通过微博、微信等新媒体平台网络渠道,以喜闻乐见方式及时提示消费者应注意的不安全风险源,杜绝消费安全隐患食品,科学对待食品安全恶性事件,动员全社会,让消费者成为解决食品安全问题的主要参与者。另外,对涉及食品行业的企业管理者、经营者等各类卖方从业人员进行食品安全教育及培训,大力普及食品安全知识,提高其对食品安全严重后果影响的问题认识。

### 3.7 学习并借鉴国外经验

结合我国食品安全现状,取长补短,积极吸纳并引进国外先进食品安全管理经验,逐步完善我国的食品安全法律法规体系、食品安全标准体系、食品安全检测体系、食品安全市场准入体系及食品安全社会信用体系建设,借鉴AOAC、CAC、FAO、ISO、WHO等先进标准,开展标准技术创新研究,用科学手段确定具体危害及其控制措施,提高食品安全保障。同时借鉴国外经验分类指导、逐步推广,从系统性、科学性、可持续性全方位构建我国食品安全体系。

## 4 结语

“国以民为本,民以食为天,食以安为先”,时至今日,食品安全问题仍较为重要,其解决与否不仅关乎食品这一行业市场的稳步发展,更关乎所有人的生命健康。但解决食品安全问题并非一朝一夕之功,其任重而道远,要加强食品安

全的监管力度,要健全法律法规及政策引导,规范食品市场及准入标准,要建立以预防为主的评估预警机制,同时确保食品安全科技分量,提高食品安全检测科技水平,加强食品安全诚信体系及民众认知教育建设,推进我国食品安全工作健康发展。解决方法总比实际困难多,只要上下一心,让食品安全问题成为“过街老鼠,人人喊打”,相信在2020年全面步入小康社会之时,定能开创我国食品安全新局面。

### 参考文献:

- [1] 孙文. 食品安全问题的历史分析及现实意义 [J]. 世界农业, 2014, (1): 32-134.
- [2] 马长路, 赵晨霞. 我国食品安全现状及发展对策[J]. 北京农业职业学院学报, 2006, (4): 23-27.
- [3] 孙宝国, 王静, 孙金沅. 中国食品安全问题与思考 [J]. 中国食品学报, 2013, (5): 1-5.
- [4] 李少甄, 李喜仙, 侯玉泽. 我国食品安全发展趋势和治理展望 [J]. 食品工程, 2012, (3): 3-9.
- [5] 孙爱芳, 关炳峰, 王法云. 我国食品安全现状及对策研究[J]. 河南科学, 2012, (9): 1375-1378.
- [6] 陶跃华, 张晓峰. 从“三鹿奶粉事件”浅析我国食品安全监管现状及对策[J]. 中国卫生监督杂志, 2010, (4): 362-365.
- [7] 闫琼. 我国食品安全政策的发展历程及其完善 [J]. 郑州航空工业管理学院学报(社会科学版), 2012, (2): 87-90.
- [8] 取方法研究[J]. 现代预防医学, 2012, 39(11): 2822-2828.
- [9] 熊齐荣, 王燕. 高效液相色谱法测定食品中甜蜜素的含量[J]. 科技信息, 2012, 2(25): 449.
- [10] 余胜兵, 黄伟雄, 吕芬, 等. 测定饮料中甜蜜素的毛细管柱气相色谱方法研究[J]. 华南预防医学, 2010, 36(4): 67-71.
- [11] 赵天珍, 罗北照. 气相色谱法对不同食品中甜蜜素测定的改进 [J]. 食品研究与开发, 2011, 32(10): 118-121.
- [12] 胡序建, 张百胜, 邢礼庆, 等. 葡萄酒中甜蜜素含量测定方法的探讨[J]. 酿酒科技, 2014, 5: 99-104.
- [13] GB2760-2011, 食品添加剂使用标准[S].
- [14] 程水连, 王泽科, 祝正辉. 气相色谱外标法测定食品中甜蜜素含量方法的改进[J]. 食品与机械, 2013, 29(2): 85-87.
- [15] 辛若竹, 康鑫琦. 离子色谱法测定食品中甜蜜素含量的研究 [J]. 中国调味品, 2015, 40(10): 92-98.
- [16] 刘超, 刘航, 王小林, 等. 干制苹果片中甜蜜素的检测 [J]. 中国果菜, 2015, 35(10): 26-29.
- [17] 钱滢文, 洪霞. 食品中甜蜜素提取方法改进及测定 [J]. 中国卫生检验杂志, 2012, 22(3): 657-659.

(上接 28 页)

的。综上所述,高效液相色谱法测定甜蜜素的残留量的方法,其灵敏度以及精密度相对与其他测定甜蜜素方法更加精准、快速,能够满足国家标准对甜蜜素测定的要求,为日后检验人员研究甜蜜素的测定方法提供了参考,在水果的质量检验中具有实际应用价值。

### 参考文献:

- [1] 彭琪, 葛乐勇, 寿谦, 等. 液质联用法和高效液相色谱法测定黄酒中甜蜜素的对比研究[J]. 酿酒科技, 2013, 7(229): 23-26.
- [2] Masao Horie, Fusako Ishikwa, Mitsuo Oishi, et al. Rapid determination of cyclamate in foods by solid-phase extraction and capillary electrophoresis [J]. Journal of Chromatography A, 2007, (1145): 423-428.
- [3] 段淑娥, 张常虎, 屈颖娟, 等. 高效液相色谱法测定食品中的甜蜜素[J]. 广州化工, 2012, 40(7): 136-138.
- [4] 向仲朝. 高效液相色谱法测定食品中环己基氨基磺酸钠的提

# 榆林市农产品质量安全监管信息化建设现状与对策建议

李清

(榆林市农产品检测中心, 陕西 榆林 719000)

**摘要:**农产品质量安全监管信息化是现代农业的重要标志,是政府对农产品质量安全监管的重要手段之一。本文重点介绍了榆林市农产品追溯系统的特点、推广与管理办法,并分析了存在的问题,提出了相应的对策建议。

**关键词:**农产品;质量安全;信息化;追溯

中图分类号:F322

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)08-0033-04

## Current Situation and Countermeasures of Agricultural Product Quality Safety Supervision in Yulin City

LI Qing

(Yulin agricultural products testing center, Yulin 719000, China)

**Abstract:** Information of agricultural products quality and safety supervision is an important symbol of modern agriculture, and it is one of the important means for the government to supervise the quality and safety of agricultural products. In this paper, the author introduced the characteristics of Yulin agricultural product traceability system, the promotion and management methods, and analyzed the existing problems, and put forward the corresponding countermeasures and suggestions.

**Key words:** Agricultural products; quality and safety; information; traceability

水果蔬菜是农产品质量安全监管的重点和难点。农产品质量安全监管信息化,就是建立计算机信息系统,利用互联网平台,重点将水果蔬菜生产企业纳入计算机管理系统,要求企业在农产品生产、贮藏、运输等环节,详细记录投入品使用情况、物流信息和相关责任人,以便在产品发生质量安全问题时,能够快速查找到产品的流通信息、问题的源头以及责任人,并采取停止销售、召回及责任追究等措施;这是现代农业的重要标志,是政府对农产品质量安全监管的重要手段之一。我国从2001年开始进行食品可追溯的研究应用,并陆续开展了一些

试点应用,但目前仍然处于试点探索阶段,追溯系统在生产中的推广仍然缓慢,应用范围不广。

2012年,陕西省榆林市建成了农产品质量安全追溯信息系统,重点针对水果蔬菜生产合作社推广应用,从2012年至2015年,已推广到全市123家合作社,取得了良好的效益。2016年,将进一步在全市145家省、市两级农业园区全覆盖应用追溯系统,同时,试点推行农产品产地合格证制度。本文重点介绍榆林市农产品质量安全追溯信息系统的特点、推广办法、管理办法,分析存在的问题,并对今后追溯系统的普及应用提出相应的对策和建议。

收稿日期:2015-10-23

作者简介:李清(1965—),男,陕西佳县人,高级农艺师,农学硕士,从事农产品质量安全检测和追溯系统建设、推广与管理工作

## 1 榆林追溯信息系统的建设特点

榆林市地处陕西省最北部,是陕西省最大的地级市,全市辖1区11县,面积43578km<sup>2</sup>,人口350万。境内由古长城遗址将全市划分为西北部和东南部,西北部为风沙草滩区,东南部为黄土高原丘陵沟壑区。全市土地广袤,光照充沛,昼夜温差大,是陕西省农业的重要产区,共有23项农业资源位居陕西第一,并创造了54项全国农作物高产纪录。榆林的“大漠蔬菜”、“山地苹果”、马铃薯、红枣等果菜类作物品质优良,十分畅销。2012年6月,榆林市农产品检测中心与省内外专家合作,开发建成了榆林市农产品质量安全追溯信息系统(www.ylnepzs.gov.cn),并开始试点应用,当年纳入追溯监管的农产品在第十届中国国际农产品交易会上首次亮相,引起关注。2013年,该系统在全市56家农产品企业推广应用;2014年推广范围扩大至123家企业,占到陕西省应用农产品追溯信息系统企业数量的80%。榆林市农产品质量安全监管信息化建设走在了陕西省前列,其中,农产品合格证应用工作走在了全国前列,得到了省农业厅和国家农业部的肯定。2015年,榆林市被农业部列为全国农产品追溯系统和产地合格证应用试点地区。

榆林市农产品质量安全追溯信息系统的建设及应用具有以下几个特点:

### 1.1 信息系统呈现多功能

在考察国内外同类系统的基础上,榆林市取长补短、因地制宜,结合工作需要建立了综合性信息系统,实现了系统可查询、可宣传、可监管、可办公的综合功能。

### 1.2 将《农产品质量安全合格证》与追溯系统结合应用

农产品和工业产品都是商品,其生产管理和质量保障机制应该是一样的,都应该采用现代企业管理办法,即产品质量应由生产者自己负责。故农产品也应采用一套质量控制体系,农产品运出基地前,生产企业应该自检,经检验合格,出具产地合格证。如榆林市定边县的辣椒及其产品可携带追溯标签和合格证远销广州、武汉等南方大城市。

### 1.3 将“企业质量安全诚信等级”评定作为保障追溯真实性的机制

为保障企业上传的农产品质量安全信息和各环节农业投入品使用记录的真实性和全面性,系统设计了企业诚信等级评定,并将企业诚信等级显示在企业网页和产品追

溯标签上,直接影响到企业的信誉度,使得企业应用追溯系统后,既有利于企业发展,同时也受到应有的约束。

## 1.4 系统维护工作由市政府统一承担

计算机信息系统的维护是一项长期、复杂的工作。榆林市政府大力支持农产品监管信息化建设,同意该信息系统的服务器,利用榆林市政府信息中心的服务器,这样,农业部门可以免费使用服务器,系统的维护工作由政府信息中心负责,使得该系统可以长期稳定地推广应用。

## 2 榆林追溯信息系统的推广应用办法

榆林市通过制定有效的推广应用办法,使得追溯信息系统在两年内推广到123家企业,并保证了企业的规范应用。市县农检中心各负其责,使宣传、培训、检查、评比等工作落到实处,为今年整市推广系统奠定了良好基础。具体做法是:

### 2.1 选择有条件的企业推广追溯系统

凡申请应用追溯信息系统和合格证的企业,应当具有一定生产规模,基地面积在66667m<sup>2</sup>以上,且所生产产品属于“三品一标”认证产品;企业类型重点选择水果蔬菜类生产合作社,其中,省、市龙头企业和专业示范合作社可优先接纳;企业所生产的产品应有注册商标和包装;企业有检测室,有内检员负责系统应用;企业同意签订追溯系统应用承诺书,愿意接受追溯系统应用管理办法等。

### 2.2 政府推动,整市推进

按照系统设计,企业通过系统平台申请报名,并提交相关资料,由县区农检中心受理并初审。县区初审确定的企业名单和有关情况,通过系统上传到市农检中心,由市农检中心复审后确定。2013年4月下旬开始,市农检中心组织全市申请报名的200家企业的法人和内检员,在榆林举办培训会,从政策、理论和系统操作等方面进行统一培训。根据申请加入追溯系统的企业规模和管理现状,分批纳入系统。

2013年确定推广56家企业。5月份,企业在签订使用追溯系统承诺书后,市农检中心对这56家企业统一办理优质,由县区农检中心指导各企业,在系统“企业平台”上建立网页、制作生产档案记录本、制定各项管理制度,同时,组织企业统一购买二维码打印机、合格证明打印机、二维码标签与合格证明纸张、电脑、速测仪等追溯系统设备,并由专家统一安装、调试和现场培训,开通应用

追溯系统。2013年底,市农业局在龙头企业和专业示范合作社专项资金中,对应用追溯系统的56家企业给予了补贴,每家企业获得补贴资金2.5万元(基本平衡了企业购置有关设备和用品的费用)。

2014年,市农业部门新推广应用追溯系统67家企业。政府补贴的形式改为直接发放追溯设备,价值为100多万元。

2016年,市农检中心配合市农业局园区办,在全省、市两级共计145家农业园区推广追溯系统,并利用园区提升项目对应用企业给予补贴。

### 2.3 加强信息系统应用管理

榆林追溯信息系统的管理由市、县农产品质量安全检测中心负责。各县区按照属地管理原则,具体管理辖区内的追溯企业;市农检中心宏观协调,负责维护系统、落实补助资金、发放追溯标签及合格证明打印纸张、检查与考评等。应用企业在网页上传资料时,需经所在县区农检中心网上审核。县区农检中心对辖区内追溯企业的网页进行检查,督促其更新,并且每年对企业至少进行一次实地检查,重点检查投入品采购、信息记录和产品检测三个方面;对产品每年至少进行一次抽检,重点抽检企业常年使用的农药品种。市农检中心对全市追溯企业进行例行抽检,同时,每年对追溯企业进行一次“质量安全诚信等级”评定。市农业局对那些质量安全工作做得好、诚信度高的企业,在龙头企业、专业示范合作社、园区等认定和专项资金上予以倾斜;对那些产品质量安全无保障,诚信度低的企业,经会议研究后,可注销其使用追溯系统,直至取缔其龙头企业或示范合作社资格。

## 3 追溯系统推广应用过程中存在的问题

几年来,榆林市通过推广应用农产品质量安全追溯信息系统,极大提高了企业质量安全第一责任人的意识,规范了生产管理过程,建立了具有榆林特色的农产品质量安全信息化监管新机制、新模式。水果蔬菜抽检合格率由2011年90.6%提高到2015年的96.3%,取得了良好的经济效益和社会效益。但是,在系统推广应用过程中,也发现了一些明显的问题,制约了系统的普及和应用效果。存在的主要问题主要体现在以下几个方面。

### 3.1 推广追溯信息系统缺乏法律或制度的强制性

农产品质量安全追溯信息系统是政府对农产品实施

监管的一项措施,因此需要从法律或制度上制定强制性要求。目前农产品进入全国各地批发市场和超市,仍然没有强制要求具备可追溯性,也没有强制要求携带合格证,因此,农业部门推广追溯信息系统进展缓慢。

### 3.2 可追溯农产品未体现价格优势,严重影响了生产者使用追溯信息系统的积极性

由于宣传不到位,消费者认识不够,粘贴追溯标签的农产品在市场中没有形成竞争优势,在价格方面没有表现出明显的增值效益,因此,企业不愿意增加可追溯系统的管理成本,缺乏应用追溯系统的内在动力。

### 3.3 分段管理的农产品监管体制,不利于追溯信息系统在整个农产品供应链的延续

目前农业部门和食药部门分别负责农产品进入市场前和市场后的监管,农业部门的追溯信息系统,在进入市场后,往往发生追溯链条断裂,不能延伸到终端产品上。另外,超市出售的产品如果要加贴追溯标签,也存在着不易操作和工作量太大的问题。因此,消费者往往看不到可追溯标签或标识,而一旦发生质量安全问题,监管部门也无法实施追溯措施。

### 3.4 企业自检能力太弱,仅仅用速测仪不能保证合格农产品

速测仪只能筛查高毒有机磷和氨基甲酸酯农药严重残留,但不能检测其它有毒有害物质。经速测仪检测合格后,仅仅能够避免发生急性中毒现象,但并不能保证是符合国家标准的合格农产品。

## 4 农产品质量安全追溯信息系统的发展建议

建立农产品质量安全追溯信息系统,旨在加强农产品质量安全监管,对一旦出现的问题农产品能够快速有效的采取召回、追责等措施。推广追溯系统不是一种形式,而是一种实实在在的管理手段。因此,系统必须具备可推广、易管理和有效性的特点。针对追溯信息系统推广应用中存在的问题,我们提出如下对策建议:

### 4.1 完善法律法规和制度

建议适时启动《农产品质量安全法》修订工作,将农产品生产和经营企业建立可追溯制度写入法律条文。建议出台全国性和强制性的农产品可追溯和产地合格证市场准入实施条例,完善追溯配套制度与法规保障,完善农业部门与食药部门的合作机制。同时,建议农业部、食药

总局和商务部等联合出台文件,制定具体的实施细则,明确要求进入市场的农产品,必须是质量安全而且可追溯的农产品,也就是具有产地合格证的农产品方可进入批发市场,具有可追溯标识的农产品方可进入超市,以此形成市场倒逼机制,推动生产企业主动应用追溯系统,并确保追溯链条延伸到终端产品。

#### 4.2 加大资金扶持力度

建议省、市政府加强对农产品追溯体系建设的政策扶持,特别是在农产品检测技术和追溯系统应用方面,要加大资金扶持力度,为企业配备必要的检测设备和追溯设备,提高企业自检能力和可追溯管理能力。建议政府对一些规模以上农业企业或合作社,安排一定的公益性岗位,招聘农产品质量安全监管人员派驻企业,专职负责追溯工作,以此降低企业追溯管理成本,推动农产品追溯体系建设向深度和广度扩展。

#### 4.3 加强宣传,提高消费者对可追溯农产品的认可度

要积极引导消费者认识追溯标识,了解可追溯农产品的管理要求,认可追溯标识带来的质量安全信号,这样可以影响消费者的购买行为,从根本上激发生产者应用追溯系统的积极性。

#### 4.4 完善现有系统,打造应用典型

今后,榆林追溯信息系统推广工作将从两方面着手,一是,对现有追溯信息系统进行升级,完善系统结构,拓展应用功能,并积极开展技术研究,力争将现有农产品追溯信息系统与超市价格系统对接,以便将追溯二维码直接打印在价格标签上,以便捷的手段保证追溯系统链条的完整性。二是,巩固现有推广成果,检查督促企业应用好追溯系统,同时,2016年将在全市重点打造20家示范企业,在追溯信息系统规范应用和经济效益方面,树立示范典型,发挥带动作用,并进一步推广追溯信息系统和产地合格证,用2~3年时间,在全市农业生产企业达到全覆盖。

#### 参考文献:

- [1] 陈丽琳,喻法金.我国农产品质量安全可追溯体系建设现状探析[J].农产品质量与安全,2012(4):62-65.
- [2] 周应恒,王二鹏,耿献辉.我国食品安全可追溯体系建设现状及推进路线选择[J].农产品质量与安全,2012(4):52-61.
- [3] 王风云,赵一民,张晓艳,等.我国食品质量安全追溯体系建设概况[J].农业网络信息,2008(10):134-137.
- [4] 徐德成.发达国家农产品质量安全可追溯的实践与借鉴[J].农产品加工学刊,2009(9):65-68.

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

# 甘蔗新品种选育研究

黄勇

(北海市农业科学研究所, 广西 北海 536000)

**摘要:** 本文对参试品种の出苗率、分蘖率、株高、茎径、单茎重、有效茎数、甘蔗蔗糖分进行了综合比较, 结果表明, 福农 39 品种的综合性状最好, 适合在当地大面积推广种植。

**关键词:** 甘蔗; 良种; 产量; 比较

中图分类号: S566.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)08-0037-03

## Studies on the selection and breeding of sucrose

HUANG Yong

(Beihai Agricultural Science Research Institute, Beihai 536000, China)

**Abstract:** In this paper, the author carried on the comprehensive comparison of tested varieties germination rate, tillering rate, strains height, stem diameter, single stem weight, effective stalk number, the sucrose content in cane. The result showed that the Funong 39 was suitable to be spread in local because of its best comprehensive traits.

**Key words:** Cane; seed; yield; compare

为加速筛选出优良品种, 并将其推广应用, 强化甘蔗良种对产业的科技支撑, 促进我国甘蔗生产持续稳定发展, 2012~2013 年在北海甘蔗综合试验站开展了“看蔗选种”试验。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验材料

参试品种有粤糖 00-236、柳城 05-136 和福农 39, 对照品种为 ROC22。

#### 1.2 试验方法

##### 1.2.1 试验设计

试验地点设在合浦县廉州镇大岭村, 甘蔗种植行距 85cm, 每 667m<sup>2</sup> 植 3500 个双芽段, 每个品种 1000m<sup>2</sup>。

##### 1.2.2 栽培概况

###### 1) 新植

3 月 18 日机械犁耙开沟种植。试验品种依次为

ROC22、粤糖 00-236、柳城 05-136、福农 39。基肥每 667m<sup>2</sup> 施尿素 10kg、过磷酸钙 200kg、氯化钾 15kg、拌施 5% 特丁硫磷 10.8kg。植后每 667m<sup>2</sup> 用高效乙草胺 400g 拌细沙撒施封闭土壤。

于 5 月 18 日第一次追肥, 每 667m<sup>2</sup> 撒施尿素 30.3kg, 并喷施阿特拉津定向除草。5 月中下旬连喷两次福戈治螟。6 月 19 日第二次追肥大培土, 每 667m<sup>2</sup> 施尿素、加拿大氯化钾各 25kg, 甘蔗专用肥(20-5-10)50kg。8 月 17 日受台风影响, 甘蔗几乎全部倒伏, 对后期生长造成较大影响。8 月 29 日第三次追肥, 每 667m<sup>2</sup> 施尿素 50kg、复合肥(15-5-15)50kg。

###### 2) 宿根

3 月 5 日上茬收获后, 于 3 月 12 日开垄松蔸。3 月 26 日调查, 福农 39、ROC22 宿根发株率较高, 粤糖 00-236、柳城 05-136 次之。4 月 16 日追施苗肥, 每 667m<sup>2</sup> 撒施尿素 35kg 壮苗; 同时以高浓度乙草胺拌沙撒施防除

收稿日期: 2015-10-23

作者简介: 黄勇(1984—), 男, 助理农艺师, 主要从事农业技术推广方面工作

杂草。6月12日趁雨后土壤湿润进行第二次追肥,每667m<sup>2</sup>撒施尿素、氯化钾各30kg。

8月7日受10号台风“山竹”影响(风力5~6级),福农39、ROC22倒伏程度中等,粤糖00-236、柳城05-136倒伏较轻。8月11日进行第三次追肥,每667m<sup>2</sup>撒施尿素、复合肥(22-6-12)各37.5kg。10月22日调查,ROC22轻感黑穗病,病株率为2.22%;粤糖00-236、ROC22绵蚜虫危害株率分别为21.05%、20%。11月11日再次受台风影响,30号台风“海燕”(风力7~8级、阵风10级),并伴强降雨。试验品种倒伏严重,特别是福农39。

## 2 结果与分析

表1 各品种农艺性状调查结果

品种	出苗率(发株率)(%)		分蘖率(%)		株高(cm)		茎径(cm)		有效茎数(条/hm <sup>2</sup> )	
	新植	宿根	新植	宿根	新植	宿根	新植	宿根	新植	宿根
粤糖00-236	38.97	108.77	303.42	13.89	168.3	273.5	2.35	2.62	75000	74550
柳城05-136	61.76	120.82	84.86	17.14	224.1	301.5	2.62	2.49	65100	94170
福农39	54.27	149.99	100	16.45	214.1	314.5	2.57	2.84	56700	98085
ROC22(对照)	59.89	133.33	118.72	13.85	229.6	296	2.29	2.59	81600	88275

### 2.1 不同品种出苗率(发株率)和分蘖率的对比

由表1可以看出,新植整体出苗率排列顺序为柳城05-136>ROC22>福农39>粤糖00-236。新植出苗率最高是柳城05-136,为61.76%,比对照稍高。其他品种の出苗率都比对照低,其中粤糖00-236最低,为38.97%,比对照低20.92个百分点。宿根发株率排顺序为福农39>ROC22>柳城05-136>粤糖00-236。宿根发株率则只有福农39比对照高,为149.99%;其他品种的发株率都比对照低,其中最低是粤糖00-236,为108.77%。

如表1所示,新植分蘖率排列顺序为粤糖00-236>ROC22>福农39>柳城05-136。新植分蘖率最高的是粤糖00-236,为303.42%,最低是柳城05-136,为84.86%。宿根分蘖率均比对照高,其中最高的是柳城05-136,为17.14%。宿根分蘖率排列顺序为柳城05-136>福农39>粤糖00-236>ROC22。

### 2.2 不同品种生物性状的比较

#### 2.2.1 株高

如表1所示,新植株高排列顺序为ROC22>柳城05-136>福农39>粤糖00-236。参试品种的新植株高均比

#### 1.2.3 调查项目

出苗率、分蘖率、发株率、株高、茎径、单茎重、有效茎数、甘蔗蔗糖含量等。

$$\text{出苗率}(\%) = \frac{\text{小区总苗数}}{\text{小区下种芽数}} \times 100$$

$$\text{分蘖率}(\%) = \frac{\text{小区总苗数} - \text{小区基本苗数}}{\text{小区基本苗数}} \times 100$$

$$\text{发株率}(\%) = \frac{\text{小区总株数}}{\text{小区上年有效茎数}} \times 100$$

有效茎数:株高超过1.3m以上的植株数。可在8月中下旬或收获前调查。调查每小区的全部有效茎数按小区面积换算。

对照低,其中最低的是粤糖00-236,为168.3cm,唯有柳城05-136的株高与对照较为相近,为224.1cm,比对照少5.5cm。宿根株高为福农39>柳城05-136>ROC22>粤糖00-236。宿根株高最高的是福农39,为314.5cm,最低的是粤糖00-236,为273.5cm,比参照低22.5cm。

#### 2.2.2 茎径

如表1,新植茎径的排列顺序为柳城05-136>福农39>粤糖00-236>ROC22。参试品种的新植茎径均比对照粗,其中最粗的是柳城05-136,为2.62cm,比参照粗0.33cm。宿根茎径排列顺序:福农39>粤糖00-236>ROC22>柳城05-136。宿根茎径最粗的是福农39,为2.84cm,而最低的是柳城05-136,为2.49cm,比对照低0.1cm。

如表1所示,新植有效茎数排列顺序:ROC22>粤糖00-236>柳城05-136>福农39。所有参试品种的有效茎数均比对照少,其中最少的福农39,为56700条,比对照少24900条。宿根有效茎数排列顺序:福农39>柳城05-136>ROC22>粤糖00-236。宿根的有效茎数最高的是福农39,为98085条,最低的则是粤糖00-236,为74550条。

2.3 不同品种甘蔗的产量和蔗糖含量

表 2 各品种产量和质量结果表

品种	甘蔗产量(t/hm <sup>2</sup> )				蔗糖含量(%)			
	新植	宿根	平均	比 CK 提高(%)	新植	宿根	平均	比 CK 提高(%)
粤糖 00-236	54.72	109.87	82.295	-23.35	14.74	11.35	13.05	-0.07
柳城 05-136	78.61	138.19	108.4	0.97	15.25	13.01	14.13	0.01
福农 39	62.94	195.31	129.125	20.27	13.98	14.67	14.33	0.02
ROC22	77.13	137.59	107.36	0	15.11	12.94	14.03	0.00

甘蔗产量如表 2,新植蔗产量最高的是柳城 05-136,为 78.61t/hm<sup>2</sup>,其他品种都比参照低,其中粤糖 00-236 最低为 54.72t/hm<sup>2</sup>。宿根产量排列顺序为福农 39> 柳城 05-136> ROC22> 粤糖 00-236。宿根蔗产量最高的是福农 39,为 195.31t/hm<sup>2</sup>,最低的是粤糖 00-236,为 109.87t/hm<sup>2</sup>。

蔗糖含量如表 2 所示,由表 2 可以看出,新植蔗糖含量最高的是柳城 05-136,为 15.25%,其他品种都比对照低,其中福农 39 最低,为 13.98%。新植的蔗糖含量排列顺序: 柳城 05-136> ROC22> 粤糖 00-236> 福农 39。宿根蔗糖含量最高的是福农 39,为 14.67%,最低的是粤糖 00-236,为 11.35%。宿根的蔗产量排列顺序:福农 39> 柳城 05-136>ROC22> 粤糖 00-236。新植与宿根蔗糖含量平均值最高的是福农 39,最低是粤糖 00-236。

3 小结

综上所述,福农 39 产量最高,含糖量最高,且宿根好,分蘖率高,茎径最粗,株高最高,有效茎条数最好,各项综合性状都比对照和其他品种优越,可进行大面积推广。柳城 05-136 产量和含糖量也均比对照高,但相对不是很明显,各项综合指标排名第二,也可再次进行生产试验,确定其各方面适应性。

参考文献:

[1] 赵自东,李言春,贾应明,等.“看蔗选种”示范与展示初报[J].中国糖料,2013,(04):16-17.  
 [2] 李群芳,兰军群,覃耀慕,等.第 8 轮国家甘蔗新品种比较试验[J].甘蔗糖业,2013,(05):21-23.

欢迎订阅 2017 年《中国果菜》

《中国果菜》是由中华全国供销合作总社主管,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和中国果蔬贮藏加工技术研究中心共同主办的优秀国家级科技期刊,栏目包含流通保鲜、果蔬加工、综合利用、质量控制、栽培技术等内容,主要刊登果蔬采后贮藏、保鲜、加工、综合利用等方面创新性或实用性的科技论文,以及反映最新科研成果的动态信息。2016 年《中国果菜》继续突出果蔬的特色和优势,及时报道果蔬领域的重大科研成果、最新科技动态、实用技术和信息,努力把《中国果菜》打造成我国科研和产业交流的优秀平台,为从事果蔬采前栽培管理,采后贮藏、流通、加工的相关企业提供技术、信息等方面的服务,促进我国果蔬产业的全面发展和社会、经济、生态效益的综合提升。

竭诚欢迎全国各地科研院所人员、大专院校师生,各省、市、县、乡、镇农业技术推广人员、农民科技示范户等踊跃订阅。

本刊在国内外公开发行,国内统一刊号:CN 37-1282/S,国际标准刊号:ISSN 1008-1038,逢 30 日出版,大 16 开本,邮发代号:24-137,每期定价 10 元,全年 12 期,计 120 元。

邮局订阅:全国各地邮局均可订阅

汇款订阅:将订阅款项汇至编辑部

汇款地址:山东省济南市历下区燕子山小区东路 24 号《中国果菜》编辑部

收款人:中国果菜编辑部

电话:0531-68695431; 工作 QQ: 3173024692

E-mail:zgxcxs@163.com

# 运城市苹果栽培模式现状调查分析

郝旺林\*,文雨健

(吕梁学院 生命科学系,山西 吕梁 033000)

**摘要:** 本文基于运城市苹果产业进行实地调查,走访种植农户和相关部门,对运城市苹果栽培模式的总体情况进行掌握,客观分析了运城市苹果产业的栽培现状和存在的问题,为运城市苹果产业的发展提出了建议。

**关键词:** 运城市;苹果;栽培模式;现状;对策

中图分类号: S661.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)08-0040-05

## Investigation and Analysis on the Present Situation of Apple Cultivation in Yuncheng City

HAO Wang-lin\*, WEN Yu-jian

(Department of Life Sciences, Lvliang University, Lvliang 033000, China)

**Abstract:** Based on apple industry in Yuncheng city for filed survey, the author invested farmers and the relevant departments. The overall situation of apple cultivation was grasped by visiting. According to the analysis on apple cultivation status and existing problems, some suggestions for development of apple industry were put forwards.

**Key words:** Yuncheng city; apple; cultivation mode; current situation; countermeasure

受全球经济化持续发展的影响,资源配置需要在世界范围内进行,以便充分合理的利用资源,这使得当前苹果产业出现了一个大趋势:从发达地区向不发达地区转移<sup>[1]</sup>。从世界苹果产业发展的历程来看,大趋势是“粗放-精细-省力化管理”。这就导致了亚洲国家和欧美国家不同的栽培模式。运城市作为我国苹果主产区之一,它的发展对于推动运城市农业产业化的进程和振兴,繁荣当地经济具有深远的影响。

随着苹果种植面积的不断扩大,运城市苹果的栽培模式也不断发展,本文旨在了解影响运城市苹果产业健康发展的栽培模式特征,通过对现有栽培模式调查分析,发现一些客观存在问题,并提出一定的合理化建议。

### 1 研究区概况

运城市地理坐标为东经 110°15'~112°04', 北纬 34°

35'~35°49',位于山西省的西南部。东西最长约 211km,南北最宽约为 127km。全市总面积 14233km<sup>2</sup>,海拔 245m,属暖温带大陆性季风气候。雨水状况相对较为适中(年平均降水量约 600mm),一年之中各季节的降雨量不均匀,有 70%左右的降雨量集中在夏秋两季,7、8 两月降雨量更是占全年的 35%以上,而冬春两季降雨量明显偏少,只占全年的 25%左右。

### 2 调查内容及方法

利用资料查阅和实地走访、座谈等方法完成以下内容:

- 1) 总体调查运城地区苹果栽培面积和栽培模式、分布状况和分布比例;
- 2) 深入运城市各地区进行走访调查,了解不同区域的苹果的品种、田间管理、施肥和病虫害防治等细节;
- 3) 将所得结果进行整理,对运城市苹果栽培模式选

择提出建议。

### 3 结果分析

#### 3.1 概况

##### 3.1.1 整体分布

本次调查显示,苹果在运城市境内 13 个县区均有种植,但临猗县、万荣县、芮城县、平陆县和盐湖区等地是运城市苹果产业的主要栽培区,总面积达 16.67 万  $\text{hm}^2$  左右,占整个地区苹果种植面积的 65%,产量达到 30 亿  $\text{kg}$ , 占全省苹果总产量的 70%以上<sup>[2]</sup>。由图 1 可知,从全市各(县)区种植规模所占比例分别为:临猗 24.59%、万荣 14.27%、芮城 13.45%、平陆 11.82%、盐湖 10.20%、稷山 5.10%、夏县 4.80%、闻喜 3.83%、新绛 3.48%、永济 2.56%、绛县 2.45%、河津 2.21%、垣曲 1.15%。

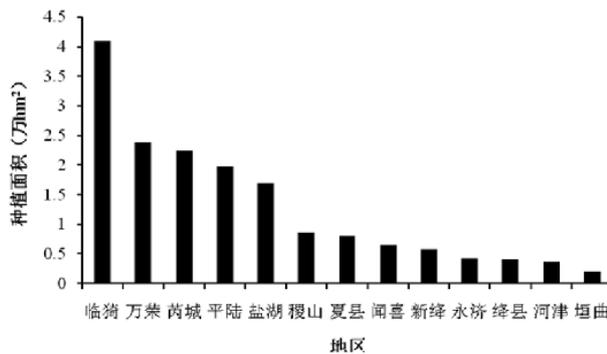


图 1 2015 年运城市各县区苹果种植面积对比

Fig. 1 Apple planting area comparison of Yuncheng city in 2015

对比产量可知(图 2),临猗、万荣、芮城、平陆和盐湖五县区产量相对于其他县区较大,占总产量 75%。进一步分析种植面积,以上 5 县区的面积较大,占总面积的 70%左右。

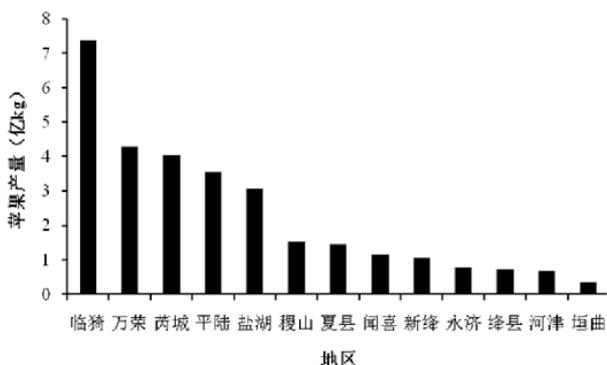


图 2 2015 年运城市各县区苹果产量对比

Fig.2 Apple yield comparison of Yuncheng city in 2015

由此可见,以上 5 县区属于大规模集约化发展果品较高的地区。运城市的苹果种植基本集中在农业部与省农业厅测评规划的优势苹果种植地。

#### 3.2 栽培模式类型

随着我国苹果产业的快速发展,乔化砧栽培模式逐渐暴露出了很多缺点,而矮化密植、无毒化栽培日渐成为苹果发展的主流模式。运城市的苹果产业虽然也在积极转型,但仍有很多果园是在 20 世纪 90 年代左右建成的,栽培方式基本为乔化、密植。乔化砧苹果占大多数。截止 2015 年底,运城市苹果种植面积达 16.67 万  $\text{hm}^2$ ,其中乔化砧苹果总面积约为 15.33 万  $\text{hm}^2$ , 占总面积的 94%;矮化砧苹果总面积约为 1 万  $\text{hm}^2$ ,占总面积的 6%。

##### 3.2.1 乔化砧类型

在 20 世纪 90 年代左右,乔化砧多用柰子、沙果、蒲县山定子、河南海棠等。经过一段时间的使用后,弊端逐渐显露。现今多用八棱海棠、保德伏果、广灵产山丁子<sup>[3]</sup>,取其抗旱,抗盐碱性,以适应运城地区的自然条件。嫁接的苹果品种有富士系和嘎拉系等。运城市乔化砧苹果面积最大的三个(县)区分别是:临猗、万荣、芮城(图 3)。

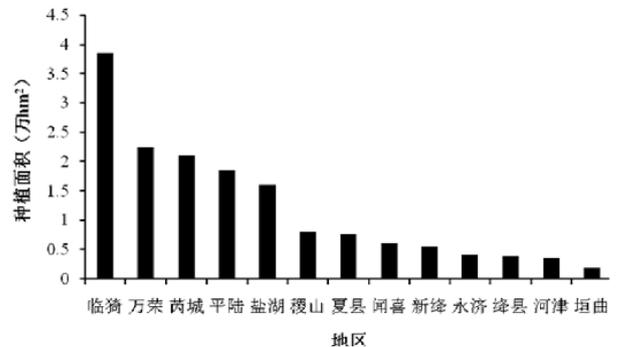


图 3 2015 年运城市各县区乔化砧苹果面积对比

Fig.3 Vigorous stock apple area contrast of Yuncheng city in 2015

##### 3.2.2 矮化砧类型

在 1 万  $\text{hm}^2$ 矮化砧苹果中,基本为矮化中间砧。运城市苹果生产中应用的矮化砧木主要有 SH 系、M26、M7、M9、IS 系。其中在 2000 年以前,基本用 M26 做为中间砧使用,而近几年种植的矮化砧苹果绝大部分使用 SH 系<sup>[4]</sup>,现在 SH 系的面积已经超过 M26。这些矮化砧苹果园普遍采用八棱海棠和山丁子做基础,以富士系品种为主,丹霞、红星、嘎啦、华冠等品种为辅。运城市各(县)区矮化砧苹果面积分布比例与乔化砧苹果面积分布比例基本相同。由运城市市

果栽培模式面积分布可以看出:运城市苹果栽培模式过于老旧,矮化砧栽培这种新模式还需要继续推广。

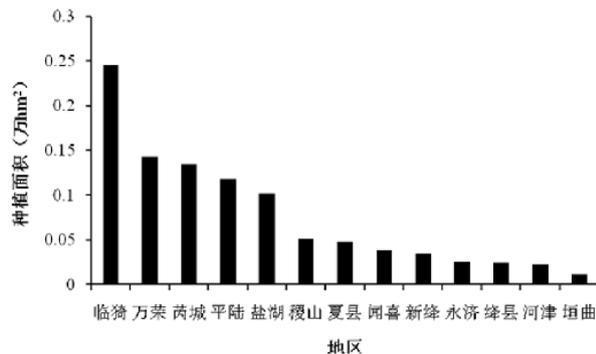


图4 2015年运城市各县区矮化砧苹果面积对比

Fig.4 Dwarfing stock apple area of Yuncheng city in 2015

### 3.3 生态管理

据统计,运城市农民主要经济来源就是苹果产业。但

由于生态管理不到位,苹果产业出现的问题较大,严重制约了当地苹果产业的健康持续发展。

#### 3.3.1 品种选择

运城市苹果栽培品种搭配不合理。富士品种种植面积最大占总面积的85%。苹果早、中、晚熟品种比例为1:3:16(见表1)。

由表1可以看出,早、中熟品种如美国8号、藤本1号、嘎啦系所占的面积比例小,中晚熟种如华冠、金冠、秦冠、乔纳金、红王将,晚熟品种如富士、粉红女士等比例相对较大,导致商品果上市较晚,经济效益受到影响,各品种之间搭配比例不协调。如果在目前的品种状况下进行大范围的改接,人工和接穗将会花费很大,而且见效慢,3年才到盛果期,这就限制了农民对果园的投资,使得果园的设施、技术和品种无法更新<sup>[9]</sup>。

表1 运城市苹果品种特性

Table 1 Characteristics of apple varieties in Yuncheng city

品种	富士	华冠	秦冠	红星	金冠	嘎啦系	粉红女士	美国8号	乔纳金	红王将	藤本1号
成熟期	晚熟	中晚熟	晚熟	中晚熟	中晚熟	中熟	晚熟	早熟	中晚熟	中晚熟	早熟
适宜用途	鲜食	鲜食	鲜食	鲜食	鲜食加工	鲜食	鲜食加工	鲜食	鲜食	鲜食	鲜食

#### 3.3.2 田间施肥

2016年4~5月,在运城市选择了具有代表性的一些果园进行了走访调查。发现运城市普遍存在果园土壤有机质含量低的现象。而且部分果农对田间施肥并不是很了解,不能根据自己果园果树的真实状况有针对性的进行施肥,果园土壤营养成分不均衡,对苹果的生长发育产生的影响较大<sup>[9]</sup>。

另一方面,果农还对施肥种类、施肥次数以及施肥时间认识不足,以运城市主要苹果品种富士为例,要求在8月中下旬到9月上中旬进行基肥追施,但经过询问,在8月到第二年春季均有果农对果园进行基肥追施。从施肥次数和种类的统计上可以看出,部分果农的肥料选择是建立在当地化肥经销商的推荐上的,施肥种类单一,主要是复合肥和氨基酸肥等。对农家肥不重视,使用农家肥的果园只有30%,而且平均每667m<sup>2</sup>的施肥量不足480kg<sup>[9]</sup>。同时氨基酸肥等有机肥的使用次数偏多,有些果农甚至达到6次。

#### 3.3.3 树体结构

本文选取了运城市具有代表性的一些果园进行调

查,苹果树主要有4种树体(如图5)。

小冠疏层形树体相对矮小,光照较好,结果早,更新快,品质优,产量高;自由纺锤形中干直、枝角大、枝组较多,树体较小,树势较壮;细长纺锤形挂果早、成形快、光照好,但主干过低,拖地枝多、骨干枝太多、刻芽少、光杆较多、侧枝大、基角小、中心干较弱、郁闭严重、树势易早衰;主干形树体干性较强、主枝多、分级少、成形快。据统计,运城市的很多果园是在20世纪90年代左右建成的,栽培方式基本为乔化、密植,树形多为小冠疏层形和主干形。这种树形的果园每667m<sup>2</sup>的栽植株数在110株左右。在果树生长了20年以后,发生了严重的果园密闭现象,这些果园树体非常庞大,优质果率不断下降。在果实盛产的这段时期内,树体高度普遍在3m以上,树体通风透光不良,使得果树出现了无效枝增多、不易开花结果、病虫害发生严重、果实品质低等问题<sup>[7]</sup>。为解决这一问题,运城地区这几年在积极推广果园间伐,但是由于果农对果园密闭现象认识不足,到目前为止运城市大约只有1万hm<sup>2</sup>苹果园进行了间伐,果园间伐任务仍旧任重而道远。

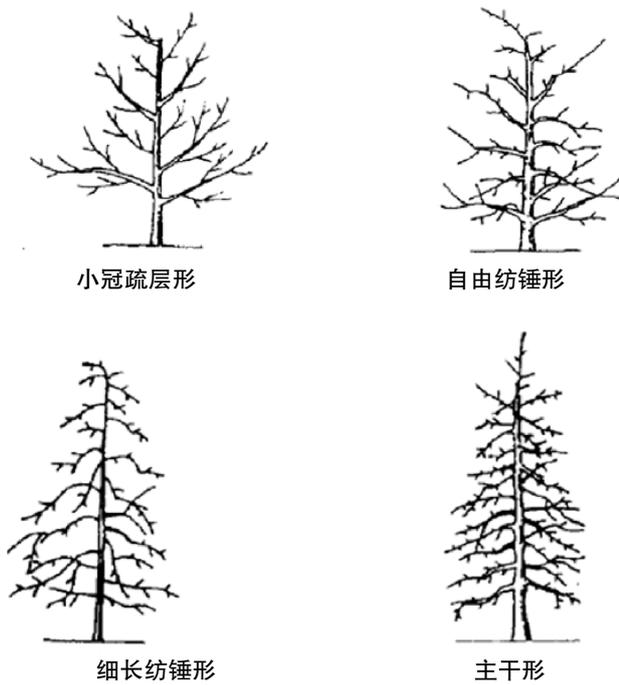


图5 常见果树树形

### 3.3.4 主要病虫害防治

运城市苹果栽培的病虫害防治工作不到位,在以下方面有明显的不足。

#### 1) 苹果腐烂病

腐烂病是常见的苹果病害,运城市尤为常见。据调查,运城市每年都出现树势衰弱、果实优质率和产量下降的现象,这正是腐烂病的直接影响;而且腐烂病发病范围极广,75%以上的果园发生,55%以上的果园由于腐烂病的危害,果树经济寿命变短,严重阻碍了果农收入的增加。甚至在芮城县西部的一些苹果区,由于管理不善,出现了因腐烂病造成苹果树大面积死亡最终树毁园亡的现象。

#### 2) 早期落叶病

早期落叶病主要是危害苹果树的叶片,有时候也威胁果树的嫩梢和果实。严重时通常会使苹果树树势衰弱,阻碍花芽的形成,影响苹果产量。据调查,运城地区果园早期落叶病主要是褐斑病和斑点病。目前绝大多数果园深受褐斑病的困扰,褐斑病会使果树叶片变黄、出现不同程度的褐斑,失去光合作用。斑点落叶病主要集中在芮城县的部分果园,病害严重的果园在9月份出现叶片全部脱落的现象,而且会发生二次发芽和开花,使苹果树的树势衰弱,进一步严重后会加剧腐烂病

的发生,造成连锁反应<sup>[9]</sup>。

#### 3) 轮纹病

主要集中在3月下旬~4月上旬开始发病,6月开始侵染。可以通过风雨传播,从果树皮孔侵入,有2周左右的潜入期。轮纹病的病菌是在苹果果实还处于幼小、未成熟的阶段时侵染果实的,但发病的时间较为靠后,多数集中在果实着色期,随着时间的推移,发病现象逐渐严重,在果实成熟期达到一个峰值。直到采摘后20d内仍有发病现象。

#### 4) 虫害

运城地区苹果园常见虫害有黄蚜、红蜘蛛、果树叶螨、金纹细蛾、桃小食心虫等。本次调查研究了全市冬前病虫越冬基数之后结合当地生态条件、往年虫害情况和2016年的气候趋势,分析出了2016年虫害发生的大致情况:预计2016年运城市果树蚜虫发生最为严重,会出现8万hm<sup>2</sup>左右;果树叶螨大约发生5.7万hm<sup>2</sup>、金纹细蛾大约4.6万hm<sup>2</sup>;桃小食心虫发生情况虽然较轻,但大约也有2万hm<sup>2</sup>。虫害已经成为严重影响运城市苹果产业的因素之一。

## 4 小结

### 4.1 加快栽培新模式推广

选择先进的、符合当前苹果产业发展的新模式。运城市苹果乔化密植栽培模式主要是20世纪90年代左右从苏联引进的,虽然当时属于先进的技术,但经过20多年的使用,已经明显出现了诸多问题;而今后苹果产业健康发展的主流趋势是矮化密植和无毒化栽培。所以,运城的苹果产业也应该紧跟发展的潮流,进一步加大矮化密植的推广。

### 4.2 优化品种结构

调整品种,更加合理的搭配种植早、中、晚上市的苹果品种。目前运城市主栽苹果品种较为混杂、部分品种比较老旧,要适当推广一些适宜当地种植条件的新苹果品种或者改良老旧品种。同时,要考虑到成熟期这一方面的问题,根据市场的需求,选择一些早熟和中熟的品种。其次,大部分传统果园由于建园时间较早,果树的树龄偏大,而且品种已经出现了退化现象,影响了果园的产量和优质果率。这些问题,我们要及时处理。树龄偏大的果树要适当的进行更新、复壮或者直接刨除。品种单一果园要适当的高接换种,种植如富士、嘎啦等新品种。这样不但

能改变运城地区品种单一的现象,还能延长苹果货架期,增加果农收入。

#### 4.3 提高土壤肥力

对于运城市果园肥力低,有机质含量不足这个问题,最有效的措施是土壤管理制度的变革,将传统的清耕制转变为覆草—生草制。当草大量凋亡后就会给土壤提供大量的有机物,逐渐提高土壤有机质含量,改善土壤结构。提倡科学施肥,改变果农的施肥习惯,提高施肥水平。另外,肥源短缺也是限制果园土壤肥力的主要原因之一。单一的肥源已经无法满足果农们的需要,所以要利用农村便利的条件在适宜养殖的区域建立沼气池,保障果园有机肥的供应。

#### 4.4 优化树体结构

树体结构不合理会导致果园密闭。据调查,运城地区许多果园发生果园密闭的现象并不是因为果园枝条过多,而是枝条构成、枝条空间分布不合理。所以,在进行果园树体结构改造的时候就要抓住问题的关键,加大间伐力度,优化树体结构,使果园结构更加规范和合理。剔除不合理的大枝的同时促发合理的小枝。只有这样才能使果树平衡稳定,不至于伤到根本。矮化密植栽培模式和果树间伐一定要加大力度推广。只有从根源上解决果园密闭问题,才能为运城市苹果产业健康稳定发展打下坚实的基础。

#### 4.5 抓住适宜时机进行病虫害防治

正确的防治病虫害要仅仅围绕一个字“早”。虫害防治的工作重心应该放在预防上。根据病虫消长规律,在关键时机进行防治,做到越早越好、越小越好、越净越好。在喷药防治虫害时也要抓住机会,害虫孵化盛期至幼虫3龄前是害虫最为薄弱的环节,这段时间害虫对药物的敏感性最高。在卷叶、蛀食现象发生前喷药防治效果最佳;病害的防治也是如此,最佳的防治时期是发病之前和发病之初。总之,病虫害防治越早越好,应把握“防病不见病,防虫要见虫”的原则<sup>[9-11]</sup>。

在我国成为 WTO 的一员后,苹果仍旧是具有明显国际竞争优势的农产品之一<sup>[12]</sup>。运城正是处在农业部划分的西北黄土高原优势产区带,该优势带产业最优,产量最高,面积最大。而且运城市是传统的苹果产区,所以在运城地区大力发展苹果产业势在必行。但是和国内外其它苹果产区相比,运城苹果栽培模式仍然有着很大的不足和巨大的发展空间。只有发挥运城地区的优势条件,解决发展道路上出现的问题,才能使得运城苹果产业健康、高速、持续的发展下去。

#### 参考文献:

- [1] 黄旭燕. 基于 SWOT 分析的运城市苹果产业发展对策研究[D]. 太原: 山西农业大学, 2013.
- [2] 国家统计局. 中国统计年鉴[J]. 北京: 中国统计出版社, 2012.
- [3] 邵开基, 陈玄琚. 山西省苹果品种及砧木区域化意见[J]. 山西果树, 1986(4): 4-6.
- [4] 高敬东, 杨廷楨, 王骞等. 山西省苹果矮砧栽培利用现状及发展建议[J]. 山西果树, 2013(5): 33-35.
- [5] 韩淑鸿, 孟宝奎. 运城市苹果生产现状及发展对策[J]. 山西果树, 2014(1): 31-32.
- [6] 牛海兰. 果树施肥中的常见问题及解决办法[J]. 农家科技, 2015(2): 203-203.
- [7] 庾琴. 运城市苹果园管理状况调查及应对措施[J]. 山西果树, 2011(4): 36-37.
- [8] 于静, 陶玲. 山西苹果产业发展存在的问题及相应对策[J]. 吉林农业, 2014(18): 11-11.
- [9] 翟广华. 使用波尔多液防治果树病害的方法及注意事项[J]. 山西果树, 2011(3): 48-49.
- [10] 程云, 刘金凤, 张继祥, 等. 聊城市苹果栽培砧木应用模式调查[J]. 落叶果树, 2014(5): 18-20.
- [11] 郝淑英, 黄雪娜. 运城市提高苹果生产效益的“六化”措施[J]. 农业技术与装备, 2013(5): 50-51.
- [12] 赵佳, 方天. 中国苹果产品国际竞争力的经济分析[J]. 农业经济, 2005(5): 40-41.

# 从“中央一号文件”溯源农村发展 改革建设的实践

——基于山东东阿县实证调查

路怀金,孙慧敏,李宁阳\*

(山东农业大学 食品科学与工程学院, 山东 泰安 271018)

**摘要:** 本文从实际出发对溯源农村发展改革建设调查,在隶属乡镇级村庄、办事处级村庄、经济开发区级村庄及县城驻地级村庄的现貌中发现多年来改革普及的先后问题,通过若干事例举证聚焦农业、农村及农民发展圈子,论证从2004年到2015年的“中央一号文件”在农村发展改革建设中落实的可行性与价值性,对于揭示最基层农村问题、反应最基层农民情况具有一定参考意义。

**关键词:** 农村发展;改革建设;实践考究;调查

中图分类号:C-01 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)08-0045-04

## Research on The Reform of Rural Development and Construction in the No. 1 Document from The National Central Government

——Just Used Empirical Investigation from Donge

LU Huai-jin, SUN Hui-min, LI Ning-yang\*

(College of Food Science and Engineering, Shandong Agricultural University, Taian 271018, China)

**Abstract:** The paper focused on the crucial problem about the development of different villages is a investigation of rural development and construction in practice, aiming to discuss on the feasibility and value of the reform of rural development and construction in The No. 1 Document from 2004 to 2015, to reveal the basic agricultural questions, to react the basic situation of farmers. Moreover, all examples or viewpoints of farmers from the paper has some reference significance to researchers.

**Key words:** Rural development; reform and construction; investigation in practice; research

2015年2月1日,由新华社全文刊发的“中央一号文件”再次将公众视线转移到农村问题上,党中央从2004年至2015年连续12年发布以“三农”(农业、农村、农民)为主题的“中央一号文件”,着重强调“三农”问题在中国社会主义现代化建设时期的重中之重。当前,庞大的农村人口基数是农村发展面临的现状,解决好以农业、农村、农民为主的“三农”问题是2020年全面建设小康社会的重要任务,关系到中国特色社会主义道路的长远发展。

毛泽东认为,调查就是解决问题<sup>①</sup>。理论源于实践,更服务于实践,深入到田间地头实际考究才能解决农村发展改革建设攻坚时期的根本问题。在2014年7月到2015年9月共计14个月时间,笔者对山东东阿县驻地铜城镇、工业园经济开发区、新城街道办事处、姚寨镇等下辖农村进行走访调查,通过与农户聊天、文字记录、拍照等形式获得许多一手资料,根据细心梳理发现,一个有关农村发展改革建设的横向对比图活灵活现地展现出来。

收稿日期:2016-01-13

作者简介:路怀金(1994.09—),男,法学专业,食品科学与工程专业2013级本科生,兴趣方向为农村近代发展及区域管理研究

\*通讯作者:李宁阳(1979.07—),男,讲师,研究方向为果蔬加工

## 1 从“中央一号文件”看农村的“昨天与今天”

“中央一号文件”中提到的“三农”问题是党中央高度重视的重大战略问题,也是当前国家实现“两个一百年”奋斗目标过程中亟需解决的问题。我国是个农业大国,也是个农业弱国,农民在全国人口总数中占有绝大比例,农民的平均生活水平在全国处于最低阶层<sup>[1]</sup>,而在连续几十年的农村改革发展建设中采取的系列措施和发生的变化,毫无疑问是“中央一号文件”在其中起的决定性作用。

### 1.1 关于农户收入来源问题

“中央一号文件”多次提出并强调要确保提升农民收入,在实际奔全面建设小康社会的道路上,农民的收入来源更加多样化。笔者于县城驻地级村庄与一农户交谈,他表示自己是土生土长农村人,利用土地种粮、种菜之余,因村庄靠近县城缘故,较易“走出去”务工增加收入。此县城驻地级村庄目前是立体农业发展,近500户的村民既有承包土地广泛种植核桃的,也有种植韭菜、豆角等蔬菜及西瓜、桃子等水果的,其中葡萄种植成了规模,村支部委员会牵头于2013年成立葡萄种植合作社。

在多数调查农村,除秋收几天外,多数农户的务农以外时间十分空闲。年长者因身体原因只能靠务农获得相应收入,而年轻人则多数选择外出务工,尤其对种植土地较少的农户更为普遍。近90%的调查农户认为,靠务农种地取得的收入只够用于日常零花,而生活所需中的大部分花费来源主要依靠务工收入。当然,在各级别村庄均有种地专业户,他们承包的土地较多,专门依靠务农种地为生的收入也相当可观,而且还有政府粮食补贴。

### 1.2 关于科技观念助力粮食增产问题

“中央一号文件”要求确保粮食稳增产、农民稳增收,但总体土地面积有限,可人口却不断增长,尤其在十八届五中全会全面放开“生二胎”之后,在有限的土地上确保粮食的连年增收,如果不从粮食品种或肥料等可行性方面下功夫,就难以确保粮食稳增产、农民稳增收。2015年1月,农业部曾专门提出马铃薯“晋升”主粮战略<sup>[2]</sup>,让马铃薯与小麦、玉米、水稻等主要粮食作物“并驾齐驱”。要想让科技解决粮食增产问题,农民的科技观念是重点,毕竟种植粮食的主体是农户,他们觉得科技助力粮食增产有道理,就会按照某个科学方法实际操作,倘若“钻牛角尖”且固守几十年前的种植经验,肯定会影响粮食增产。虽然可寄希望于农业科学家耗费数十年再研究出新粮食

品种,但是远水不解近渴。

通过调查可知,几乎所有农户对科技是第一生产力这一观点坚信不疑,尤其是在种植过程中的土地肥料及喷撒农药选用上,他们愿意多花务农成本购买效果好、见效快的肥料或农药,目的就是粮食增产增收,引用一位农户的语言就是“投资科学”,只要粮食能增产,他们愿意多投入成本。东阿县各三农服务站销售的化肥、农药等各类农用产品价格不一,但绝大部分农户会乐意购买好的科技品牌。“中央一号文件”提出科技服务农业,在调查的各村庄几乎全部配套了三农服务站,有关打药、施肥的相关问题都会有农户去咨询。

### 1.3 关于农业基础设施建设问题

“中央一号文件”曾多次提出加强农业基础设施建设,究其根本,在农村发展改革建设中就是“磨刀不误砍柴工”,基础设施建设普及与农业水平发展成正比。农业基础设施建设涉及促进农业又好又快发展的诸多方面。比如联合收割机、大型播种机、大马力拖拉机等基础机械设备,也有道路、桥梁、水渠等配套设施,同时也包括技术下乡等“软件”配备。

农业基础设施发展确实是因实际而议,每个村庄的农业机械化普及及落实有先有后。在隶属乡镇级的各村庄,10年前是没有农业机械化大型设备,而隶属县城驻地级村庄则早接受使用了“新事物”,以县城为中心画圆,离着县城越远则农业基础设施普及程度就越晚,因此还曾兴起一种务农副产业,有远见的农户买了联合收割机后到其他偏远一点的乡镇“做买卖”,并收取一定的报酬。随后几年的农业基础设施已普及东阿县全县每一个村庄,以农业机械化发展先后而产生的“买卖”就不好做,每个村庄形成各种市场占有率。但是新问题的出现是农村土地流转跟不上,造成农业基础设施过分富余或“大材小用”匹配不当。

### 1.4 关于水利建设问题

要兴农业,必须要搞好水利,不论是“中央一号文件”把水利作为基础设施来提,还是于2011年专门把涉农水利建设单独提出,节约型用水、节约型农业,无疑要将相关问题落到农村实际。东阿县依傍着黄河近57km,其也是县域全境农业灌溉的不竭资源,“靠水吃水”是依靠黄河搞农业,建国初期的多数村庄是用桶装满黄河水,然后用牛车运到田间地头,再由农户一勺一勺地往地里洒水,此过程完全人力操作。

随着时代发展及“中央一号文件”在农村发展改革建设中的落实,各村庄挖了农用水渠,从黄河主干道往田地引水,一是,方便储水以备不时之需;二是,打破农业种植季节性、周期性,可随时做到农业灌溉。各沟渠将黄河水分流,就像纵横交错的公路网络一样,“水网”与“路网”并列前行,只要是在县域内,不论国级、省级、县级或村村通公路,与之配套的就是沟渠,然后就是大片大片的农用耕地,水利设施已经得天独厚。在调查中的不少农户对沟渠建设颇有见解,30年前是“锄头,铁锨,男劳力”人力挖沟,沟渠浅且容水量小,从黄河的引水容量就得计算好,稍有不慎就会导致河水溢出泛滥成灾,而现在的沟渠挖掘是机械操作,即便是将暴雨降水量考虑在内,也有容纳能力。

## 2 当下农村发展改革建设的若干建议

### 2.1 农业机械化与土地流转配套前行

农业基础设施建设大部分是农业机械化普及,土地流转即为最大程度上把每一农户的土地动态整合于一起,进而最大效应地凸显农业机械威力的作用。“中央一号文件”于2013年定义家庭农场,其用意首先是解决此问题,减少农耕过程中的不必要成本损耗。其次,做好农村发展改革建设要加强配套的土地流转动态管理,做到专心务农的农户有更多土地用于农业种植或是参与到他人的商业化种植过程中,确保不愿务农的农户土地也通过流转代种方式运行不至于荒废,对签订合同或其他确定形式提供官方认可及保障,让农村土地因现代流转形成规模化、集约化。

### 2.2 提高科技服务进农村

真正发展现代农业并确保粮食稳增产、农民稳增收,科学技术是第一生产力,而科技服务关键在人,建立健全农业科技服务,需要政府多部门协同并进。以人才引进为例,先有三农人才愿意扎根基层一线工作,多数乡镇及以下岗位“门庭冷落”,其导致结果是很少有农户会未雨绸缪用科技预防农业“疾病”,而是用科技解决已经发生的问题。当下大学生“村官”及选调生等就业途径选择颇受欢迎,让有文化、有水平、有能力的毕业生进农村、进偏远落后的地方,在选人用人时就对其所学专业进行适当倾斜,一位其他专业毕业生和一位农林类专业毕业生村官,在其工作中给农村带来的影响差异不言而喻。同样是大学生到农村基层服务若干年,农民受益最大化,让农业科技进农村甚至是真正的“农业专家”扎根农村,不失为一种

较好的选择。

### 2.3 做好水利设施建设

“中央一号文件”曾于2010年提出将抗旱、节水设施建设纳入补贴范围,而在加强做好水利设施建设过程中出现的些许问题亟待解决。以实际为例,在调查中除原有综合水利设施建设外,许多村庄相继出现新时期下用电作为动力的抽水灌溉设施,相比以柴油或汽油为动力的拖拉机抽水,最大益处是帮助农户省事、省时、省力。但此种以电作为动力的抽水设施多数是村庄农户自己简单搭建,由相关部门统一协调部署并未全面普及,当下要跟进解决部分地区的水利设施前期建设、后期保养维修等成本投入均由农户承担问题:一是,考虑到过多成本花费使相应水利设施在投入实际生产中遇到的障碍,及时发现其新旧过渡因各种因素而造成的问题,做好农户对新兴水利方式取代传统水利的选择及认可;二是,利用好农村集体化体制并加强村支部委员会主导作用,在相应水利部门主管下做好水利设施村庄集体建设及农业公共服务,既要避免农户个人的跟风建设,更要严防水利设施建设质量参差不齐,杜绝农业生产建设安全隐患。

### 2.4 优化收入结构,让政府为农“撑腰”

当下各村庄农户收入已趋于多元化,除最原始务农种地保障之外,外出务工形式也是多数农户的选择。要想确保农户收入稳增长,必须助力多元化收入渠道的安全保障,建立健全相应规章制度,优化收入结构保障体系。在调查中存在很多农户把粮食卖掉后,结果是对方最后大力压低价格甚至赖账,或者是以各种借口拖延付款;在农户务工收入上存在以物抵钱现象,平常相当便宜的烟酒翻倍抵当工资,农户要钱没有,只有对方高价物品抵债,要么一年到头两手空空,要么还有东西可拿,由于农户缺乏维权意识,只能选后者吃哑巴亏。在农村发展改革建设中优化收入结构的健全保障体系涉及方方面面,既要做好全面推进依法治国的“农村化”,又要加强农户维权意识并健全农村法律咨询服务,还要确保政府相关部门“为农发声”的配套保障,通过快速、高效的行政管理手段及时“解农之所急”,要确保市场化环境下农户双方监管机制保障,防患于未然。此外,从长远角度出发优化农户收入结构保障体系,必须加强国民教育,全面贯彻落实社会主义核心价值观,营造文明、诚信社会氛围。

## 2.5 兴建合作社,做好对农服务

搞好对农服务同样是农村发展改革建设的关键所在。2015年韩国清退山东临沂农户大蒜事件曾闹得沸沸扬扬,期间笔者正在调查过程中,不少农户对此事的看法是当下应成立一条龙服务性质的种植合作社。倘若某一村庄的农业种植作物成为规模,多数情况下会由村支部委会牵头成立合作社,兴建合作社是利用农村集体化机制做好全面对农服务,既能随时把本村农户聚在一起搞种植培训,又能做好种植配套设施的统一购销,同时帮助本村农产品形成市场竞争力及占有有力。兴建农村合作社是市场化形势下农村发展改革建设的必然选择,以各行政村为单位成立种植合作社,做好把本村有共同务农利益的人集中起来共同致富,利于集体利益的保障及突发情况的迅速、高效处理,相对原来以农户家庭为利益单位的农业形式百利而无一害。

## 2.6 结合实际突破新农村建设常规

“中央一号文件”提出推进城乡一体化进而加大新农村建设,在落实过程中要密切结合当地实际情况并敢于深化整改,突破常规,做好兼收并蓄。以“合村并居”村庄一体化为例,打破原来行政村界限的前提是实事求是下合理论证,严禁有头无尾工程,严禁盲目跟风的政绩工程。同样,在新农村建设过程中会出现各种各样问题,究其根本是要改变农户原有的农村思维观念,是需要一步一个脚印的渐序推进,切勿操之过急。如整改农村脏乱差恶习是对农户卫生环境认识习惯的改变,是农村城市化的环境迈进,要做好灵活变通及打持久战准备,通过摆事实、讲道理大力宣传新农村建设过程中环境卫生治理的必要性,而不能固

守成规采用硬碰硬方式,只要做好开头工作被农户认可其实际价值及意义并纳入各自的认识及评判标准中,剩余工作的开展亦水到渠成。

## 3 结语

国家发展改革建设委员会宏观经济研究院马晓河在解读2015年“中央一号文件”时重点解读推进农村一二三产业深度融合发展,从扩大农业产业链来增加务农水准多项收入<sup>[4]</sup>,对于“中央一号文件”在农村发展改革建设中的作用,不论是其继续推进农村金融体制、产权体制等一系列的深化整改,还是建立健全新型农业合作组织(合作社),其实质就是不断放开机制并提供多种机会让农民能够在农业上大展身手进而受益。

无论如何,不管“中央一号文件”今后是否再次聚焦“三农”方面,农村发展改革建设始终是实现“两个一百年”奋斗目标的重要组成及检验部分,不能让全国人民缺粮挨饿是最基本的生存诉求,而要完成这伟大发展的宏伟蓝图更需要每一个人的不懈努力。

## 参考文献:

- [1] 毛泽东. 毛泽东选集[M]. 人民出版社: 1991: 109-118.
- [2] 王若兰. 邵阳县农业综合开发科技支撑研究 [J]. 湖南农业大学: 2013.
- [3] 卢肖平. 马铃薯主粮化战略的意义、瓶颈与政策建议[J]. 华中农业大学学报: 社会科学版, 2015, (3): 1-7.
- [4] 马晓河. 推进农村一二三产业融合发展 [J]. 中国合作经济, 2015, (3): 43-44.
- [5] 1982年至1986年、2004年至2015年,由中共中央、国务院授权新华社全文刊发的历年“中央一号文件”。

# 北方温室蔬菜提质增效关键技术

孙剑虹<sup>1</sup>,李青云<sup>2\*</sup>

(1.保定市莲池区政府,河北 保定 071000;2.河北农业大学 园艺学院,河北 保定 071001)

**摘要:**本文以北方日光温室和塑料大棚蔬菜提质增效为目的,围绕品种选择、棚室改造、培育壮苗、活化土壤、水肥管理、植株管理、病虫害防治、省力栽培、减灾生产和品牌销售等设施蔬菜生产与销售关键环节,以设施节能为核心,资源高效利用、生产环境和蔬菜产品安全友好为前提,提出了实现设施蔬菜提质增效的关键技术,为北方温室蔬菜生产提供了技术参考。

**关键词:**棚室;蔬菜;提质增效

中图分类号:S626

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)08-0049-04

## The Key Technology of Greenhouse Vegetable for Improving the Quality and Enhancing the Efficiency

SUN Jian-hong<sup>1</sup>, LI Qing-yun<sup>2\*</sup>

(1.The people's government of lianchi district, Baoding, Baoding 071000, China; 2. Agriculture University of Hebei, college of horticulture, Baoding 071001, China)

**Abstract:** For the purpose of improving the quality and enhancing the efficiency of the northern greenhouse and plastic shed vegetable, the Author proposed the key technology centering on variety selection, transformation of the greenhouse, seedling cultivation, activation of the soil, water and fertilizer management, plant management, pest control, labor saving cultivation, and reducing natural disasters and brand marketing for vegetable products. These technologies are based on energy conservation as the core, and based on efficient use of resources, production environment friendly and safety of vegetable products as a precondition. The paper provides technical reference for northern greenhouse vegetable production.

**Key words:** Greenhouse; vegetable; improving the quality and enhancing the efficiency

在我国北方,蔬菜大棚的使用较为广泛,利用日光温室和塑料大棚进行蔬菜反季节生产已经成为我国北方地区农民致富的重要途径,然而,设施蔬菜生产本身是技术含量较高的农事活动,不仅涉及到蔬菜种植技术,还涉及到设施的选择及设施环境管理,且反季节生产还要经常遭受冬季强降温、夏季暴雨等不良天气的影响,生产过程中存在一定风险。

为了帮助广大生产者提高设施蔬菜生产效益,在节本的同时实现增效的目的,在本文中,作者在充分了解产业现状的基础上,总结提出了设施蔬菜的生产关键技术,方便同行及生产者进行参考和交流。

### 1 种植前准备

#### 1.1 选择适销优良品种

生产中蔬菜品种的选择应遵循以下原则:

##### 1.1.1 选择抗逆抗病高产优质品种

棚室蔬菜生产应首先考虑品种的抗逆性,因为种植抗逆品种可减轻冬春低温、弱光、雾霾和夏秋高温、强光环境导致的设施蔬菜减产损失;其次,重点考虑品种对番茄TY病毒病、西瓜细菌性疫病等高毁灭性病害的抗性,最后选择高产和优质品种。以采摘为目的的生产应首先考虑选择口感好的品种,其次要考虑品种的抗病性和抗逆性,以减少用药、提高产量,最后考虑高产。

收稿日期:2016-01-15

项目基金:河北省蔬菜产业创新团队蔬菜设施结构和装备优化与创新岗位(HBCT2013050204),河北省蔬菜产业协同创业中心

作者简介:孙剑虹(1968—),男,本科,农艺师,主要从事农业技术推广方面工作

\*通讯作者:李青云(1969—),女,博士研究生,教授,主要从事蔬菜方面的教学工作

### 1.1.2 选择资源高效利用型品种

蔬菜是耗水、耗肥较多的作物种类,面对北方地区水资源匮乏、肥料引起土壤面源污染风险加大的现状,筛选并种植水高效、肥高效品种对减少水资源的消耗和化肥投入量具有重要意义;选择植株开展度较小的高光效蔬菜品种,可提高定植密度,增加蔬菜单产,还能改善田间通风透光条件,预防病害发生。

### 1.1.3 选择与设施和茬口相配套的品种

设施茬口主要包括日光温室越冬茬、秋冬茬和冬春茬,塑料大棚春秋茬、春提前和秋延后等,所选品种应符合各茬口对蔬菜抗性及生长发育特性的要求,优先选择设施专用型品种。如春大棚茄子选择农大 601 品种<sup>[1]</sup>,秋大棚茄子选择农大 604 品种。

### 1.1.4 选择适销品种

根据目标市场对产品的需求选择畅销品种。如唐秦地区的大部分黄瓜、甜瓜销往东北地区,可种植符合东北人消费习惯的兔子腿、绿岛 3 号等秋瓜系列黄瓜品种和绿宝石等薄皮甜瓜品种。

## 1.2 棚室结构优化技术

### 1.2.1 建造钢架大棚和日光温室

建造少立柱或无立柱的钢架大棚和日光温室,方便土地整理机械化和设施环境调控自动化,提高生产效率。

### 1.2.2 建造节地型设施

建造复合墙体日光温室、泡沫砖日光温室、连栋大棚等节地型设施<sup>[2]</sup>,同厚土墙温室相比,复合墙体日光温室、泡沫砖日光温室可减少温室建筑占地面积,保护农田地貌,提高温室及蔬菜生产的防灾性能,配合棚间种植耐荫作物还可提高土地生产效率;同单栋塑料大棚相比,连栋大棚在提高土地利用率的的同时,可增强大棚在早春和晚秋季节的保温能力,减轻低温障碍。

### 1.2.3 优化棚室结构以提高性能减灾生产

建造符合区域气候特点的优型温室,其中冬用型温室应设计合理的跨度和高度<sup>[3]</sup>,增加外覆盖保温厚度,内部覆盖二层膜,提高温室的升温 and 保温性能;大棚内部增盖 1~2 层薄膜,外部覆盖保温被或稻草苫,提高保温性能,延长生长期。

## 1.3 集约化育苗技术

### 1.3.1 根据育苗时期选择适宜的育苗设施与装备

冬季选择保温性好的日光温室育苗,其他季节采用

单栋或连栋大棚育苗;日光温室配套热水锅炉和地暖管用于临时加温,比传统的散热器加温、暖风炉加温节能,且加热均匀;连栋大棚配套湿帘风机、遮阳网用于夏季降温,利于夏秋育苗控旺。

### 1.3.2 选择优质育苗基质

根据作物种类选择透气、保水等理化性质好的育苗基质。基质透气性好则利于幼苗充分发根,从而促进幼苗健壮生长;在目前育苗企业常用的穴盘育苗过程中,采用保水性好的基质可在一定程度上预防高温期基质水分蒸发过快,减轻干旱死苗现象,在低温期应用则可适当延长苗盘浇水间隔,而频繁浇水会导致空气湿度过大、基质湿度反复变化,不利秧苗的健康生长。

### 1.3.3 选择合适的砧木和方法进行嫁接育苗

根据嫁接目的选择优良砧木,如抗枯萎病、抗黄萎病、抗根接线虫、耐低温等砧木。

### 1.3.4 采用安全控旺技术培育壮苗

夏秋季节,根据作物种类选择矮壮素、爱多收等安全药剂,喷洒合理浓度,防止幼苗徒长。

## 1.4 设施土壤活化技术

### 1.4.1 制作内置式秸秆反应堆减轻次生盐渍化

设施蔬菜生产间隔 3~4 年制作一次内置式秸秆反应堆<sup>[4]</sup>,可减轻作物生长缓慢、缺素症等次生盐渍化危害。

### 1.4.2 施用生物菌剂、生物菌肥提高肥料利用率

施用足够剂量的益生菌、生物磷钾肥等菌肥,可促进肥料分解和转化,利于作物吸收利用。

### 1.4.3 将反刍牲畜粪便掺秸秆腐熟后做底肥改良土壤

将牛粪、羊粪等有机肥掺适量秸秆,充分腐熟后施入土壤,可增加土壤腐殖质含量,提高土壤缓冲性能,减轻土壤的次生盐渍化程度。

## 2 种植管理

### 2.1 水肥高效利用技术

#### 2.1.1 配方施肥

根据作物种类和土壤理化性质、基础肥力,进行配方施肥,减少肥料浪费和土壤、水体污染,减缓土壤的次生盐渍化进程。

#### 2.1.2 沼肥综合利用

底肥施用沼渣、追肥施用沼液,利于提高产品内在和外在品质,同时提高植株抗性。

### 2.1.3 管道根际灌溉和水肥一体化

#### 1) 采用膜下滴灌或微喷灌方式灌水

输水支管铺设在地膜下方,利用重力或水泵的压力将水通过塑料管直接滴落或喷洒在植物根际土壤中<sup>[5]</sup>,每次每667m<sup>2</sup>依据不同作物和不同生育时期控制灌水量8~15m<sup>3</sup>。

#### 2) 利用水肥一体化技术追肥

借助压力灌溉系统,将完全水溶性的固体肥料或液体肥料,按不同生育时期对养分的需求和土壤养分的供给状况,适时、定量、均匀、准确地输送到作物根部土壤,可实现追肥的精准化施用。

与传统灌溉和施肥方式相比,管道灌溉和水肥一体化技术节水、节肥30%以上,还可防止土壤盐渍化和板结,降低棚室中的空气湿度,减少病害的发生和蔓延,减少农药的使用,提高蔬菜产品的安全品质,节约用工,避免了土壤温度骤降(漫灌引起的)所带来不利的影响。

## 2.2 植株管理技术

### 2.2.1 根据作物种类和生产环境采用适宜的保花保果技术

雄蜂授粉和植物生长调节剂安全处理辅助保花保果技术。在设施茄果类蔬菜生产中利用雄蜂授粉,在西瓜生产中人工授粉,同时利用雄蜂辅助授粉,可提高产品品质,节省管理用工。在雄蜂不工作的持续低温、寡照时期,对设施茄果类蔬菜采用涂抹果柄法处理,对设施甜瓜采用浸蘸法或喷雾法处理,对设施西葫芦采用涂抹瓜胎处理。

### 2.2.2 增加结果数量的吊蔓、落蔓、摘心留杈和绕蔓技术

传统的西瓜、甜瓜、冬瓜等地爬作物,采用吊蔓技术进行立体栽培,可增加定植密度;温室果菜越冬一大茬等生长期长的茬口,落蔓可增加植株茎的长度,进而增加结果节位和数量;部分黄瓜品种进行大棚和温室栽培时,可通过摘心留杈技术增加结果数量。豆类作物利用植株中下部隐芽可提高后期产量,因此菜豆等作物不适合落蔓,利用豆类作物叶片小、株展小、茎蔓柔软的特点,采用“S”型绕蔓技术可增加植株结果节位和数量。

### 2.2.3 果柄夹防止硬果型番茄果柄折断技术

部分硬果型番茄品种容易在果实绿熟期压折果柄,影响果实成熟、着色,在坐果后将果柄夹在果柄近主茎处,果实成熟后取下,可有效预防果柄折断。

### 2.2.4 吊蔓夹省工技术

黄瓜等吊蔓作物进行长季节生产时采用吊蔓夹生

产,可减少吊蔓、绕蔓和落蔓用工。

## 2.3 病虫害生态防控技术

### 2.3.1 农艺措施

采用高垄或高畦栽培,利于田间通风透光;及时清除杂草、病老枝叶,减少传染源;适时通风排湿,防止病菌传播。

### 2.3.2 物理措施

夏季休闲期高温闷棚,杀灭设施地表和墙体表面、骨架上的虫卵;在风口处覆盖防虫网,隔离害虫;在棚室内悬挂黄蓝板诱杀蚜虫、粉虱等害虫;采用电场、紫外线杀菌。露地悬挂性诱剂、杀虫灯杀虫<sup>[6]</sup>。

### 2.3.3 生物措施

悬挂丽蚜小蜂卵板,利用天敌杀虫;土施枯草芽孢杆菌防治黄萎病、根腐病等,实现以菌治菌;喷洒植物源、微生物源药物防治病虫害。

## 2.4 省力化栽培管理技术

### 2.4.1 设施管理半自动化或自动化

安装无缝卷帘机(常规卷帘机配套无缝卷帘装置)可实现温室和盖苫大棚一次性卷放保温覆盖物;在钢架大棚风口处安装电动或手动卷膜器,可进行实现自动或半自动通风;在钢架大棚或温室内侧按照电动卷膜器,可电动卷放棚内保温覆盖物。

### 2.4.2 土壤管理机械化

采用电动土壤精平机可一次性完成翻耕、耙地、平整等操作<sup>[7]</sup>;采用起垄覆膜机可一次性完成做垄、覆盖地膜等操作;采用中耕机可实现中耕、培土等作业机械化。

### 2.4.3 机械化播种、采收

采用芥蓝、菜心播种机和胡萝卜种绳播种机,可提高叶菜、根菜的播种效率和播种质量;采用韭菜采收机、马铃薯采收机等可提高采收效率,大大节省用工成本。

## 2.5 减灾生产技术

### 2.5.1 调整茬口和冬季补光减少弱光伤害

在冬季雾霾严重、低温弱光天气多的地区,调整日光温室生产茬口,减少越冬果菜大茬生产,改为秋冬茬和冬春茬生产两茬、或秋冬茬生产叶菜、冬春茬生产果菜。此外,在雾霾天采用生物补光灯进行人工补光生产,遇到连续雾霾天应配合临时加温技术提高设施温度,确保果菜安全渡过雾霾天气。

### 2.5.2 夏季遮荫防雨减轻高温和雨涝危害

夏季保留棚室的薄膜,一方面利用透光率降低的旧

膜适当遮光,减轻强光、高温危害,另一方面利用薄膜防雨,减少暴雨对作物的冲击以及雨涝对作物根系的伤害;为了提高遮光率,夏季还可采用遮阳网进行短时间或局部遮光,或在棚膜上喷洒泥浆、涂料等遮光。

### 3 产品销售

#### 3.1 产品分级和包装

根据蔬菜特点进行产品分等定级,不同档次的产品采用相应等级规格的包装,实现产品分级定价,可提高整体的售价。

#### 3.2 品牌化销售

拥有品牌、二维码的产品作为中高端产品,方便企业开拓垂直化销售渠道,易于进入超市、直营连锁店、电商、会员订购等销售平台,从而通过减少流通环节、提高产品附加值获得较高的生产效益。通过注册品牌实现品牌化销售,还可利用二维码实现产品可追溯。

总之,为了提高北方棚室蔬菜的产品质量,实现资源高效利用,同时获得较高的经济效益,不仅应在设施蔬菜主要生产环节采用先进技术,包括选择优良品种和设施,

精心培育壮苗,加强设施环境与植株管理,及时防御自然灾害,还要注重产品的品牌化销售,最大限度提高产品附加值。

#### 参考文献:

- [1] 张泽伟,狄政敏,郗东翔,等.河北省蔬菜设施结构现状及优化建议[J].中国蔬菜,2013,1(15):13-15.
- [2] 孙剑虹,李青云.河北省高效节能日光温室设计与建造要点[J].现代农村科技,2016(8):189-190.
- [3] 陈雪平,罗双霞,申书兴,等.茄子新品种“农大601”[J].园艺学报,2010,37(05):855-856.
- [4] 卢绪敏,陈兰鹏,姚红燕.内置式秸秆生物反应堆技术在日光温室黄瓜上的应用研究[J].农业开发与装备,2014(6):77-78.
- [5] 乔立文,陈友.温室大棚蔬菜生产中滴灌带灌溉应用效果分析[J].农业工程学报,1996(2):34-39.
- [6] 王磊.推行病虫害绿色防控体系建设促进露地蔬菜生产实现提质增效[J].现代农村科技,2013(5):28-28.
- [7] 吴红雷,弋景刚,袁永伟,等.设施农业激光测控电动旋平机设计[J].河北农机,2015(9):21-22.

## 供应蓝莓汁和葡萄酒

华德公司是中华全国供销合作总社济南果品研究院的全资子公司,自1994年成立以来,该公司一直从事果蔬及制品的生产加工和进出口业务,出口产品远销东南亚、欧洲及中东等30多个国家和地区,同时进口黑啤浓缩液、蓝莓汁、优质葡萄酒等产品。

1) 浓缩蓝莓汁:产自美国、加拿大、智利;65度香气回填,pH值0.300,275公斤无菌袋+铁桶包装,冷冻运输,适合蓝莓汁饮料配用。

2) 德国雷司令白葡萄酒:产自世界上最著名的德国莫塞尔河畔陡峭的葡萄园之上,有甜型和半甜型,丝丝清新,醇感完美,适合各类高档消费人群。

地址:中国济南燕子山小区东路24号

电话:0531-6789 9396

传真:0531-6789 9398

联系人:高经理

# 南方早熟桃优质栽培关键技术

刘金平,廖建平

(湖北省武汉市新洲区果茶技术服务站,湖北 武汉 430400)

**摘要:** 本文通过对南方早熟桃进行优质栽培过程及在栽培时应注意的要点进行阐述,并提出在栽培过程中的关键技术。

**关键词:** 南方早熟桃;优质栽培;关键技术

中图分类号: S661.2 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)08-0053-03

桃树在我国分布广泛,除了西北地区高度干旱及盐碱地非常严重的地方不可种植以外,我国国内大部分地区均可栽植。桃树相对于其他果树属于根系较浅的一种,但是根系在地下延伸面积却比树冠大很多,一般相当于树冠的一倍左右,而根系深入度却只达树高的1/4左右,桃树的根系是否能够正常成长与土壤内空气含量有直接关系,只有当土壤中空气含量大于1/10时根系才能正常生长。栽植桃树应选择透气性较好的土壤为宜。南方早熟桃味甜果大水份多,外观鲜艳漂亮,受很多种植户的欢迎。在此特将发展南方早熟桃良种及优选株系的栽培技术介绍如下。

## 1 栽培前期准备

### 1.1 如何选择品种

因南方桃早熟品种移栽北方后即可进行大棚栽培也可以进行园林式栽培,所以,南方桃早熟品种应该选择成熟期在5月初期至6月上旬为主;耐高湿高温、自花授粉结果率高的品种;早熟毛桃中以红色硬肉果离核品种大最受欢迎;矮枝短枝桃树,因长势弱,可以减少劳动量。其次,因是大棚栽培,一定要选择高甜品种,品种的选择依据市场需求,有一些南方优良品种可以选择,例如春雪、武井早生、春蜜等品种。

### 1.2 如何选择园地

在湖北地区气候干燥,地势平坦,土质疏松,适合南方早熟桃的栽植。在选择园地的时候,要先看好园地内土壤的肥力是否符合早熟桃要求的环境,其次因为早熟桃

是喜阳光的作物,要选择向阳地带,在栽植前按照园区大小确定栽培密度,定样后再进行栽植。因此品种为南方品种,对温度要求很高,所以白天温度要求在20℃上下,温差不得超过10℃,湿度在75%左右。结果期为关键时期,这一时期白天气温应在20℃左右,夜晚在10℃左右,湿度55%上下。

### 1.3 确定准确的栽植时间

南方桃树栽植前,须将苗木进行整棵消毒,避免将病原菌带入果园。栽植时需要注意的是,将苗木根部向四周铺开,然后用地表土进行填埋,步骤为填土→压实→浇水→填土→压实→浇水,直到土壤与根系结合完全后才行,用这种方式可以增加桃树苗木的成活率。值得注意的是,苗木要进行根系处理:1)先检查苗根是否符合要求,对有受损根、腐烂根和根系过长的都要进行剪除。2)北方栽培南方早熟桃的苗木大都是远距离运过来的,有很多苗木根部已经出现缺水现象,所以在栽前要将苗木在水中浸泡24h,使其充分吸水。3)泡完水之后还要用农药将整棵苗木浸泡一下,农药可以用恶霉灵、吡虫啉等,可将苗木上的细菌和虫卵杀掉。4)用一定比例K84进行配方之后蘸适量黄土,可以预防根瘤。

### 1.4 土壤及肥料的管理

有机肥内含有丰富的矿物质和其他营养素,不但是苗木生长必须的营养来源,也是土壤改良和土壤营养的主要原料,施用有机肥料的同时,可以配合钾肥和磷肥的使用,进一步增加果实甜度。其中幼苗要薄肥多施。追肥

收稿日期:2016-01-13

作者简介:刘金平(1970—),男,副高级工程师,主要从事果茶种植技术推广方面工作

时间以当年定植发芽后为准,以每月一次最佳。土壤 pH 值以微酸性为主。盖大棚时应该做好作墩和排水工作。入植前应该挖开深 65cm,半径 50cm 的定植坑位,每个定植坑要加入一定量的有机肥,每 667m<sup>2</sup> 施有机肥(栏肥) 3000kg,含硫复合肥 50kg。具体铺法为一层有机肥一层土,与植株接触处需覆盖一层 10~20cm 厚度的地表土,避免因植根与粪肥直接接触而被粪肥烧死。

桃树栽植当年,树小间隔大,可通过间作套种绿肥生草,因桃树怕荫,可选择矮秆,需肥少、效益高的品种,如花生、蔬菜及豆科作物不可种植高粱、玉米、小麦等争肥遮荫的作物。同时熟化土壤,改良土壤结构,增加收入。小作物成熟后可以将秸秆适时还田,不但增加土壤肥力,也改善了果园的微生物环境。栽培技术措施上半年以促使早熟桃快速生长,增大冠幅为主,为第二年生产打基础。坐果时,要薄肥勤施,一般是每隔半个月要施一次肥料,此时施肥为根外施肥。在果树枝开张角度时期,缓和长势,改善光照,促进花芽形成。

### 1.5 密度的控制

地块畦面整理好后就可以直接挖小坑栽植,埋根时要取行间土进行栽埋根,待土填至与地面相平时,将四周土踩实,边踩边提动一下苗木,使其根系能够与土壤充分接触,栽好后保证每棵树坑能灌溉到 30~40kg 水,待水完全渗后再将地表土进行封坑。在这一阶段的关键是:栽植深度要严格控制在嫁接口和原来地痕中间位置,因大多都是进行大棚栽培,所以覆盖无纺布地膜进行保湿防草措施,同时也增加苗木的光合作用,促进其增长。

栽植密度与地块有密切关系,土壤肥沃的地块可以疏植,因为肥沃的土壤有利于桃树快速生长。当桃树生长至一定程度时,需要及时疏剪枝条,只留下长势良好的枝条就行,这样有利于果树的通风,对后期果实的品质也有很大的帮助。

刚刚建果园的农户以为苗木植株越大越好,有的为了能尽快收果甚至选择 2~3 年的大苗进行种植,其实大苗移栽的桃树因整不出好形而影响坐果。还有一些果农在初建园时认为选择苗木只要树冠及木的上半部好就可以,其实土壤是否重茬也是能否结出好果的关键。所以任何一个环节都不能漏掉。

## 2 生殖生长期的管理

### 2.1 花期授粉

有条件的可以进行昆虫授粉,最简单易行又能增加花期授粉率的是放蜂授粉。在花期每个大棚放置一箱蜂。由于大棚为人工环境,风速小,环境温暖,湿度控制适时,所以蜜蜂授粉时不会受到外界因素的影响,且授粉均匀。花期一过立即将蜂箱移出大棚。

### 2.2 负载要求

由于南方桃树品种不一,在进行负载时可根据桃树的品种和移栽后果园的管理水平进行,负载包插及时疏花和疏果。使果树不会产生超负荷现象,也会相应增加果实个头,对当年以及第二年的丰产和稳产打下基础。

在坐果后进行疏果,以疏除小果、畸形果、病虫害、双果为主。一般都进行如下管理:1)小冠纺锤形树形修剪量小、树冠成形快、枝芽量多、结果多,主枝上直接着生结果枝组,主枝长度及粗度不超过主干,能够达到早熟丰产的目的。2)新梢管理,当主枝长到 30cm,侧枝长到 20cm 时,对树枝进行抹芽处理。为不让果树长得过高,可以进行多次摘心处理,桃树就会不再向上生长,而向周围发出新枝,最后形成树冠。

## 3 病虫害的防治

南方早熟桃在过冬或早春时容易发生枯叶病,就是叶片枯黄、脱落或变形,为防止这种现象的发生,可以在桃芽区喷布波美石硫合剂,同时还需要人工对枯叶进行摘除。在南方早熟桃生长期还出现一种流胶病,这是因为土壤过于粘重,施肥过多引起的,这时需要做好土壤管理。

南方早熟桃另一个生长的天敌是病虫害。所以在果树病虫害发生之前就应该做好预防工作。其中南方早熟桃树最常见的虫害是红蜘蛛、蚜虫病等,为防止这些虫害的发生,可以利用相应的防虫剂进行喷洒。如蚜虱净和杀螨剂等。

## 4 采收

为方便运输及保持果实良好的口感,果实成熟度在 75%左右就可以收获。由于大多数桃子果实上布满了绒毛,在采摘时需要戴手套,避免因绒毛刺激使皮肤发生过敏反应。桃子的果实含水量大,皮薄易碰伤,所以在采摘和运输过程中都必须做到轻拿轻放。

# 蔬菜水肥一体化栽培关键因素分析

王洪庆, 李新泽

(河南省西华县农业科学研究所, 河南 西华 466600)

**摘要:**在蔬菜的生长过程中,水肥管理对蔬菜生长的质量起着关键的作用。基于此,要对水肥一体化栽培技术给予应有的重视。随着我国农业生产科学技术的不断发展,水肥一体化技术已经得到了比较广泛的应用,并且取得了良好的效果。水肥一体化技术的实行在一定程度上改善着蔬菜生长的小环境,也在不断提高蔬菜的质量和产量。本文通过对设施蔬菜水肥一体化栽培技术要点进行分析,阐明了蔬菜水肥一体化对蔬菜生长的影响和蔬菜水肥一体化所带来的积极效果。

**关键词:** 蔬菜;水肥一体化;关键因素

中图分类号: S5-33

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)08-0055-03

## Analysis of Key Factors of Vegetable Cultivation Fertilizer Integration

WANG Hong-qing, LI Xin-ze

(Xihua County Agricultural Science Research Institute of Henan Province, Xihua 466600, China)

**Abstract:** In the growth process of vegetables, management of water and Fertilizer on vegetable growth and quality plays a key role. Based on it, to give due attention on cultivation techniques of integrative water and fertilizer. With the continuous development of production of our country agriculture science and technology, integration technology of water and fertilizer has been broader application, and has obtained the good effect. Fertilizer integration technology implemented in a certain extent, improve small vegetable growth environment, also in constantly improve the quality and yield of vegetable. Through carries on the analysis to the vegetable fertilizer integrated cultivation techniques, to clarify the influence of vegetables of integrated management of water and Fertilizer on the growth of vegetables and vegetable fertilizer integration.

**Key words:** Vegetables; fertigation; key factors

水肥一体化技术就是在农业生产过程中将灌溉和施肥这两个农业生产步骤利用比较先进的科技结合在一起的一种农业生产技术。水肥一体化技术的特点是建立比较先进的灌溉系统,根据蔬菜在不同生长阶段所需的水分和肥料的不同,科学合理地进行水肥管理。这种水肥一体化技术能够比较准确地把握水肥管理的时间和量,提高水肥灌溉的效率,从而减少资源的浪费。水肥一体化技术有其特殊的原理和技术要点,只有掌握水肥管理的技术要点,安排好水肥一体化技术管理的每个关键步骤,才

能有效地发挥水肥一体化技术管理的效用,提高蔬菜的质量和产量。

### 1 蔬菜水肥一体化技术要点

#### 1.1 设备设施的设计和安装

对水肥一体化相关设备设施的设计和安装是实行水肥一体化管理的基础和前提。首先,在相关设备设施安装之前,要先对蔬菜生产地的地形地貌、土壤条件和气象气候条件进行全面分析,只有这样才能对蔬菜产地的设备设施进行系统地设计和安装,保障设备设施设计和安装

的质量。其次,在具体的设计和安装过程中,要根据蔬菜生产地的面积大小和不同地区蔬菜生长对水分的不同要求进行设计和安装,同时还要注意安装设备设施的安全性。除此之外,在设计和安装完毕之后要对所安装好的灌溉和施肥设备进行测试,确保设备设施能够安全运行。

### 1.2 水分的管理

在蔬菜水肥一体化设备设施的运行过程中要根据蔬菜在不同生长阶段对水分的不同需要,蔬菜根系的生长和分布情况以及蔬菜生长的土壤情况进行科学合理的灌溉。在灌溉的过程中要科学合理地控制灌溉时间、灌溉的次数以及每次灌溉的量,确保灌溉能够符合蔬菜生长的规律。除此之外,为了更加科学有效地对蔬菜进行灌溉,还需要对蔬菜根系的位置和生长情况进行监测,确定湿度情况,从而更加科学有效地进行水分管理。

### 1.3 水肥配合管理

蔬菜水肥一体化管理的核心是对水肥科学合理地配合使用。首先,在水肥的实施过程中要注意肥会随着灌溉的水流走,因此每次施的肥量要小,可以采取多次施肥的方式来满足蔬菜的生长所需。其次,要根据蔬菜在不同生长阶段对水肥的不同需求,科学合理地控制灌溉量和施肥量进行控制,只有这样才能充分发挥水肥一体化的优势。除此之外,要注意在蔬菜生长的特殊时期为适应蔬菜生长所需的营养可以增加追肥的次数,借此来提高水肥的利用率。

### 1.4 设施设备的维护和保养

除了上述所说的在蔬菜水肥一体化技术的要点之外,还要注意对蔬菜水肥一体化技术设施设备的保养。首先需要注意的是,在进行施肥前要先进行清水灌溉,在水压达到平稳之后再行大面积地施肥灌溉,这样可以在一定程度上减少设备设施在使用过程中的耗损。其次,还要注意在农闲时期对水肥一体化设施设备的维修和保养,定期对设备设施进行维修和检查,还要特别注意对过滤器的检查和清理。

## 2 蔬菜水肥一体化技术实行效果的分析

### 2.1 节省水肥

水肥一体化采用微灌技术可以很有效地利用水资源,减少因为灌溉水下渗和蒸发造成的不必要的水资源的浪费。水肥一体化技术能够实现分散施肥和集中施肥

的统一,根据蔬菜的不同生长阶段所需肥料的质量和不同种类肥料的特性进行施肥,这样减少了肥料的挥发和流失现象,也避免了因为养分过剩所造成的损失,使施肥简单易行,供肥及时,提高肥料的利用率。总的来说,水肥一体化技术能够增加施肥的次数,减少每次施肥的量,提高肥料的利用率,还能够根据蔬菜的生长情况合理调整施肥的次数和施肥的量,真正实现科学合理灌溉和施肥。

### 2.2 降低劳动强度

蔬菜水肥一体化技术的实行可以在一定程度上提高农业自动化的强度,降低劳动强度,实现省工省力。蔬菜水肥一体化技术的实现可以应用铺设的管道进行灌溉和施肥,而且在实行灌溉和施肥作业时是在田间固定的地点,且便于控制,只需要在灌溉和施肥时打开相应的阀门并查看作业情况,这样的灌溉和施肥方式节省大量的人力。

### 2.3 减少肥料和农药的施用

水肥一体化技术可以实现对肥料的定量施用,由于灌溉时采用滴灌形式,水分只能浸湿根部周围的土壤,向深层渗漏的水量就会减少,在一定程度上降低了随水流动肥料对深层地下水的污染。水肥一体化技术采用滴灌节水的灌溉方式降低了土壤中水分的含量和空气的湿度,使得温度得以恒定,这样长出的植株能够比较整齐健壮,在很大程度上减少蔬菜病虫害的滋生,使得蔬菜病虫害的发生减少,从而减少农药的投入和抑制病害所投入的劳动力成本,提高经济效益和社会效益。

### 2.4 提高质量改善品质

蔬菜水肥一体化的实行,使得蔬菜种植的水肥应用更加科学合理有效,保障了土壤温度的恒定,从而使土壤的微生物活性得以增强,促进了土壤对养分的转化,也使得蔬菜能够有效地吸收所需的养分,增加蔬菜产量,提高蔬菜品质。除此之外,水肥一体化技术的应用可以使得蔬菜的植株生长比较整齐,而且在蔬菜定株之后能够快速恢复并快速生长。由于蔬菜在成长期间营养吸收的比较充分,可以提早对蔬菜进行收获,并延长收获期,提高蔬菜的产量和品质。

### 2.5 调节蔬菜生长的小气候

传统的灌溉方式易土壤板结,使土壤的通透性较差,将根系置于一个比较缺氧的状态,不能自由的呼吸,这样就很容易出现烂根;而水肥一体化可以改善这种状况。

首先,使用水肥一体化技术可以有效地克服因为不

合理的灌溉所造成的土壤板结,可以使土壤的缝隙增大,从而有效地避免因大水漫灌而造成蔬菜出现烂根和黄叶等现象。

其次,在冬季,蔬菜水肥一体化技术的应用还可以有效的控制浇水量,降低蔬菜成长环境的湿度,提高蔬菜成长土壤的地温,从而可以改善冬季蔬菜生长的环境。

第三,水肥一体化技术的实行可以增强微生物的活性。水肥一体化所使用的灌溉技术与传统的灌溉方式相比可以使地温有所提高,从而使土壤中微生物的活性有所增强,加快养料的吸收和转化,促进蔬菜对养分的充分吸收。

## 2.6 可以提高蔬菜的经济效益

蔬菜水肥一体化技术的实行可以有效地节约水资源,节省菜农灌溉的水费;其次,由于水肥一体化技术的科学合理的灌溉和施肥方式使得蔬菜的病虫害明显减少,不仅节约了农药的费用,而且也节省了抑制病害的劳动力。除此之外,蔬菜水肥一体化技术的实行在很大程度上提高了水和肥料的利用率,改善了蔬菜的品质,提高了蔬菜的质量。总的来说,蔬菜水肥一体化技术的实行可以在一定程度上提高蔬菜的产量和改善蔬菜的品质,节约资源,从而提高菜农的收入。

## 3 结语

通过对蔬菜水肥一体化关键技术和实行所带来的效果进行分析,可以得出蔬菜水肥一体化技术不仅能够带来经济效益,也能够带来不可估量的生态和社会效益。蔬菜水肥一体化技术在节水,节肥,提高水肥利用效益方面效果显著。除此之外,蔬菜水肥一体化技术也可改善蔬菜生长的小气候,改善土壤的理化条件,提高地温,降低病虫害的发生率,改善空气的湿度,从而提高蔬菜的产量和品质。因此,蔬菜水肥一体化技术有着广阔的发展前景,但也需要在实际的应用过程中,不断发展和改善,为科技和可持续农业的发展做出贡献。

## 参考文献:

- [1] 张真和. 我国蔬菜设施园艺的发展态势 [J]. 北京农业, 2010(4): 5-6.
  - [2] 张志彬. 发展设施蔬菜低碳生产技术的探讨 [J]. 中国蔬菜, 2010(9): 4-6
  - [3] 吴凤芝. 设施蔬菜连作障碍原因综合分析与防治措施 [J]. 东北农业大学学报, 2008, 31(3): 24-27.
  - [4] 宋卓琴. 不同水肥管理对土壤生态及番茄生长的影响 [J]. 山西农业科学, 2012, 40(1): 48-52.
  - [5] 李武. 设施蔬菜应用水肥一体化技术的实验研究 [J]. 山西农业科技, 2007, 35(10): 83-85.
- 
- (上接 54 页)
- 参考文献:
- [1] 杨秀勇. 郭华. 满化明. 山东章丘早熟桃密植早丰栽培技术 [J]. 果树实用技术与信息, 2015, 12: 34-35.
  - [2] 韩才明. 桃树的优质高产栽培技术 [J]. 南方农业, 2015, 18: 40-42.
  - [3] 桑月康, 姚尔群, 成国良. 南方早熟优质蜜梨新品种翠玉栽培技术 [J]. 果农之友, 2014, 12: 42-43.

# 滨州冬枣园枣菜间套模式分析

尤晓胜

(山东省滨州市农科院作物所, 山东 滨州 256603)

**摘要:**冬枣因其品质高、营养丰富、经济效益好在滨州及周边地市面积逐年扩大。然而由于低龄冬枣园树龄3年以下, 树体较小, 因行间距较大, 造成光热资源浪费。本文针对当前的种植低龄冬枣园枣菜间的套作模式进行了探究分析, 摸索出了成熟的配套栽培技术, 取得了较好的经济效益。

**关键词:**滨州市; 冬枣品质; 菜间套作; 经济效益

中图分类号: S665 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)08-0058-03

## The Analysis Model of Winter Jujube Orchard Jujube Intercropping Vegetables in Binzhou Zone

YOU Xiao-sheng

(Institute of Crop Binzhou city of Shandong Province, Binzhou 256603, China)

**Abstract:** In recent years, because of its high quality, rich nutrition, economic benefit. Planting area of winter Jujube in Binzhou has expanded each year. Due to young trees in winter jujube orchard under 3 years, tree body is smaller, due to the larger the line spacing, resulting in the light and heat resources wasted. In this paper, the author explored and analyzed intercropping pattern, and found that the mature cultivation techniques, achieved good economic benefit.

**Key words:** Binzhou city; quality of winter jujube; vegetable; intercropping; economic effect

近年来, 冬枣因其品质高、营养丰富、经济效益好在滨州及周边地市面积逐年扩大, 仅滨州市种植面积就达到7万 $\text{hm}^2$ 左右。由于低龄冬枣园树龄3年以下, 树体较小, 行间距较大, 造成光热资源浪费。为了进一步提高土地资源的利用、增加冬枣园的经济效益, 本文针对当前种植低龄冬枣园枣菜间的套作模式进行了探究分析, 摸索出了成熟的配套栽培技术, 取得了较好的经济效益。

### 1 枣菜间套模式

#### 1.1 冬枣品种及栽植规格

冬枣一般在冬季或春季栽植, 种植以晚熟短枝二代等品种为好, 该品种果皮薄, 肉脆, 多汁, 成熟后赭色。株

距1.5m, 行距4.0m, 每667 $\text{m}^2$ 栽培111棵。

#### 1.2 间套蔬菜及品种

春季间套西瓜或者是毛豆, 西瓜选择早熟、抗病抗裂的京欣、玉玲珑等优良品种; 毛豆可以选择目前农业生产上常用的优良毛豆种, 如台湾75号; 秋季接茬套种大白菜, 选择叠抱、净菜率高的航天八号、秋抗王等优良品种。

#### 1.3 间套蔬菜茬口安排及经济效益

西瓜4月5~10日播种, 7月上旬收获; 大白菜8月初高垄直播, 11月上中旬收获。

春季西瓜种植在冬枣树行间, 种植2行, 株距0.5m, 行距1.7m, 每667 $\text{m}^2$ 种植800株; 秋季大白菜在西瓜或毛豆收获后的西瓜地接茬种植, 株距0.45m, 垄距0.80m, 每

收稿日期: 2015-12-09

作者简介: 尤晓胜, 女, 山东滨州人, 本科, 农艺师, 主要研究方向为蔬菜栽培

667m<sup>2</sup>种植1900株。每667m<sup>2</sup>西瓜产量5000kg,纯效益1500元左右;大白菜产量7000kg,纯效益2500元左右。

台湾75号毛豆品种在春季的全生育期为125d左右,喜温怕凉,怕旱涝,植物株高约为60~65cm,有2~3个分枝,豆荚比较宽大,单株豆荚重约55~75g,3粒豆荚的比例比一般的毛豆品种高,籽粒饱满,口感软糯。经过几年的种植实验表明,每667m<sup>2</sup>可以产850kg左右的鲜嫩豆荚,部分肥沃的高产地可以达到1000kg以上。

## 2 西瓜主要栽培技术

### 2.1 整地施肥

每667m<sup>2</sup>施优质土杂肥4000~5000kg、有机生物肥100kg、磷酸二铵40kg、硫酸钾30kg。基肥施匀后深耕30cm,耙平耙细。

### 2.2 浸种催芽

根据当前浸种催芽的温度,一般选用的水温保持在60℃左右,该温度既不会造成种皮的破损,而且有利于种子的萌发。待搅拌水温降至标准状态时,应停止搅拌,该搅拌的温度在45℃左右。当浸种时间在12h左右时,应在短时间内清洗种皮表面的粘液,这样有利于促进种子的呼吸作用。其次便是将种子放置于毛巾内进行催芽,85%~90%露白时播种,每穴放2~3粒种子。

### 2.3 除草覆膜

播种后每667m<sup>2</sup>用48%地乐胺80~100mL,兑水25~30kg喷洒地面防治杂草,并用幅宽为90~95cm的地膜进行覆盖。

### 2.4 田间管理

出苗后及时放苗、间苗,每穴留1株,6~7片叶的大苗后培土。在蔓较长时用树枝固定,采取三蔓整枝,注意要及时进行打杈。

由于采用抗病品种进行间作套种,所以病虫害较少,基本上不用防治病虫害。西瓜采收后将瓜秧打碎翻入地中,当作下茬肥料使用,效果很好。

## 3 毛豆的栽培规格及技术

### 3.1 栽培规格

每年4月初播种后盖上地膜,到7月下旬或是8月初便可以采收嫩豆荚。在种植冬枣树的时候,在枣树的两边各留出120cm作为管理带,剩下的约160cm空地作为

毛豆种植带,以种植4行为标准,大行距为70cm左右,小行距为50cm左右,667m<sup>2</sup>的毛豆种子用量大约为4~5kg。到秋季收获时,每667m<sup>2</sup>可以产鲜嫩毛豆荚850kg左右,经济收入约为1500元左右。

### 3.2 整地施肥

每667m<sup>2</sup>施腐熟优质的土杂肥约1500~2000kg、磷酸二铵约30kg、硫酸钾约30kg、有机生物肥约50kg作为基肥,拌匀施肥后,将地耕深度为20~25cm,整平耙细起垄,垄面宽约为160cm,高约为10~15cm。

### 3.3 播种

在进行播种前用根瘤菌拌种,这样可以有效的提高毛豆根瘤菌的数量,从而提高毛豆植株根系的固氮能力。播种时分两行,播种深度约为2~3cm。播完种后以每667m<sup>2</sup>撒上1~2kg的施毒饵,防治地下害虫,之后再盖上80~90cm宽的地膜。

### 3.4 田间管理

在豆苗出芽后,要根据天气、秧苗以及土地的实际情况及及时破膜放苗,放苗后要经常到田间查看,防止野兔啃吃青豆苗,可以在毛豆行内或者是四周放置铁夹子。3叶期进行定苗,单株苗距为8~10cm,双株苗距为15cm左右,每667m<sup>2</sup>大约留豆苗9000~10000株。在完成定苗后需要追施一次肥料,以起到壮苗的作用,约每667m<sup>2</sup>施尿素4~5kg。从苗期到开花前需要锄松土壤3~4次,增强土壤透气性,促进植株根系的生长。在毛豆结荚期间需要保持土壤的干湿程度,保持在见干见湿之间,以减少毛豆落花落荚。在毛豆结荚率达到70%以上时,每667m<sup>2</sup>施三元复合肥50kg,在鼓粒期保持土壤湿润,以提高产量和质量。在开始开花时期以及盛花期,每667m<sup>2</sup>的毛豆苗用100mg/L的多效唑溶液对豆苗进行均匀喷洒,以防止徒长。盛花后期每667m<sup>2</sup>用0.02mg/L的云大120+0.3%磷酸二氢钾液喷洒毛豆叶面1~2次。

### 3.5 病虫害防治

在毛豆的整个生长期,需要注意防治根腐病、锈病、叶斑病、白粉病等主要病害。在植株发病初期可以使用75%百菌清可湿性粉剂600倍液或者70%的甲基托布津可湿性粉剂800~1000倍液,每隔7~10d时间喷洒一次,交替用药连续喷洒2~3次。毛豆的主要虫害有夜蛾、豆荚螟、蚜虫、小菜蛾、菜青虫等,可以使用2%的阿维菌素乳油2000~2500

(下转61页)

# 莲藕褐斑病的发生与防治技术

余松华

(江西上饶市鄱阳县莲湖乡农技综合站,江西 鄱阳 333100)

**摘要:**近年来,莲藕的种植面积逐年增加,经济效益十分可观,然而,由于连年种藕,病虫害大面积发生,其中以褐斑病较严重。本文在论述莲藕褐斑病主要危害症状、发生规律等内容的基础上,重点阐述了莲藕褐斑病的防治方法,以期为莲藕褐斑病的防治提供参考。

**关键词:** 莲藕;褐斑病;发生与防治

中图分类号:S463 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)08-0060-02

## Occurrence and Control Technology of Lotus Leaf Spot

YU Song-hua

(Agricultural Technology Integrated Station of Lianhu Township, Poyang 333100, China)

**Abstract:** In recent years, the lotus root planting area has increased year by year, economic benefits is very considerable, however, due to years of lotus seed, plant diseases and insect pests of large area occurred, including to *Cercospora* leaf spot disease is serious. In the paper, lotus leaf spot disease were discussed mainly which affect the symptoms, occurrence rules based, focusing on the methods of prevention and treatment of *Cercospora* leaf spot of lotus root, aiming to provide reference for the prevention and treatment of *Cercospora* leaf spot of lotus root.

**Key words:** Lotus root; leaf spot disease; occurrence and control

莲藕在淡水中生长,其产品可供食用,口味独特,营养丰富,且具有保健功能。近年来,随着农业产业结构的调整,莲藕种植面积逐年增加,经济效益逐渐提高。由于种植面积的扩大,再加上连年种植,莲藕病虫害较严重,一般情况下,莲藕的病虫害比其他蔬菜相对较少,但因轮作、引种、消毒、施肥、灭虫、排灌、清洁藕田等栽培技术不到位,会导致莲藕病害大量发生,以褐斑病较突出,褐斑病是莲藕的主要病害,分布广泛,春、夏、秋三季都可发病,病株一般为 10.61%,最高为 70.25%,影响莲藕产量和质量。而农户对病虫害发生和危害没有正确的认识,对合理、安全用药缺乏科学指导,这给农户用药防治带来了很大的困难,并存在着农药等投入物使用不规范等隐患,为此,本文总结了莲藕褐斑病的防治技术,以期为农户的种

植提供理论参考。

### 1 主要危害症状

莲藕褐斑病主要危害莲藕的叶片、叶柄。叶片染病初期产生褐绿色小斑点,后期病斑常相互汇合成大的斑块,变褐干枯。若叶柄感病,易折断下垂。地下茎维管组织变褐腐烂,茎节部着生的须根坏死,易脱落。荷叶部常见的一种病害,叶上产生淡褐色病斑,引起病叶局部干枯。空气湿度大时病斑表面会产生灰褐色稀疏霉层。

### 2 发病规律

病菌以菌丝体和分生孢子座在病残体上越冬,条件适宜时以分生孢子进行初次侵染,病害由气流或借风雨传播。莲藕生长期气温 20~30℃,阴雨较多,此病容易发生。

收稿日期:2016-02-28

作者简介:余松华(1979.09—),男,主要从事农技推广工作

### 3 防治方法

#### 3.1 农业防治

农业防治就是综合运用一系列先进的技术措施,有目的的定向改变某些环境条件,创造有利于农作物生长发育和有益生物的生存繁殖,而不利于害虫发生的环境条件,从而直接或间接消灭或抑制害虫的发生和危害。

生产上主要是选用护病品种及无病种藕,水旱轮作;合理密植,确保藕田通风透光。杂草常常是害虫的越冬场所或寄主,从而成危害虫为害农作物的桥梁。遗株和枯枝落叶中往往潜藏不少害虫,所以清洁田园及除草对防治害虫有很大作用。此外,还要注意适当增施磷钾肥,加强肥水管理,适时适度排水晒田,促进根系生长,增强植株抗病能力。

#### 3.2 药剂防治

发病初期可选用 65%代森锌 600 倍液或 50%敌菌灵可湿性粉剂 500 倍液,也可用 70%甲基托布津可湿性粉剂 600 倍液或 40%的异稻瘟净可湿性粉剂 600 倍液喷雾,8~15d 喷一次,连喷 2~3 次。

(上接 59 页)

倍液或是 BT 400~500 倍液进行喷洒,及时防治。

#### 3.6 采收

在毛豆荚色泽鲜绿,籽粒饱满但又尚未与种膜剥离时进行采收。毛豆的采收一般在早上 8:00~9:00 进行,鲜嫩豆荚分 2~3 次集中采收。为了保证毛豆荚的鲜嫩翠绿以及质量、口感,在采收后应该摊开放在阴凉的地方。

### 4 大白菜主要栽培技术

#### 4.1 整地施肥

每 667m<sup>2</sup> 施有机生物肥 100kg、氮磷钾复合肥 50kg 作基肥。基肥撒匀后深耕 25cm,耙细整平后起垄,垄面宽 60cm,垄高 10~15cm,埂宽 20cm,踩实后埂高 15cm。

#### 4.2 田间管理

幼苗长到 3~4 片叶时间苗,6~7 片叶时定苗,中耕松土 2~3 次,不要伤及根系。团棵后穴施尿素 10kg/667m<sup>2</sup> 后浇水。结球初期每 667m<sup>2</sup> 穴施氮磷钾复合肥 20~25kg,浇水 3~4 次,结球后期及时束叶捆绑防寒,促进包心。

#### 4.3 病虫害防治

害虫主要有菜青虫、小菜蛾、蚜虫、白粉虱。病害主要有霜霉病、黑斑病、软腐病等。除采用中耕松土、浇小

#### 3.3 生物防治

保护青蛙、燕子、蜻蜓、蜘蛛等天敌,以发挥自然控制的作用。利用藕田养鸭等技术控制莲藕基部病虫害的危害。

#### 3.4 物理防治

采用频振式杀虫灯、黑光灯、高压汞灯、昆虫性诱剂诱杀害虫成虫,同时采取人工捕虫卵、摘除虫叶、拔除病株、清洁田园杂草,减少病虫的中间寄主等措施控制病虫害。

#### 参考文献:

- [1] 杨文成,吕环照,曾幼民,等. 莲藕褐斑病的初步研究[J]. 江西农业科技, 1992(6): 18-19.
- [2] 药用植物施肥深度有讲究/莲藕褐斑病的发生与防治 [J]. 农村百事通, 2003(3): 19-20.
- [3] 马小三. 莲藕褐斑病的发生与防治[J]. 甘肃农业, 2010(6): 15-17.
- [4] 张延礼,孙仲炳. 莲藕病虫害的发生与防治技术 [J]. 云南农业, 1997(4):64-65.
- [5] 胡细荒,胡泽平,罗必良,等. 莲藕病害的识别与防控技术[J]. 湖北植保, 2011.

水等农业措施防治外,还可用或 75%百菌清可湿性粉剂 500~600 倍液、64%杀毒矾可湿性粉剂 500 倍液、72%锰锌·霜脲可湿性粉剂 600 倍液或 50%多菌灵 500 倍液交替用药,每 667m<sup>2</sup> 施药液量 40~50kg,连喷 2~3 次。

以上套作模式不但减少了植株的病虫害,而且也提高了冬枣园枣的产量。这种模式现已逐步适用于当前产业,并已取得了良好的经济效益。

#### 参考文献:

- [1] 张付生. 滨海盐碱地冬枣开甲技术及配套管理[J]. 中国果菜, 2012, (7): 19-21.
- [2] 杨振江. 日光温室冬枣促成栽培—枣菜间作技术 [J]. 河北林业科技, 2012, (6): 81-82.
- [3] 贺学信. 应加快推广冬枣双膜大棚早熟栽培[J]. 西北园艺(果树), 2015, (2): 36-37.
- [4] 郭晓琳. 二代冬枣移动冷库储存保鲜技术研究 [J]. 安徽农业科技, 2015(25): 26-27.
- [5] 马海林. 根系修剪与施肥对冬枣二次枝生长、果实产量及品质的影响[J]. 中国农学通报, 2013, (01): 16-17.
- [6] 刘雪红. 沾化冬枣根系根际解无机磷细菌的分离、鉴定及其在土壤中溶磷效果的研究[J]. 华北农学报, 2013(03): 17-19.

# 毛葱复种芥菜栽培技术

戴兴玉

(东宁市农业技术推广中心,黑龙江 东宁 157299)

**摘要:** 本文简要介绍了毛葱复种芥菜栽培技术及在东宁市的生产优势、栽培管理特点以及经济效益等,以期让广大农户更多的了解此项技术,因地制宜适度扩大种植规模,科学栽培管理,提高大田裸地蔬菜种植效益,增加农民收入。

**关键词:** 毛葱;复种;芥菜

中图分类号: S5 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)08-0062-02

## Cultivation Techniques of Onions Revaccination Mustard

DAI Xing-yu

(Dongning City Agricultural Technology Promotion Center, Dongning 157299, China)

**Abstract:** In this paper, the author briefly introduced the cultivation techniques of onion multiple cropping mustard and in Dongning city production advantage, cultivation management characteristics and economic benefits, in order to make farmers know much about the technology, local conditions appropriate to expand the scale of planting, scientific cultivation and management, improve the field bare vegetables planting benefit, increase farmer income.

**Key words:** Onion; Multiple cropping; mustard

黑龙江省东宁市是国家一级陆路口岸,对俄出口果菜,是东宁市农业的四大主导产业之一。到2015年末为止,全市果菜种植面积13333.0hm<sup>2</sup>,占全市耕地面积20.6%。其中,果树面积866.0hm<sup>2</sup>,棚室及露地蔬菜生产面积4667.0hm<sup>2</sup>。在蔬菜生产实践中,广大农户摸索出许多间、复、套种、立体栽培、高产高效栽培技术等实例。毛葱复种芥菜栽培技术就是其中的一例。

毛葱复种芥菜栽培技术是东宁市蔬菜大田生产中成功一例,毛葱和芥菜都是适应性很强的蔬菜,生长过程中一般不易得病,好栽培易管理。2015年,全市(一积温带,无霜期150d)毛葱套种芥菜种植面积达33.0hm<sup>2</sup>,毛葱产品出口到俄罗斯。毛葱平均每667m<sup>2</sup>产量为1.5t。毛葱每1kg销售价格3.0元,667m<sup>2</sup>产值4500元;芥菜根每667m<sup>2</sup>产量为1.3t,芥菜叶667m<sup>2</sup>产量为1.4t。芥菜根每1kg按1.6元计算,667m<sup>2</sup>产值2080元。芥菜叶每1kg按

2.0元计算,667m<sup>2</sup>产值为2800元。毛葱和芥菜667m<sup>2</sup>产值合计为9380元。667m<sup>2</sup>种植成本毛葱为646.0元,芥菜3700元,两项合计为10160元。毛葱套种芥菜667m<sup>2</sup>收益8364.0元,经济效益十分可观,因此具有广阔的发展前景。

### 1 毛葱栽培技术

#### 1.1 品种

毛葱品种一般选用兔耳红,该品种头大、硬度强、外皮红、耐贮藏、口感好。

#### 1.2 选地、整地

毛葱应选择连续3年未种过葱、蒜、韭菜的中性土壤,最好选择麦茬或玉米茬地,如果选择豆茬地,必须选择上年没有施用过普施特、豆磺隆等长残效除草剂的地块,要求地势平坦,最好有喷灌条件且可以排涝的地块。毛葱是须根系作物,要求整地标准高,应达到上暄下实,平整细碎,并做到秋起垄秋施肥,垄距65cm。

收稿日期:2015-12-29

作者简介:戴兴玉,主要从事农业技术推广方面工作

### 1.3 播种

4月15日左右人工栽种毛葱,垄上双行,小行距12cm,株距10~12cm,密度数25.7~30.8万株/hm<sup>2</sup>。种栽茎粗1.5~2cm,每1hm<sup>2</sup>用量1600~1800kg。

### 1.4 施肥

秋起垄时垄夹肥每1hm<sup>2</sup>施生物有机肥800kg,二铵150kg,硫酸钾100kg。如果是春整地,一定要顶浆起垄,破垄夹肥并及时镇压。勿过量施肥,以使产品达到无公害生产标准,打入国际市场。

### 1.5 田间管理

毛葱播种后出苗前每1hm<sup>2</sup>用施田补3000mL进行土壤封闭除草,也可人工除草。

毛葱栽植后根据土壤墒情决定是否灌溉,如在干旱条件下,一般7d进行喷灌,30d后进行第2次喷灌,每次喷灌水20~40mm,来满足毛葱出苗和生长需水要求。

### 1.6 病虫害防治

毛葱常见病害有软腐病、霜霉病;害虫有地蛆、葱蓟马等。病虫害防治要以预防为主,进行综合防治,优先选用中、低毒性农药。如软腐病可用72%农用链霉素2000倍液叶面喷洒防治,葱蓟马发生时要及时喷洒吡虫啉进行防治。

### 1.7 收获

毛葱早收会影响产量,毛葱易冒浆,晚收不耐贮藏易腐烂。一般要求暑伏后2~3d开始收获,时间为7月上旬;最佳收获时期约10d左右。人工采收,经验得知采收后的毛葱在原垄上晒7d,毛葱不怕风吹雨淋,然后剪头,剪头标准毛葱直径2cm的为中葱,直径3cm为大葱。分别装袋贮藏、出售。

## 2 叶与根用芥菜栽培技术

芥菜人工栽培主要是露地栽培,在毛葱收获以后播种。品种选择上,选择当地农民习惯主栽的抗逆性强的农家品种。8月初播种,9月中下旬收获结束。

### 2.1 精细整地

耕翻土地不宜太深,土块细碎,以防种子漏入深处,不易出苗。大地栽培采用垄作,宽度65cm。

### 2.2 施基肥

结合整地1hm<sup>2</sup>施腐熟的农家肥30t,氮、磷、钾(N:P:

K=15:15:15)复合肥750kg。

### 2.3 播种

8月初播种。1hm<sup>2</sup>播15~22.5kg。播种前,种子与干细土2~3倍拌匀,以条播为主,播前用脚将垄底踩实踩平,均匀撒播在沟内,使种子与泥土紧密接触,覆细土2cm,覆土后用脚再踩实。1hm<sup>2</sup>保苗9.9万株。

### 2.4 田间管理

#### 2.4.1 疏苗、间苗

一般播后5~7d出苗。当幼苗2片真叶时,进行第一次疏苗,当幼苗长到4片真叶时进行间苗、留苗,每1m<sup>2</sup>保苗株数10株。

#### 2.4.2 及时除草

芥菜植株矮小,通常是撒播,杂草与芥菜混生在一起除草比较困难、费工,应结合间苗拔除杂草。

#### 2.4.3 水分管理

芥菜的种子较小,易受土壤水分的影响,出苗前浇水保湿,浇水时间以早晚为宜。要掌握轻浇、勤浇的原则,不能一次浇透。

#### 2.4.4 病虫害防治

霜霉病和蚜虫对芥菜的危害较大,要采用综合防治。一是,挖沟渗水或排水,防止田间积水,及时拔除杂草,使植株通风透光;二是,用75%百菌清600倍液或72%克露600~800倍液,喷雾防治霜霉病。蚜虫防治可用吡虫啉或菊脂类农药。

#### 2.4.5 采收

芥菜是分次采收,每次采收应采大留小,留植株要均匀。秋播种芥菜,真叶10~13片采收,播种后35~40d采收。

### 参考文献:

- [1] 李冬青. 北方地区蔬菜生产技术300问 [M]. 中国农村, 2005: 12, 1-3.
- [2] 王迪轩. 有机蔬菜科学用药与施肥技术 [M]. 化学工业出版社, 2014: 6-7.
- [3] 王运兵, 崔朴周. 生物农药及其使用技术 [M]. 化学工业出版社, 2010: 11-12.
- [4] 陶波. 除草剂安全使用及药害鉴定技术 [M]. 化学工业出版社, 2014: 5-6.
- [5] 范双喜. 现代蔬菜生产技术全书[M]. 中国农业出版社, 2004.

# 山药实用栽培技术浅析

兰成云<sup>1</sup>,舒锐<sup>1</sup>,李晓龙<sup>1</sup>,姚甜甜<sup>1</sup>,李燕<sup>1</sup>,许念芳<sup>1</sup>,岳林旭<sup>1</sup>,臧传江<sup>1</sup>,侯月玲<sup>2</sup>,刘少军<sup>1\*</sup>

(1. 山东省轻工农副原料研究所, 山东 高密 261500;

2. 山东省潍坊市农产品质量检测中心土肥站, 山东 潍坊 261061)

**摘要:** 本文对当前山药实用栽培技术进行了归纳总结, 以期对山药栽培新技术的推广提供理论依据, 服务于当地农户。

**关键词:** 山药; 栽培技术; 研究

中图分类号: S632.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)08-0064-05

## Development of Practical Cultivation Technique Research in Yam

LAN Cheng-yun<sup>1</sup>, SHU Rui<sup>1</sup>, LI Xiao-long<sup>1</sup>, YAO Tian-tian<sup>1</sup>, LI Yan<sup>1</sup>, XU Nian-fang<sup>1</sup>, YUE Lin-xu<sup>1</sup>

ZANG Chuan-jiang<sup>1</sup>, HOU Yue-ling<sup>2</sup>, LIU Shao-jun<sup>1\*</sup>

(1. Research Institute of Light Industry and Agricultural Materials of Shandong Province, Gaomi 261500, China;

2. Soil and Fertilizer Station in Weifang Agricultural Products Quality Inspection Center of Shandong Province, Weifang 261061, China)

**Abstract:** To further serve the production of Yam and provide selections of practical cultivation technique in Yam, we make a summary of practical cultivation technique in Yam.

**Key words:** Yam; cultivation technique; research

山药 (*Dioscorea oppositifolia* Thunb), 属于薯蓣科 (*Dioscoreaceae*) 薯蓣属 (*Dioscorea* L.) 植物<sup>[1]</sup>。一直以来作为一种药食兼用的传统食材在滋补食疗方面有着特殊作用。随着饮食文化的普及和人们保健意识的日益提高, 市场上大量山药商品薯礼盒以及山药深加工产品 (如山药片、山药粉、山药糕及山药饮品等) 逐渐出现<sup>[2]</sup>, 这说明山药市场的需求正在扩大, 而近五年来山药的价格变动也表明山药的需求量和种植量正在增加。为满足山药的市场需求, 山药的栽培方式和种植规模也将相应发生变化。

传统的栽培方式因为大量的人工投入多能获得较高的产出, 一些新的栽培技术在保证一定产量的同时能简化操作规程, 节省劳动力成本, 近年来机械化的应用进一步压缩了人力成本<sup>[3]</sup>, 从而为山药规模化栽培选择

栽培技术提供了更大的自由度, 使种植户根据市场需求、种植规模、前期投入选择何种栽培技术实现利益最大化成为可能。近年来大量山药种植合作社的出现充分说明山药的栽培方式将由原来一家一户的种植方式逐步过渡为规模经营<sup>[4]</sup>, 这也为未来高投入、高产出的技术应用提供了可能。为了满足山药种植规模变化所带来的对栽培方式的需求, 本文对山药基本的栽培技术进行了归纳, 对新的栽培技术进行介绍说明。

### 1 挖沟栽培技术

作为传统的山药栽培技术, 挖沟栽培、挖沟收获目前仍是北方山药栽培、收获的主要方式。

#### 1.1 种薯制备

山药种薯主要来源于零余子和山药切块 (山药栽

收稿日期: 2016-04-12

作者简介: 兰成云(1988—), 男, 助理农艺师, 主要从事山药栽培育种工作

\* 通讯作者: 刘少军(1966—), 男, 高级农艺师, 主要从事山药栽培育种研究

子)<sup>[9]</sup>。山药栽子一般会在种植几年后种性退化,可用零余子繁殖提纯复壮,零余子第一年种植所得薯块可用作来年种植的种薯;山药栽子是生产上用于山药繁殖的主要材料,可在山药收获时选择色泽新鲜、粗壮、无病斑的山药于块茎顶部 20~30cm 处截取,亦可截取同样长度的山药段做种,栽子截取后需要在伤口处涂抹代森锰锌或生石灰等杀菌,晾干伤口后入窖贮藏催芽,贮藏方法为先在地面上铺约 15cm 厚细砂,上面搁置相同厚度的栽子,一层细沙一层栽子,堆高 1m 左右即可。山药栽子种植前需晾晒一周以上,以利打破休眠和杀灭病菌。

## 1.2 整地定植

山药种植土壤以背风向阳、土层深厚,土质疏松、富含有机质的沙壤和轻壤为最佳<sup>[5]</sup>。种植前于秋后深翻土壤,先将宽约 30~40cm 的土壤于地头一端翻出,以 60~70cm 深度为佳,继续以铁锨按 30cm 深度翻下层土壤,以利于山药根系下扎与营养吸收。再继续将同样深度与宽度第二沟的熟土翻出添加到第一沟中,并深翻下层,深度仍为 30cm,后整平耕地以备来年使用<sup>[6]</sup>。待来年于已经得到深翻的耕地中施入相应有机肥 3000~4000 kg/667m<sup>2</sup>,尿素 10~15kg/667m<sup>2</sup>,硫酸钾 40~50kg/667m<sup>2</sup>,过磷酸钙 60~75kg/667m<sup>2</sup>,腐熟棉籽饼 30~40 kg/667m<sup>2</sup>。山药萌发下限温度为地温 10℃。清明时节后用山药打沟机按 0.9~1.2m 的深度开沟<sup>[6]</sup>,于种植前一周浇足底墒水即可栽种。

山药忌连作,种植过山药的土地需休耕三年。山药定植一般于 4 月上中旬为宜,尽量不超过 5 月份。山药种植一般采用一沟双行,于垄上开 10cm 浅沟,山药栽子沿沟摆放与沟平行,芽朝上,芽间距(株距)为 10~20cm,山沟宽 70~90cm,并覆表土约 10cm,拍平保墒。研究表明,山药种植密度以株距 20cm、行距 80cm 时产量最佳<sup>[7,8]</sup>。

## 1.3 田间管理

### 1.3.1 肥水管理

山药为耐旱植物,其浇水原则是“不干不浇”,生产上需保证土壤的干湿程度为表层土略干,用手拨开表层土后土层湿润为佳。山药在 6 月上中旬进入甩条发棵期,此时需集中浇一次水以满足地上部枝叶生长和地下部块茎发育。待山药进入地上部生长盛期至现蕾后(约 7 月下旬~8 月上旬)再补水一次,以保证地下部块茎快速生长对水分的需求。期间应时刻注意防涝、及时排水,否则会造成大

面积减产。一个月后视具体情况可再次补水以利块茎膨大。研究认为,山药生育期内应追肥 2~3 次<sup>[9]</sup>。追肥时期一般集中在 6 月上中旬,7 月下旬~8 月上旬,8 月下旬~9 月上旬。追肥时尽量远离山药植株,一般于两行中间追施,以免烧伤根苗。此外,为防止山药地上部过度疯长,一般于 7 月中下旬,每 667m<sup>2</sup> 用 15% 多效唑 60~70g 兑水 60kg 进行喷施,以促进地上部营养向地下部转移。

### 1.3.2 搭架、除草及剪枝

待山药出苗后茎蔓长至约 20cm 时应适时搭“人”字架以供攀爬生长<sup>[3,6]</sup>,架材一般选细竹竿为佳,搭架时应注意竹竿入土部分尽量远离山药植株,以防伤根伤苗;山药生育期内应及时除草,防止其与植株争夺营养,在清除山药沟内杂草时应特别留意避开山药植株,防止山药主茎被锄断,大面积种植山药的田块,若草害严重,可在山药定植后喷洒适当除草剂(例如草通、快锄)防治;部分文献认为山药枝叶生长盛期现蕾时应抹去花蕾并剪掉多余分枝以减少养分消耗<sup>[3]</sup>,但是剪枝抹蕾与否对产量影响差异是否显著尚无报道。

## 1.4 病虫害防治

### 1.4.1 农业防治

选择无病、品形完好的抗病品种栽子,选择适宜土壤,避免连作,清洁田园是山药病虫害防治的前提,在此基础上保证山药水肥供给,促进植株健壮生长,有利于减少山药病虫害的发生。

选用优良抗病品种是山药病虫害防治的关键之一,精细整地可以有效加快土壤中的病原菌残体腐烂分解,经冬冻春晒可改善土壤的健康度。生产上通过轮作换茬能够减轻或避免山药根结线虫等土传病害的危害,山药可与玉米、小麦等作物(花生、红苕除外)进行轮作<sup>[4]</sup>。生产上严格的技术操作规程能很好避免畸形山药的产生。山药生育期的杂草及病叶应及时清出,以避免植株二次感染病原,收获时遗留在田间的病残体及杂草应清出田外烧埋<sup>[2]</sup>。山药的吸肥特性为“低氮、忌氯、嗜钾”,适量磷、钾有利于提高山药植株的抗病性,追肥时应适量补充,同时避免氮肥过量引起植株地上部生长过旺而易感炭疽病。

### 1.4.2 化学防治

山药常见病害有山药炭疽病、山药斑纹病、山药茎腐病、山药根结线虫病等,需进行综合防治。山药炭疽病和斑纹病防治需冬季收获时,清除病株残叶,来年种植应开

好排水沟,保持通风良好,降低田间湿度。山药出苗初期每株可用64%可杀得600~800倍和菌立克1000倍的混合液100~150mL灌根,防治根腐病及枯萎病;放叶初期用75%百菌清可湿性粉剂800倍液和65%好生灵可湿性粉剂500倍液整株喷洒,可有效预防山药炭疽病、叶斑病、茎腐病等的发生;生长中期,尤其进入6月下旬以后,高温高湿时节是山药发病高峰期,可用64%可杀得可湿性粉剂800~1000倍液、25%叶斑清乳油4000~5000倍液、75%甲基托布津或62.25%惠生可湿性粉剂500倍液交替喷雾,每隔7~10d喷一次且轮换交叉喷防。如病害发生较重,可采取以上两种药剂混合喷雾,以提高防效<sup>[34]</sup>。

山药常见虫害有地下害虫(蝼蛄、蛴螬、金针虫)、小地老虎、斜纹夜蛾、菜叶蜂等,防治地下害虫、小地老虎可于整地时每667m<sup>2</sup>用3%辛硫磷颗粒剂2~3kg,撒施于播种沟内,生长期防治可用50%辛硫磷乳油拌炒香的豆饼、青菜撒施于田间,或50%乐斯本乳油150~200mL兑水浇灌,须注意的是地下害虫防治施用毒土、毒饵时不可盲目加大剂量;防治斜纹夜蛾、菜叶蜂可用1.8%阿维菌素乳油3000~5000倍液(兼治线虫)、98%巴丹可溶性粉剂2000~2500倍液喷雾,5%高效氯氰菊酯乳油2000~2500倍液或90%敌杀死乳油1000倍液交替喷雾防治<sup>[34]</sup>。另外,线虫病是近年发现的山药块茎的一大病害,整地时每667m<sup>2</sup>用98%必速灭颗粒剂8kg或48%乐斯本乳油1kg加50%多菌灵3~4kg拌土撒施<sup>[21]</sup>,5月下旬及8月上旬需每667m<sup>2</sup>用48%乐斯本或98%敌百虫2000~2500mL进行土壤灌根。

### 1.5 收获

霜降是山药采收的时间分界点。10月下旬霜降后应拔除地上部支架并及时清除干枯茎叶,可视具体情况于当年秋季采挖或来年春季采挖。

## 2 引导槽栽培技术

引导槽栽培技术又叫U形槽栽培技术、浅生槽栽培技术、浅生定向PVC板栽培技术等等,该技术是在山药套管技术的基础上改进而来,其基本原理是相同的。引导槽多见于南方地区使用,现已工厂化生产。该栽培技术特点是:改山药深栽为浅栽,节省劳动力成本;对土壤要求不严,克服重茬弱点;山药收挖容易,可留芦头再生;改善山药外观品质且引导槽可循环使用<sup>①</sup>。以下介绍其关键技术。

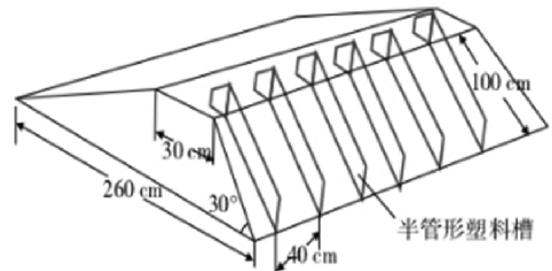


图1 山药U形槽栽培图

### 2.1 种薯制备

种薯种植前需催芽且只能保留一个健壮芽眼,其余必须抹去,因多苗会诱使山药生长畸形。播种时芽眼需正对引导槽受部中心,以防薯块长出槽外。

### 2.2 整地作畦

基肥施足后需开小斜沟搁置引导槽。引导槽的选购应根据不同品种山药的长度和直径确定。刚翻整的地块需等土层沉实后再安放引导槽,否则土层太松,引导槽放置后会变形。旱地种植可采用双行种植或单行种植,双行种植畦底宽260cm,畦面宽30cm,畦斜面宽100cm并与水平面成30°,畦间排灌水沟宽30cm;单行种植整地几乎为双行种植的一半,按行距150cm起高畦,畦面宽20cm,畦斜面宽100cm并与水平面成30°,畦间排灌水沟宽30cm。

单行种植按行距150cm等高梯形起高畦,畦面宽20cm,如地势高、地下水位低、排水方便的沙土,则畦可小、沟可浅;地势较低、地下水位较高的粘土,特别是在水田种植的应起深沟高畦。将滴灌带放置于20cm或30cm宽的畦面,每畦山药放一条滴灌带,与引导槽相交叉;引导槽根据种植密度相隔摆放于畦斜面,槽沿与畦斜面土壤表面持平。

放入松软填料。在引导槽内放入松软填料,对保证薯条正常生长及外观品质非常重要。松软填料可选用细砂、腐熟木屑、稻壳等,与基肥混匀后填入,然后放入挖好的小斜沟内,再回填泥土。注意要在槽上端预留一小段空穴作定植穴。为了防止病害发生,每年都要将上年的陈土和填料用石灰消毒并晾晒多天,在槽上添加新的填料,再在上面盖上一层石灰粉,以与耕作土隔开。在斜沟上端3cm处放置栽子,于两斜沟头之间再次施肥后盖土平畦。鉴于浅生栽培薯块长在浅土层,应注意覆盖遮阴材料,保持土层湿润,防止土壤板结,减少雨水冲刷水土和杂草滋生。可用1m宽的

黑色地膜覆盖畦面下端,畦上薯苗部预留 25~30cm 露地,便于日后追肥<sup>[23]</sup>。

### 2.3 收获

在地下部生长后期应注意覆膜保温、及时排水,防止霜冻冻伤薯块。收获时既可将整条薯取出,保留引导槽,又可用刀割取商品薯,待 3~4d 后芦头切口干缩时,再用土埋好,引导槽亦不需取出,将槽内用新土填好即可(2~3 年后需重栽 1 次,防止品种退化)<sup>[17]</sup>。

## 3 紫山药的栽培技术

总体上,紫山药的栽培技术类似于其它山药挖沟栽培技术。因此,其栽培技术总体上可参照挖沟栽培技术,以下介绍其关键技术差异。

### 3.1 种植土壤的选择

紫山药的种植土壤宜选择土层深厚,富含有机质,保肥保水能力强,排灌良好的砂壤土,这与白山药对种植土壤的要求基本相当,唯一不同之处在于紫山药更适宜生长于 pH4.5~6.5 呈酸性的砂壤土<sup>[19]</sup>。

### 3.2 种薯的制备

紫山药种薯应挑选无病害、无腐烂、色泽鲜艳、顶芽饱满、粗壮的块茎。切块时应保证每个种薯块都带有芽眼,大小在 6~10cm 长,重量约 70~100g<sup>[19,24]</sup>。切块后的基本处理与白山药无明显差别。

### 3.3 适时播种

紫山药最佳播种期为 4 月底~5 月初,播种时注意使薯皮面朝上,摆放按同一方向,覆土厚度以 3~5 cm 为宜,不超过 10cm;行距 80~85cm,株距 20cm<sup>[19,24]</sup>。

### 3.4 田间管理

紫山药与白山药在田间管理上的不同之处在于浇水和追肥两方面。紫山药追肥规律为:当苗高达 10~15cm 时进行第一次追肥,可用尿素 15 kg/667m<sup>2</sup> 浇施,追肥前进行中耕除草,追肥后适当培土;8 月底~9 月中旬重施钾肥或三元复合肥膨大块茎,分两次追施硫酸钾 40kg/667m<sup>2</sup>,每次间隔 15d,然后选晴天下午每隔 10d 喷施磷酸二氢钾 1 次,共喷 3 次;紫山药生长期的浇水规律为:出苗率达到 50% 浇第一次水;6 月 10 日前后浇第二次水;7~8 月期间若遇长期干旱天气适当灌浅水 1~2 次;8 月底~9 月中旬结合施裂缝肥,灌一次跑马水,以满足块茎膨大对肥水的需求<sup>[19,24]</sup>。

## 4 其他栽培技术

从现有研究资料来看,山药栽培技术除上述外还有套管栽培技术、窖式栽培技术、箱式双层栽培技术、打洞栽培技术、地爬山药栽培技术以及部分作物与山药的套种技术等<sup>[8,10]</sup>。

山药套管技术出现的目的在于减少人工投入,改善山药外观品质,提高商品率,与套管技术一同出现的还有半套管技术。试验研究证明,相对于套管技术而言,半套管技术收获山药块茎相对较费工,破损率也较高,在田间埋置适当的前提下,套管技术是相对成熟的山药栽培技术<sup>[2]</sup>,但是鉴于引导槽栽培技术比之更加具有实际推广价值,故不再说明,另外,无论是套管栽培技术还是引导槽栽培技术,其主要推广试用区域均多见于南方,该技术是否有利于北方气候下山药的种植尚未见报道;山药窖式栽培技术前期需要建窖,投入较多,后期采收具有一定的危险性,适合家庭种植而不利于田间大规模推广<sup>[9,10]</sup>;箱式双层栽培技术需要先修建箱体,虽然适合大田种植,但前期投入巨大且该技术出现不过两年时间,是否值得推广尚需观察<sup>[9]</sup>;打洞栽培技术就是借助机器在地下打一垂直的洞,让山药根状块茎在洞中伸长<sup>[7]</sup>,但考虑到山药采收时的复杂程度及商品薯率,其效果未必让人信服;地爬山药栽培技术与山药套种技术<sup>[12]</sup>一般结合其它作物进行种植,其目的在于充分利用农业资源,而不是追求优质高产。故上述山药栽培技术从实用角度不予说明。

## 5 总结

挖沟栽培技术作为北方山药普遍采用的栽培技术,具有高人工投入、高产出的特点。近年来随着机械化(如山药打沟机)的推广应用,山药前期整地、开沟所需人工和时间大大缩短,从而使规模化种植(如合作社经营)成为发展趋势,但不可否认,山药后期采收、作种仍需要大量人工投入,且山药的外观品质直接与采挖工人的熟练程度相关。能否减少采收后期的人工投入(如山药采挖机器的研制)是决定山药能否进一步规模化种植的关键之一。

引导槽栽培技术因其一次投入、多次利用、人工投入少的特点及最大程度保证山药外观品质的种植模式均比挖沟栽培技术有明显优势,但南北气候的差异导致该种植模式在北方实际应用效果未必理想。

套管栽培技术、窖式栽培技术、箱式双层栽培技术、

打洞栽培技术、地爬山药栽培技术以及部分作物与山药的套种技术等是为克服山药普通种植模式缺点而进行的新种植模式探索,具有一定的可行性和创新性,但具体到实用推广尚需探索。

#### 参考文献:

- [1] 孙慧, 李自留. 山药专业村的致富路[J]. 科技致富向导, 2012, 2: 42.
- [2] 赵冰, 张春荣, 李建明, 等. 山药套管、半套管栽培技术的比较试验[J]. 特产研究, 2003, 4: 11.
- [3] 张乃国. 出口山药无公害标准化栽培技术[J]. 山东蔬菜, 2006, 1: 29~30.
- [4] 吴云. 鄂西南地区山药高效优质栽培技术试验与推广[D]. 武汉. 华中农业大学, 2006.
- [5] 彭仁海, 刘玉玲. 山药无公害高效栽培技术[J]. 安阳工学院学报, 2007, 6: 87.
- [6] 王庆美, 张立明, 侯夫云, 等. 山东省山药栽培技术及病虫害防治[J]. 山东农业科学, 2008, 6: 103-104.
- [7] 席新顺, 王万泉. 药食兼用作物怀山药及其省工增效种植新技术[J]. 农业科技通讯, 2008, 12: 142.
- [8] 赵冰. 山药栽培新技术[M]. 北京: 金盾出版社, 2010.
- [9] 瞿海燕. 山药窖式栽培法分析[J]. 吉林农业, 2011, 4: 150.
- [10] 郭静. 山药省工高效栽培技术[J]. 宿州教育学院学报, 2011, 14(5): 94-95.
- [11] 李宝霞, 来正, 王海花, 等. 山药系列健康食品开发与研究现状[J]. 山西中医学院学报, 2011, 12(3): 77.
- [12] 巫玉平, 熊玉莉, 莫永. 怀山药套种苦瓜高效栽培技术[J]. 中国瓜菜, 2012, 25(2): 62.
- [13] 王耀琴, 刘建平, 南怀林, 等. 晋山药栽培密度试验[J]. 山西农业科学, 2012, 40(7): 732.
- [14] 钟莉梅. 山药高产栽培管理技术[J]. 北京农业, 2013, 12: 27.
- [15] 司焕森. 麻山药养分需求特性及最佳施肥技术研究[D]. 保定: 河北农业大学, 2013.
- [16] 姚志刚. 山药整地机械化作业技术规范[J]. 农业科技与装备, 2014, 11(11): 54.
- [17] 唐燕, 邓开明. 山药引导槽横向结薯栽培技术[J]. 四川农业科技, 2014, 1: 30-31.
- [18] 宁婉芳. 长山药丰产栽培措施研究[J]. 北京农业, 2014, 9: 97.
- [19] 朱祺, 郑健, 王碧琴, 等. 紫山药栽培技术研究进展[J]. 2014, 12(6): 834-835.
- [20] 李维升. 沧源县糯良乡箱式双层山药栽培技术[J]. 云南农业科技, 2015, 6: 33-35.
- [21] 赵丽君, 白自伟. 怀山药病虫害综合防治技术[J]. 农业科技通讯, 2015, 9: 261.
- [22] 刘婷. 山药高产栽培技术[J]. 北京农业, 2015, 1: 20-21.
- [23] 周生茂, 班美玲, 尚小红, 等. 蒋卫洁博士: 聚焦生产一线(十二)广西南宁邕宁区淮山药定向生长简化栽培技术[J]. 中国蔬菜, 2015, 6: 76-78.
- [24] 张海燕, 李爱贤, 张立明, 等. 山东省紫山药高产栽培技术[J]. 农业科技通讯, 2015, 1: 139-140.

# 早佳梨早果丰产栽培技术

师祥<sup>1</sup>,孙铭浩<sup>2</sup>,陆现强<sup>3</sup>,董普<sup>4</sup>,刘和风<sup>5\*</sup>

(1.枣庄市市南工业区管委会,山东 枣庄 277102;2.山东中安房地产集团有限公司,山东 枣庄 277101;3.山东宏大园艺科学研究所,山东 枣庄 277016;4.枣庄市良种繁育场,山东 枣庄 277300;5.山东省航空护林站,山东 济南 250014)

**摘要:**本文介绍了西洋梨新品种“早佳”的品种特点和早果丰产栽培配套技术。使用豆梨砧木两年生嫁接苗按照 2m×4m 株行距建园,采用起垄栽培、地膜覆盖、科学施肥、细长纺锤形整形、花期摘心、疏花疏果、采果后断根施肥等技术措施,栽后第三年开始结果,平均株产 1.17kg,栽后第四年平均株产 6.11kg,栽后第五年平均株产 18.36kg,栽后第六年平均株产 29.51kg。

**关键词:**早佳梨;早果;丰产;栽培技术

中图分类号:S661.2 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)08-0069-04

## Early Fruiting and High Yield Cultivation Technique of Pear Varieties Zao-jia

SHI Xiang<sup>1</sup>, SUN Ming-hao<sup>2</sup>, LU Xian-qiang<sup>3</sup>, DONG Pu<sup>4</sup>, LIU He-feng<sup>5\*</sup>

(1. Shi-nan Industrial Zone Administrative Committee in Zaozhuang, Zaozhuang 277102, China; 2. Zhong-an Real Estate Group Co.,Ltd. in Shandong, Zaozhuang 277101, China; 3.Hong-da Horticultural Science Research Institute in Shandong, Zaozhuang 277016, China; 4. Zaozhuang Seed Breeding Farm, Zaozhuang 277300, China; 5. Shandong Aviation Ranger Station, Jinan 250014, China)

**Abstract:** This paper introduces the characteristics of varieties and the cultivation techniques of early fruiting and high yield of pear varieties "Zao-jia". Biennial grafted seedlings of callery pear rootstock were planted according to 2m×4m spacing, and they bore fruit in the third year, the average yield per tree reached 1.17kg, 6.11kg in the fourth year, 18.36kg in the fifth year, 29.51kg in the sixth year with the technical measures of ridge culture, plastic film mulching, scientific fertilization, slender spindle shaping, florescence topping, thinning, root pruning after fruit picking, fertilization and so on.

**Key words:** Zao-jia pear; early fruiting; high yield; cultivation technique

山东省枣庄市是我国梨重要产区之一,20世纪80年代后期栽培面积一度达到3466hm<sup>2</sup>,其中仅山亭区栽培的传统品种鹅梨(俗称满山滚)栽培面积就有2667hm<sup>2</sup>,年产量59800t,产品畅销大江南北,成为当地农民脱贫致富的主要途径之一<sup>[1,2]</sup>。随着经济社会的发展,梨新品种不断出现,原有老品种已不能适应市场需求,栽培

规模逐渐萎缩。自1995年起,安广池等先后引入翠冠、西子绿、冀蜜等梨品种试栽<sup>[1-4]</sup>,并对当地梨资源进行了调查。1998年6月中旬,安全亮先生在枣庄市北部山区发现一株自然生长的西洋梨树,树龄约20年,所结果实成熟早、品质优。遂于1999年春季采集接穗,在山亭区西集镇河南村果园进行高接试验,当年秋季采用杜梨作为砧

收稿日期:2016-07-15

作者简介:师祥(1970—),男,农艺师。从事果树栽培技术研究与推广工作

\* 通讯作者:刘和风(1968—),男,高级工程师,研究方向林业资源保护与利用

致谢:承枣庄市果树科学研究所高级农艺师安全亮老先生惠赠资料并指导,徐秀良、单峰、郑晓、安涛等同志参与试验与区试工作

木繁育芽苗 560 株。2000 年以后,分别在邹城市张庄镇、滕州市东郭镇、山亭区北庄镇、枣庄市市中区西王庄乡进行试栽,经过连续 10 余年试验观察,证明该品种具有较强的遗传稳定性<sup>[5-8]</sup>。现将其早果丰产栽培配套技术总结如下,以期为该品种的种植栽培提供理论依据。

## 1 品种特点

### 1.1 植物学特性

幼树树姿较直立,成龄树较开张。主干灰白色,多年生枝灰褐色,一年生枝红褐色。叶片绿色,长 6.8cm,宽 4.2cm;叶片微卷,先端急尖,叶尖长 0.7cm,基部楔形,叶缘锯齿状,叶柄长 3.6cm,叶柄基部有时有托叶,托叶长 0.6cm。顶芽较大,圆锥形,腋芽较小而尖。花序为伞房花序,每个花序有花 5~7 朵,边花先行开放,坐果率高。花瓣白色,每朵花有雌蕊 5 枚,雄蕊 10~20 枚,花药红色。

### 1.2 果实主要经济性状

果实形状为短葫芦形,果个中等,横径×纵径为 5.1~6.2cm×6.7~9.2cm,单果重 65~183g。幼果绿色,阳面果肩部着片状暗红色晕,成熟果实黄绿色,果点小但明显,无果锈,果柄粗而短,长 1.7cm。果肉白色,肉质较细,初采时质地硬脆,甘甜可口,较一般西洋梨适口;经 7~10d 后熟果肉变软,汁液丰富,香气浓郁,风味香甜,品质上等。果心较小,可食率 86.68%。含可溶性固形物 15.8%,总酸 1.42g/kg,总糖 9.96g/100g,维生素 C 含量 32.9mg/100g。较耐贮藏,货架期 5~7d,0~5℃条件下贮藏 50d 仍能保持原有风味。

### 1.3 生长结果特性

树势较强,树冠中等,8 年生树冠幅 2.5m×3.5m,萌芽率高,一般为 65%~80%;成枝力中等,剪口下平均抽生长枝 2~3 个,背上易萌生直立旺枝,成龄树一年生枝条长达 1.72m,发育枝节间长 3.1cm。以短果枝结果为主,幼树以腋花芽结果为主。花序坐果率 90%以上,花朵坐果率 30%~50%,平均每个花序坐果 2~3 个。易成花,早果性强,丰产稳产,栽后第二年始花,第三年开始结果,平均株产 1.17kg,折合 1462.5kg/hm<sup>2</sup>;栽后第四年,平均株产 6.11kg,折合 7637.5kg/hm<sup>2</sup>;栽后第五年,平均株产 18.36kg,折合 22950kg/hm<sup>2</sup>;栽后第六年,平均株产 29.51kg,折合 36887.5kg/hm<sup>2</sup>。

## 1.4 物候期

在山东省枣庄市,“早佳”梨 3 月初花芽膨大,4 月上旬开花,6 月中旬成熟,12 月上旬落叶。

## 1.5 抗逆性

“早佳”梨具有较好的适应性。耐旱性较强,在有机质含量极低的瘠薄砂石山地建园,生长表现正常。抗寒性强。抗病性一般,生长势较弱时易罹患轮纹病和腐烂病。在目前西洋梨缺乏优良本砧的情况下,国内嫁接西洋梨一般仍采用杜梨或豆梨作为砧木。相比之下,杜梨的种子更容易获得,因此国内的西洋梨嫁接苗一般采用杜梨作为砧木。但我们在试验中发现使用杜梨作为早佳梨的砧木更容易罹患梨轮纹病和腐烂病,而使用豆梨作为早佳梨的砧木,则能显著提高树体的抗涝性和对梨轮纹病、腐烂病的抗性。

## 2 栽培配套技术

### 2.1 建园技术

#### 2.1.1 园地选择

采用豆梨作为砧木的早佳梨根系发达,在土壤中分布深,水平分布亦广,适宜在土层深厚肥沃,排灌条件好、土壤通透性好的园地建园。过于粘重或易积水的地段需要改良土壤和起垄抬田后才能建园。

#### 2.1.2 整地

确定建园地段后,于秋末冬初进行全面深耕,耕深≥30cm。耕后晒垡,减少在土壤中越冬的有害生物基数。翌年 2 月下旬土壤解冻后耙平备用。

#### 2.1.3 株行距

早佳梨树势较旺,树体较大,早果丰产园宜采用宽行窄株栽培模式建园。根据多年栽培经验,选用细长纺锤形树形适宜的株行距为 2m×4m,平均栽植密度为 1250 株/hm<sup>2</sup>。

#### 2.1.4 起垄

为有效调控幼树长势,促进早期产量的形成,早佳梨新建园必须进行起垄栽培,以便集中施用肥水,确保肥水均分布在根系吸收的有效范围内,提高肥水利用效率。栽植垄的标准为,垄高 40cm,垄底面宽 2m,垄上面宽 1.5m。起垄前按照 4m 行距确定栽植点,在栽植行首尾两个栽植点之间拉线,以此线为中心向外各扩展 1m,形成宽 2m 的垄底,按照 15t/hm<sup>2</sup> 生物菌肥、375kg/hm<sup>2</sup> 硫酸钾复合肥、1500kg/hm<sup>2</sup> 过磷酸钙的标准,将肥料均匀撒施在垄底。将垄底两侧各 1m 宽的行间土壤挖深 20cm 并翻入

垄底,覆盖所施肥料,即完成起垄。

### 2.1.5 苗木选择

“早佳”梨对轮纹病的抗性一般,因此,建园时要注意选择豆梨砧木的早佳梨苗,苗木规格为:苗高 $\geq 1.5\text{m}$ ,嫁接接口以上 $5\text{cm}$ 处苗干直径 $\geq 1.2\text{cm}$ ,根系发达、完整,苗干芽体饱满、健康,整株苗无病虫害及机械损伤。栽植前将苗木根系完全浸入清水,浸泡 $10\text{h}$ 左右,使其充分吸水,提高栽植成活率。

### 2.1.6 栽植

秋冬季和春季均适宜早佳梨的栽植。10月底至12月中旬是早佳梨最佳栽植时期,此时栽植的梨苗根系得到有效修复,新根大量发生,能够有效减少缓苗期,有利于翌年春季迅速恢复生长。但由于栽植时间过早,苗木抗性差,容易发生冻害和丢失,要注意防寒和防盗。为便于果园管理,一般在2月底至3月下旬栽植。栽植前在垄面中央按照株距挖直径和深度均为 $20\sim 30\text{cm}$ 的树穴,栽植时直接将经过清水浸泡的树苗放入树穴,保持根系舒展,埋土深度以埋至树苗根颈部原土痕以上 $5\text{cm}$ 为宜。定植后在垄面两侧各修整一条高于垄面 $5\sim 10\text{cm}$ 的拦水堰,明水浇灌,浇透沉实。水分完全渗入土壤后垄面铺设黑色地膜保湿增温,促进根系愈合和生长。同时,亦可防止杂草滋生,提高新建园抗旱能力。

### 2.1.7 栽后管理

定植后立即进行定干,干高 $120\text{cm}$ 。萌芽后及时抹除苗干地面以上 $60\text{cm}$ 以内的萌芽,上部萌芽全部保留,在苗干边插上一根高 $2.5\text{m}$ 左右的细竹竿,将顶端萌生的直立旺枝绑缚在竹竿上作为主干延长枝,使其保持直立状态。其下萌生的枝条,待其长至 $20\text{cm}$ 左右时仅保留基部 $5\text{cm}$ 重短截,消除其顶端生长势,促进主干延长枝快速生长和细长纺锤形树形的形成。幼树萌芽期间,注意防治金龟子等害虫啃食幼芽。

6月上旬开始浇施氮磷钾大量元素含量均衡的水溶性肥料,增大树体生长量,总浓度 $\leq 0.3\%$ ,间隔 $10\sim 15\text{d}$ 浇施一次,每株浇施 $2\text{kg}$ 左右。9月20日后停止浇施肥料,间隔 $7\sim 10\text{d}$ 叶面喷施一次 $0.3\%$ 的磷酸二氢钾溶液,连续喷施 $3\sim 5$ 遍,促进新生枝木质化,提高树体抗性。新梢停止生长后,对树干上着生的长度在 $80\text{cm}$ 以上的枝条进行拉枝,保持基角 $\geq 90^\circ$ 。10月中旬前后在距离树干 $40\text{cm}$ 处挖 $3\sim 5$ 个穴施入基肥,株施有机生物菌肥 $2\sim 3\text{kg}$ ,硫酸钾

复合肥 $0.2\text{kg}$ 。

## 2.2 土肥水管理

### 2.2.1 土壤管理

秋冬季农闲时节捡拾园内破碎的黑色地膜等塑料制品,保持园内土壤清洁。对垄间土壤旋耕 $20\text{cm}$ 左右,提高土壤通透性。翌年2月下旬垄面浇透水后覆盖黑色地膜,促进根系生长发育,保持良好的墒情,提高树体抗旱能力。

### 2.2.2 肥水管理

#### 1) 基肥

施肥时间为采果后一周内,一般在7月上旬。施肥标准为幼树期株施有机生物菌肥 $3\text{kg}$ ,硫酸钾复合肥 $0.3\text{kg}$ ;初果期株施有机生物菌肥 $5\text{kg}$ ,硫酸钾复合肥 $0.5\text{kg}$ ;盛果期株施有机生物菌肥 $8\sim 10\text{kg}$ ,硫酸钾复合肥 $0.6\text{kg}$ 。施肥方法为单侧沟施,在树体一侧枝条外缘下方开挖宽、深各 $20\text{cm}$ 的沟,切断外露的根系,将肥料撒入沟底后覆盖一半的土,灌水后再覆其余的土。翌年同时期再在树体另一侧同法施基肥。

#### 2) 追肥

分三个时期进行,第一次在3月份,每 $10\text{d}$ 浇施一次氮磷钾大量元素含量均衡的水溶性肥料,总浓度 $\leq 0.3\%$ ,共浇施 $3$ 次,每株浇施 $2\text{kg}$ 左右;第二次在5月下旬至6月中旬,每 $7\sim 10\text{d}$ 浇施一次富含钾类和氨基酸类物质的水溶性肥料,总浓度 $\leq 0.3\%$ ,共浇施 $3$ 次;第三次在9月中旬至10月上旬,间隔 $10\text{d}$ 浇施一次富含磷钾的水溶性肥料,共浇 $2$ 次,用量及浓度同上。

#### 3) 叶面喷肥

春季展叶后间隔 $7\sim 10\text{d}$ 喷施一遍 $0.3\%$ 的尿素,补充花期消耗的氮素,连续喷施两次;5月下旬至6月上旬,间隔 $7\sim 10\text{d}$ 喷施一遍富含钾元素及氨基酸的叶面肥,促进果实发育和提高品质,连续喷施两遍;9月下旬秋分以后,间隔 $7\sim 10\text{d}$ 喷施一遍 $0.3\%$ 的磷酸二氢钾,促进新梢发育充实,提高抗逆性,连续喷施 $2\sim 4$ 遍。

## 2.3 整形修剪

### 2.3.1 树体结构

树高 $3.0\text{m}$ ,干高 $60\text{cm}$ ,冠幅 $1.8\sim 2.0\text{m}$ 。主干上均匀着生结果枝组 $20\sim 30$ 个,其中直径 $1\sim 3\text{cm}$ 大枝 $13\sim 20$ 个,直径小于 $1\text{cm}$ 的枝条 $7\sim 10$ 个。中下部枝条长度控制在 $1\text{cm}$ ,上部枝条控制在 $60\sim 80\text{cm}$ 。主干与枝条的夹角 $\geq 90^\circ$ ,主干延长枝和侧生枝自然延伸,一般不短截(当枝头

过旺时疏除旺枝缓和树势,枝头过弱时回缩复壮),树顶部呈锐角,全树呈细长的纺锤形。

### 2.3.2 整形过程

第一年进行冬剪。疏除过于密集的双生枝、侧生枝背上的直立强旺枝,病虫枝保留2个芽重回缩,来年促发新枝代替原枝。其余枝条保持水平,基角达不到90°的张度。

第二年对主干延长枝进行绑缚,保持其直立旺长状态,抹除其上萌发的密挤芽和竞争性芽,保持新发侧生枝分布要均匀,枝条长度达到80cm时及时拉枝,保持水平状态;对全树枝条不要短截,保持侧生枝水平延伸,对侧生枝萌发的背上芽及时抹除,已经发育成枝的立即留1~2芽重回缩。修剪关键时期是夏季,重点是通过及时拉枝控制上强,避免因上强导致的下部侧生枝生长发育不良,影响其开花结果。

第三年修剪方法与第二年基本相同。但对高度超过3m的主干要及时落头,严格控制上部强旺枝的生长发育,可通过疏除调整上部旺枝、大枝的数量及分布。

第四年及以后,树体结构已经成形,开始进入丰产期。此时的修剪重点是保持上下树势平衡,对基部直径>3cm的侧生枝及时疏除,生长势过弱的侧生枝回缩至后部良好的分枝处,促进枝条的更新复壮。

## 2.4 花果管理

### 2.4.1 花期摘心

“早佳”梨萌芽率高,采用细长纺锤形树形易形成背上直立旺枝,故应及时控制背上芽(枝)的发育。同时,该品种节间大,叶片小而稀疏,养分的制造和积累较少,这是影响果实发育的主要障碍。花期摘心能有效增加叶片数量,提高养分制造和积累水平。花朵完全开放时,摘除侧生枝背上新萌发叶芽的顶芽,但要保留2~3片新叶。坐果后再次萌生的背上直立新梢,同法处置。侧生枝延长枝顶芽发育不良,不能正常抽生健壮新梢时,要保留顶芽下第一个背上新梢,待其长至20cm时拉平,以此代替延长枝。

### 2.4.2 疏花疏果

开花盛期进行疏花,每个花序只保留2~3朵先开放的花,疏除中心花及晚开的边花。花后15d左右按照15~20cm一个果的标准进行疏果,过于密集的花序疏掉全部幼果,其余的每个花序只留一个果,畸形果、病虫果、小果、中心果、远离骨干枝的果要优先疏掉,好果、大果、边果、靠近骨干枝的果要优先保留。

### 2.4.3 采果后断根施肥

“早佳”梨成熟早,采果后正值北方地区的雨季,雨热同季极易造成营养生长旺盛,影响了花芽分化形成。采果后断根能有效控制其过盛的营养生长,促进强大的毛细吸收根的形成。断根的同时施入基肥,能在雨季后期有效补充树体营养,促进花芽形成和花器官的发育。具体方法见2.2.2。

## 2.5 病虫害防治

“早佳”梨主要病虫害有梨轮纹病、梨木虱、梨二叉蚜等。主要防治方法,一是,冬季及时清园,清除枯枝落叶和其他杂物,保持梨园清洁卫生。二是,铲除梨园越冬有害生物源头,在12月底以前完成清园后和3月上旬萌芽前枝干淋洗式喷施3~5波美度石硫合剂各一次。三是,开花前喷施50%多菌灵可湿性粉剂600倍液+10%吡虫啉可湿性粉剂3000倍液;幼果期喷施80%大生M-45可湿性粉剂800倍液、70%艾美乐水分散剂5000倍液、1.8%阿维菌素乳油5000倍液等交替使用,防治各类叶、果病虫害。

## 3 结语

“早佳”梨在枣庄地区6月中旬成熟,是比较少见的早熟西洋梨资源,其果肉硬脆,品质上等,是难得的不需后熟即可食用的西洋梨品种,后熟后汁液多、香气浓、风味甜、品质更优、早果性、丰产性强,具有广阔的市场和发展前景。

### 参考文献:

- [1] 安广池. 冀蜜梨在山东枣庄的引种试验初报 [J]. 中国果树, 2009, (6): 25-26.
- [2] 单保林. 冀蜜梨引种试验及示范 [J]. 中国园艺文摘, 2012, (9): 13-14 + 23.
- [3] 路玉香, 安广池. 西子绿梨在山东枣庄的引种表现 [J]. 山西果树, 2010, (5): 42.
- [4] 张宗文. 翠冠梨在鲁南的表现及栽培技术 [J]. 山东林业科技, 2006, (3): 67-68.
- [5] 单峰. 极早熟优质西洋梨品种——早佳梨及栽培技术 [J]. 中国种业, 2003, (9): 41.
- [6] 安广池. 极早熟优质西洋梨品种早佳梨 [J]. 农业科技通讯, 2003, (12): 39.
- [7] 郑晓. 早佳梨在邹城市的引种表现 [J]. 中国果菜, 2006, (6): 43-44.
- [8] 徐秀良. 早佳梨早果丰产技术研究 [J]. 农业科技与信息, 2007, (11): 72.

# 大棚草莓套栽甜瓜高效管理技术

张同化,宋跃龙,刘丽,王金之,邹煜

(郯城县农业技术推广中心,山东 临沂 276100)

**摘要:**通过两年的试验研究及实践验证,山东省临沂市郯城县农业技术推广中心探索和总结出大棚草莓后期套栽羊角脆甜瓜,采取稀植、双蔓整枝,通过水肥一体化管理,科学的病虫害防治等栽培管理技术,在草莓效益稍减或不减的情况下,获得羊角脆甜瓜的高产高效,总体经济效益较好。

**关键词:**草莓;套栽;甜瓜

中图分类号: S652

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)08-0073-02

## High Efficiency Management Technology of Strawberry in Greenhouse

ZHANG Tong-hua, SONG Yue-long, LIU Li, WANG Jin-zhi, ZOU Yu

(Agricultural Technology Extension Center of Tancheng County, Linyi 276100, China)

**Abstract:** In the paper, by experimental study and two years of practice verification, Tancheng County Agricultural Technology Promotion Center, the author explored and summarized the Greenhouse Strawberry late interplanting horn crisp muskmelon, sparse planting, adopt double vine pruning, through the integrated management of water and fertilizer, control technology and scientific cultivation and management of plant diseases and insect pests, benefit or diminished in strawberry diminished circumstances get the horns, crisp muskmelon high yield and high efficiency, the highest overall economic benefit.

**Key words:** Strawberry; interplanting; muskmelon

山东省郯城县大棚草莓面积 2000hm<sup>2</sup>, 草莓定植时间为 8 月下旬至 9 月上旬,翌年 5 月下旬采收结束,闲棚时间 3 个月。草莓间套其他蔬菜作物处于起步阶段,面积不足 5%。套栽品种有黄瓜、甜瓜、茄果类和豆类蔬菜等,经济效益不高。2013 年郯城县引种河北青县的地方甜瓜品种——羊角脆。经两年试验研究,总结出一套成熟的大棚草莓羊角脆套栽高效管理技术。效益可观,适于大面积推广。

### 1 育苗和移栽

#### 1.1 套栽棚的选择

套栽羊角脆的草莓棚,宜选择保温措施好、底肥充足,

且铺好肥水管道便于肥水一体化管理的南北走向大棚。

#### 1.2 育苗时间

综合草莓大棚性能和羊角脆品种特点,适宜育苗时间是 2 月 5 日(立春)之前,苗龄期 30~35d,3 月 5 日(惊蛰)以后移栽。羊角脆根系长势一般,为培育壮苗和防止早衰,宜采用白籽南瓜嫁接方法育苗。种植过瓜类的重茬地块,必须嫁接育苗。

#### 1.3 苗期管理

同其它瓜类。移栽前 3~5d,喷施防除霜霉和疫病杀菌剂,同时,喷施“植物动力 2003”以提高成活率和缩短

收稿日期:2015-09-12

作者简介:张同化(1966.02—),男,汉族,农艺师,主要从事农业技术推广方面工作

缓苗时间。

#### 1.4 移栽

郟城县草莓大棚规格一般为长 100m、宽 7m。每棚栽植草莓 7 畦,畦宽 0.8m,垄沟宽 0.2m。羊角脆采取隔畦栽植方式,共栽三畦,每畦 1 行,株距 0.40~0.50m,栽培密度是 600~700 棵/667m<sup>2</sup>。采取双蔓整枝,管理方便。移栽时选在无寒流的晴好天气进行,栽植完成浇足水以利于缓苗生长。

## 2 移栽后管理

### 2.1 共生期管理

羊角脆瓜苗缓苗后,未摘心的要及时摘心打头。对长出的子蔓选留两股健壮的生长,其余的剪除。

加强草莓的肥水管理,及时采摘。每隔 15~20d 随水冲施一次甲壳海藻素或高钾膨果的冲施肥,以提高草莓产量。注重草莓病虫害的防治,草莓主要病害是灰霉病和白粉病,主要虫害有红蜘蛛、蓟马、蚜虫。防治方法是用 50%腐霉利可湿性粉剂 50g(预防灰霉病),加 40%戊唑·嘧菌酯悬浮剂 8mL(预防白粉病、炭疽病等),再加 40%阿维·炔螨特乳油 15mL(防治红蜘蛛)或加 30%啉虫脲微乳剂 20mL(防治蓟马和蚜虫),兑水 15kg,一般在草莓采摘后喷雾。可连瓜苗一起喷施,对瓜苗无影响,并且可以减少羊角脆病虫害的发生。天气不好时可以用 15%的腐霉·百菌清烟雾剂熏烟预防病害,用 10%的啉虫脲·异丙威烟雾剂熏烟防治害虫。

### 2.2 羊角脆甜瓜甩蔓期管理

移栽后一个月,大约在 4 月中旬,羊角脆 2 个子蔓长到 6~7 片叶时,从子蔓基部系上塑料匹,往上吊在事先沿畦架好的铁丝上,高度在 1.5~1.7m,一条子蔓吊一根绳。此期羊角脆甜瓜的病害主要有病毒病、炭疽病和角斑病。病毒病可喷盐酸吗啉胍、氨基寡糖素或香菇多糖防治,同时注意防治蚜虫,切断传染源。炭疽病、白粉病和角斑病可喷戊唑·嘧菌酯或苯甲·咪酰胺加春雷霉素或氯溴异氰尿酸防治,效果较好。

此期羊角脆甜瓜的营养生长量较大,同时草莓价格逐步走低,可将羊角脆甜瓜畦上的草莓逐渐拔除,清理出棚。其他 4 畦草莓保留至常规清园时间。

### 2.3 结瓜期管理

羊角脆甜瓜一般在 7~12 节留瓜,以下的侧枝全部打掉。留瓜的孙蔓在瓜前留两叶打头,在瓜开花时用座

瓜灵喷瓜胎或涂抹花蕊保瓜,发现有畸形瓜、裂瓜及时摘掉,每条子蔓可留好瓜 3~4 个。有 80%植株座住瓜后就可进行追肥,每 667m<sup>2</sup> 用速溶 N:P:K=15:15:15 的复合肥 15kg 或 N:P:K=14:6:30 的高钾膨果冲施肥 10kg,随水冲施。如果冲肥过早,瓜秧过旺则易化瓜,座瓜少影响前期产量。此期是生殖生长和营养生长并进期,对无瓜的孙蔓要及时剪掉,以促进生殖生长。

此期气温高,主要病害是白粉病,要以预防为主。可用 40%戊唑·嘧菌酯悬浮剂 8mL、或 10%氟硅唑水乳剂 10mL、或 25%吡唑嘧菌酯微乳剂 20mL、或 1%蛇床子素水乳剂 30mL,兑水 15kg,于上午 9~12 点均匀喷雾,7~10d 喷一次。如果发病较重,可加大用量 30%~50%,而且 2~3d 喷一次,连喷 2~3 次,就能控制其发展。喷药时这几种药要交替使用,以免增加病菌抗药性。

羊角脆开花后 26~28d 瓜皮由绿转成灰白色,瓜柄绒毛变少,带有香味即为成熟,可采摘上市。成熟瓜的长度为 20~40cm,瓜重为 1.3~2kg。头茬瓜每 667m<sup>2</sup> 可收获 4000~5000kg。

### 2.4 二三茬瓜的管理

在头茬瓜长到 10cm 以上时,对上部孙蔓又座住的瓜留作二三茬瓜。此期气温已高,大棚塑膜两边逐渐卷起,通风好,不必抹座瓜灵就能开花座瓜。头茬瓜摘完后,就要追肥浇水促进二三茬瓜的生长。追肥要追带生根性质的肥料,如海藻甲壳素等生根肥,以促进生根防止根系早衰。同时要防止叶片早衰和白粉、炭疽等病害,可在喷杀菌剂的同时加上芸苔素内酯、磷酸二氢钾或氨基酸叶面肥等等。对下面的老叶病叶要及时剪掉。只要保护好了根系和叶片,二三茬瓜长大后还可留三茬瓜。虽然二三茬瓜比头茬瓜小一点,但其总产量比头茬瓜产量还要高。直至 8 月中下旬清园,备栽草莓。

## 3 经济效益分析

大棚草莓套栽羊角脆甜瓜,一般每 667m<sup>2</sup> 拔除六七百棵草莓,二茬草莓产量减少约 100kg,采收一个月后去除三畦,每 667m<sup>2</sup> 草莓的效益减少约 1000 元。套栽羊角脆甜瓜较清园移栽的甜瓜要提早上市一个多月,其效益相差 10000 余元。连续三年 6 月 15 日前郟城县羊角脆甜瓜的收购价格 4 元/kg 左右,7~8 月份二茬瓜的收购价格

(下转 77 页)

# 衢州地区大棚夏辣椒栽培技术

赵东风,李朝森,刘慧琴,章心惠,项小敏,郭勤卫

(衢州市农业科学研究院,浙江衢州 324000)

**摘要:**大棚辣椒夏季栽培正赶高温多雨季节,易落花落果,降低产量。选用优良品种,浸种催芽,适时播种,合理密植。在田间管理上采用遮阳网覆盖栽培、植株调整、病虫害防治等措施,不但能在夏淡季节供应辣椒,而且可以延后栽培,提高产量。

**关键词:**大棚;夏辣椒;栽培技术

中图分类号:S641.3

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)08-0075-03

## Cultivation Techniques of Greenhouses Pepper in the Summer in Quzhou Region

ZHAO Dong-feng, LI Chao-sen, LIU Hui-qin, ZHANG Xin-hui, XIANG Xiao-min, GUO Qin-wei

(Quzhou City Agricultural Science Research Institute, Quzhou 324000, China)

**Abstract:** There is high temperature and rainy season in summer cultivation of greenhouses pepper, and it is easy to cause a lot of fallen petal fruit drop, resulting in a decline in production. So it is important to choose good varieties, seed sprouting, timely sowing, rational close planting. On the field management, we should be careful of using sun-shade net covering cultivation technology, plant to adjust, plant diseases and insect pests prevention and control measures, such as not only can supply pepper in light summer season, and can delay the cultivation, production has greatly improved.

**Key words:** Greenhouses; summer pepper; cultivation techniques

辣椒又名番椒、辣茄。其果实色泽鲜艳,风味好,维生素C的含量丰富,除鲜食外,还可腌渍和干制,加工成辣椒干、辣椒粉、辣椒油和辣椒酱。辣椒是衢州地区人们喜爱的蔬菜之一,而夏季正遇梅雨天气,高温多湿极易导致病害的发生,引起大面积发病,导致减产,甚至绝产。大棚种植辣椒可以人为控制环境条件,控制温度和水分以及光照条件,使辣椒高产、稳产、品质提高。所以夏季辣椒栽培多以大棚栽培为主。本文主要介绍了大棚夏辣椒栽培的技术要点,为广大辣椒种植户提供参考,使辣椒生产技术水平、产量和品质得到提高,获得更好的经济效益。

### 1 品种选择

衢州地区夏初至7月初,为梅雨季节,雨水多、降水

量大,并常有大雨、暴雨,易造成洪涝灾害。梅雨期后,各地进入盛夏,以晴热天气为主,也容易发生旱灾,降水量少。根据衢州地区气候特点要选用较耐热、耐湿、耐弱光、株型紧凑的早熟、抗病品种,如衢椒1号、渝椒五号、弄口早椒、特早长青等。

### 2 播种育苗

#### 2.1 播期

2月上中旬播种,5月中下旬带花蕾定植。苗龄90d左右,培育无病壮苗进行移栽。生理苗龄5~6片真叶,茎粗0.3cm左右,株高10~15cm,壮苗外观植株墩实健壮,叶色浓绿,根系发达,颜色洁白。

#### 2.2 浸种催芽

收稿日期:2015-09-13

作者简介:赵东风,高级农艺师,农业推广硕士,主要从事蔬菜课题研究及技术推广工作

浸种前,先将种子晒 1~2d,使种子干燥水分一致;温水烫种:将辣椒种子先放入 52~55℃温水中浸泡 15min,用小木棍或筷子不断搅动使种子受热均匀,消灭病菌和害虫。首先要确保水温稳定,当水温降低时应加热水调节;其次要达到规定的烫种时间。烫种结束后立即把种子捞出,放入温水中冷却,以免烫伤种子。

浸种:将辣椒种子放入 30~35℃的温水中,种子浸入水后,去除浮籽,并搓干净种子表面的污染物;浸泡 4~5h,使种子吸足水分。

催芽:将辣椒种子捞出用纱布包好,放在盆内进行催芽,上面盖上湿毛巾,保持温度 28~30℃。也可用恒温箱催芽,没有恒温箱的可用电灯的热能、炉灶的余热或放入盛有半瓶热水的保温瓶中催芽。催芽过程中要每天翻动种子 1 次,种子过干时,可用温水冲洗浸润,使其受热均匀。经过 5~7d 后,种子发芽率达到 60%~70%,此时即可播种。

### 2.3 播种

在温室内进行播种育苗。选用商品育苗基质,育苗基质与土(或沙)按 3:1 的比例混合,然后按每 1m<sup>3</sup> 营养土中添加 N:P:K 比例为 15:15:15 的三元复合肥 2.5~3.0kg,播种育苗方式,辣椒育苗宜选用 50 孔穴或 32 孔穴的塑料穴盘<sup>[1]</sup>。将芽种直接播种到穴盘内,每穴 1 粒芽种,播后覆土 0.5~0.7cm 厚;浇一次透水,最后盖上地膜。放置好温度计,保持温度在 25~28℃,每天定时检查,防止温度骤变及水分不足的情况,正常情况下 5~6d 即可陆续出苗。

## 3 定植

### 3.1 整地做畦

翻耕作畦前每 667m<sup>2</sup> 施入充分腐熟的优质有机肥 2000~3000kg, N:P:K 比例为 15:15:15 的三元复合肥 30~40kg,土壤深翻 15~20cm,然后进行耙地,要求耙透耙碎,创造上虚下实的土壤环境,最后做畦,畦宽 1.2m,高 25cm 左右,沟宽 40~50cm。在畦上平铺黑色地膜,地膜要拉紧铺平,与畦面紧贴,膜的四周用土压严,以防风吹伤膜,黑色地膜具有保温和消灭杂草的作用。

### 3.2 适时定植

在 5 月中下旬定植,定植时土壤相对含水量控制在 70%左右为宜。每畦上种植两行,株距 40~45cm,行距 30cm。打好种植穴,每穴一苗,为促进幼苗成活,移栽好后,每 667m<sup>2</sup> 用微补促根液 250g+50%多菌灵 600 倍液,结合定

根水施入。定根水宜人工浇灌,保证水份供给均匀充足。

## 4 田间管理

### 4.1 温度管理

一般来说,辣椒生长的适宜温度为白天 25~30℃,夜间 15~20℃。在大棚辣椒生长的前期,气温较低,当露地平均气温低于 18℃,夜温低于 12℃时,要加强保温覆盖,采取及时封棚等措施进行保温。开花结果阶段,应加大通风量,白天棚(室)温度保持在 25~30℃。当夜晚露地气温不低于 15℃时,可以昼夜通风<sup>[2]</sup>。

### 4.2 水肥管理

定植后水肥管理要做到少灌勤灌,保持土壤湿润,土壤湿度宜控制在 80%左右,最好使用滴灌系统,没有滴灌条件的,生长前期可用塑料水管定期定量逐棵浇灌。门椒开花 1 周后,每 667m<sup>2</sup> 追施磷酸铵 28~30kg,硫酸二铵 18~20kg,硫酸钾 8~10kg。自第 1 次采收后,一般每采收 1 次,追施 N:P:K 比例为 15:15:15 的三元复合肥 1 次,每 667m<sup>2</sup> 追施 28~30kg。

### 4.3 植株调整

辣椒植株生长前期在管理上适当给予高温,重点是促使根系和茎叶旺盛生长,达到促秧又不发生徒长的目的。当株高约 25cm 时,可将分杈以下叶片及叶腋上发生的侧芽全部摘除,以利通风透光。中期由促秧转向促果,及时打去底部老叶、黄叶、病叶和细弱的侧枝,摘除第一分枝以下的侧枝,不但能减少养分消耗,有利于通风透光,还可降低湿度,减轻病害发生。整枝同时插支架,支架最好采用 1.3~1.5m 左右竹竿做支架,一头削尖插在畦边,在距畦面 30~40cm 处用铁丝拉 1~2 根平行拉线,支架距离根据实际情况调整,一般距离 3~5m。起到固定植株、通风透光的作用,同时提高辣椒的产量和品质。

### 4.4 遮阳网管理

进入 6 月以来,棚内温度升高至 40℃以上,影响辣椒正常生长。每天注意天气变化情况,当天气预报白天温度在 30℃以上时,每天早晨 7 点及时拉上遮阳网,以防高温危害。下午 4 点时拉开遮阳网,以增加光照。出现阴天时,要将棚上的遮阳网拉开,增加光照以利植株健壮生长<sup>[3]</sup>。

### 4.5 病虫害防治

#### 4.5.1 虫害防治

辣椒主要虫害有蚜虫、烟粉虱和夜蛾类,蚜虫可选用

1000 倍的吡虫啉或 2000 倍的艾美乐进行防治;烟粉虱可用 1000 倍的吡虫啉或 2000 倍阿维菌素溶液进行防治;夜蛾类害虫可选用 3000 倍的阿维菌素或 1500 倍的美除在傍晚进行防治。

#### 4.5.2 病害防治

辣椒病害较多,归纳起来主要有病毒病、疫病、青枯病以及灰霉病和脐腐病等。病毒病应以预防为主,在苗期和定植后生长前期做到及时防治蚜虫、粉虱等刺吸式害虫,一旦发生应及时清除病株,并喷施 20%病毒 A 可湿性粉剂 500 倍液 2~3 次;疫病和青枯病可用 58%的甲霜灵锰锌 500 倍液喷施,也可选用 90%乙磷铝 1000 倍液涂抹茎秆;灰霉病的防治,首先要做控制好棚内湿度,增强通风透光的能力,当发生病害时可用灰霉灵 1000 倍液进行防治;辣椒脐腐病主要是由于植株缺钙造成,所以在辣椒进入盛果期之后每隔 10~15d 叶面补施一次钙肥就能减轻此病的发生。

## 5 采收

果实充分长大、果面有光泽、果肉厚实时即可采收,在苗期先采收门椒和对椒,门椒要摘小摘早,以促进植株生长,通风透光,多开花,多结椒。第二次采收一般为 6 月中下旬,采收过程要细致,不要损伤枝叶。因为辣椒在不断开花坐果,一般每采收 1 次,追施 N:P:K 比例为 15:15:15 的三元复合肥 1 次,每 667m<sup>2</sup> 追施 30kg。也可根据市场行情掌握商品果的采收时期,一般到 8 月上中旬采收结束。

#### 参考文献:

- [1] 贾远明,罗云米,黄启中. 大棚辣椒早熟高效栽培技术 [J]. 辣椒杂志, 2015(1):36-37.
- [2] 吴金灵, 高建坤, 王锋, 等. 春早熟辣椒栽培技术 [J]. 现代农业科技, 2008(23):37-38.
- [3] 高修岗, 庞劲松, 王志强. 夏辣椒遮阳网覆盖栽培技术 [J]. 现代农业, 2009(9): 9-11.

(上接 74 页)

1.3~2 元/kg,667m<sup>2</sup> 羊角脆的效益在 30000 元以上。而套栽黄瓜、豆角等蔬菜的效益一般 5000~6000 元/667m<sup>2</sup>,而且,草莓拔除较多,对草莓收益影响较大。

可见,大棚草莓套栽羊角脆甜瓜,采取稀植、双蔓整枝,肥水一体化管理,科学防治病虫害,就能获得草莓和

甜瓜双丰收,效益可观,值得大面积推广。

#### 参考文献:

- [1] 殷汝松. 种好羊角脆甜瓜, 每亩收入三五万 [J]. 中国蔬菜, 2015(09): 17.
- [2] 羊角脆甜瓜栽培技巧, 大众养生网 [OL], <http://www.cndzys.com/yinshi/changshi/406267.html> .

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

# 辽核 8 号核桃的引种及早期丰产栽培技术

李修波,秦士虎,徐清溪

(泗水县林业局,山东 济宁 273200)

**摘要:** 辽核 8 号核桃是辽宁省经济林研究所培育的早实核桃品种,2009 年引进到山东省泗水县试栽,经过 7 年的观察,辽核 8 号核桃表现树势较强、早实、丰产,抗逆性强、易于管理,本文总结了其配套丰产栽培技术,以为农户的栽培管理提供理论依据。

**关键词:** 辽核 8 号核桃;引种表现;栽培技术

中图分类号: S664.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)08-0078-02

## Introduction of Liaoning 8 Walnut and Its Early and High Yield Cultivation Techniques

LI Xiu-bo, QIN Shi-hu, XU Qing-xi

(Forestry Bureau of Sishui, Jining 273200, China)

**Abstract:** Liaoning 8 walnut is an Early Fruiting Walnut which was cultivated by Economic Forest Research Institute of Liaoning Province. In 2009, we started planting it, after 7 years of observation, and it shows these traits, such as strong trees, early fruiting, high yield, strong resistance, easier management, high-yield cultivation techniques are summarized in this paper, so as to provide theoretical basis for planting and management of the farmers.

**Key words:** Liaoning 8 walnut; introduction performance; cultivation techniques

辽核 8 号核桃是辽宁省经济林研究所用新疆纸皮核桃作母本,河北昌黎大薄皮作父本人工杂交,培育的早实核桃品种。泗水县苗馆镇剩粮村于 2009 年从该所引进嫁接成品苗,在山坡地栽植 10hm<sup>2</sup>,近年来,泗水县利用山东省现代农业生产发展资金核桃产业项目,发展该品种 1000hm<sup>2</sup>,经 7 年的栽培观察,该品种坚果质优、早实丰产,具有短枝性状、抗病性强、易于栽培管理的特点。

### 1 引种地概况

栽培地位于泗水县东南部,属于山丘缓坡地,钙质粘土,年平均气温 13.4℃,昼夜温差在 12℃以上,无霜期 197d 左右,降雨主要集中在 6~8 月,年平均降雨量为 728mm,日照时数 2411h。土壤有机质含量 0.5%,水解氮为 35mg/kg,速效磷 10mg/kg,速效钾 110mg/kg。

### 2 品种特性

#### 2.1 植物学特性

生长势较强,树姿开张,树冠呈圆柱形,分枝力为 1:5。根系发达、枝条较密、二次枝较多、枝条节间短、抽生短枝多、具有短枝性状、休眠芽寿命长、易更新。

#### 2.2 结果习性

该品种属雄先型,雄花早开 8d 左右,中晚熟品种,坚果 9 月中旬成熟,以短果枝结果为主。侧芽结果率 89%,每个雌花序可着生 2~3 朵雌花,座果率达 60%以上,每果枝平均坐果 1.5 个。结果早、丰产性强,一般定植第 2 年即可有产量,5 年生树平均株产坚果 3kg 左右,最高株产可达 6.5kg。高接大树第 4 年即可丰产。

#### 2.3 果实性状

坚果圆形。果基较平,果顶略显扁形,纵径、横径和侧

收稿日期:2016-07-15

作者简介:李修波(1966—),男,工程师,主要从事果树栽培与推广工作

径平均为3.4cm。平均单果重11.6g。壳面光滑美观,可取整仁,出仁率57%。缝合线微微隆起,不易开裂。壳厚一般为1.1mm左右。内褶壁退化,核仁重5.6g左右,核仁充实饱满,黄白色,风味佳,品质上等。

#### 2.4 物候期

4月上旬芽体萌动,花期为5月上旬,属雄花先开型,9月中旬坚果成熟,果实发育期125d左右。10月底落叶。

#### 2.5 抗逆性

该品种适应性强,较耐寒抗冻、耐干旱,对黑斑病、炭疽病抗性较强。

### 3 栽培管理技术

#### 3.1 栽植

建园栽植株行距4~5m×5~8m,要求栽植地土层深厚。栽植时要配置授粉树。主栽品种与授粉品种的比例为8~10:1,核桃苗木侧根少,起苗后应迅速定植,苗根不可暴露太久,栽植前后都要注意保湿。核桃嫁接苗要求:选用2年生嫁接苗,苗高80cm以上,嫁接口以上长度大于60cm,不干梢,嫁接口以上5cm处干径大于0.8cm,地径大于1.5cm,主根长度20cm以上,根幅15cm以上,苗干无病斑,根系无根瘤。同时做好栽前苗木处理,将苗木的伤根及病虫害部位剪除,于清水中浸泡2~3d,使根系吸水,减少核桃苗木体内单宁物质对生根的影响,然后再进行栽植,栽后及时灌足水,覆盖地膜,可极大提高栽植成活率。

#### 3.2 整形修剪

树形一般采用疏散分层形或自由纺锤形。树高一般控制在2.5m~3m,定干高度应为0.8~1m,距地面0.5m以上培养第一层3个主枝,同时进行拉枝、刻芽,幼树修剪中主要对干扰树形的一些枝条进行处理。对留用的二次枝和徒长枝,有空间的可中度短截培养中型结果枝组,或拉平成单轴结果枝组,再逐年回缩,对生长在郁闭处的干枯枝、病虫枝、重叠枝、纤细枝及雄花枝,应及时疏出。背后枝,长势强,方向好,可取代原头作为主枝头,有生长空间的背后枝可培养成结果枝组,无生长空间的应进行疏出。对盛果期树,对外围枝要适当疏除,以打通外光,内膛重叠枝、交叉枝要及时疏枝和回缩,以打通内光。对衰弱树,应及时更新复壮。修剪时期,以秋季采果后落叶前为好。

#### 3.3 土肥水管理

基肥的施用时期,以采果后落叶前为好,方法是行间挖1m宽,50~60cm深的施肥沟,将有机肥和土混匀后按

667m<sup>2</sup>施肥3000~4000kg,后灌透水。追肥三次,分别为发芽期、硬核期(5月下旬~6月上旬)、核仁充实期(6~8月)进行,前期以氮肥为主,后期氮磷钾配合。每次施肥后,进行灌水。核桃怕涝,雨季注意及时排水。

### 4 病虫害防治

#### 4.1 病害

危害核桃的主要病害有核桃黑斑病、核桃炭疽病。

##### 4.1.1 核桃黑斑病

属细菌性病害。危害果实、叶片、新梢及雄花,造成果实幼果腐烂引起落果。防治方法为在清理果园的基础上,萌芽前喷3~5波美度石硫合剂,开花后再喷农用链霉素,后再喷200倍石灰倍量式波尔多液,以后每隔20d左右喷1次药,连喷2~3次。

##### 4.1.2 核桃炭疽病

真菌性病害。主要危害果实,防治方法是在清理果园的基础上,萌芽前喷3~5波美度石硫合剂,花后3周喷800~1000倍甲基托布津,后再喷200倍石灰倍量式波尔多液,以后每隔20d左右喷1次药,连喷2~3次。

#### 4.2 虫害

主要虫害有核桃举肢蛾、云斑天牛、草履介壳虫等。核桃举肢蛾又名核桃黑,每年发生两代,以老熟幼虫在树冠下1~3cm土内、石块与土壤间或树干基部越冬。第2年6月上旬~7月出土化蛹。幼虫在表皮内纵横穿食危害,被害处果皮发黑,皱缩变成黑核桃,防治方法是,麦收前下透雨后,越冬幼虫出土,地面喷洒50%辛硫磷300倍液毒杀;7月中旬幼虫蛀果前喷25%灭幼脲1500倍液或2000~3000倍溴氰菊酯杀灭,冬季清理果园,捡拾虫果烧掉。

### 5 采收、脱青皮、漂洗和贮藏

核桃果实以总苞由绿转黄、10%~30%自然开裂时为采收适期。采后总苞未自行脱落可用40%乙烯利500~1000倍液浸泡未脱皮的核桃,然后堆放24h,再用棍敲打,青皮极易脱落,脱皮后的湿核桃,及时用水冲洗,并立即漂白,用80%次氯酸钠4~6倍液浸泡脱皮后的湿核桃,木棍搅拌3~5min,坚果壳面变为近白色时,立即捞出,用清水再次冲洗后摊开晾晒。出口外销的核桃必须经过漂白、以求美观。种用的核桃不需漂洗,直接晾晒。当核仁变脆、断面洁白、隔膜易碎裂时,即可置冷凉干燥通风处贮藏。

(下转81页)

# 棚室蔬菜过量施用化肥的危害

王宝石<sup>1</sup>,王成云<sup>2\*</sup>

(1.黑龙江省鸡西市农业广播学校,黑龙江 鸡西 158100;2.黑龙江省鸡西市农业科学研究所,黑龙江 鸡西 158100)

**摘要:** 化学肥料对棚室蔬菜的产量起着至关重要的作用,但是随着化肥施用量的逐年增加和应用方面的种种误区,使得化肥的危害也日趋明显。

**关键词:** 蔬菜;化肥;危害;污染;土壤病;重金属

**中图分类号:** S143      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1008-1038(2016)08-0080-02

## 1 施用化肥过量的成因

在棚室蔬菜的生产过程中,施用肥料尤其是化学合成肥料对提高棚室蔬菜产量、提高土壤肥力会起到至关重要的作用。一方面,在小农经济的思想普遍存在、而土地又非农民世代所有的情况下,形成了土地和农户对化肥的双重依赖性。另一方面,对于化肥工业集团来讲,受利益的驱使和经济下滑压力,他们也不愿意让农民减少化肥的施用量。

逐年增加的化肥施用量和长期不合理的施肥,不但造成了水体、土质、大气的污染和土壤理化性质的恶化,而且也造成蔬菜的品质降低和不耐贮藏。

化肥已成为现代农业不可或缺的主角,同时也成了名副其实的“土地鸦片”。化肥的增产效应也从1980年前后的1:20,降到2011年不足1:5。

## 2 国内外化肥的施用现状

根据土壤中施用尿素的量对土壤中微生物数量的影响:当折合纯量在9g/m<sup>2</sup>时,土壤中微生物的数量增加到最大,此时的施肥量(商品量)相当于195kg/hm<sup>2</sup>;当折合纯量达到21g/m<sup>2</sup>,土壤中微生物的数量急剧下降,并接近于零,此时的施肥量相当于456kg/hm<sup>2</sup>。因此,我国和国际上的一些国家都将225kg/hm<sup>2</sup>确定为化肥施用量的警戒线。

丹麦是世界上控制化肥施肥量的典范,在上个世纪80年代初,最高时达到224kg/hm<sup>2</sup>,1996年以后一直维持

在144kg/hm<sup>2</sup>上下,而且丹麦的化肥利用率接近60%。而我国在2010年仅有黑龙江、贵州、青海、西藏和甘肃四省的化肥施用量低于225kg/hm<sup>2</sup>,而且我国化肥的利用率也极低:氮肥为30%~35%、磷肥为10%~20%、钾肥为35%~50%。

我国的化肥减量任重道远。若到2020年在全国范围内实现化肥使用量的零增长,知易行难。

## 3 化肥过量的危害

### 3.1 土壤微生物的多样性减少

蔬菜生长发育的不好,其直接原因就是蔬菜的根系不好;蔬菜的根系不好其直接原因是土壤不好;土壤不好的根本原因就是土壤里缺乏大量的有机质和土壤有益微生物。过量的施用尿素可使土壤中的微生物多样性严重降低,而对植物有害的病原微生物却增加。

土壤中的有益微生物虽然并不是土壤肥料,但土壤有益微生物的功能和作用却是谁也无法代替的,土壤有益微生物就好比是土壤中的“营养师”和“清洁师”。因为,其一,化学肥料及土壤营养的转化、分解和吸收要靠土壤微生物;其二,团粒结构、有机质、腐殖酸、腐殖质的生成也要靠土壤微生物;其三,农药残留、化肥成分残留和各种重金属物质进行分解、转化、固化、转移以及新的无害化合成等等,还是要靠土壤中微生物在其繁殖和代谢过程中,对其进行彻底降解。

收稿日期:2016-07-16

作者简介:王宝石(1975—),男,植保本科,农艺师,现从事农业技术的培训和推广工作

\*通讯作者:王成云(1963—),男,蔬菜本科,高级农艺师,主要从事蔬菜技术的指导和推广工作

### 3.2 土壤病加重

土壤本身是一个有生命活动的有机体,它具有物质代谢、能量转化和信息传导功能,不管出现任何问题,都会影响到土壤的健康状况和植物正常生长。但由于化肥的长期过量施用,导致化学肥料成分在土壤中的长期累积、残存,而且得不到有效的分解和营养转化,进而导致土壤的板结、酸化、盐渍化、不通透、不保水、不保肥、营养匮乏、地力衰竭。由于土壤本身的这些不健康问题引起蔬菜不能正常生长发育所引发的生育异常现象就是土壤病,会造成蔬菜的减产甚至绝收。

### 3.3 增加了重金属的析出

以镉为例:磷肥的原料为磷矿石,含镉 5~100mg/kg,在生产磷肥的过程中镉大部分或全部进入肥料中。如果土壤健康,那么由于镉在土壤中运动性较小,淋失很少,也不会被土壤微生物分解,更不会被植物吸收;但如果土壤不健康——如土壤酸化,那么土壤的 pH 值每下降一个单位,镉的生理活性就会增加近 100 倍,其结果必然导致农产品中镉超标。

### 3.4 污染空气

氨态氮肥中会有 13%~28%的氨气会逸入到大气中;土壤中的氮肥经过硝化与反硝化作用,均可产生大量的 NO,NO 的单位分子量的增温能力是 CO<sub>2</sub> 的 200 倍,同时,NO 与 O<sub>3</sub> 反应破坏臭氧层。

### 3.5 污染水体

田间施入大量的氮肥后,氮就进入地表水体,据测定施氮肥地区氮的流失量比不施地区高 3~10 倍。据调查,化肥的大量不合理使用对区域内水质影响较大,而且流域内有 82%的河流不同程度地受到氮污染。

### 3.6 降低农产品品质

氮肥,尤其是硝态氮肥的过量施用,不仅会导致蔬菜

中的亚硝酸盐含量严重超标,而且 VC、可溶性蛋白、糖、有机酸等含量会较大幅度降低。

### 3.7 增加化肥的施用量,已不再增收

我们知道,蔬菜的生长发育需五大环境因子:温度、光照、水分、气体和营养,而蔬菜所需的大部分营养都是依靠土壤提供的,而土壤之所以能提供这些营养是因为在每 1g 健康的土壤里就存在种类过万、数以亿计的微生物军团。在土壤微生物新陈代谢的过程中,可把无机质和有机大分子转化成可被蔬菜吸收利用的有机小分子。

在正常的情况下,土壤中的微生物总是处于饥饿状态,所以人工施用化肥后给土壤微生物一个巨大的、偏食的变量,使得一部分微生物迅速繁殖成为优势,这种恶性循环导致土壤微生物的多样性遭到破坏,也就是说原来平衡的生态链被破坏,原本的土壤微生物菌群变得单一化。

当我们不断地向土壤中施入某些大量元素如氮、磷、钾后,会使得产生氮、磷、钾元素的土壤微生物处于优势,然而某些可以产生微量营养元素的土壤微生物,就会处于弱势、甚至消失,也就是说越是长期大量地单一施肥,最终必然导致短缺的微量元素越来越稀缺。

事实证明,长期单一过量地施肥不仅不会增产反而会导致减产,这也证明了:土壤本身缺乏的并非“肥力”,而是“地力”。若想增加土壤的地力,就必须增加土壤有机质和有益土壤的微生物菌。

#### 参考文献:

- [1] 马国瑞. 蔬菜营养失调症原色图谱[M]. 北京:中国农业出版社, 2001.
- [2] 梁成华. 保护地蔬菜生理性病害诊断及防治(彩色图谱)[M]. 北京:中国农业出版社, 1999.

(上接 79 页)

#### 参考文献

- [1] 韩同春,侯力群,等. 核桃种质资源与品种[J]. 核桃栽培与利

用. 济南:山东人民出版社, 2015.8

- [2] 刘振岩,李震三,等. 核桃果实采收与坚果储藏[M]. 山东果树,上海:上海人民出版社, 2000, 8.

- [3] 孔凡浩,张乃军,赵春增,等. 辽核 1 号核桃在我县的表现及栽培技术[J]. 河北果树, 2009, 6: 21-24.

# 用爱心打造海南特色针叶樱桃产业

冷张玲



初次见到仵云学,是一次农业产品交流会上。腼腆的他给人的印象不是那种滔滔不绝型的优秀企业家,而是谦卑、含蓄、虔诚又睿智的。他坐在我身边,听说是中国果菜杂志编辑记者,才跟我打开话匣子,谈起他目前正用心打造的海南特色针叶樱桃产业。

说起针叶樱桃,他给我讲了这样一个故事。当年他从河南来海南度假养病,在海南居住一段时间后,发现海南空气清新,气候宜人,非常适合人休闲度假养生,休养身体的同时他突然想到是否可以利用海南如此好的环境和条件来实现自己的创业梦想呢,比如种植一些高附加值的养生水果,尤其是针叶樱桃,特别有爱心与经济价值。

针叶樱桃原产于南美洲热带地区,被誉为“天然维C果王”,在巴西东北部得到广泛种植。在当地,人们食用针叶樱桃或将其制作为各种产品,具有提高免疫力,帮助远离多种疾病的作用。因此,在巴西,针叶

樱桃常常被人们称为“红色珍果”、“生命之果”,与普通樱桃相比,一颗针叶樱桃的维C含量是普通樱桃的190倍。青果期针叶樱桃维C含量最高,100g针叶樱桃的维C含量2000~4000mg,是柠檬的31倍,草莓的27倍,猕猴桃的18倍。

2005年,仵云学把他的想法付诸实施,一路不辞辛苦,投下大笔资金在海南定安文笔峰种植了针叶樱桃,并在海口港澳开发区建立三沙大海蓝实业有限公司加工厂。海南文笔峰种植基地不仅拥有海南的气候、富硒的土壤,同时还靠近南丽湖,利用南丽湖自然生态的水资源进行灌溉,实现了果树的有机生态种植。优质的矿泉水源,富硒火山岩肥沃土壤,加上天然无污染的自然环境,是国内适宜有机针叶樱桃种植的地区。

仵云学在三沙市注册了“大海蓝”品牌,公司团队通过多年技术研发已经掌握了全套生态种植技术,使针叶樱桃的根深深扎种在海南、三沙的土地上。“大海蓝”品牌在三沙与文笔峰基地都建立上百亩生态果园示范基地,为有机针叶樱桃鲜果的产品深加工提供原料供应。

为何要跑到三沙市那么远的地方去种针叶樱桃?仵云学还由衷地透露出他的爱心秘密,原来他多次去三沙并跟一些驻扎在南海岛礁多年的老同志交流发现,南海岛礁气候潮湿炎热,食物保鲜期太短,新鲜的果蔬从陆地



运过去营养成分基本会损失大半。很多长期在岛上的年轻人,都不同程度存在维生素缺乏的状况,以至于手、脚经常脱皮、溃烂。看在眼里,记在心里,他为岛上的官兵和工作人员赠送了针叶樱桃果粉和玛咖酒,但在一些条件有限的岛礁,需要温水冲泡的果粉很受限制。“如果他们能吃到新鲜的针叶樱桃,这些问题都会大大改善。”作云学说,“我们公司本来就注册在三沙,我们有责任让三沙的官兵居民吃到我们种植的针叶樱桃,解决他们维生素缺乏的难题。”而针叶樱桃又适合那个地方种植,驻岛官兵及岛民随便摘几个吃就可以满足一天所需要的维生素C,并且一年四季都可以开花结果。即绿化了宝岛又能为驻岛人员补充维生素C。作云学很骄傲地说:“把针叶樱桃树种移植到三沙各岛上去,让在岛上的官兵居民吃到我们种植的针叶樱桃,这一直是我的一个梦想。如今,终于实现了”。这是两个两全其美的爱心事业。作云学脸上洋溢着无比自豪与快乐……

如果不是12年前的一场大病,今年45岁的作云学,可能不会来海南,更不会在海南建厂创业,挖掘海南特色产品。作云学,老家在河南,1993年大学毕业后,进入商场做管理人员,没干几年便自己创业,从事家电代理。一步步从零开始,到1999年,28岁的作云学已经在河南平顶山建起自己的电脑卖场,生意逐步走向成功。2003年,

由于长期的工作压力及应酬,作云学的健康出了问题,稍微一吃变质的东西,便腹泻不止。这年7月,作云学入院,家人告诉他得的是阑尾炎,做个简单的手术就好了。作云学觉得奇怪:“我得阑尾炎,怎么不觉得疼呢?”一般的阑尾手术仅需一两个小时就结束了,可作云学的“阑尾手术”,从晚上8点进入手术室,一直持续到了第二天凌晨。手术几天后作云学才知道真相:“患的是结肠囊肿,是良性的,手术将患病结肠做了切除,足有10cm左右,手术很成功。”这意外的手术,让作云学感受到生命的可贵,“我当时就想找个世外桃源住下,好好享受生活了。”2004年12月,作云学第一次到海南旅游度假,海南独特的自然环境让作云学认定“海南就是理想中的世外桃源”。2005年4月,作云学便在海南购房,从此成为一名新海南人,身体状况也逐步好转。在海南住了不到4个月,康复后的作云学闲不住了,便组建起海南金芝麟保健食品有限公司,打算挖掘海南特色产品。作云学说:“海南适合度假养生。可喜的是,海南同样适合发展创业。”在海南创业,需取长补短。作云学说:“海南环境好,自然条件优越。可海南远离内地,琼州海峡造成交通不便,这是劣势。要做到取长补短,就要发掘海南独有的资源,做出海南特色产品。”几年前,偶然一次跟朋友聊天,作云学听说,由于缺乏深加工,效益低,海南有几个地方竟有人将种植的针





叶樱桃砍掉,改种其他树种。这个消息引起了作云学的关注。作云学查阅资料,海南是中国惟一热带地区,拥有与巴西原产地相似的气候,温暖湿润,日照充足,同时还拥有稀有的富硒火山土壤。针叶樱桃的价值之高,在中国,仅海南、三沙能种植,但是因为其种植条件的苛刻及加工技术的难度。针叶樱桃天性畏寒,气温低于 $10^{\circ}\text{C}$ 超过10d就会整株死亡。必须在干净空气、纯净的水源、无污染的土壤地区才能生长出高品质的果实。1993年,作为农业部科研项目,针叶樱桃被同时引进海南、云南、广西三省,最终只有海南种植成功。

他走访专家得知,原来针叶樱桃有着“维C之王”的美誉,十多年过去,却只在海南形成了规模种植,但由于缺乏深加工链条,先进的营销理念,海南的针叶樱桃一直处于被忽略的状态。很多种植户收获的针叶樱桃,只能自己找买家,交给一些零星的企业做果汁饮料。不过,农户们觉得可惜,琼海嘉积镇一种植户说:“针叶樱桃是个宝贝,制作饮料可惜了。可就是缺深加工产品,缺技术,让我们这宝贝就这样一直默默无闻,出不了效益。”作云学心中渴望找到这个海南特色农产品的发展方向。他带着从海南大学、南京大学等高校请来的专家,走进了果园,研究生产针叶樱桃果粉、针叶樱桃酒等等产品,规划打造出热带特

色的高效农业产品,提高种植户的经济效益。据了解,海南今后要发展的12个产业中,热带特色高效农业将是优先发展的重点产业之一。海南省将推动农业产业转型升级,构建特色鲜明、优势突出、产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的产业体系,做大做强热带特色高效农业。作云学的发展计划恰与海南省未来发展的整体规划相契合。

作云学注册成立了三沙大海蓝实业有限公司,仅前年便投入了1000多万资金,改进原有的设备、研发针叶樱桃产品。针叶樱桃玛咖酒随之出世。该酒颜色和白葡萄酒相似,度数达到 $27^{\circ}$ ,是海南首款樱桃玛咖酒,他们将针叶樱桃、玛咖等原材料,做保质除菌处理,结合纯海南米酒,通过“全营养保护”技术精制而成。该公司研制多时的“针叶樱桃果粉”也在2015年10月底上市。作云学期待着这款果粉成为具有海南特色的名片性地方特产。目前,作云学自己已经在东方、定安等地建起针叶樱桃育苗及种植基地,未来将在全省推广针叶樱桃种植,公司免费提供育苗,让农民自家种植果树,然后保价回收,既绿化了宝岛,保证了农户利益,又保证了加工企业的原材料来源。对于未来,作云学充满了信心:“做好针叶樱桃产品的深加工,挖掘出针叶樱桃巨大的经济价值,打造出海南特色高效农业新产品,这就是我们未来爱心事业发展的方向”。