

目次

流通保鲜

- 氯化钙处理对滑子菇采后贮藏品质的影响 潘晓玉,刘晔,宋静雅,阎文飞,李文香,程凡升(1)
- SO₂脉冲防霉技术对樱桃保鲜效果研究 刘大苗,杨相政,贾连文(7)

果蔬加工

- 番茄蜂蜜果酒的发酵工艺研究 东莎莎,于斌,王春燕,苏娟(11)
- 橘皮山楂软糖的制作工艺研究 陈江萍(16)

质量控制

- 台湾农产品质量安全监管现状分析 丁晶晶(20)
- 甜樱桃设施栽培环境要求及调控技术 李延菊,李晶,张福兴,孙庆田,张序,田长平,王玉霞,李芳东(23)
- 生物源农药用于生菜病虫害的防效试验 刘景坤,郑洁,马全伟,张燕,师永东(28)
- 农产品质量安全的影响因素及对策分析 康倩(33)

综合利用

- 果蔬加工副产物膳食纤维改性及应用研究进展 王瑶,张明,王兆升,杨立风,马超,王崇队,吴茂玉(36)
- 荷花的利用价值分析 陈庆蕾,武朝菊(42)
- 浅议马铃薯的营养价值与功效 赵社强,李晓龙(45)

产业发展

- 甘肃靖远地区枸杞生长的影响因素及控制方法 贺娟(48)
- 我国草莓产业现状及发展建议 舒锐,焦健,臧传江,刘少军,孙亚玲,岳林旭(51)
- 大五星枇杷在湘南地区的引种表现 刘伟,周闰,廖茂文(54)
- CO₂气肥技术在设施蔬菜上的应用 牛淑芳(57)

果蔬博览

- 连续摘心换头技术对大棚番茄生长的影响 王书娟,陈昕颖,陈文钊,孙超(60)
- 山药炭疽病防治方法 焦健,舒锐,孙亚玲,许念芳,李晓龙,刘少军,岳林旭(63)

栽培技术

- 梨木虱的发生特点与综合防治 王丽英,刘洋,李国强,冯晓林,郭江(66)

黄皮洋葱种植前景及高产技术	艾瑞璞(69)
苹果树矮化栽培管理常见问题及对策分析	裴文武,孙凤妮(72)
广东省冬季马铃薯栽培管理措施	邱平有,郑丹丹,邱元金(75)
富川脐橙套种百部高效种植模式	黄玉芬(78)

品牌推介

打造特色农产品品牌,带动农民脱贫致富奔小康	冷张玲(81)
一个毛豆老板的三农情怀	冷张玲(83)

《中国果菜》编委会委员

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 朱凤涛 江英 乔旭光 毕金峰 李喜宏 刘东红 辛力 张民 肖更生 吴茂玉 单杨
 陈颖 赵晓燕 陈维信 孟宪军 邵秀芝 吴继红 杨杰 杨瑞金 岳田利 赵镭 郜海燕 姜桂传
 崔波 阎瑞香 蒲彪 廖仲明 潘思轶 Alexandra Ingrid Heinermann(德) Peter Funk(德)



中国果菜

2019年 第1期
(第39卷,总第249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所

主 编:冯建华

编 辑:王春燕 东莎莎 苏娟

特约编辑:李华 赵李璐

美 编:葛玉全

出版单位:《中国果菜》编辑部

邮 编:250014

地 址:山东省济南市燕子山小区东路24号

电 话:0531-68695431; 85118327

工作QQ:3173024692; 472046681; 1821666284

电子邮箱:zggcxs@163.com; zhggc1982@126.com

刊 号:ISSN 1008-1038 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

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

- Effect of CaCl₂ Treatment on Postharvest Preservation Quality of *Pholiota nameko*
..... PAN Xiao-yu, LIU Ye, SONG Jing-ya, YAN Wen-fei, LI Wen-xiang, CHENG Fan-sheng(1)
- Study on Preservation Effect of SO₂ Pulse Anti-mildew Technology on Cherry
..... LIU Da-miao, YANG Xiang-zheng, JIA Lian-wen(7)

Process

- Study on Fermentation Technology of Tomato and Honey Wine
..... DONG Sha-sha, YU Bin, WANG Chun-yan, SU Juan(11)
- Study on the Processing Technology of Citrus Peel and Hawthorn Soft Candy
..... CHEN Jiang-ping(16)

Quality Control

- The Situation Analysis on the Quality and Safety Supervision of Agricultural Products in Taiwan
..... DING Jing-jing(20)
- The Environmental Requirement and Regulatory Technology of Sweet Cherry under Protected Cultivation
... LI Yan-ju, LI Jing, ZHANG Fu-xing, SUN Qing-tian, ZHANG Xu, TIAN Chang-ping, WANG Yu-xia, LI Fang-dong(23)
- Control Effect Test of Biological Pesticides on Lettuce Diseases and Insect Pests
..... LIU Jing-kun, ZHENG Jie, MA Quan-wei, ZHANG Yan, SHI Yong-dong(28)
- Analysis on the Influencing Factors and Countermeasure of the Quality and Safety of Agricultural Products
..... KANG Qian(33)

Comprehensive Utilization

- Research Progress on Modification and Application of Dietary Fiber as By-product of Fruit and Vegetable Processing
..... WANG Yao, ZHANG Ming, WANG Zhao-sheng, YANG Li-feng, MA Chao, WANG Chong-dui, WU Mao-yu(36)
- Analysis on the Utilization Value of Lotus
..... CHEN Qing-lei, WU Zhao-ju(42)
- The Nutritional Value and Efficacy of Potato
..... ZHAO Zhi-qiang, LI Xiao-long(45)

Industry Development

- The Influencing Factors and Controlling Method of Chinese Wolfberry Growth in Jingyuan County of Gansu Province
..... HE Juan(48)
- The Current Situation and Development Suggestions of Strawberry Industry in China
..... SHU Rui, JIAO Jian, ZANG Chuan-jiang, LIU Shao-jun, SUN Ya-ling, YUE Lin-xu(51)

Introduction Performance of Dawuxing Loquat in Southern Hunan Province

..... LIU Wei, ZHOU Run, LIAO Mao-wen(54)

Application of CO₂ Gas Fertilizer on Vegetables in Facilities

..... NIU Shu-fang(57)

Fruit and Vegetable Expo

Effect of Continuous Picking and Head Changing Technique on Tomato Growth in Greenhouse

..... WANG Shu-juan, CHEN Xin-jie, CHEN Wen-zhao, SUN Chao(60)

Prevention and Control Techniques of Chinese Yam Anthrax

..... JIAO Jian, SHU Rui, SUN Ya-ling, XU Nian-fang, LI Xiao-long, LIU Shao-jun, YUE Lin-xu(63)

Cultivation Mangement

Occurrence Characteristics and Integrated Control Measures of Pear Psylla

..... WANG Li-ying, LIU Yang, LI Guo-qiang, FENG Xiao-lin, GUO Jiang(66)

Prospect and High Yield Technology of Yellow-skinned Onion

..... AI Rui-pu(69)

The Common Problems and Countermeasures in Cultivation and Management of Dwarfing Apple Trees

..... PEI Wen-wu, SUN Feng-ni(72)

Management Measures of Potato Cultivation in Winter in Guangdong Province

..... QIU Ping-you, ZHENG Dan-dan, QIU Yuan-jin(75)

High-efficiency Planting Pattern of Fuchuan Navel Orange Interplanting Radix Stemonae

..... HUANG Yu-fen(78)



CHINA FRUIT & VEGETABLE

No.1 2019 Tot.249

Publisher: "China Fruit & Vegetable" Editorial Department

Editor-in-chief: FENG Jian-hua

Editors: WANG Chun-yan DONG Sha-sha SU Juan

Art Editor: GE Yu-quan

Special Editor: LI Hua ZHAO Li-lu

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

Tel: 0531-68695431; 85118327

QQ: 3173024692; 472046681; 1821666284

E-mail: zggcxsbs@163.com; zhggc1982@126.com

Domestic Standard Serial Number:

ISSN 1008-1038 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

氯化钙处理对滑子菇采后贮藏品质的影响

潘晓玉¹, 刘晔¹, 宋静雅^{1,2}, 阎文飞¹, 李文香¹, 程凡升^{1*}

(1. 青岛农业大学食品科学与工程学院, 山东 青岛 266109; 2. 青岛农研生物科技有限公司, 山东 青岛 266109)

摘要: 文章研究了氯化钙处理对滑子菇保鲜效果的影响。结果表明, 氯化钙处理不仅降低了滑子菇的失重率、开伞率、褐变度和褐变的速率, 而且还降低了膜的过氧化, 延缓了滑子菇衰老, 增强了滑子菇的抗氧化能力, 有效保持滑子菇品质, 减少了营养流失。贮藏期间, 滑子菇氯化钙处理组抗坏血酸含量始终高于对照组, 有效保持滑子菇清除自由基能力。

关键词: 滑子菇; 氯化钙; 贮藏品质; 衰老

中图分类号: S646.1+1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2019)01-0001-06

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.001

Effect of CaCl₂ Treatment on Postharvest Preservation Quality of *Pholiota nameko*

PAN Xiao-yu¹, LIU Ye¹, SONG Jing-ya^{1,2}, YAN Wen-fei¹, LI Wen-xiang¹, CHENG Fan-sheng^{1*}

(1. College of Food Science and Engineering, Qingdao Agricultural University, Qingdao 266109, China;

2. Qingdao Agricultural Research Biotechnology Limited Company, Qingdao 266109, China)

Abstract: The effect of CaCl₂ treatment on preservation of mushroom was studied in this paper. The results showed that CaCl₂ treatment reduced the weight loss rate, umbrella opening rate, browning degree and browning rate of *Pleurotus nameko*. CaCl₂ treatment can also reduce the peroxidation of membrane, delay the senescence of *Pleurotus nameko*, enhance the antioxidant capacity of *Pleurotus nameko*, effectively maintain the quality of *Pleurotus nameko* and reduce nutrient loss. During storage, the ascorbic acid content of the CaCl₂ treatment group was always higher than that of the control group, indicating that CaCl₂ treatment can effectively maintain the free radical scavenging ability of the *P.nameko*.

Key words: *Pholiota nameko*; CaCl₂; storage quality; senescence

收稿日期: 2018-09-19

基金项目: 国家自然科学基金项目(31301438, 31501331); 山东省优秀中青年科学家奖励基金项目(BS2013SW034); 山东省现代农业产业技术体系食用菌创新团队建设专项基金项目(SDAIT-07-07)

作者简介: 潘晓玉(1996—), 女, 本科, 专业方向为食品生物技术

* 通信作者: 程凡升(1985—), 男, 副教授, 主要从事食品生物技术研究与教学工作

滑子菇(*Pholiota nameko*),又名珍珠菇、滑菇、光帽鳞伞,日本叫纳美菇^[1],属于珍稀品种,原产于日本^[2]。滑子菇体小、出菇多、产量高,适宜在我国东北地区气候条件下栽培。滑子菇含有丰富的蛋白质等营养物质,有提高机体免疫功能、提高智力等作用^[3]。滑子菇采后其生命活动仍继续进行,随着贮藏时间的延长,滑子菇会出现品质腐败、失重、开伞、木质化、腐烂、组织呈水浸状、菌柄生长与褐变等现象,影响滑子菇的商品性和货架期,最终失去食用价值^[3-5]。人们采用的保鲜方法有低温冷藏、气调、抗氧化剂等,在应用上存在操作复杂、成本高等缺点^[6]。涂膜保鲜是果蔬贮藏的重要辅助技术,能起到延长果蔬货架期的作用^[7]。化学保鲜主要是通过化学试剂对果蔬进行保鲜处理,这些化学试剂统称为保鲜剂。目前常用的化学保鲜方法(如亚硫酸盐)虽价格低廉,但存在安全隐患^[8]。所以,选择安全、合适、实用的采后保鲜方法可减缓滑子菇鲜菇品质的降低,使其保持良好商品性和营养价值,延长货架期^[9,10]。

钙可以调节细胞内各类酶的活性及其代谢,在植物体内起第二信使的作用。钙能够降低果实水分散失,提高果实组织对病原菌的抗性,其作用机制在于不但能维持细胞壁和细胞膜的结构与功能使其免受破坏,降低组织的电导率,调节果实呼吸代谢,控制乙烯生成,还能抑制多聚半乳糖醛酸酶(PG)、1-氨基环丙烷羧酸(ACC)氧化酶等的活性。已有实验表明,用外源钙对葡萄柚果实进行处理,可以达到调控果实膳食纤维含量、维持果实品质、延长果实货架期寿命的目的^[11]。肖红梅等^[12]研究发现,一定含量的氯化钙溶液涂膜处理草莓,可延缓其衰老,降低腐烂率。严成^[13]研究发现,丙酸钙可以延长牛肉的储藏时间。本文以氯化钙为保鲜剂,研究了其对滑子菇的保鲜效果,旨在探索滑子菇保鲜的较为新型、高效、安全的方法,为生产上应用复合涂膜保持采后滑子菇品质、延长货架期提供适用技术和科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

滑子菇购于青岛市城阳果蔬批发市场,选取新鲜、成熟度一致、大小适中、无机械伤、无病虫害及霉变的滑子菇作为试验材料。

1.2 仪器与设备

精密分析天平、可见分光光度计、高速低温离心机、恒温水浴锅等。

1.3 方法

1.3.1 样品处理

将购入的滑子菇随机分成两组:处理组和对照组。处理组浸泡于5%的氯化钙溶液中,对照组浸泡于蒸馏水中,分别浸泡10 min后捞出,自然风干。

1.3.2 测定指标与方法

采用Zalewska M等^[14]的方法测定贮藏期间滑子菇的失重率、褐变度、开伞率;采用愈创木酚法测定过氧化物酶(POD活力)^[15];采用紫外分光光度计法测定过氧化氢酶(CAT活力)^[16];采用分光光度计法测定丙二醛(MDA)含量^[17];采用紫外快速测定法测定抗坏血酸含量^[18];参照Jiang^[19]的方法测定谷胱甘肽还原酶(GR)活性。所有测定均设置3个重复。

2 结果与分析

2.1 氯化钙处理对滑子菇失重率的影响

采后滑子菇因为呼吸作用和蒸腾作用失重萎缩,影响外观,因此失重率作为一项重要指标,可以直观反映滑子菇的质量变化^[20]。由图1可以看出,滑子菇的失重率在贮藏前期(前5 d)随着贮藏时间的延长而迅速增大,与未处理的对照组相比,经氯化钙处理的滑子菇失重率相对较低。在贮藏过程中两组滑子菇的失重率都在第5 d达到峰值,分别为7.50%和4.67%。对照组在贮藏第7~9 d失重率有所下降,处理组的滑子菇失重率始终小于对照组,可以看出氯化钙处理能减少滑子菇自身质量的损失。

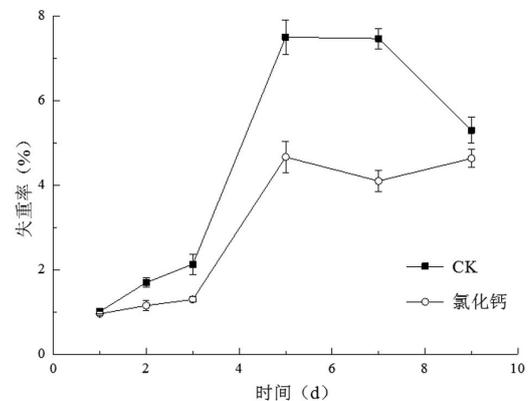


图1 滑子菇贮藏过程中失重率的变化

Fig.1 The changes of the weight loss of *P.nameko* during storage

2.2 氯化钙处理对滑子菇褐变度的影响

褐变度是判断食用菌贮藏效果的一个重要指标,食用菌的褐变主要由酶促褐变和非酶褐变引起的^[21]。由图2可以看出,在贮藏过程中,滑子菇的褐变度整体呈上升的趋势,对照组褐变度在第5~7 d急剧上升,由0.466上升到0.671,与对照组相比,氯化钙处理组褐变度上升速度较缓慢,在第9 d对照组和处理组滑子菇的褐变度分别达到峰值0.73和0.64,表明氯化钙能够延缓菇体的褐变。

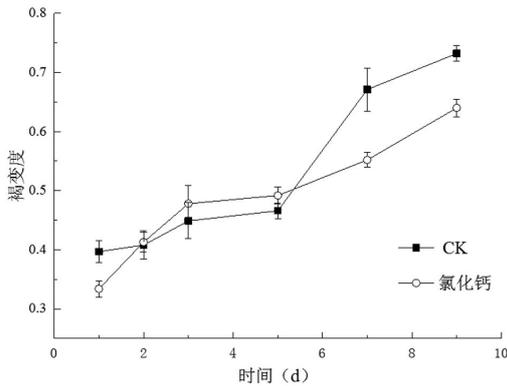


图2 滑子菇贮藏过程中褐变度的变化

Fig.2 The changes of the browning degree of *P.nameko* during storage

2.3 氯化钙处理对滑子菇开伞率的影响

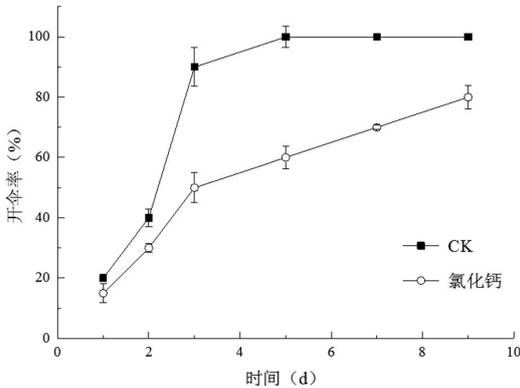


图3 滑子菇贮藏过程中开伞率的变化

Fig.3 The changes of the opening rate of *P.nameko* during storage

菌盖开伞是食用菌衰老的表现特征之一^[22]。由图3可以看出,贮藏过程中滑子菇的开伞率呈上升趋势,对照组的滑子菇第2~3 d开伞数急速增加,开伞率由40%上升到90%,之后开伞率趋于缓慢并在第5 d全部开伞,而氯化钙处理组在贮藏第9 d开伞率达到80%,且在贮藏过程中开伞率始终小于对照组,表明氯化钙处理能抑制

滑子菇的开伞。

2.4 氯化钙对滑子菇 POD 活力的影响

过氧化物酶(POD)是一种氧化还原酶,在过氧化氢(H_2O_2)存在的条件下能催化酚类、类黄酮的氧化和聚合,导致组织褐变,其活性的变化可作为果蔬成熟和衰老的指标之一^[23,24]。由图4可以看出POD酶活力总体呈先上升后下降的趋势,对照组在贮藏第2 d,POD活力达到峰值1.98 $U/g \cdot FW$,氯化钙处理组在第5 d达到峰值1.84 $U/g \cdot FW$,在第7 d急速下降到1.00 $U/g \cdot FW$,表明氯化钙处理推迟了POD酶活力峰值的出现,并且在贮藏期间降低了POD酶的活力,由此减缓了滑子菇菇体的酚类催化、类黄酮的氧化和聚合,从而延缓组织褐变和衰老。

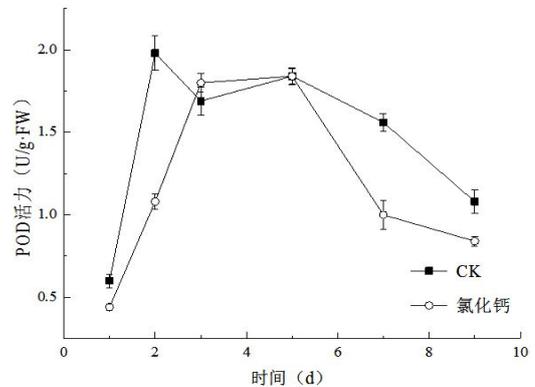


图4 滑子菇贮藏过程中POD酶活力的变化

Fig.4 The changes of the POD activity of *P.nameko* during storage

2.5 氯化钙对滑子菇 GR 活力的影响

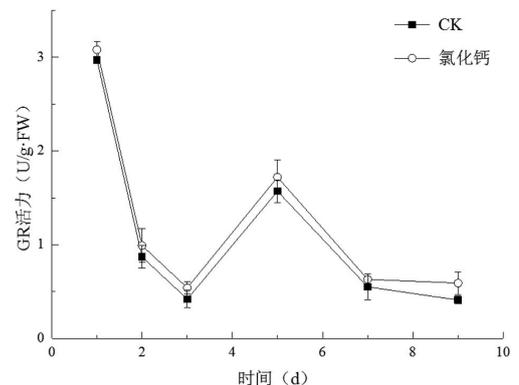


图5 滑子菇贮藏过程中GR活力的变化

Fig.5 The changes of the GR activity of *P.nameko* during storage

GR酶即谷胱甘肽还原酶,缺失谷胱甘肽还原酶会使细胞对氧化剂和抗生素更为敏感^[25]。由图5可以看出,

在贮藏过程中对照组和处理组的 GR 酶活力变化趋势基本相同,均在第 2 d 急剧下降,第 3 d 降至最低,分别为 $0.4 \text{ U/g}\cdot\text{FW}$ 和 $0.5 \text{ U/g}\cdot\text{FW}$,并在第 5d 有所回升,贮藏第 6 d 又有下降。在此过程中氯化钙处理组酶活始终高于对照组,但效果不明显。

2.6 氯化钙对滑子菇 MDA 含量的影响

MDA 会破坏细胞膜系统,使电解质渗透率增加,导致胞内物质外渗,发生氧化产物的积累,对滑子菇体造成伤害,其含量越高说明滑子菇细胞膜受损程度越严重^[26,27]。由图 6 可知,各组滑子菇的 MDA 含量在贮藏期间均呈上升趋势,对照组 MDA 含量在第 1~2 d 增加较快,从 $0.35 \mu\text{mol/L}$ 到 $0.57 \mu\text{mol/L}$,第 3~7 d 上升速度较缓慢,说明滑子菇贮藏前期膜脂过氧化速度快。氯化钙处理组 MDA 也持续积累,但仅在第 3~5 d 积累速度加快,由 $0.29 \mu\text{mol/L}$ 上升到 $0.52 \mu\text{mol/L}$,且整个贮藏期 MDA 的积累量始终少于对照组,表明氯化钙处理可以降低膜的过氧化性,延缓滑子菇衰老。

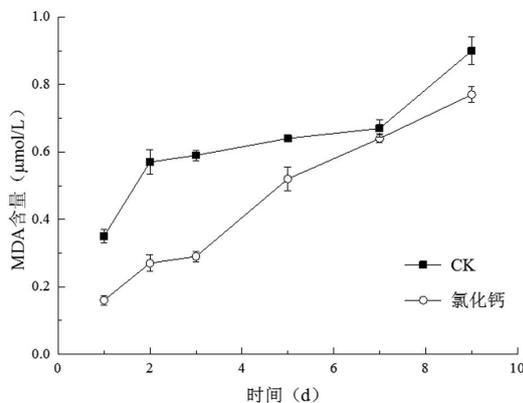


图 6 滑子菇贮藏过程中 MDA 含量的变化

Fig.6 The changes of the MDA content of *P.nameko* during storage

2.7 氯化钙对滑子菇 CAT 酶活力的影响

过氧化氢酶(CAT)是一种酶类清除剂,又称为触酶,是以铁卟啉为辅基的结合酶^[28]。它可促使 H_2O_2 分解为分子氧和水,清除体内的 H_2O_2 ,从而使细胞免于遭受 H_2O_2 的毒害,是生物防御体系的关键酶之一^[29]。由图 7 可以看出,CAT 酶活力呈现先上升后下降的趋势,对照组与处理组同时,在第 3 d 达到峰值,分别为 $172 \text{ U/g}\cdot\text{FW}$ 、 $176 \text{ U/g}\cdot\text{FW}$,前期上升可能是因为滑子菇体对外界环境的抵抗,表明氯化钙处理后可以加强其与外界环境的抵抗能

力。贮藏后期氯化钙处理组 CAT 酶活力急剧下降,说明 CAT 酶清除自由基的能力下降,滑子菇积累 H_2O_2 的速度加快。

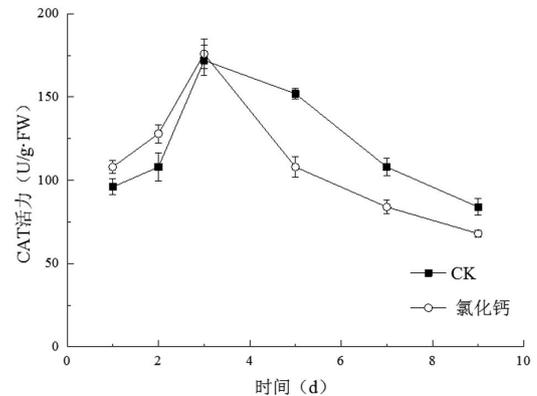


图 7 滑子菇贮藏过程中 CAT 酶活力的变化

Fig.7 The changes of the CAT activity of *P.nameko* during storage

2.8 氯化钙对滑子菇抗坏血酸含量的影响

抗坏血酸具有清除自由基和抗氧化的能力,外源抗坏血酸常作为一种保鲜添加剂被广泛应用^[29]。由图 8 可以看出,两组处理在贮藏期间抗坏血酸的含量均呈现下降趋势,对照组在第 2 d 下降较快,由 21.75 mg/g 迅速降至 11.32 mg/g ,说明对照组在贮藏前期抗坏血酸流失较快。与对照组相比,处理组在贮藏前 7 d 抗坏血酸都处于较高水平,在第 9 d 氯化钙处理组抗坏血酸含量降至 5.78 mg/g ,仅比对照组高 0.75 mg/g ,说明处理组滑子菇清除自由基能力较好,增强了滑子菇的抗氧化能力,保留了滑子菇的抗坏血酸,延缓了滑子菇的衰老。

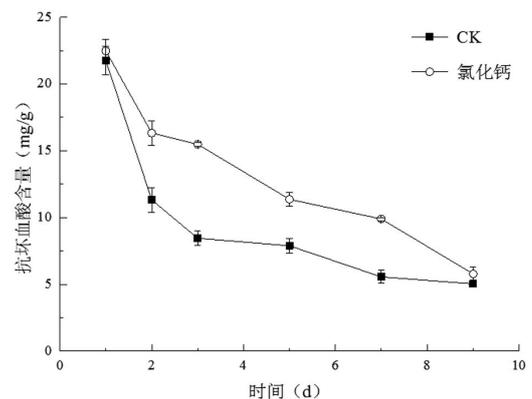


图 8 滑子菇贮藏过程中抗坏血酸含量的变化

Fig.8 The changes of the ascorbic acid content of *P.nameko* during storage

3 讨论

滑子菇营养价值极高,但储存时间极短,采收后 2~3

d 就会发生开伞、失水萎缩等现象,而且极易腐烂。实验结果证明,使用 5%氯化钙溶液处理后的滑子菇子实体,失重率和开伞率明显低于对照组,腐烂衰败程度也较轻。菇体采收后,生理活动会继续进行,子实体内各种酶的催化作用会导致营养物质消耗加快。POD、CAT、GR 为植物主要的抗氧化酶类,组成了滑子菇体内抗氧化保护酶系统^[30],与植物体内活性氧代谢密切相关^[31-33]。POD 和 CAT 等酶活性下降,使组织内活性氧、自由基含量提高,自由基的大量生成使生物膜发生膜脂过氧化,影响细胞的功能,导致细胞内物质外渗增加,加速果蔬的衰老^[34]。实验结果表明,经氯化钙处理的滑子菇,其 POD 酶活力峰值推迟 2 d 出现,且 GR 酶活力均低于对照组,表明氯化钙处理后可增强滑子菇抗氧化的能力,从而延缓衰老。MDA 含量积累速度减弱,且在整个贮藏期间 MDA 含量均显著低于对照组,表明氯化钙处理可有效减缓细胞的脂膜过氧化程度。与对照组相比氯化钙处理组滑子菇抗坏血酸含量流失较慢,并且在贮藏第 9 d 抗坏血酸含量仍然高于对照组,说明经氯化钙处理后的滑子菇子实体清除自由基能力较好。整个贮藏期间氯化钙处理组滑子菇子实体品质较好,开伞率较低,表明氯化钙处理可以有效的增强滑子菇的抗氧化能力,延缓其衰老,延长贮藏期。

参考文献:

- [1] 郭瑞,朱丹,宋静雅,等.可食性复合涂膜对滑子菇采后贮藏品质的影响[J].现代食品科技,2018,34(02):149-156.
- [2] Jouquet P, Bottinelli N, Lata J, et al. Role of the fungus-growing termite *Pseudacanthotermes spiniger* (Isoptera, Macrotermitinae) in the dynamic of clay and soil organic matter content. An experimental analysis[J]. Geoderma, 2007, 139(1): 127-133.
- [3] 向莹,陈健.滑子菇营养成分分析与评价[J].食品科学,2013,34(06):238-242.
- [4] 曹德宾.食用菌侵染性病害及防治措施[J].西北园艺,2008,(4):55.
- [5] 胡开辉,陈体强,黄志龙.食用菌细菌性病害[J].福建农业科技,2000,(03):15-18.
- [6] 张平,王东辉.大豆蛋白膜保鲜香菇效果的研究[J].黑龙江八一农垦大学学报,2002,14(02):87-90.
- [7] 张蓓,段小明,冯叙桥,等.果蔬复合涂膜保鲜的研究现状与发展趋势分析[J].食品与发酵工业,2014,40(04):125-132.
- [8] 徐丽婧,高丽朴,王清,等.辐照保鲜技术及其在双孢蘑菇保鲜中的应用[J].食品工业科技,2014,35(09):392-395.
- [9] Brennan M, Le Port G, Pulvirenti A, et al. The effect of sodium metabisulphite on the whiteness and keeping quality of sliced mushrooms [J]. LWT-Food Science and Technology, 1999, 32(7): 460-463.
- [10] 王相友,石启龙,王娟,等.双孢蘑菇护色保鲜技术研究[J].农业工程学报,2004,(06):205-208.
- [11] 邓佳,史正军,王连春,等.钙处理对葡萄柚果实细胞壁物质代谢及其相关基因表达的影响[J].植物营养与肥料学报,2016,22(02):450-458.
- [12] 肖红梅,朱士农,王勇涛.采后钙处理对草莓贮藏品质的影响[J].金陵科技学院学报,2004,(01):51-54.
- [13] 严成.丙酸钙对牛肉保鲜效果的研究[J].食品科学,2009,30(14):300-303.
- [14] Zalewska M, Marcinkowska -Lesiak M, Onopiuk A. Physicochemical properties of white button mushrooms (*Agaricus bisporus*) as affected by coating[J]. Journal of Food Processing and Preservation, 2017, 42(2): 1-8.
- [15] 何成武,郝利平.金针菇多酚氧化酶动力学特性的研究[J].食用菌,2012,34(04):6-7.
- [16] Zhu L, Wang W, Shi J, et al. Hydrogen sulfide extends the postharvest life and enhances antioxidant activity of kiwifruit during storage [J]. Journal of the Science of Food and Agriculture, 2014, 94(13): 2699-2704.
- [17] 刘吟,李成华,吴关威,等.双孢蘑菇子实体采后褐变及相关生化变化研究[J].中国食用菌,2010,29(03):48-51.
- [18] 赵连俊.水果中维生素 C 含量测定的研究[J].当代化工,2008,37(06):672-673.
- [19] Jiang T, Jahangir MM, Jiang Z, et al. Influence of UV-C treatment on antioxidant capacity, antioxidant enzyme activity and texture of postharvest shiitake (*Lentinus edodes*) mushrooms during storage [J]. Postharvest Biology and Technology, 2010, 56(3): 209-215.
- [20] 张剑峰,张敏,陈黎明.香菇的涂膜保鲜[J].无锡轻工大学学报,2004,23(1):66-70.
- [21] 刘吟.双孢蘑菇采后褐变的相关生理生化变化及其保鲜技术研究[D].武汉:华中农业大学,2010.
- [22] 周晓庆.新鲜香菇包装保鲜中的关键技术研究[D].重庆:西南大学,2011.

- [23] Remón S, Ferrer A, Marquina P, et al. Use of modified atmospheres to prolong the postharvest life of Burlat cherries at two different degrees of ripeness[J]. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2000, 80(10): 1545-1552.
- [24] 于新, 冯彤, 李远志. 食品添加剂对草菇 PPO 和 POD 活性的影响[J]. *食品工业科技*, 2002, 23(05): 10-13.
- [25] 杜建芳, 廖祥儒, 侯小康, 等. AgNO₃ 和低温处理对小麦细胞 GST 及 GR 酶活性的影响[J]. *河北大学学报(自然科学版)*, 2001, 21(04): 402-405.
- [26] 巩晋龙. 杏鲍菇(*pleurotus eryngii*)冷藏保鲜技术及自溶机理研究[D]. 福州: 福建农林大学, 2013.
- [27] 姜红波. 茶树菇综合保鲜研究 [D]. 福州: 福建农林大学, 2007.
- [28] Gao M, Feng L, Jiang T. Browning inhibition and quality preservation of button mushroom (*Agaricus bisporus*) by essential oils fumigation treatment[J]. *Food Chemistry*, 2014, 149(8): 107-113.
- [29] 熊巧玲. 白灵菇采后生理生化及保鲜技术研究 [D]. 武汉: 华中农业大学, 2007.
- [30] 李成华. 壳聚糖及其衍生物涂膜保鲜双孢蘑菇效果的研究 [D]. 武汉: 华中农业大学, 2009.
- [31] Yildiz PO. The effects of chitosan coatings enriched with thyme oil on the quality of rainbow trout [J]. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 2017, 11(3): 1398-1405.
- [32] Jiang T, Feng L, Zheng X. Effect of chitosan coating enriched with thyme oil on postharvest quality and shelf life of shiitake mushroom (*Lentinus edodes*) [J]. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 2012, 60(1): 188-196.
- [33] 张乐, 刘安军, 韩悦, 等. 乳链菌肽对明胶-酪蛋白钙复合膜理化及抑菌特性的影响研究 [J]. *现代食品科技*, 2016, 32(04): 52-58.
- [34] 杜传来. 鲜切慈姑贮藏中褐变的相关生理生化变化及酶促褐变机理的研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2006.

欢迎订阅 2019 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所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。2019 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

SO₂ 脉冲防霉技术对樱桃保鲜效果研究

刘大苗¹, 杨相政², 贾连文²

(1. 天津科技大学, 中国 天津 300457; 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: 以樱桃为试材, 0 ℃条件下贮藏, 研究 SO₂ 脉冲防霉处理对其保鲜效果的影响。结果表明, SO₂ 防霉处理对樱桃具有一定的保鲜作用, 而且脉冲式防霉保鲜方法更能保持樱桃采后品质。贮藏 25 d 后, 脉冲防霉处理组的樱桃腐烂率仅为对照组的 17.97%, 可溶性固形物含量为对照组的 1.29 倍, 可滴定酸含量为对照组的 1.4 倍, 维生素 C 的含量为对照组的 1.45 倍, 营养成分保持效果显著好于对照组; 且 SO₂ 残留量仅 10.8 mg/kg, 是浸泡防霉处理的 1/5, 远低于国家标准。可见, SO₂ 脉冲防霉保鲜技术能够很好地保持樱桃采后品质, 且 SO₂ 残留量低, 安全性高。

关键词: 樱桃; 脉冲防霉; SO₂; 保鲜

中图分类号: S662.5 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2019)01-0007-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.002

Study on Preservation Effect of SO₂ Pulse Anti-mildew Technology on Cherry

LIU Da-miao¹, YANG Xiang-zheng², JIA Lian-wen²

(1. Tianjin University of Science and Technology, Tianjin 300457, China; 2. Jinan Fruit Research Institute All China Federation of Supply & Marketing Cooperatives, Jinan 250014, China)

Abstract: Effects of SO₂ pulse anti-mildew preservation technology on quality of cherry were investigated at 0 ℃ in this paper, using cherry as experimental material. The results showed that all SO₂ anti-mildew preservation method had preservation effect on cherry. And pulse anti-mildew preservation method can maintain the better quality of cherry after harvest. The decay rate of cherry in pulse anti-mildew unit was only 17.97% of the control group, 25 days after storage. The content of soluble solids was 1.29 times that of the control group. The titrable acid content was 1.4 times that of the control group. Vitamin C was 1.45 times higher than that of the control group. The nutrient retention effect of the pulse anti-mildew group was better than that of the control group. And the SO₂ residue is only 10.8 mg/kg, which is 1/5 of the soaking mildew treatment, and it is much lower than the national standard. It can be seen that SO₂ pulse anti-mildew

收稿日期: 2018-08-19

基金项目: 国家重点研发计划项目(2016YFD0400903)

作者简介: 刘大苗(1990—), 女, 研究实习员, 主要从事农产品保鲜与加工研究工作

preservation technology can maintain the quality of cherry after harvest, and the SO₂ residue is low and the safety is high.

Key words: Cherry; pulse anti-mildew; SO₂; preservation

樱桃味道鲜美,营养丰富,深受消费者喜爱。但是樱桃皮薄汁多,极易腐烂,在贮藏和运输中易掉柄、腐烂变质等,贮藏保鲜较为困难,经济损失严重^[3]。有效的保鲜方法可以减少樱桃腐烂率,目前樱桃保鲜方法研究涉及物理、化学、生物保鲜等方面,最常用的有气调保鲜、1-MCP熏蒸、SO₂熏蒸处理、生物涂膜保鲜等。气调保鲜应用范围广,保鲜效果好,但是气调库设备复杂,建设成本和运行成本高^[2,3]。生物涂膜保鲜安全性高,但操作繁琐,不适宜大批量储藏^[4]。1-MCP和SO₂熏蒸处理,保鲜效果稳定,但是化学残留量高^[5-7],安全性受到质疑。脉冲防霉保鲜技术是一种新型的间歇式熏蒸防霉保鲜方法,利用熏蒸型保鲜剂高强的穿透性,将气体状态下的保鲜剂或生理调节剂等按照果蔬保鲜工艺技术要求,定时、定量、定期通入果蔬贮藏库进行重复熏蒸。脉冲防霉保鲜技术不仅能提高果蔬防霉保鲜的效果,延长保鲜期,而且可以很大程度上降低保鲜剂对果蔬品质的伤害以及化学残留,该保鲜方法绿色、环保、健康^[8,9]。本文将脉冲防霉技术与效果稳定的SO₂保鲜技术相结合并应用于樱桃保鲜,旨在探索安全、高效的樱桃保鲜方法,为樱桃远销、增加经济效益提供技术支持。

1 材料与方法

1.1 试验材料

本实验所用樱桃购买于天津市金元宝农贸市场,挑选八九成熟,果梗新鲜,无腐烂,无病虫害的果实。裸果放入筐内,每筐5 kg,呈长方体码垛,每层2筐,5层,-1℃预冷,套PVC大帐,存放于0℃冷库。

本实验共设2种处理,处理1:脉冲防霉保鲜。储藏当天以5000 μL/L SO₂熏蒸,之后每隔5 d以2000 μL/L SO₂熏蒸,每次熏蒸0.5 h之后排空帐内SO₂;处理2:浸泡防霉保鲜。套大帐之前,将扎孔的CT2(主要成分为Na₂S₂O₅,遇水可释放SO₂)均匀放置于果实表面,铺放量为0.3 g/kg粉剂+3 g/kg片剂;以不做任何防霉处理为空白对照。自实验开始至储藏结束,每隔5 d取一次样,检测樱桃生理指标,每次检测做3个平行试验。

1.2 仪器与设备

AUY120型电子天平,安捷伦科技有限公司;

PAL-3数字手持折光仪,日本ATAGO株式会社;

T6型紫外可见分光光度计,上海嘉标测试仪器有限公司;

DK-98-1电热恒温水浴锅,天津泰斯特仪器有限公司。

1.3 试验方法

1.3.1 腐烂率的测定

$$\text{腐烂率}(\%) = \frac{\text{腐烂果质量}}{\text{总果质量}} \times 100$$

1.3.2 可溶性固形物(SSC)含量的测定

采用手持折光仪测定。

1.3.3 维生素C(Vc)含量的测定

GB5009.86-2016《食品安全国家标准食品中抗坏血酸的测定》进行测定。

1.3.4 可滴定酸(TA)含量的测定

采用酸碱滴定法^[10]。

1.3.5 SO₂残留量的测定

采用比色法测定^[11]。

2 结果与分析

2.1 不同防霉保鲜方法对樱桃腐烂率的影响

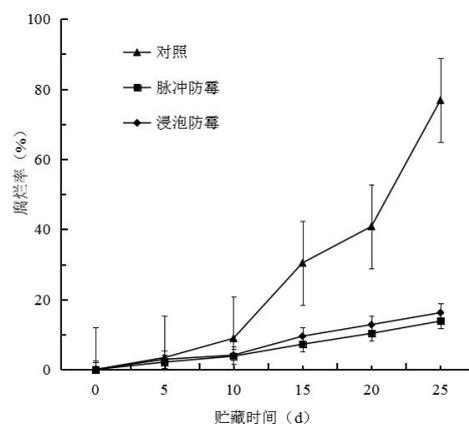


图1 不同防霉保鲜方法对樱桃腐烂率的影响

Fig.1 Effects of different anti-mildew preservation methods on the rot rate of cherry

从图 1 可以看出,贮藏 25 d 之后,脉冲防霉处理的樱桃腐烂率最低,为 13.8%,其次为浸泡防霉处理的腐烂率,为 16.8%,而对照组的樱桃腐烂率高达 76.8%,是脉冲防霉处理的 5.6 倍。这表明 SO₂ 防霉处理可以明显降低樱桃腐烂率,而 SO₂ 脉冲防霉保鲜好于浸泡式。

2.2 不同防霉保鲜方法对樱桃 SSC 含量的影响

樱桃采摘后由于呼吸作用,会消耗自身基质,导致可溶性固形物含量(SSC)降低,可溶性固形物降低的程度在一定意义上反映了樱桃的呼吸强度即衰老程度。图 2 显示了不同防霉保鲜方法对樱桃 SSC 含量的影响。如图 2 所示,3 种处理的樱桃 SSC 含量均呈下降趋势,其中对照组整个贮藏期 SSC 含量下降了 33.88%,脉冲防霉处理的樱桃 SSC 含量下降了 14.88%,浸泡防霉处理的樱桃 SSC 含量下降了 20.67%,对比发现 SO₂ 脉冲防霉处理能更好地抑制樱桃呼吸作用,减缓 SSC 的消耗。

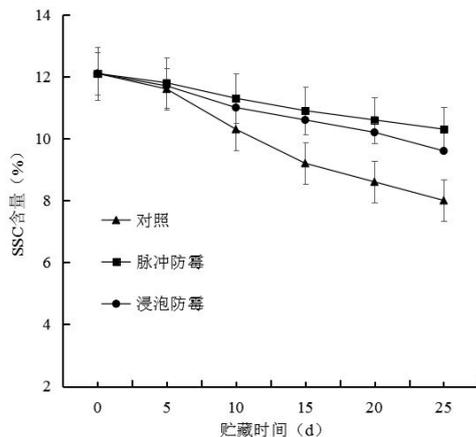


图 2 不同防霉保鲜方法对樱桃 SSC 含量的影响

Fig.2 Effects of different anti-mildew preservation methods on the SSC content of cherry

2.3 不同防霉保鲜方法对樱桃 VC 含量的影响

不同防霉保鲜方法对贮藏过程中樱桃 VC 含量的影响如图 3 所示,樱桃贮藏初始 VC 含量为 10.9 mg/kg,贮藏 25 d 以后,对照组 VC 含量为 5.1 mg/kg,脉冲防霉处理的 VC 含量为 7.4 mg/kg,浸泡防霉处理的 VC 含量为 6.9 mg/kg。对照组中樱桃 VC 含量与其他两组相比具有显著性差异 ($P < 0.05$),脉冲防霉处理的樱桃 VC 含量减少量略低于浸泡防霉处理的,但差别不是很明显。

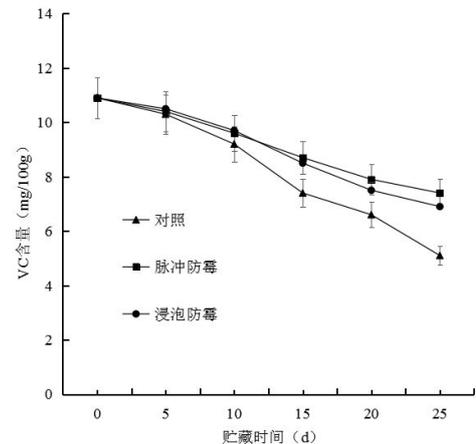


图 3 不同防霉保鲜方法对樱桃 VC 含量的影响

Fig.3 Effects of different anti-mildew preservation methods on the VC content of cherry

2.4 不同防霉保鲜方法对樱桃 TA 含量的影响

可滴定酸(TA)不仅可以直接反映樱桃的口感,而且间接反映了樱桃采后的代谢水平。如图 4 所示,随着贮藏时间的延长,樱桃 TA 含量不断减少,贮藏第 25 d 时,对照组由 1.28%减少到 0.6%,TA 含量降低了 53.13%,脉冲防霉处理和浸泡防霉处理分别降低了 34.38%和 38.28%,均低于对照组。表明 SO₂ 对樱桃具有保鲜作用,能减少樱桃采后有机物的消耗,而脉冲处理方式的保鲜效果比浸泡处理的好。

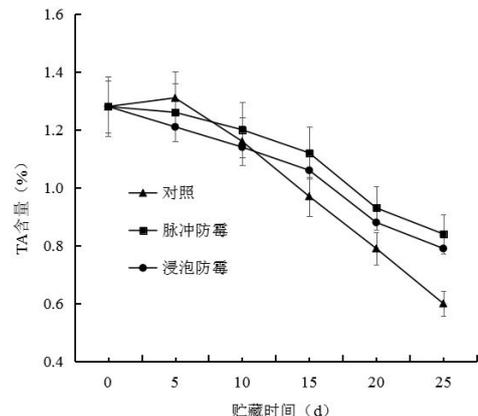


图 4 不同防霉保鲜方法对樱桃 TA 含量的影响

Fig.4 Effects of different anti-mildew preservation methods on the TA content of cherry

2.5 不同防霉保鲜方法对樱桃 SO₂ 残留量的影响

按照规定使用 SO₂ 不会威胁人体健康,但是长期超限量接触 SO₂ 可能会导致人体呼吸系统疾病及组织损伤。我国国家标准 GB2760-2014 允许生鲜水果 SO₂ 最大使用量为 50 mg/kg。图 5 显示了不同防霉保鲜方法对櫻

桃 SO_2 残留量的影响。如图 5 所示, 对照组未经 SO_2 处理, 所以未检测出 SO_2 , 贮藏 25 d 后, 脉冲防霉处理的 SO_2 残留量仅 10.8 mg/kg, 浸泡防霉处理的樱桃 SO_2 残留量达 53.4 mg/kg, 已超国家标准。浸泡防霉使果实长时间浸泡的 SO_2 气体中, 导致 SO_2 残留量大, 而脉冲防霉不仅可以起到杀菌的作用, 还减少了果实接触 SO_2 的时间, 因而极大地降低了果实中的 SO_2 残留量。

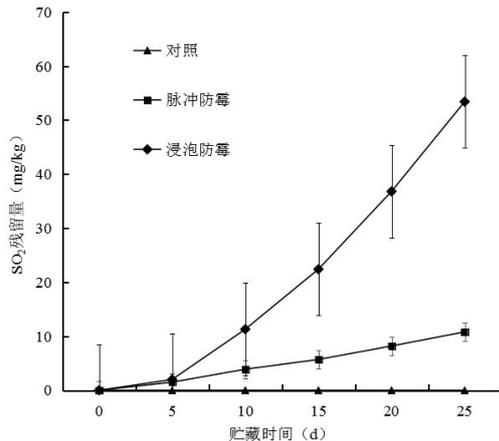


图 5 不同防霉保鲜方法对樱桃 SO_2 残留量的影响

Fig.5 Effects of different anti-mildew preservation methods on SO_2 residues of cherry

3 结果与讨论

樱桃成熟期早, 经济价值高, 但是采后品质下降快, 销售范围小^[12], 本文研究了 SO_2 脉冲防霉保鲜技术在樱桃保鲜方面的应用。结果发现, SO_2 处理对樱桃具有一定的保鲜作用, 而且脉冲式防霉保鲜方法更能保持樱桃采后品质, 贮藏 25 d 后, 腐烂率仅为对照组的 17.97%, 可溶性固形物含量为对照组的 1.29 倍, 可滴定酸含量为对照组的 1.4 倍, 维生素 C 的含量为对照组的 1.45 倍, 营养成分保持效果显著好于对照组。并且 SO_2 残留量仅为 10.8 mg/kg, 是浸泡防霉处理 1/5, 远低于国家标准。但 SO_2 超量使用会造成果实漂白、残留量高等问题, 因此樱

桃脉冲防霉处理 SO_2 伤害阈值仍需进一步研究。

参考文献:

- [1] 孙小渊, 胡文忠, 刘程惠, 等. 甜樱桃采后病害、贮藏期间品质变化及其防腐保鲜技术 [J/OL]. 食品工业科技: 1-6 [2018-11-20].
- [2] SERRADILLA MJ, VILLALOBOS M del C, HERNÁNDEZ A, et al. Study of microbiological quality of controlled atmosphere packaged 'Ambrunés' sweet cherries and subsequent shelf-life [J]. International Journal of Food Microbiology, 2013, 166(1): 85-92.
- [3] 王维海, 李源钊, 吴先辉, 等. 气调包装微环境对樱桃品质的影响[J]. 热带生物学报, 2018, (1): 101-108.
- [4] 董晓菊, 宿献贵, 李文香, 等. 中草药提取液对甜樱桃保鲜效果的影响[J]. 北方园艺, 2008, (9): 202-204.
- [5] 宋要强, 惠伟, 刘敏会, 等. 1-甲基环丙烯和复合气调对艳阳甜樱桃保鲜效果研究[J]. 陕西师范大学学报(自然科学版), 2010, (4): 84-87.
- [6] 张敬勇, 李东立, 许文才, 等. 二氧化硫缓释杀菌袋对樱桃保鲜性能影响的研究 [J]. 包装工程, 2013, 34 (15): 49-52, 74.
- [7] 王建清, 刘冰. 二氧化硫缓释保鲜剂对樱桃保鲜效果的研究[J]. 包装工程, 2008, (11): 11-12, 27.
- [8] 张文涛. 相温库脉冲式防霉技术与装备研究 [D]. 天津: 天津科技大学, 2017.
- [9] 刘大苗. 相温库热工性能评价与应用研究 [D]. 天津: 天津科技大学, 2016.
- [10] 曹建康, 姜微波, 赵玉梅. 果蔬采后生理生化实验指导[J]. 北京: 中国轻工业出版社, 2007: 28-30.
- [11] 国家质量监督检验检疫局. 出口食品接触材料木质材料二氧化硫的测定[M]. 2011.
- [12] MEHERIUK M, GIRARD B, MOYLS L, et al. Modified atmosphere packaging of 'Lapins' cherry [J]. Research Gate, 1995, 28(3): 239-244.

番茄蜂蜜果酒的发酵工艺研究

东莎莎¹,于斌²,王春燕¹,苏娟¹

(1. 中华全国供销合作总社济南果品研究院, 山东 济南 250014; 2. 烟台南山学院, 山东 烟台 265713)

摘要: 本文选用新鲜的番茄为原料、蜂蜜作为碳源, 发酵制作番茄蜂蜜果酒。通过单因素和正交试验, 得到番茄蜂蜜果酒发酵的最佳工艺参数: 初始糖浓度为 20%, 发酵时间 7 d, 初始 pH 4.7, 酵母接种量 0.4 g/L, 发酵温度 26 °C。该条件下得到的番茄蜂蜜果酒金黄澄清、酸甜可口, 酒精度为 9.0%、残留总糖为 5.8 g/L、总酸为 7.12 g/L, 大肠菌群、致病菌均未检出, 该结果达到了果酒生产的理化和卫生标准。

关键词: 番茄蜂蜜酒; 发酵; 正交试验; 理化指标

中图分类号: O657.3

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2019)01-0011-05

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.003

Study on Fermentation Technology of Tomato and Honey Wine

DONG Sha-sha¹, YU Bin², WANG Chun-yan¹, SU Juan¹

(1. Jinan Fruit Research Institute, All China Federation of Supply & Marketing Co-operatives, Jinan 250014, China; 2. Yantai Nanshan University, Yantai 265713, China)

Abstract: In this paper, fresh tomatoes and honey were used as raw materials to produce tomato and honey wine by fermentation. Through single factor and orthogonal experiments, the optimum fermentation parameters of tomato and honey wine were obtained, namely, fermentation time was 7 days, initial pH was 4.7, yeast inoculation was 0.4 g/L, fermentation temperature was 26 °C. Under this condition, the wine was golden yellow, clear, sweet and sour. The alcoholicity was 9.0%, the total sugar was 5.8 g/L, and the total acid was 7.12 g/L. Coliforms and pathogenic bacteria were not detected, and the above results met the physical, chemical and health standards of fruit wine.

Key words: Tomato and honey wine; fermentation; orthogonal experiment; physicochemical indexes

番茄有很高的营养价值和药用价值, 含有人类必需的多种维生素、铜、铬、泛酸、胆碱、锌、铁, 以及番茄红素、谷胱甘肽等营养物质。其中的番茄红素具有很强的抗氧化

性, 能防止细胞氧化、抑制癌细胞数目增长、增强免疫力^[1]。谷胱甘肽能防止色素沉积、淡化斑点, 具有美白功效。另外, 番茄也是一种比较受欢迎的减肥食品。番茄种

收稿日期: 2018-08-16

作者简介: 东莎莎(1986—), 女, 助理研究员, 专业方向为食品科学

植面积大,果实产量高,但成熟期较集中,易腐烂,对贮存的条件要求高,不宜长时间贮藏和长途运输,市场供应不均衡。目前市场上,番茄大部分供鲜食,少量进行再加工。番茄加工产品主要有番茄酱、番茄干蜜饯、番茄汁和膨化食品等,用于酿酒工艺的很少。

国外的番茄酒生产是小规模的,无大批量生产的报道。我国果酒产业的发展不断进步,但大多都是葡萄酒的生产,番茄发酵酒是近几年才发展起来,技术不成熟,所以研究报道较少,余健^[2]以番茄为原料经过酒精发酵研究生产番茄红素保健果酒的工艺。另有关于番茄复合酒的研究,如肖长元等^[3]研发的红枣番茄保健酒、何惠等^[4]研发的番茄竹荪混合发酵酒、肖春玲等^[5]研发的樱桃番茄果酒等,但是番茄蜂蜜果酒的研发却没有相关报道。本研究以番茄蜂蜜作为原料,研究了番茄在加入蜂蜜后的发酵工艺,在不断优化中提高蜂蜜番茄酒的品质,并将蜂蜜的营养成分和保健功能转移到番茄酒中,增加酒中的营养成分,充分利用我国番茄资源丰富的优势,生产出既美味可口又营养丰富的保健饮品,满足人们食品要求提高的消费观念。

1 材料与方 法

1.1 材料与试剂

新鲜番茄,购于烟台某蔬菜商场。蜂蜜为槐花蜜,购于重庆市唐氏蜂业有限公司。

柠檬酸,常州环保化工有限公司;亚硫酸钠,上海一研生物科技有限公司;葡萄酒酵母,广东丹宝利酵母有限公司;果胶酶,邢台市太和生物化学技术有限公司;磷酸氢二钠,天津赛德利斯实验分析仪器公司;斐林试剂 A、B 液、盐酸、硫酸、淀粉指示剂、甲醇标准溶液等,天辰化学产品有限公司;以上试剂均为食品级。

1.2 仪器与设备

组合式榨汁搅拌机,W135,上海赛康电器有限公司;恒温水浴锅,HH-W600,欧来博实验设备有限公司;分光光度计,HH-W600,欧来博实验设备有限公司;酒精计,JKX-SJ02,北京中慧天诚科技有限公司;糖度计,RHB-10ATC,四川天金仪表成套有限公司;酸度计,pHS-25,上海雷磁实验仪器厂。

1.3 方 法

1.3.1 工艺流程

新鲜番茄→预处理→榨汁→酶解→过滤→调整糖度(加蜂蜜)→接种(加葡萄酒酵母)→主发酵→后发酵→陈酿→澄清过滤→杀菌→质检→成品

1.3.2 操作要点

(1) 材料预处理

市场上购买新鲜番茄,要求番茄表面无任何破损,选择品质佳且成熟度适中的果实。将番茄表面清洗干净,剔除果梗,将番茄切块。

(2) 榨汁

称取 500 g 番茄放入榨汁机中,加入 98 mg/L 的亚硫酸钠粉末和 50 mg/L 果胶酶进行榨汁酶解。因二氧化硫在果酒中有利于色素形成、无机盐溶解、增加浸出物的含量和酒的色度,并且能防止榨汁过程中番茄汁的褐变,抑制有害微生物繁殖^[6]。果胶酶可以分解番茄里的果胶,软化果胶质,降低蜂蜜和番茄汁的粘稠度。

(3) 过滤

由于番茄内含有较多的纤维,榨汁后果肉小,因此过滤时采用 100 目的过滤网,将剩下的滤渣再次榨汁,榨汁 3 次以提高出汁率。

(4) 调整成分

为了保证发酵的顺利进行,提高番茄蜂蜜酒的品质,发酵前需要对果汁成分进行调整。

糖度的调整:糖是酒精形成的基础物质,原番茄汁含糖量较低,本试验用蜂蜜来调整糖度。将蜂蜜先融化,然后添加到番茄汁中混合均匀,用糖度计测量番茄汁的糖度,调制成 20 °Bx^[7]。

酸度的调整:酸在发酵过程中的作用重大,可抑制细菌生长繁殖,增加风味。本研究使用的葡萄酒酵母最适生长 pH 为 4.5~5.0^[8],因此,初始 pH 为 4.5~5.0。加入葡萄酒酵母菌,将其搅拌均匀后放入 30 °C 水浴锅内静置 30 min,使酵母充分活化。

(5) 发酵

在设定的环境条件下对果汁进行主发酵和后发酵。

主发酵:通过单因素试验和正交试验确定发酵酒的最佳工艺组合来进行发酵,减少果汁发酵之前的杂菌感染以及氧化等不良条件的影响。

后发酵:番茄酒在主发酵结束后,进入后发酵期间会

发生一系列物理学和生物学变化,促进醇厚柔和口味的形成,改善酒质。后发酵温度越低,越有利于降低酒中可溶性固形物含量、提高酒精度和透光率,但是随着后发酵温度的降低,相应的发酵周期也延长。通过对酒的理化性质和感官评价的比较,后发酵温度选择 13~18 ℃,继续发酵 7 d^[9]。发酵结束后将其放入恒温培养箱中进行陈酿。

(6) 陈酿、过滤澄清

刚发酵完的酒不够成熟,且有辛辣味,需要将温度控制在 15 ℃左右陈酿 30 d,使其自然成熟,避免辛辣涩口等刺激气味的产生,使产品更加爽口柔和。陈酿后造成酒混浊影响番茄酒的品质,最主要的混浊物质包括原料本身释放的单宁和蛋白质,因此过滤澄清能保证酒的品质。混浊现象不只是番茄汁本身因素造成的,在前期加入的蜂蜜也会随发酵产生一些杂质,主要是由于产生较多的蛋白质和多酚,碳水化合物(α -葡聚糖和 β -葡聚糖形成的白色乳浊液)产生的较少。

用 0.02%的壳聚糖作澄清剂对果酒进行澄清^[10]。壳聚糖是一种天然无毒的阳离子型絮凝剂,与酒中带负电荷的单宁、蛋白质、纤维素聚合并能吸附其他悬浮物沉淀^[11]。

(7) 罐装灭菌

将过滤澄清后的果酒装入玻璃瓶中,密封之后,进行高温瞬时灭菌(温度 95 ℃、灭菌 5 s),灭菌后再进行冷却,保证酒品的风味和色度。

1.3 检测指标及方法

糖度:手持式糖度仪测定;酸度:酸碱中和滴定法;酒精度:酒精计法;甲醇含量:分光光度法;SO₂含量:直接碘量法;VC含量:碘量法。

微生物的检测:菌落总数,平板计数法;大肠菌群,固体培养基测定法;致病菌,薄膜过滤法^[12]。

2 结果与分析

2.1 影响发酵的单因素试验

2.1.1 发酵时间对果酒品质的影响

称取 50 g 的番茄汁置于锥形瓶中,调整 pH 为 4.7,温度为 24 ℃,酵母接种量为 0.2 g/L,发酵时间设置 4、5、6、7、8 d 这 5 个梯度分别进行试验,以酒精度和残留总糖来确定最佳发酵时间,结果见图 1。

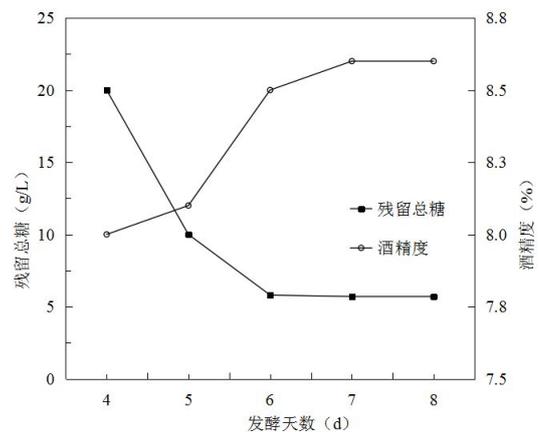


图 1 不同发酵时间对酒精度和残留总糖的影响

Fig.1 Effect of different fermentation time on alcohol degree and residual total sugar

由图 1 可知,发酵过程中酒精度不断升高,残余总糖的含量不断下降。发酵时间为 6 d 时,酒精度达到 8.5%,残糖总量 5.8 g/L;之后酒精度升高速度较慢,基本保持平衡状态。因此最佳发酵时间为 6 d。

2.1.2 初始 pH 对果酒品质的影响

番茄汁 50 g,酵母接种量为 0.2 g/L,发酵时间 6 d,温度 24 ℃,由于酵母发酵的最适 pH 为 4.5~5.0,因此用柠檬酸将 pH 调制 4.3、4.5、4.7、4.9、5.1 这 5 个梯度进行试验,不同初始 pH 对酒精度和残留总糖的影响结果见图 2。

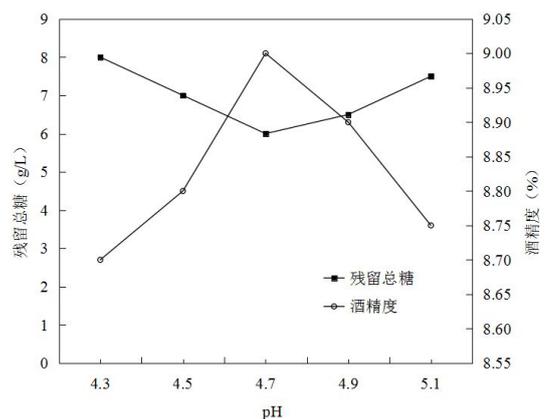


图 2 不同初始 pH 对酒精度和残留总糖的影响

Fig.2 Effects of different initial pH on alcohol degree and residual total sugar

由图 2 可知,随着初始 pH 值的增大,番茄蜂蜜酒液中的残留总糖呈先下降后上升的趋势,而酒精度则为先上升后下降。当初始 pH 为 4.7 时,酒精度和残留总糖分别达到了最大值和最小值,因此最佳初始 pH 为 4.7。

2.1.3 酵母接种量的确定

不同的酵母接种量对番茄蜂蜜酒酒精度和残留总糖的影响见图3。取番茄汁50 g,调整pH为4.7,发酵时间6 d,温度24 ℃,酵母接种量以0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%这5个梯度进行试验。

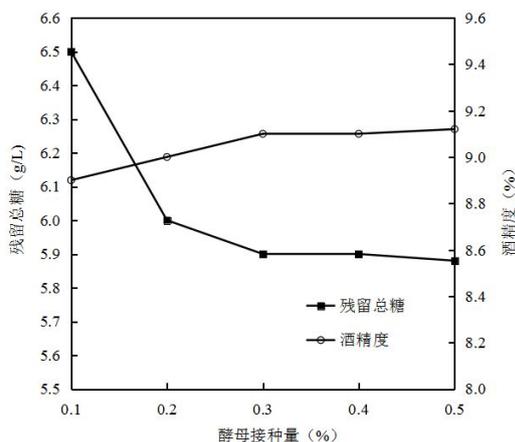


图3 不同接种量对酒精度和残留总糖的影响

Fig.3 Effects of different inoculation amounts on alcohol degree and residual total sugar

由图3可知,当酵母接种量为0.1%~0.3%时,酒精度呈上升的趋势,残留总糖呈下降的趋势,但含量相对较高,发酵不完全。当酵母接种量为0.3%时,酒精度和残留总糖数值基本达到最大值和最小值。当酵母接种量0.3%~0.5%时,酒精度和残留总糖数值趋于稳定,发酵基本完全,这可能是由于酵母菌的接种量增多,本身的繁殖也会受阻碍。可见,当酵母接种量越多时番茄蜂蜜酒发酵的越快,酒精度越高,糖分解转化的越充分,但过高的酵母量会导致味苦、风味不佳;酵母接种量过少,会使起发慢。因此选择最佳酵母接种量为0.3%。

2.1.4 发酵温度的确定

本试验以番茄汁50 g,调整pH 4.7,酵母接种量3%,发酵时间6 d,由于酒精发酵时的温度一般控制在18~25 ℃,因此选择20、22、24、26、28 ℃这5个温度梯度进行试验,不同发酵温度对酒精度和残留总糖的影响,结果见图4。

由图4可知,当发酵温度在20~24 ℃时,酒精度随着温度的升高而变大,残留总糖随着温度的升高而降低;当发酵温度为24 ℃时,酒精度达到最大值,残留总糖达到最小值,发酵较为彻底;之后酒精度下降,残留总糖升高,可能是由于高温时发酵速率变高使发酵的周期变短,

发酵不完全,酒精产量降低,残留总糖含量高,因此本实验选择最佳发酵温度为24 ℃。

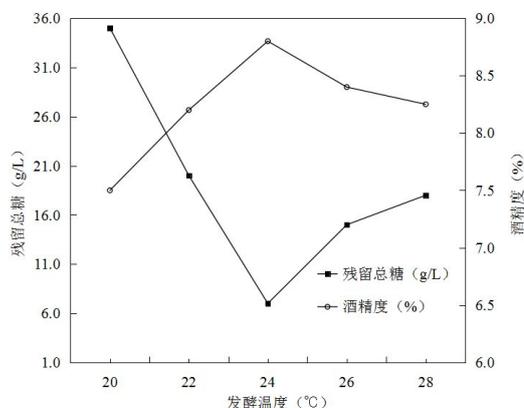


图4 不同发酵温度对酒精度和残留总糖的影响

Fig.4 Effects of different fermentation temperatures on alcohol degree and residual total sugar

2.2 番茄蜂蜜酒发酵的正交试验

结合单因素试验的结果,从发酵时间(A)、初始pH(B)、发酵温度(C)、酵母接种量(D)这4个因素中各取3个适宜水平,做 $L_9(3^4)$ 正交试验,以发酵酒的酒精度为衡量指标,试验设计见表1,结果见表2。

表1 发酵条件的正交试验设计

Table 1 Orthogonal design of fermentation conditions

水平	因素			
	A 发酵时间 (d)	C 发酵温度 (°C)	B 初始 pH	D 酵母接种量 (g/L)
1	5	22	4.7	0.2
2	6	24	4.9	0.3
3	7	26	5.1	0.4

由表2可知,发酵工艺中各个因素对产品酒精度影响的大小顺序为B>A>C>D,即发酵温度>发酵时间>初始pH>酵母接种量,说明发酵温度是影响番茄酒发酵的主要因素。温度过高或过低都不能正常发酵,温度过高容易使果香酒香散失,影响成酒的最终品质;温度过低,酵母菌发育缓慢,延长发酵周期。最佳的发酵工艺为 $A_3B_5C_1D_3$,即发酵时间为7 d,发酵温度为26 ℃,初始pH为4.7,酵母接种量为0.4 g/L。经试验验证,酒精度为9.0%,优于其他组合。

2.3 番茄蜂蜜发酵酒的指标

试验所得成品酒中的酒精度为9.0%,总糖为5.8 g/

L,总酸含量为 7.12 g/L,VC 含量为 143.5 mg/L,甲醇的含量为 0.011 g/100 mL,SO₂ 的含量为 120.32 mg/L,以上理化指标均符合 GB/T 15037。菌落总数为 58 CFU/mL,大肠杆菌未检出,致病菌未检出。检测结果均符合国家标准^[22]。

表 2 发酵条件优化正交试验结果

Table 2 Orthogonal test results for optimizing fermentation conditions

试验 标号	影响因素				酒精度 (%)
	A 发酵时间 (d)	B 发酵温度 (℃)	C 初始 pH	D 酵母接种 量(g/L)	
1	1(5)	1(22)	1(4.7)	1(2)	7.5
2	1	2(24)	2(4.9)	2(3)	8.3
3	1	3(26)	3(5.1)	3(4)	8.5
4	2(6)	1	2	3	7.7
5	2	2	3	1	8.4
6	2	3	1	2	8.7
7	3(7)	1	3	2	7.6
8	3	2	1	3	8.8
9	3	3	2	1	8.9
k ₁	8.10	7.60	8.33	8.27	—
k ₂	8.27	8.50	8.30	8.20	—
k ₃	8.43	8.70	8.16	8.33	—
R	0.33	1.1	0.17	0.13	—

3 结论

番茄蜂蜜酒的最佳发酵工艺为发酵温度 26 ℃,发酵时间 7 d,初始 pH 4.7。酵母接种量 0.4 g/L,该条件下得

到的蜂蜜番茄酒酒精度为 9.0%,总糖为 5.8 g/L,总酸为 7.12 g/L,大肠杆菌未检出,致病菌未检出。蜂蜜番茄酒的理化检测和卫生检测指标均符合国家标准。

参考文献:

- [1] 李娜娜. 氧载体与表面活性剂对红酵母产番茄红素及番茄红素抗氧化性的研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2015.
- [2] 梁晓华, 张文文, 徐成东, 等. 不同酿造工艺番茄酒的对比研究[J]. 广东农业科学, 2016, 43(10): 117-122.
- [3] 肖长元, 李新社, 王璐. 红枣番茄保健酒的研发 [J]. 酿酒科技, 2017, (2): 97-100.
- [4] 何惠, 况光仪. 番茄竹荪混合发酵酒的研制 [J]. 酿酒科技, 2010, (1): 57-59.
- [5] 肖春玲, 李桂峰, 尉丰婵, 等. 樱桃番茄果酒加工工艺技术的研究[J]. 中国农学通报, 2011, 27(2): 420-423.
- [6] 杨宜非. 野酸枣果酒酿造工艺研究 [D]. 保定: 河北农业大学, 2014.
- [7] 郑平, 王在谦, 李秀萍, 等. 果醋酿造中糖度测定方法及酒精度和酸度对糖度测定的影响[J]. 中国调味品, 2015, (9): 16-20.
- [8] 甘广东, 陆其刚, 冯海燕, 等. 酒醅中优势酵母菌的筛选及生理生化特性分析[J]. 酿酒, 2016, 43(1): 31-35.
- [9] 常野, 田乐, 马玉, 等. 番茄苹果复合汁乳酸菌饮料的研制 [J]. 哈尔滨师范大学自然科学学报, 2016, 32(3): 93-96.
- [10] 丁筑红, 王准生, 谭书明, 等. 壳聚糖和皂土澄清剂对发酵酒澄清作用的研究[J]. 中国酿造, 2005, 24(11): 11-15.
- [11] 姜洪亮, 文连奎. 番茄酒的发酵工艺研究 [J]. 农产品加工, 2011, (4): 51-53.
- [12] 中华人民共和国卫生部. 发酵酒卫生标准: GB2758-2012 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.

橘皮山楂软糖的制作工艺研究

陈江萍

(浙江省台州科技职业学院,浙江台州 318020)

摘要:以橘皮、山楂为主要原料,对橘皮山楂软糖的工艺进行了研究。通过单因素和正交试验分析了明胶、琼脂等物质添加量对橘皮山楂软糖加工工艺的影响。结果表明,制作橘皮山楂软糖的最佳工艺配方为橘皮:山楂配比 3:2、明胶 2%、琼脂 3%、白糖 20%、糖酸比(28~30):1 时,制成的软糖品质最佳。在此条件下加工的橘皮山楂软糖润肺清热、健脾开胃、酸甜适口,是一种营养丰富的休闲食品。

关键词:橘皮;山楂;软糖;正交试验;工艺研究

中图分类号:TS205 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2019)01-0016-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.004

Study on the Processing Technology of Citrus Peel and Hawthorn Soft Candy

CHEN Jiang-ping

(Taizhou Vocational College of Science & Technology, Taizhou 318020, China)

Abstract: Using orange peel and hawthorn as main raw materials, this paper studied the technology of soft candy with hawthorn and orange peel. The effects of gelatin and agar on the processing technology of soft candy with orange peel and hawthorn were analyzed by single factor test and orthogonal test. The optimum formula for making soft candy with orange peel and hawthorn was that the ratio of orange peel and hawthorn was 3:2, gelatin was 2%, agar was 3%, sugar was 20%, sugar-acid ratio was (28-30):1, in this condition, the quality of the soft candy was the best. Under these conditions, citrus peel and hawthorn soft candy has moistening lung and clearing heat, strengthening spleen and appetizing, sweet and sour palate. It is a kind of leisure food with nutritious.

Key words: Citrus peel; hawthorn; soft sweets; orthogonal test; technology research

2016 年浙江省台州市柑橘产量为 43.2 万 t, 占全国总产量的 1.15% 左右; 台州出口橘子罐头占世界橘子罐

头的 15%~20%, 也就是说外国人吃的 10 罐橘子罐头里, 约有两罐是台州生产的。每年在我国大约有 120 万 t 左

收稿日期:2018-09-29

作者简介:陈江萍(1965—),女,副教授,主要从事食品贮藏与加工方面的研究与教学工作

右的柑橘果皮产生,这些果皮可入药,也可提取果胶生产果冻等食品,还可加工成陈皮蜜饯、橘皮茶等产品,但是橘皮的利用量比较少,大部分被作为垃圾丢弃,既造成了资源的浪费^[1-2],也污染环境。

橘皮味辛、苦,性温,有理气和、燥湿化痰、利水通便的功效。主治脾胃不和,脘腹胀痛,不思饮食,呕吐逆;对痰湿阻肺,咳嗽痰多,胸膈满闷,头目眩晕等也有显著疗效;还可有效解决水肿,小便不利,大便秘结等^[3]。山楂果肉味微酸涩,具有降血脂、降血压、强心、抗心律不齐等作用,同时也是健脾开胃、消食化滞、活血化痰的良药,对胸膈脾满、疝气、血淤、闭经等症有很好的疗效^[4,5]。本研究利用柑橘皮、山楂中的果胶和其中的天然芳香物质、营养物质及色素,开发出了外观半透明,有弹性、韧性,风味甜酸,具有柑橘、山楂芳香的软糖。所生产的产品具有很好的营养保健作用,为柑橘、山楂资源的多方面开发利用提供了思路。

1 材料与方方法

1.1 材料及设备

鲜橘皮,浙江黄岩第一罐头食品厂采购;鲜山楂果、白砂糖,市场购买;柠檬酸、明胶、琼脂等均为分析纯,以上原料均符合国家食品安全标准。

HH-4 数显恒温水浴锅,101A-4 型电热鼓风干燥箱,FA1204B 型电子天平,电冰箱,软糖模具,80 目、100 目不锈钢过滤筛,家用切碎机,家用打浆机等常用仪器设备。

1.2 橘皮软糖的加工工艺

1.2.1 橘皮的选择和预处理

选择新鲜、无腐烂的橘皮,用清水洗净,切成块,煮沸 10 min,按橘皮与水按 1:1 的比例加水打浆,得到的浆汁及时用 80 目过网滤筛过滤,除去残渣备用。

1.2.2 山楂果的选择与预处理

选择新鲜、无腐烂的山楂,用清水洗干净,挖掉果核,除去果柄、果蒂,切碎成块,煮沸 10 min,按果肉与水 1:1

的比例加水打浆,得到的浆汁及时用 80 目网筛过滤,除去残渣备用。

1.2.3 工艺流程

橘皮山楂软糖工艺流程见图 1。

1.2.4 操作要点

(1) 溶胶与糖液制备

将琼脂放在温水里浸没 10 min,然后沥干加入 10 倍的水加热融化,用 100 目网筛过滤,除去杂质备用。明胶加入 10 倍的水加热融化备用。将白砂糖配制成浓度 50%的溶液,加热煮沸 10 min,100 目网筛过滤备用。

(2) 煮制与浓缩

将橘皮浆料和山楂浆料混合,再按料水比 1:1 的比例加水煮沸 20 min(微沸),目的是使果胶酶失活,橘皮、山楂果肉软化,释放果胶。之后加入明胶和琼脂溶胶和蔗糖溶液,浓缩至固形物含量 76%~78%时,停止加热^[6]。工业化生产可以采用真空浓缩,即可保证产品质量,又节能环保。

(3) 调酸

当浓缩浆料温度降至 80 ℃以下时,加入浓度 30%的柠檬酸溶液,充分搅拌均匀,使糖酸比达到(28~30):1,这是人的味觉器官感受的最佳口感。当温度降至 65 ℃时,停止加热。由于山楂含山楂酸、酒石酸、柠檬酸、苹果酸等酸性物质,因此在生产过程中根据原料成分决定是否要添加柠檬酸。

(4) 浇模

将浓缩浆料趁热浇模,自然冷却成型。工业化生产,可以设置通风冷却间,加速物料冷却,但是降温不宜过快,以免影响凝胶质量。

(5) 干燥

冷却成型后的软糖脱模,摆放到托盘里放入电热鼓风干燥箱内通风干燥,温度控制在 40~45 ℃之间。干燥初期温度不宜过高,以免软糖表面硬化,不利于

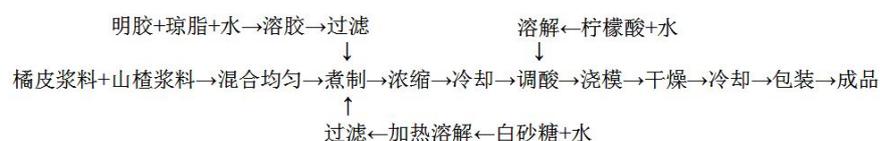


图 1 橘皮山楂软糖制作工艺流程

Fig.1 Processing flow of orange and hawthorn soft candy

表 1 感官评价指标

Table 1 Sensory evaluation index

项目	评分标准		
色泽(20分)	橙红色,表面平整光滑,色泽均匀,16~20分	黄色,表面粗糙,色泽较暗淡,10~15分	黄褐色,表面粗糙,有气泡,0~9分
滋味(20分)	酸甜适中,16~20分	较甜,酸味重,10~15分	不甜,酸味重 0~9分
香气(20分)	橘皮和山楂特有的香味协调,无异味,16~20分	橘皮和山楂特有的香味不协调,10~15分	无橘皮和山楂特有的香味,0~9分
口感(20分)	有弹性,不粘牙,16~20分	稍有弹性,稍粘牙,10~15分	有弹性,不粘牙,较硬,0~9分
透明度(20分)	透明,16~20分	较透明,10~15分	不透明,0~9分

表 2 微生物指标检测方法

Table 2 Detection methods of microbial indicators

项目	国家标准采样方案及限量				检验方法
	n	s	m	M	
菌落总数(CFU/g)	5	2	10 ⁴	10 ⁵	GB4789.2
大肠菌群(CFU/g)	5	2	10	10 ²	GB4789.3

注:样品的采集及处理按 GB4789.1 执行。

内部水分向外扩散与蒸发;干燥 22~24 h 后取出冷却至室温即可。

1.3 单因素试验和正交试验

在前期试验过程中发现,制作软糖时,明胶、琼脂添加量对软糖的软硬、透明度和口感产生一定的影响,而橘皮与山楂配比、白砂糖添加量影响软糖的色泽和风味。在白砂糖 20%,根据原料含酸量变化,用柠檬酸调整产品酸度,控制糖酸比(28~30):1 的条件下,研究明胶、琼脂、橘皮与山楂对比对软糖品质的影响。在单因素试验的基础上进行正交试验,得出橘皮山楂软糖最佳加工工艺。

1.4 测量指标与方法

1.4.1 感官评价

采用观察品尝法,由 10 名品评员对橘皮山楂软糖的感官质量进行评分,以色泽、滋味、香气、口感、透明度为指标对其进行评定,每项分值均为 20 分,满分 100 分,评价指标规则。

1.4.2 微生物指标

微生物指标测定方法及标准见表 2。

2 结果与分析

2.1 单因素试验

2.1.1 明胶、琼脂对软糖品质的影响

作为软糖的凝胶剂明胶是软糖咀嚼性的主要影响因素^[7]。琼脂与白砂糖等制得的软糖,其透明度及口感远优

于其他软糖。由图 2 可知,明胶含量 2.0%时,软糖硬度适中、弹性好、表面光滑、感观评分最高;琼脂含量为 4.0%时,软糖的色泽鲜亮均匀、透明度好、感观评分最高。

2.1.2 橘皮与山楂对比对软糖品质的影响

由表 3 可知,橘皮与山楂(可食部分)配比 3:2 时,感官评分最高,为 90 分,软糖具有橘皮和山楂特有的香味,酸甜适中,口感好。

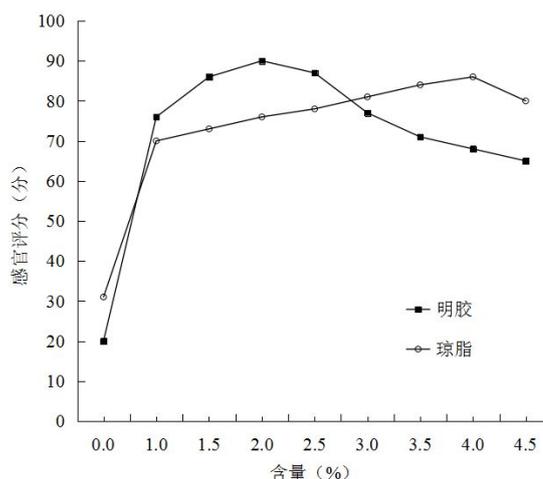


图 2 明胶、琼脂对软糖品质的影响

Fig.2 Effects of gelatin and agar on the quality of soft candy

2.2 橘皮山楂软糖产品配方优化

根据单因素试验结果,设计 L₉(3³)正交试验。正交试验因素水平设计见表 4,结果见表 5。

表3 橘皮与山楂对比对软糖品质的影响

Table 3 The effect of the ratio of orange peel to hawthorn on the quality of fudge

试验号	橘皮: 山楂	感官评价	感官评分 (分)
1	1:1	橘皮味较淡、山楂味浓	78
2	2:1	橘皮味较浓、山楂味较淡	81
3	1:2	橘皮味较淡、山楂味较浓	84
4	3:2	有橘皮和山楂香味,酸甜适中	90
5	2:3	橘皮味淡、山楂味浓、酸味浓	86
6	1:3	橘皮味淡、山楂味重、酸味重	75
7	3:1	橘皮味重、山楂味淡	70

表4 正交试验因素水平设计

Table 4 The design of orthogonal experimental

水平	因素		
	A 明胶含量(%)	B 琼脂含量(%)	C 橘皮与山楂配比(%)
1	1.0	3.0	2:1
2	2.0	4.0	3:2
3	3.0	5.0	1:2

表5 正交试验结果

Table 5 The results of orthogonal experiment

试验号	因素			感官评分 (分)
	A 明胶含量 (%)	B 琼脂含量 (%)	C 橘皮与山楂 配比(%)	
1	1(1.0)	1(3.0)	1(2:1)	87.5
2	1	2(4.0)	2(3:2)	87.0
3	1	3(5.0)	3(1:2)	85.0
4	2(2.0)	1	2	88.0
5	2	2	3	89.0
6	2	3	1	87.5
7	3(3.0)	1	3	87.0
8	3	2	1	85.5
9	3	3	2	86.5
k_1	86.500	87.500	86.833	—
k_2	88.167	87.167	87.167	—
k_3	86.333	86.333	87.000	—
R	1.834	1.167	0.334	—

从表5极差值R可以看出,各因素对橘皮山楂软糖感官指标影响的大小依次为明胶含量A>琼脂含量B>

橘皮山楂配比C,即明胶对软糖感官指标的影响最大,橘皮与山楂配比影响最小。橘皮山楂软糖的最优配方为A₂B₁C₂,即明胶2%,琼脂3%,橘皮山楂配比3:2。经验证试验,该条件下橘皮山楂软糖的的感官评分为90分,优于其他试验组合。

3 橘皮山楂软糖的质量指标

3.1 感官指标

本试验所制得橘皮山楂软糖的色泽为橙红色、半透明、有光泽、均匀一致;具有橘皮和山楂特有的香味,香气适中,无异香;滋味为酸甜适口,无异味;组织形态饱满,质地细腻,软硬适中,有弹性。

3.2 微生物指标

软糖样品的采样与处理按照GB4789.1-2016执行,菌落总数(CFU/g)检验方法按照GB4789.2-2016执行、大肠菌群(CFU/g)检测按照GB4789.3-2016执行。经过检测,橘皮山楂软糖菌落总数600CFU/g,大肠菌群7CFU/g,微生物指标符合GB17399-2016糖果食品安全国家标准的规定。

4 结论

通过试验得出,明胶含量2%、琼脂含量3%、橘皮山楂配比3:2,白砂糖20%,糖酸比(28~30):1为橘皮山楂软糖的最佳配方。以此配方生产的软糖色泽橙红、半透明,具有橘皮和山楂特有的香味,酸甜适口,组织形态饱满,质地细腻,软硬适中,有嚼劲。

参考文献:

- [1] 黄筱雄,张玉蓉. 桔皮的综合利用[J]. 中国林副特产, 2004, (1): 40-42.
- [2] 汪秋安,单扬. 柑橘类果皮资源的综合利用研究[J]. 再生资源研究, 1999, (5): 28-30.
- [3] 范正国,章湘云. 柑橘果皮综合利用的研究[J]. 湖南化工, 2000, (4): 36-3.
- [4] 罗玉梅,王贺振. 山楂的化学成分及药理研究进展[J]. 时珍国医国药, 2004, (1): 53-54.
- [5] 吴士杰,李秋津,肖学风,等. 山楂化学成分及药理作用的研究[J]. 药物评价研究, 2010, (4): 316-319.
- [6] 赵发基. 凝胶剂性能与凝胶软糖[J]. 食品工业, 2009, (2): 45-47.
- [7] 徐华,梁庆华. 明胶的生产及应用技术[M]. 北京:中国食品出版社, 1988.

台湾农产品质量安全监管现状分析

丁晶晶

(安徽省农业信息中心,安徽 合肥 230001)

摘要:台湾地区对食品安全问题非常重视,20 世纪以来台湾农业从注重农产品数量转到注重农产品质量,通过建立完善的法律法规体系和检测检验体系,健全农会、合作社等民间组织,推行农产品质量认证,加强宣传和公众参与,建立健全农产品安全监管体制等,多措并举来提升和保障农产品质量安全。

关键词:台湾;农产品;质量安全;监管组织;监管现状

中图分类号:F322 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2019)01-0020-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.005

The Situation Analysis on the Quality and Safety Supervision of Agricultural Products in Taiwan

DING Jing-jing

(Agricultural Information Center of Anhui Province, Hefei 230001, China)

Abstract: People attaches great importance to food safety in Taiwan province. Since the 20th century, Taiwan's agriculture has shifted from focusing on the quantity of agricultural products to focusing on the quality of agricultural products. They have taken many measures to improve and guarantee the quality and safety of agricultural products, such as establishing a sound legal and regulatory system and testing and testing system, improving non-governmental organizations such as farmers' associations and cooperatives, promoting the certification of agricultural products quality, strengthening publicity and public participation, and establishing and improving the supervision system of agricultural products safety.

Key words: Taiwan province; agricultural product; quality safety; experience; supervision; supervision situation

随着食品产业的发展,食品贸易量、新食品种类增加,新食品技术迅速发展,饮食方式发生重大改变,食品安全问题日益受到各国关注。我国台湾对食品安全问题

也非常重视,不仅制订了比较完备的监管法律法规,而且建立了从农场到餐桌的全程监管保障体系。

通过参观拜访台湾省优良农产品发展协会、嘉义县阿里

收稿日期:2018-10-19

作者简介:丁晶晶(1987—),女,中级农艺师,主要从事园艺、信息化研究与推广工作

山茶叶协会、宜兰县农会、财团法人消费者文教基金会等组织,实地考察了台湾省农产品安全监管体制、安全农产品宣传方式、有机农产品生产技术以及农产品违禁物品药物残留检测技术等内容,深入了解了台湾农产品质量安全监管情况。

1 台湾省农业基本情况

台湾省位于我国东南沿海大陆架,总面积约 3.6 万 km²,以山地、丘陵为主。北部为副热带季风气候,南部为热带季风气候,故全岛年平均气温 20~26℃,雨量充沛,岛上植被、作物等呈多样化分布。

台湾省耕地面积约 86 万 hm²,占土地面积四分之一左右。农业主要分为种植业、渔业、畜牧业和林业四部分,种植业中,粮食作物以稻谷为主,经济作物以茶叶、甘蔗为主,园艺作物以蔬菜、水果、花卉等为主,其中蔬菜品种超过 80 多种,面积仅次于稻谷。

台湾省因气候高温多湿,农作物病虫害发生频次较高,成为制约农业发展的瓶颈之一。近年来,通过完善相关法律法规,建立健全农业质量标准体系、农产品质量检验检测体系和农产品质量认证体系,实现了台湾地区现代农业的精致化、可持续化、一二三产业融合发展。

2 主要农产品质量监管组织

2.1 台湾省优良农产品发展协会

为了协助卫生署更好地监控流通环节的食品质量安全,2006 年 9 月 29 日,台湾省食品良好作业规范发展协会(GMP)改名为台湾省优良食品发展协会(TQF),扩大了理监事及会员的范围,增加了源头管理和后市场监测,认证涵盖了台湾省七成的食品企业。主要任务为促进农产品发展研究,提升质量;拓展两岸及国际农产品产业交流,加强农产品从业者联谊合作;结合农产品从业者协助政府推广农产品发展及法令法规的倡导等。从事农产品卫生安全管理法规与标示咨询、TQF 验证规章及 ICT 平台在线登载、农产品产业登录及查验登记咨询、消费者农产品安全咨询、优良农产品认证与验证制度推广宣传、农产品产业自主管理与国际接轨推广。通过 TQF 认证,从生产环节、流通环节和消费环节等产业链保障农产品质量安全。

2.2 嘉义县阿里山茶业协会

该协会成立于 2002 年,现有社员户数 36 户,位于高山茶叶的主产区阿里山乡,是台湾省规模较大的茶叶合作社之一,也是台湾省精致农业典范。一是在生产环节

监管肥料、化肥等投入品的使用。协会对社员实行生态管理,要求社员施用植物性有机肥,生产产品必须经过协会检测合格后才能上市。二是通过认证、追溯等建立农产品质量安全追溯体系。要有生产履历认证,所销售茶叶要求质量可追溯,每罐茶叶都能通过罐体的二维码追溯到生产、加工全过程。三是开展多种形式的技能培训。协会为增加茶农的生产技术及销售管理,每年举办两岸斗茶、茶业交流和不定期举办各种制茶技术竞赛、春冬两季之优良茶比赛等,充实茶文化、加强茶艺和茶具开发,创立特色茶业品牌,如阿里山高山茶、冻顶乌龙茶、东方美人茶等。

2.3 宜兰县农会

宜兰县农会为法人团体,自 1951 年正式创立以来,营运发展已有良好的基础,目前有理事 15 名、监事 5 名,另有包括总干事在内的 40 多位员工,内设人事部、会计部、供销部、保险部、推广部、信用部六个部门。农会主要收入为存贷利差(相当于内地农村信用社)。一是高额补贴,提高农技农艺。农会 62% 的利润用于补贴农户的生产、技术推广、农事指导、试验示范等,提高农民知识技能,促进农业现代化,提高农产品质量安全。二是实行统供统销制度。农会与农民紧密联系,提供农产品生产资料的统一供给和农产品的统一销售,为保障农产品质量安全提供坚实的支撑。

2.4 消费者文教基金会

中华消费者文教基金会是一个非政治性、非营利性的纯民间公益、公义财团法人。获台湾省教育部门核准后,于 1980 年 11 月 1 日在台北市正式成立。设立宗旨是推广消费者教育、增进消费者地位、保障消费者权益。主要任务是接受咨询,受理申诉,进行产品比较测试、消费市场调查、出版消费刊物、推动消费者保护法令的立法以及从事消费者保护问题的研究。该基金会从消费环节倒逼生产者加强产品的质量安全。

3 台湾省农产品质量安全监管情况

为了推动现代农业的精致化和可持续发展,台湾各界对农产品的质量安全问题尤为重视。在 20 世纪 80 年代后期,台湾市场上不合格农产品的比例一度高达 30% 以上。此后,台湾有关部门采取一系列质量安全管理办法。

3.1 健全的农产品质量安全法律法规,保证农产品质量安全法制化管理

台湾省农产品质量安全管理法律的基础是 70 年代

制定的《农药使用管理办法》和《食品卫生管理法》，目前针对农产品质量安全的相关法规增加了《农药残留检测要点》《蔬菜安全管理办法》《农产品批发市场管理办法》《农产品生产及验证管理法》《畜牧法》《农药使用及农产品农药残留抽验管理办法》等。这些法律之间相互衔接配套，主要针对 329 种农药，制定了 2136 项农产品中农药残留限量标准以及规定了农产品农药残留检验程序、判定标准及罚则条款。例如，《食品卫生管理法》规定了对农药残留超标的农产品销售的处罚条款，违者要处以 3 年以下有期徒刑并罚款。《畜牧法》规定了为保护消费者权益，主管机关需派人进入屠宰场或其它建筑物，检查屠宰设施及屠宰作业，所有人或管理人无正当理由，不得规避、妨碍或拒绝；否则，主管机关可强制执行检查。完善的法律法规，从法律层面规范生产、流通、加工环节的监管，保证农产品质量安全法制化管理，为实施农产品安全管理提供了前提和基础，让管理者、生产者、销售者有法可依。

3.2 完善的农产品质量安全检验检测体系，保证法律法规的贯彻实施

为加强检测队伍建设，提高检验检测的工作水平，台湾共设立了 18 个农药检测中心，14 个农药检测站，在各乡农会、合作社、批发市场、超市等设立有农药残留生化检测站和快速检测室。所有费用由台湾省财政列支。

台湾省农产品质量安全管理机构由农委会、卫生署和标准检验局三个部门组成，他们职责明晰、职能明确，农委会主要负责农业生产环节的农药安全使用监督、培训、应用指导等；卫生署主要负责流通环节的监控、管理等；标准检验局主要负责进口农产品的检验、检疫等。农委会、卫生署会开展定期和不定期的农产品农药残留抽检，将抽检结果通过新闻媒体、网站公布，不合格产品就地销毁，通过质量追溯系统追溯到生产者，对生产者、销售者按照法律进行处罚，并要求生产者加强产地管理。完善的农产品质量安全检验检测体系，从监管层面检测生产、流通、加工环节的农药含量，保证法律法规的贯彻实施。

3.3 强大的农会、合作社等民间组织，是保障农产品质量安全不可或缺的重要力量

台湾省的《农会法》规范了农会的职责、权利等。农会分为镇(市)农会、县(市)农会、省农会三级。各级农会既是独立的民间法人组织，又与上级及其他农会相互配合，形成一个巨大的组织网络。

农会经费来源主要有农会自办企业经营收入、会费、贷款的利息差、政府奖补的农业推广资金等。各级农会协助政府推广新政策、农产品、新品种、新技术、新农药、先进的生产经营模式等，兑现农业的奖补资金，普及农业方面的法律法规、种养技术等，同时大部分农会有自己的农药检测部门，对农民生产的产品进行定期和不定期检测，保证了农民按照法律法规要求生产出符合农产品质量安全的合格农产品。强大的农会、合作社等民间组织，作为政府、农民、市场的桥梁纽带，是保障农产品质量安全不可或缺的重要力量。

此外，台湾省还有由农户组成的农业合作社，合作社实行统供统销制，负责生产时农药安全使用指导和监管，销售前农药残留检测的自检和送检，组织农业生产资料统一购买，保证所购农业生产资料特别是农药的安全性。

3.4 推行农产品质量认证，是保证农产品质量安全的源头和关键

台湾省推行农产品质量认证，大力发展“吉园圃”、优良农产品、有机农产品等认证，这是保证农产品质量安全的源头和关键，实现了农产品生产全过程的追踪监管，确保了农产品种植、销售等过程的信息公开透明和可追溯，达到市场上销售农产品的安全、可信赖目的。目前群众认可度高、影响力大的认证主要是“有机农产品”、产销履历制度、“吉园圃”标章等。农产品质量认证制度是以标准或技术性规范作为认证的依据，具有完整的辅导体系，申请认证的单位需要按照相关标准或技术性规范进行生产，这种标准化的生产方式确保了农产品的质量安全。农产品质量认证制度是通过第三方信誉保证，不仅为生产者树立品牌，再通过共享品牌效应，迅速取得消费者信赖，带动农产品提质增效。台湾省农产品认证制度实现了从终端产品检测向全过程管理的过渡，以及从终端监管向源头追溯的转变。

3.5 强化宣传和公众参与度，消费者主动参与监督，倒逼企业提升农产品质量安全，是保障农产品质量安全的最后关卡

台湾省非常注重农产品质量安全、农药安全使用的宣传教育，常常组织以普及常识为目的的观光旅行。政府通过媒体向公众宣传安全用药知识，通报农产品质量监管情况，组织消费者参与推介“吉园圃”评比活动，增加农

(下转第 44 页)

甜樱桃设施栽培环境要求及调控技术

李延菊,李晶,张福兴,孙庆田,张序*,田长平,王玉霞,李芳东

(山东省烟台市农业科学研究院,山东 烟台 265500)

摘要:甜樱桃设施栽培具有使果实提早成熟、防止霜冻与裂果、调节果实供应期等优点,设施内的环境调控对甜樱桃设施栽培的产量和品质具有至关重要的作用。文章根据设施条件下甜樱桃的生长发育规律,分析总结了树体在萌芽期、花期及果实发育期对温度、湿度、光照、CO₂ 等环境因子的需求及调控技术措施,以期为甜樱桃设施栽培环境调控提供借鉴。

关键词:甜樱桃;设施栽培;温度;湿度;光照;CO₂;调控技术

中图分类号:S628 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2019)01-0023-05

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.006

The Environmental Dequirement and Regulatory Technology of Sweet Cherry under Protected Cultivation

LI Yan-ju, LI Jing, ZHANG Fu-xing, SUN Qing-tian, ZHANG Xu*, TIAN Chang-ping,

WANG Yu-xia, LI Fang-dong

(Yantai Academy of Agricultural Sciences, Yantai 265500, China)

Abstract: The advantages of sweet cherry under protected cultivation were fruit ripening earlier, prevention of frost and fruit cracking, and adjustment of fruit supply period. Environmental regulation was very important for the fruit quality and yield of sweet cherry under protected cultivation. According to the growth and development characteristics of sweet cherry under protected cultivation, this paper summarized the demand on the temperature, humidity, light, CO₂ and other environmental factors in different stages, and provided technical measures for regulation and control in order to provide reference for environmental regulation of greenhouse cultivation of sweet cherry.

Key words: Sweet cherry; protected cultivation; temperature; humidity; light; CO₂; regulatory technodgy

收稿日期:2018-10-26

基金项目:山东省林业科技创新项目(LYCX04-2018-22);山东省农业科学院农业科技创新工程项目(CXGC2018F08);烟台市重点研发计划(2017NC071);山东省果品创新团队建设项目(SDAIT-06-02)

作者简介:李延菊(1978—),女,高级农艺师,主要从事樱桃、桃育种与栽培研究工作

*通信作者:张序(1980—),男,高级农艺师,主要从事樱桃育种与栽培研究工作

设施栽培甜樱桃,不仅使其成熟期提前,还避免了露地栽培中经常遇到的花期低温、阴雨、大风等不良天气造成的授粉不良,及采前降雨引起的裂果等问题,加之上市时间早,果品价格较露地栽培高几倍甚至十几倍,且产量稳定,显著提高了经济效益。在甜樱桃设施栽培中,温室大棚等设施为甜樱桃提供了一个半独立于自然界大气候的、半封闭式的人工生态环境。设施甜樱桃生长的环境条件,如温、光、湿、气等,除了受外部环境因素影响以外,设施结构和管理水平也对其有较大影响,因此,甜樱桃的产量、品质 and 经济效益等受这些环境因子的直接影响^[1]。若设施环境调控不当,则会出现花叶倒序、授粉受精不良等生长发育不协调的问题。因此,棚室内环境管理水平对甜樱桃设施栽培至关重要。目前,一些发达国家,如荷兰、以色列、美国等,已经依照种植作物的生长发育特点实现了对设施内温、光、水、气等多种环境因子的自动调控^[2],但我国在甜樱桃设施栽培小气候环境自动调控研究和开发方面还处于探索阶段。

鉴于此,本文综述了我国甜樱桃设施环境调控技术的研究结果和各地管理经验,为了设施构造科学优化、资源节约与高效利用,实现设施栽培甜樱桃丰产、优质、高效,并为设施甜樱桃精确的环境管理提供参考。

1 温度

棚室内温度不断变化,适宜的温度范围随作物物候期的变化而不同。因此要根据物候期进行适宜的温度调控,以方便管理应用。温度调控主要包括气温调控和地温调控^[3,4]。

表 1 甜樱桃各发育期气温及地温指标

Table 1 The Index of air temperature and soil temperature of sweet cherry at different growth stages

项目	萌芽期	开花期	幼果期	着色期至成熟期
昼温(℃)	12~16	16~18	18~22	20~25
夜温(℃)	不低于 3~5	不低于 5~7	10~12	10~15
地温(℃)	8~12	13~15	15~18	16~20

不同品种甜樱桃完成自然休眠期的时间不同,需冷量约为 800~1440 h。山东烟台大约在 12 月底~翌年 1 月上旬可通过休眠。具体升温时间,除了依据休眠期的低温需冷量,还应根据保护地栽培的设施类型和果实上市期确定。适宜的温度是设施生产管理的核心之一,也是

决定生产效益的关键因素。根据生产经验,适宜的温度及地温调控指标见表 1。设施栽培管理人员要严格按表中温度的要求,进行管理并作好记录。

1.1 气温

棚室内甜樱桃的物候期大体分为萌芽期、开花期、幼果生长期及果实着色至成熟期。为满足甜樱桃的生长发育,各个时期均需要相对不同的温度条件^[4,5]。

1.1.1 气温要求

(1) 萌芽期

萌芽期,也称孕花期,温度不可过高或过低,棚室内温度过高或过低都会影响花芽分化的质量,最终影响树体坐果率和产量。因此,应缓慢提高温度,从初升温至开花期保证有 1 个月左右的时间,否则,即使是开花,也很难保证较高的坐果率。初升温的半月内,棚内温度白天适宜在 10℃,每 2~3 d 上升 1℃,最高不超过 16℃,夜间控制在 3~5℃。

(2) 开花期

花期最适宜的日平均温度在 15~16℃,白天温度控制在 16~20℃、夜间不低于 5~7℃。中午时段如果温度偏高,花器官会快速老化,丧失活性,影响坐果,做好通风工作利于降温。花器官耐寒力较差,夜间温度低于 0℃,会冻伤花器官,首先是花粉管的生长会受到影响,从而影响坐果。

(3) 幼果期

谢花后授粉受精良好的幼果便进入迅速生长期,此时的温度应比花期高 2~3℃,白天可保持在 18~22℃,夜温在 10~12℃。白天温度超过 25℃会加剧落果;夜间温度不宜低于 8℃,低温对幼果生长不利,否则也易造成落果,这个阶段夜温高一些,利于果实发育,可提早上市。

(4) 果实着色至成熟期

硬核期保持幼果期的温度即可,膨大成熟时要再提高 2~3℃,白天可达 20~25℃、夜间在 10~15℃,昼夜温差要达 10℃以上,便于糖分积累和果实着色。

1.1.2 调控技术

(1) 保温措施

对于保温性能差的温室或大棚,应加盖草帘子或棉被。而对于华北及以北的地区,由于 1~2 月份气温较低,单纯用保温措施不够,夜间温度过低或连续阴雪天,将会影响上市期,效益偏低,因此,需要在棚室内增加取暖设

备。通常使用的取暖设备有火灶地龙式取暖器、热风锅炉式取暖器、热水锅炉散热器等。为了防止产生有毒有害气体,给人和树体带来危害,要时常检查取暖设备的各个连接处,避免漏烟。

(2) 降温措施

在大棚和温室的管理中,夜间保温很重要,但白天的通风更为重要。只有良好的通风方法,才能有效调控棚室内的温度。可以通过安装通风窗、通风口和通风孔等来降低生产过程中的温度。通风的位置和方法很关键,充分利用好边风口和顶风口的关系。实践表明,升温到萌芽期,一般年份不需要开启边风口,只开顶风口就可以有效调控温度;但到开花前,需要逐渐开启边风口,对树体进行锻炼;从花期到果实成熟期,每天视具体天气情况开启边风口,特别是在花期经常会遇到连续几天的极端高温,此时应该放下保温材料遮光,加强两边通风、棚内喷水等措施降温,避免出现损失。根据具体天气情况和甜樱桃各生育阶段的温度要求,来灵活掌握通风量,达到通风降温目的。要在棚内温度达到最适气温时开始逐步通风。

1.2 地温

在生产中,最容易被忽视的就是地温,地温调控主要是指提高地温。设施内较露地受光时间短,同时由于棚体覆盖物和树体遮挡,地面所接收的光照强度较弱,地温长期偏低。扣棚升温后,气温较为适宜,符合甜樱桃地上部分的生长发育,但地温较低,不能满足根系良好的生长发育要求,出现地温和气温不协调,容易造成先叶后花、发芽迟缓、花期延长、坐果率降低,从而导致减产。另外,甜樱桃根系的活动、对营养物质的吸收以及同化物的转化均受地温的影响,因此,前期提高地温是很有必要的。

1.2.1 地温要求

(1) 萌芽期

此期地温应达到 8~12℃。为了保证地温同步上升,最好在扣棚前 20~30 d 覆盖地膜,这样扣棚升温时,地温能达到 12~13℃。

(2) 开花期

开花期适宜地温 13~15℃。为防高温伤根,可于谢花后除去地膜。有机质含量高、土壤肥沃、通风透光好的棚室内地温可达 15~16℃,棚体结构老化、土壤地力瘠薄、

通风透光差的棚室内地温可以低 3~4℃。

(3) 幼果期

幼果期适宜的地温为 15~18℃。前期土壤温度低,会抑制根系的活性,影响植物细胞分裂素的合成,从而影响果实生长,导致落果。后期到果实硬核期,气温会比较高,地温不再是主要的影响因素。这时需要将地膜撤掉,提高土壤的透气性。

(4) 着色期至成熟期

着色期至成熟期地温保持在 16~20℃。

1.2.2 提高地温技术

(1) 高畦起垄栽培

特别是在平坦地和低洼地块需要高畦起垄,此技术在我国甜樱桃露地和设施栽培中均有大面积的推广应用。建园时采用高畦栽培,垄高 40~50 cm,可以使土壤疏松透气,受光量增大,利于提高地温、排水防涝,还有利于适度控制树势较旺品种,如美早、红灯等。

(2) 树盘内覆盖二膜

在树盘内,先在地表覆盖地膜,其上用废旧的塑料薄膜起小拱棚^[6]。该方法方便浇水,易于控制湿度。具体方法为:小拱棚采用毛竹片搭成,棚底宽 1.4 m,棚高 20~30 cm,上覆盖聚乙烯塑料薄膜,由于拱棚内有空气隔层,此方法比单纯覆盖地膜的地温要提高 3℃左右。

(3) 增设地温加热系统

一是在地下 30 cm 处埋设电加热系统;二是埋设地热管,用热水或热风循环系统。这两项措施都比较容易调控与地上部分的平衡,效果较好,但造价较高。

2 湿度

设施栽培由于避开了自然雨水,为人工调控湿度创造了条件。棚内湿度管理与温度管理同等重要,湿度调控不合理直接影响甜樱桃树体正常的生长和发育^[7]。棚室内的湿度调节,主要是调节空气和土壤的湿度。棚室内湿度各个时期的要求也有所不同。

2.1 湿度要求

2.1.1 萌芽期

萌芽期空气相对湿度要保持在 70%~80%,如果此时湿度过低,容易造成萌芽和开花不整齐。

2.1.2 开花期

开花期对湿度的要求较为严格,空气相对湿度一般

在 50%左右为宜。湿度过低,花药不容易开裂,花粉难散开,不利于授粉;雌蕊容易失水老化,不易受精,影响坐果。湿度过高,花药也不容易开裂释放花粉,影响授粉;同时易发生花腐病,引起花腐和果腐。

2.1.3 幼果期

幼果期湿度控制在 60%左右。谢花后,视土壤含水情况及时浇水并浇透,浇水时间的早晚与坐果率高低有很大关系,浇水越早,坐果率越高。

2.1.4 果实着色期

果实着色期相对湿度控制在 60%以下。硬核期到果实转色期更要保持土壤水分稳定,防止忽干忽湿,导致裂果。同时湿度过大时,棚膜上会挂较多水珠,降低透光率,也不利于果实着色。

2.2 调控技术

2.2.1 除湿技术

(1) 通风排湿

生产中采用最多的排湿方法是通风排湿。花期是控制湿度的重点时期,此期白天加强通风排湿,湿度过大时,白天可有针对性的应用几次短期高温后通风排湿的方法,易于湿度的调整。

(2) 覆盖地膜并膜下灌溉

棚室中的空气湿度大部分是由土壤中水分蒸发而致。覆盖地膜,可阻挡水分的大量蒸发,降低空气湿度。平时灌溉,可采用膜下滴灌。另外,选择晴天的上午浇水,并在中午注意通风也可排出一部分湿气。

(3) 放置生石灰

果实着色期,如果通风等方法不能排出过多的湿气,可在棚内放置生石灰,利用其吸湿特性,吸收棚内空气中水分,可有效防止裂果的发生。具体方法是用木箱或盆等容器盛装生石灰,每隔 3~5 m 放置一处,每 667 m² 用量为 200~300 kg。

2.2.2 增湿技术

一般在萌芽期是需要增湿的,可以通过灌溉和喷水来完成。萌芽期,棚内湿度低时,树体容易出现生理性缺水,加之地上地下温度不协调,导致开花不整齐,或部分芽出现干枯现象。灌溉对提高地温不利,可在晴天上午的 9:00~10:00,进行地面和树冠洒水、喷雾来增加湿度。可通过灌溉来调整土壤湿度,一般在升温前灌一次透水,然后覆盖地膜。

3 光照

甜樱桃是喜光树种。由于冬春的太阳光照较弱,加上受建造方位、设施结构、棚膜、架材及管理技术的影响,远不能满足甜樱桃生长发育对光照的需求。如光照不良,会造成枝叶徒长,坐果率降低,果个小,果实品质差等^[45]。因此设施栽培的甜樱桃必须采取有效措施,增加棚室内的光照。

3.1 设施设置

在设施的设计之初,选择科学合理的设施结构。选择采光良好的棚室方位角和屋面角;适当降低棚室高度,增加下部光照;同时尽量减少遮光的架材,且使用棉被保温要比草帘的表面污染轻;高透光率的薄膜要比普通的薄膜好,特别是在表层进行静电处理的薄膜,具有自清洗功能,采用这样的材料可以改善光照。

3.2 环境调控

3.2.1 延长光照时间

要坚持适当早揭晚放草帘和保温被等保温材料,并使用卷帘机等设备,尽量延长光照时间;阴天时,在不影响温度的前提下尽量揭开覆盖物,散射光也有利于树体的生长发育。

3.2.2 铺设反光膜

自幼果期开始,在树冠下面和后墙铺挂高聚脂铝膜^[9],将射入棚室树冠下和后墙上的阳光反射到树上,此方法能增加光照 25%~30%。

3.2.3 补光

冬季的光照时间短,或者遇阴雪天气,要进行人工补充光照。一般采用日光灯、白炽灯、农用高压汞灯和碘钨灯等进行补光。如采用 150~200 W 的白炽灯,可每隔 5 m 左右安装一只,灯泡挂于树冠上方。也可使用“绿色光源”——LED 补光灯,既可以有效改善设施内的光照条件,又可改善光质^[8]。

4 CO₂

CO₂是植物光合作用不可缺少的原料。设施环境中 CO₂浓度的日变化规律是:从下午盖帘后,随着果树光合作用的减弱和停止,而土壤有机质分解和果树呼吸作用释放出 CO₂,使设施内的 CO₂浓度不断升高,并在翌日清晨揭帘前达到最高值;揭帘后随着光照强度和温度的逐渐增加,光合作用逐渐增强,消耗大量 CO₂,使设施内空

气中 CO₂ 浓度降低,至上午 9:00 左右已接近最低水平。此时如果通风换气,设施内 CO₂ 浓度逐渐回升,最终与外界达到平衡;若未通风,则 CO₂ 浓度持续降低,中午前后达到最低水平,以后逐渐回升^[9]。甜樱桃设施栽培 CO₂ 浓度应不低于 330 μL/L。若树体长期处于 CO₂ 浓度低的条件下,就会严重影响其光合作用。研究表明,在设施内的弱光条件下,人工及时补充 CO₂,达到室外浓度的 3 倍时,光合强度提高 2 倍以上^[10]。生产中通常采用人为补充 CO₂ 气体的办法来解决。

4.1 增施有机肥

多施有机肥是目前我国设施内补充 CO₂ 最切实可行的方法。土壤中增施有机肥和地面覆盖杂草等^[11],通过有机物腐烂分解,既可以提高土壤营养水平,又可促进根系的吸收作用,增加棚室内 CO₂ 的含量^[12]。

4.2 通风换气

采用通风换气来补充设施内 CO₂ 浓度是简便易行、投入最少的一种方法。要把握好通风的时间以及通风持续的时间。一般换气时间为上午 10 时到下午 14 时,每天通风换气 1~2 次。根据棚内温度高低,决定通风换气时间长短。

4.3 化学反应法

化学反应法即 CO₂ 发生器法,其原理是用硫酸与碳酸盐反应,产生 CO₂^[13]。该方法操作简单,价格低,适合广大果农,易于推广。具体方法是顺棚室的走向每隔 10 m 左右在棚架上吊挂一个塑料桶,桶口略高于树体,桶内装入 1 kg 稀硫酸(浓硫酸与水的比例为 1:3)。每天上午日出后 1~2 h 内,向桶内加 80 g 碳酸氢铵。此方法在补充 CO₂ 的同时,还能将不宜在保护地中直接施用的碳铵转化为比较稳定的硫酸铵,可作肥料使用。

4.4 注意事项

在温室内补充 CO₂ 时,一般花后进行,在揭帘前 0.5~1 h 施,阴天可不施。施用后,适当提高棚内温度,以便充分发挥肥效。

5 小结

甜樱桃设施栽培的关键环节即为适宜的环境条件及调控技术。但目前,有关甜樱桃设施环境调控方面的技术研究仍相对滞后。下一步,随着科学研究的不断深入,亟需根据甜樱桃所需要的适宜环境条件及相关试验数据,建立生长模型,逐步实现甜樱桃设施栽培管理的智能化。因此,研究适宜的设施类型及环境调控措施,能为甜樱桃设施栽培的智能调控提供技术支撑。

参考文献:

- [1] 焦娟,魏珉,李岩,等.我国设施环境及调控技术研究进展[J].山东农业科学,2018,50(7):167-172.
- [2] 赵建华.设施农业水肥一体化技术应用调查与思考[J].现代农业,2015,(1):35.
- [3] 侯修胜.樱桃日光温室栽培中温度的调控[J].林业科技开发,2007,21(4):100-101.
- [4] 王海波,马宝军,王宝亮,等.葡萄设施栽培的环境调控标准和调控技术[J].中外葡萄与葡萄酒,2009,(05):35-39.
- [5] 曲乃波.保护地大樱桃丰产栽培技术[J].现代农业科技,2012,(10):116-118.
- [6] 刘振贵.大樱桃保护地二膜覆盖与小拱棚加地膜增温技术[J].山西果树,2013,(04):58.
- [7] 袁静,王令军,徐剑平,等.大樱桃大棚小气候特征分析及预报[J].中国农学通报,2015,(19):173-179.
- [8] 李雅曼,张继业,张轶婷,等.LED补光灯在设施园艺中的应用[J].农业工程技术,2018,(03):10-16.
- [9] 刘红霞,潘凤荣,肖敏,等.设施大樱桃生产过程中棚内气体调控技术要点[J].河北果树,2017,(04):23-24.
- [10] 李宪利,高东升,夏宁.果树设施栽培的原理与技术研究[J].山东农业大学学报,1996,27(2):227-232.
- [11] 张凤敏,宫美英.浅谈果树设施栽培的二氧化碳施肥[J].西北园艺,1999,(03):24-25.
- [12] 郭卫华,李天来.温室内 CO₂ 浓度变化的影响因素及增施 CO₂ 的生物效应[J].吉林农业大学学报,2004,26(6):628-631.
- [13] 武润霞.棚室桃的二氧化碳施肥技术[J].河北果树,2003,(03):39.

生物源农药用于生菜病虫害的防效试验

刘景坤¹, 郑洁¹, 马全伟², 张燕¹, 师永东^{2,3}

(1. 张家口市农业技术推广站, 河北 张家口 075000; 2. 张家口市蔬菜技术推广站, 河北 张家口 075000;
3. 河北科技师范学院, 河北 秦皇岛 066004)

摘要: 为了适应愈发严格的食品安全要求, 文章对几种生物源农药与化学药剂防治生菜病虫害效果进行了对比试验。结果表明, 3%中生菌素可湿性粉剂可作为化学药剂 46%氢氧化铜水分散粒剂的替代产品, 用于防治生菜细菌性病害; 100万孢子/g 寡雄腐霉菌可湿性粉剂可作为 250 g/L 啉菌酯悬浮剂或 46%氢氧化铜水分散粒剂化学药剂替代产品, 用于防治生菜霜霉病; 0.3%苦参碱水剂、300 亿 OB/mL 小菜蛾颗粒体病毒悬浮剂+黄板处理能有效控制生菜蚜虫及小菜蛾的发生。

关键词: 生物源农药; 绿色防控技术; 生菜; 效果; 应用

中图分类号: S43 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2019)01-0028-05

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.007

Control Effect Test of Biological Pesticides on Lettuce Diseases and Insect Pests

LIU Jing-kun¹, ZHENG Jie¹, MA Quan-wei², ZHANG Yan¹, SHI Yong-dong^{2,3}

(1. Agricultural Technology Promotion Station of Zhangjiakou City, Zhangjiakou 075000, China; 2. Vegetable Technology Promotion Station of Zhangjiakou City, Zhangjiakou 075000, China; 3. Hebei Normal University of Science and Technology, Qinhuangdao 066004, China)

Abstract: In order to meet the increasingly strict food safety requirements, the author conducted a comparative experiment on the effects of several bio-sourced pesticides and chemical agents on the prevention and control of lettuce diseases and insect pests. The results showed that 3% CMWP could be used as a substitute of 46% copper hydroxide water dispersible granule to control bacterial diseases of lettuce. The wettable powder of 1 million spores/g oligoandrogenic pythium can be used as alternative chemical agents such as 250 g/L pyrimidine ester suspension and 46% copper hydroxide water dispersible granules to control downy mildew of lettuce. Matrine water 0.3%, 30 billion OB/mL *Plutella xylostella* granule virus suspension, and yellow plate treatment can effectively control the occurrence of lettuce aphids and *Plutella xylostella*.

Key words: Biological pesticide; green prevention and control technology; lettuce; effect; application

收稿日期: 2018-09-13

基金项目: 河北省二期农业产业技术体系河北省创新团队建设项目(HBCT2018030401)

作者简介: 刘景坤(1989—), 男, 农艺师, 主要从事农业技术和病虫害防治技术研究与推广工作

生菜又称叶用莴苣,属于菊目菊科。生菜喜冷凉环境,既不耐寒,又不耐热,生长适宜温度为15~20℃,生育期为90~100 d^[1]。河北省张家口坝上地区非常适合进行越夏种植,生产的生菜远销韩国、日本等地,受到当地人们的好评。

生菜常见的病虫害有软腐病、霜霉病、菌核病、蚜虫、小菜蛾等。软腐病属于细菌性病害,主要由欧氏杆菌属细菌引起,发病后植株腐烂并有臭味^[2]。霜霉病属于真菌性病害,主要由霜霉科真菌引起,发病后典型症状为叶上生淡黄色近圆形多角形病斑^[3]。菌核病属于真菌性病害,由核盘菌属、链核盘菌属、丝核属和小菌核属等真菌引起的,发病后被害茎基部最初为黄褐色水浸状,逐渐扩展至整个茎部发病,使其腐烂或沿叶帮向上发展引起烂帮和烂叶^[4]。蚜虫、小菜蛾等害虫主要危害生菜叶片,干扰生菜正常生长,影响生菜的外观并造成成品菜数量下降。

目前生产中普遍采用化学合成药剂进行病虫害防治,但随着人们对食品安全的重视,以及出口农产品质量要求的提高,传统的单纯依靠化学药剂防治的方法已经暴露出诸多问题。为了提高生菜的食用安全性,降低农药残留超标的风险,本试验将几种绿色防控病虫害技术与化学药剂防治进行比较,以期得到适合生菜生产使用、可以替代化学农药的生物源农药。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

生物源农药:3亿CFU/g哈茨木霉菌可湿性粉剂,杀菌剂,美国拜沃股份有限公司;100万孢子/g寡雄腐霉菌,杀菌剂,捷克生物;3%中生菌素可湿性粉剂,杀菌剂,中国农科院植保所农药厂;4%春雷霉素可湿性粉剂,杀菌剂,山东省乳山韩威生物科技有限公司;0.3%苦参碱水剂,杀虫剂,山东省乳山韩威生物科技有限公司;300亿OB/mL小菜蛾颗粒体病毒悬浮剂,杀虫剂,河南省济源白云实业有限公司;16000IU/mg苏云金杆菌可湿性粉剂,杀虫剂,山东省乳山韩威生物科技有限公司。

化学合成农药:250g/L啮菌酯悬浮剂,杀菌剂,瑞士先正达公司;40%菌核净可湿性粉剂,杀菌剂,江西禾益化工股份有限公司;46%氢氧化铜水分散粒剂,杀菌剂,美国杜邦公司;10%氯虫苯甲酰胺+20%噻虫嗪悬浮剂,杀虫剂,瑞士先正达公司。

1.2 试验田基本情况

试验田设在张家口市沽源县平定堡乡五里桥蔬菜生产基地,该基地属于沽源县三源食品有限公司,基地种植生菜,面积70hm²以上。生菜种植品种为射手101,试验田土壤为沙质土,有机质含量1.6g/kg,pH值为7.3,全部采用育苗移栽法栽培,露地生产覆膜铺设滴灌,每667m²定植4000~5000株。

1.3 对比试验设计

1.3.1 防治软腐病药效对比试验

试验设置4个处理:A1,3%中生菌素可湿性粉剂600倍液(50g/667m²);A2,4%春雷霉素可湿性粉剂800倍液(37.5g/667m²);A3,46%氢氧化铜水分散粒剂1500倍液(20g/667m²);A4,空白对照。每个处理面积667m²,3次重复。

1.3.2 防治霜霉病药效对比试验

试验设置5个处理:B1,3亿CFU/g哈茨木霉菌可湿性粉剂300倍液(100g/667m²);B2,100万孢子/g寡雄腐霉菌可湿性粉剂3000倍液(10g/667m²);B3,250g/L啮菌酯悬浮剂1500倍液(20g/667m²);B4,46%氢氧化铜水分散粒剂1800倍液(16.7g/667m²);B5,空白对照。每个处理面积667m²,3次重复。

1.3.3 防治菌核病药效对比试验

试验设置3个处理:C1,100万孢子/g寡雄腐霉菌可湿性粉剂3000倍液(10g/667m²);C2,40%菌核净可湿性粉剂1000倍液(30g/667m²);C3,空白对照。每个处理面积667m²,3次重复。

1.3.4 防治虫害药效对比试验

试验设置5个处理:D1,300亿OB/mL小菜蛾颗粒体病毒悬浮剂750倍液(40g/667m²)+黄板30片/667m²;D2,0.3%苦参碱水剂300倍液(100g/667m²);D3,16000IU/mg苏云金杆菌可湿性粉剂300倍液(100g/667m²)+黄板30片/667m²;D4,10%氯虫苯甲酰胺+20%噻虫嗪悬浮剂1500倍液(20g/667m²);D5,空白对照。每个处理面积2000m²,2次重复,设置黄板处理与化学药剂处理间保留8行空白隔离带。

1.3.5 施药方法

病害防治施药方法:定植后15~20d开始施药,施药当天天气应晴朗,无风。喷药使用电动式喷雾器,每667m²用水量30L,喷雾时喷头尽量压低。施药时保证所有

喷雾处理为同一人施药,每次施药后用清水清洗药桶3~5次,生物源制剂和化学合成制剂施药器械分开使用。整个生长季共施药2次,每次间隔15 d。

虫害防治施药方法:设置黄色粘虫板需在定植后进行,施药方法与病害防治处理方法一致。

1.4 调查方法

病害防治试验,最后一次施药后14 d调查一次,每个处理调查100株,记录发病情况。虫害防治试验,每个处理选取20株标记,最后一次施药后14 d调查一次,记录小菜蛾和蚜虫数量。

按照 GB/T 17980.114-2004 要求进行软腐病相关数据调查及计算;按照 GB/T 17980.122-2004 要求进行霜霉病相关数据调查及计算;按照 GB/T 17980.35-2000 要求进行菌核病相关数据调查及计算;按照 GB/T 17980.1-2000 及 NY/T 1464.27-2010 要求进行虫害相关调查及计算。利用 Excel 和 SPSS 软件进行数据的统计和分析。

1.5 不同制剂混用稳定性及田间药效试验

根据 1.4 试验结果,选择防治效果较好的药剂进行组合施药,并按 1.3.4 方法进行试验,然后进行数据调查与处理。试验前先用带盖塑料瓶进行预混试验,观察药剂是否完全分散,有无沉淀,瓶口密闭后有无胀气现象,并记录。

2 结果与分析

2.1 对比试验结果

2.1.1 防治软腐病药效对比试验

表 1 软腐病防治对比试验

Table 1 The comparative test on prevention and control of soft rot

序号	处理	发病率(%)	防效(%)
A1	3%中生菌素可湿性粉剂	1.67	90.28 ^{ab}
A2	4%春雷霉素可湿性粉剂	5.33	68.85 ^{ab}
A3	46%氢氧化铜水分散粒剂	1.33	93.15 ^{ab}
A4	空白对照	17.00	—

注:数据为3次重复的平均值,同列不同小写字母表示差异达显著水平($P < 0.05$),大写字母表示差异达极显著水平($P < 0.01$),下表同。

由表 1 可知,各药剂处理均对生菜软腐病的发生有一定控制作用,其中防效最高的为 46%氢氧化铜水分散

粒剂,为 93.15%;其次为 3%中生菌素可湿性粉剂,为 90.28%,与 46%氢氧化铜水分散粒剂防效之间差异不显著,可作为化学药剂替代产品。4%春雷霉素可湿性粉剂的防效最差,与其他处理 A1、A3 差异显著。

2.1.2 防治霜霉病药效对比试验

表 2 霜霉病防治对比试验

Table 2 The comparative test on the control effect of downy mildew

序号	处理	病情指数	防(%)
B1	3 亿 CFU/g 哈茨木霉菌可湿性粉剂	1.15	87.60 ^{ab}
B2	100 万孢子/g 寡雄腐霉菌可湿性粉剂	0.78	91.64 ^{ab}
B3	250 g/L 啞菌酯悬浮剂	0.48	94.75 ^{ab}
B4	46%氢氧化铜水分散粒剂	0.55	94.25 ^{ab}
B5	空白对照	9.30	—

由表 2 可知,各药剂处理均对生菜霜霉病有一定的防治效果,其中防效最高的为 B3 (250 g/L 啞菌酯悬浮剂),为 94.75%。处理 B1 与 B2、B3、B4 处理防效之间差异显著,处理 B1 与 B3、B4 差异极显著。100 万孢子/g 寡雄腐霉菌可湿性粉剂与 250 g/L 啞菌酯悬浮剂、46%氢氧化铜水分散粒剂之间差异不显著,可作为化学药剂替代产品,用于防治生菜霜霉病。

2.1.3 防治菌核病药效对比试验

表 3 菌核病防治对比试验

Table 3 The comparative test on prevention and control of sclerotia control

序号	处理	病情指数	防效(%)
C1	100 万孢子/g 寡雄腐霉菌可湿性粉剂	1.93	82.87 ^{ab}
C2	40%菌核净可湿性粉剂	1.63	85.48 ^{ab}
C3	空白对照	11.26	—

由表 3 可知,各药剂处理均对生菜菌核病发生有抑制作用,其中防效最高的为 40%菌核净可湿性粉剂。两个药剂处理间防效差异不显著,可将 100 万孢子/g 寡雄腐霉菌可湿性粉剂作为防治生菜菌核病的药物。

2.1.4 防治虫害药效对比试验

由表 4 可知,各药剂处理均对生菜虫害发生有一定控制作用,其中控制蚜虫防效最高的为 10%氯虫苯甲酰胺+20%噻虫嗪悬浮剂,处理 D2、D4 与 D1、D3 处理防效之间差异显著,但不极显著。0.3%苦参碱水剂防效第二,与 10%氯虫苯甲酰胺+20%噻虫嗪悬浮剂的差异不显

表 4 虫害防效对比试验

Table 4 The effectiveness comparison of pest control

序号	处理	蚜虫		小菜蛾	
		残余虫口数(头)	防效(%)	残余虫口数(头)	防效(%)
D1	300 亿 OB/mL 小菜蛾颗粒体病毒悬浮剂+黄板	10.5	82.33 ^{aA}	1.5	96.28 ^{bA}
D2	0.3%苦参碱水剂	5.0	91.56 ^{bA}	2.5	94.11 ^{abA}
D3	16000 IU/mg 苏云金杆菌可湿性粉剂+黄板	10.5	82.50 ^{aA}	5.0	88.22 ^{aA}
D4	10%氯虫苯甲酰胺+20%噻虫嗪悬浮剂	4.0	93.23 ^{bA}	1.0	97.37 ^{bA}
D5	空白对照	60.0	—	42.0	—

表 5 农药混用后的稳定性

Table 5 Stability of mixed pesticides

序号	防治药剂及方法	混用稳定性
1	3%中生菌素可湿性粉剂+100 万孢子/g 寡雄腐霉菌可湿性粉剂 +300 亿 OB/mL 小菜蛾颗粒体病毒悬浮剂+黄板	混合后,药剂完全分散,开始有少许沉淀, 用力摇晃可分散,无胀气现象
2	3%中生菌素可湿性粉剂+100 万孢子/g 寡雄腐霉菌可湿性粉剂+0.3%苦参碱水剂	混合后,药剂完全分散,开始有少许沉淀, 用力摇晃可分散,无胀气现象

表 6 田间综合防治试验调查结果

Table 6 The results of field comprehensive control

序号	防治药剂及方法	病害防效(%)			虫害防效(%)	
		软腐病	霜霉病	菌核病	蚜虫	小菜蛾
1	3%中生菌素可湿性粉剂+100 万孢子/g 寡雄腐霉菌可湿性粉剂+300 亿 OB/mL 小菜蛾 颗粒体病毒悬浮剂+黄板	93.64 ^{aA}	91.43 ^{bB}	83.33 ^{bB}	86.13 ^{bA}	95.38 ^{aA}
2	3%中生菌素可湿性粉剂+100 万孢子/g 寡雄腐霉菌可湿性粉剂+0.3%苦参碱水剂	91.42 ^{aA}	66.28 ^{aA}	37.19 ^{aA}	90.64 ^{aA}	93.26 ^{aA}
3	46%氢氧化铜水分散剂+250 g/L 啉菌酯悬浮剂+40%菌核净可湿性粉剂+10%氯虫苯 甲酰胺+20%噻虫嗪悬浮剂	95.67 ^{aA}	98.43 ^{bB}	87.49 ^{bB}	95.27 ^{aA}	94.78 ^{aA}
4	空白对照	16.04	9.47	13.05	42.0	37.0

著,因此可以替代化学药剂防治生菜蚜虫。控制小菜蛾防效最高的为 10%氯虫苯甲酰胺 +20%噻虫嗪悬浮剂,处理 D1、D4 与 D3 处理防效之间差异显著,差异不是极显著。300 亿 OB/mL 小菜蛾颗粒体病毒悬浮剂 + 黄板处理防效第 2,与 10%氯虫苯甲酰胺 +20%噻虫嗪悬浮剂的差异不显著,因此可作为替代化学药剂用来防治生菜小菜蛾。

2.2 不同制剂混用稳定性及田间药效试验

2.2.1 混用稳定性调查结果

通过混用稳定试验可以发现,试验筛选出的药剂混合施用稳定性较好,未出现沉淀、胀气等现象。

2.2.2 田间药效试验调查结果

通过表 6 调查结果可知,处理 1 对生菜各种常见病

虫害的防治均起到了有效的控制;处理 2 对生菜霜霉病及菌核病防治不理想,防效较低;处理 3 对生菜各常见病害均起到了良好的防治效果,在所有处理中效果最好。综合对比不同药剂组合对各类病害防治效果,结果发现,处理 1 在防治效果上较处理 3 略低,但结果差异性不显著(除蚜虫防治效果,蚜虫防治效果差异显著)。结合具体防效可得到,处理 1 对所有病虫害的控制均可有效控制在经济阈值以下,因此综合考虑得出,处理 1 使用的生物源制剂(3%中生菌素可湿性粉剂+100 万孢子/g 寡雄腐霉菌可湿性粉剂+300 亿 OB/mL 小菜蛾颗粒体病毒悬浮剂+黄板)更加符合绿色可持续发展和未来农业生产的需要。

3 小结与讨论

生物源农药相对于化学合成农药更加安全,更能适应农业绿色健康可持续发展的理念^[9]。生物源农药和化学农药对比实验表明,3%中生菌素可湿性粉剂可作为化学药剂46%氢氧化铜水分散粒剂替代产品,用于防治生菜细菌性病害。国内未见关于中生菌素防治生菜软腐病报道,但孟威等^[6]进行的中生菌素防治大白菜软腐病试验结果与本试验结果基本一致。100万孢子/g寡雄腐霉菌可湿性粉剂可作为250g/L啉菌酯悬浮剂、46%氢氧化铜水分散粒剂等化学药剂替代产品,用于防治生菜霜霉病。未见关于寡雄腐霉菌防治生菜霜霉病报道,但魏靖等^[7]曾研究表明寡雄腐霉菌对葡萄霜霉病有较好防治效果,与本试验结果吻合。本试验进行的100万孢子/g寡雄腐霉菌可湿性粉剂对生菜菌核病的防治试验在国内文献中未见报道,通过试验发现防治效果与40%菌核净可湿性粉剂较为接近。本试验还发现0.3%苦参碱水剂、300亿OB/mL小菜蛾颗粒体病毒悬浮剂+黄板处理能有效控制生菜虫害的发生。该试验结果与前人关于生物源农药防治蔬菜虫害的研究结果一致^[8-10]。

生物源农药混合使用,即可减少施药次数,又能够降低田间湿度,减少病害的发生。混用试验表明,对比试验筛选出的药剂混合喷施稳定性良好,且在田间药效试验上3%中生菌素可湿性粉剂+100万孢子/g寡雄腐霉菌可湿性粉剂+300亿OB/mL小菜蛾颗粒体病毒悬浮剂+黄板的施药方案与化学防治方法效果较为接近,可利用该方案进行坝上地区生菜的病虫害防治。试验方案3%中生菌素可湿性粉剂+100万孢子/克寡雄腐霉菌可湿性粉剂+0.3%苦参碱水剂混合稳定性较好,但混合后对于生菜霜霉病及菌核病防治效果较不理想。Yagi A等^[11]曾报道苦参中的黄酮类化合物具有抗菌作用。冯俊涛等^[12]等试验表明,苦参碱丙酮提取液有一定抑菌作用。李永刚等^[13]等报道,苦参碱水提取液对一些病菌的菌丝生长有

一定抑制作用。他还发现,苦参碱可能在一定程度上对霜霉菌及核盘菌有抑制作用,但与寡雄腐霉菌混用也可能对其有抑制作用,从而影响寡雄腐霉菌的活菌数量,降低病害防治效果。

参考文献:

- [1] 王晓莉. 生菜栽培技术[J]. 西北园艺, 2000, (06): 31.
- [2] 刘彬, 江小红, 王桂英. 生菜软腐病综合防治技术 [J]. 上海蔬菜, 2017, (01): 38, 40.
- [3] 周金利. 生菜霜霉病的综合防治技术 [J]. 中国瓜菜, 2013, 26(02): 54.
- [4] 周慧敏, 谢学文, 李宝聚. 李宝聚博士门诊手记(四十) 生菜菌核病的诊断、发生规律及防治技术 [J]. 中国蔬菜, 2011, (19): 23-25, 64.
- [5] 许学明, 王峻峰. 生物源农药的概念及其发展展望[J]. 连云港职业技术学院学报(综合版), 2005, (02): 40-43.
- [6] 孟威, 李丽明. 3%中生菌素可湿性粉剂防治白菜软腐病试验[J]. 蔬菜, 2003, (05): 28-29.
- [7] 魏靖, 张建华, 孔令萍, 等. 四种药剂防治葡萄中后期病害田间药效试验[J]. 山东农业科学, 2011, (06): 95-96.
- [8] 乔岩, 董杰, 王品舒, 等. 三种生物源农药对桃树蚜虫的防治效果研究[J]. 生物技术进展, 2015, 5(06): 468-470.
- [9] 可欣, 王秀英, 李新, 等. 应用生物源农药防治小菜蛾效果初报[J]. 吉林蔬菜, 2005, (01): 44.
- [10] 金永玲, 李玉玲, 高玉刚. 几种生物源农药对小菜蛾的防治效果[J]. 黑龙江八一农垦大学学报, 2009, 21(04): 45-47.
- [11] Yagi A, Fukunaga M, Okuzako V, et al. Antifungal substances from *Sophora flavescens* [J]. Shoyakugaku Zasshi, 1989, 43(4): 343-347.
- [12] 冯俊涛, 石勇强, 张兴. 56种植物抑菌活性筛选试验 [J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2001, (02): 65-68.
- [13] 李永刚, 文景芝. 中、草药水提取物抑菌活性的测定[J]. 东北农业大学学报, 2003, (04): 396-399.

农产品质量安全的影响因素及对策分析

康倩

(陕西省农业广播电视学校渭南市华州区分校,陕西 渭南 714100)

摘要:农产品质量安全水平的高低,直接影响农业产业的健康发展。了解农产品质量的影响因素,并提高农产品质量安全是事关人们身体安康及国民经济可持续发展的大事。文章分析了农产品质量的影响因素,并在总结这些因素的基础上提出了提高农产品质量安全的措施。

关键词:农产品质量安全;环境污染;生物污染;物理污染;化学污染;对策分析

中图分类号:F322 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2019)01-0033-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.008

Analysis on the Influencing Factors and Countermeasure of the Quality and Safety of Agricultural Products

KANG Qian

(Shaanxi Agricultural Radio and Television School, Weinan Huazhou District School, Weinan 714100, China)

Abstract: The level of quality and safety on agricultural products directly affects the healthy development of agricultural industry. Understanding the factors affecting the quality of agricultural products and improving the quality and safety of agricultural products are important to people's health and sustainable development of national economy. This paper analyses the factors affecting the quality of agricultural products, and puts forward measures to improve the quality and safety of agricultural products on the basis of summarizing these factors.

Key words: Quality and safety of agricultural products; environmental pollution; biological pollution; physical pollution; chemical pollution; countermeasure analysis

近年来,随着政府对农业扶持力度的加大,我国农产品市场逐渐完善,人们的生活水平也逐渐由“吃得饱”向“吃得好、吃得安全”转变,但在农业经济快速发展的同时,农产质量安全问题也日益突出。如何让百姓吃上营

养丰富、安全放心的农产品是一项重要任务^[1,2]。

“民以食为天,食以安为先”,农产质量安全事关人们身体健康及生命平安,也关系到国民经济的可持续发展。发展现代农业、提升农产品市场竞争力,质量安全是关

收稿日期:2018-09-19

作者简介:康倩(1985—),女,助理农艺师,主要从事马铃薯栽培技术与推广工作

键。因此,了解农产品质量安全影响因素,对于强化质量安全监管,提升质量安全水平,并进一步提出防治措施意义重大。

1 农产品质量安全的影响因素

近年来,农产品质量水平总体处于上升趋势,但现阶段正处于传统农业向现代农业迈进的转型时期,农产品质量安全问题依然普遍存在。影响农产品质量安全的因素,既有农业生产本身缘由,又有市场环境要素等影响^[9]。归纳起来主要有如下五个方面。

1.1 产地环境污染

产地环境是农业生产的基础条件,绿色食品产地安全是绿色食品质量安全的根本保证。产地环境不仅直接影响绿色食品的经济效益,而且关系到人体健康。产地环境具有隐蔽性、滞后性、累积性和难恢复等特征一旦被污染,所带来的危害将是灾难性的,主要表现在加剧土地资源短缺,导致产量减少和产品污染等方面。据报道,我国受污染耕地占所有耕地面积的 8.3%,其中大部分为重金属污染,而化肥、有机肥的施用是产地环境重金属的最直接来源。据悉,我国单位面积的农药使用量约为世界平均水平的 2.5 倍。农药过量或不合理使用导致有机氯、有机磷在土壤中大量残留,甚至可转化为毒性更强或致癌的持久性有机污染物多氯联苯、多环芳烃等。

1.2 物理性污染

物理性污染主要是指由于农产品生产或收获过程中操作不规范,如在收获过程中,人工或机械混杂作业导致农产品中混入有毒有害物质;或石块、沙粒、金属碎屑等杂质而造成污染;或是因需要延长贮藏期而进行的核辐射,对农产品造成的放射性污染等。专家提出,只要严格遵守操作规范,物理性污染是可以预防和避免的^[9]。

1.3 生物性污染

对人和生物有害的微生物、寄生虫等病原体污染水、空气、土壤和食品,影响农产品的产量和品质,危害人类健康,这种污染称为生物污染。目前,生物污染在整个食品安全抽检不合格样品中,占的比重比较高。食品中生物污染的途径概括起来可分为两大类:凡是动植物体生长过程中,由于本身带有的微生物而造成的食品污染,称之为内源性污染;而食品原料在收获、加工、运输、贮藏、销售过程中使食品发生污染称为外源性污染,这两种污染途径在食品生产过程中都比较常见。

1.4 化学性污染

化学性污染主要是指农用化学物质、食品添加剂、食品包装容器和工业废弃物的污染,汞、镉、铅、氰化物、有机磷及其他有机或无机化合物等所造成的污染。近年来,随着化学工业的发展,各种化学物质不断产生,由农药、肥料、激素、添加剂等农业投入品引起的农产品质量安全问题,已引起人们普遍关注。加之化学物质在食品生产、加工和贮藏过程中的广泛应用,使得食品中有害物质种类和来源也进一步繁杂。化肥、农药等农用化学品的大量使用,从源头上给食品质量与安全带来极大隐患。农产品加工过程中所利用的各种加工技术和工艺,如分离、干燥、发酵、清洗、杀菌、腌制、熏制、烘烤等,也会对食品安全均存在不同程度的潜在影响。此外,包装的原材料、辅料、工艺方面的安全性也会直接影响食品质量安全。

1.5 农产品质量安全体系不完善

创建农产品质量安全区域,有一套完整的标准体系,即六大体系,分别是农业生产质量标准体系、农业标准生产示范体系、农产品质量认证和检测体系、农业投入品监管体系以及农产品质量安全监管体系。当这套标准体系实施起来,就会催生出提质增效的化学反应。与发达国家相比,我国在环境保护法规、技术标准、质量认证以及对绿色包装、标志、标签使用和管理方面还存在一定差距,生产者缺乏标准意识,“无标准生产”“无标准上市”现象普遍,农产品质量安全检验检测体系不适应“从土地到餐桌”全程质量控制的要求。农产品质量安全体系的完善能够有效推动现代农业的发展,推进农业供给侧结构性改革。

2 对策分析

2.1 加强标准化生产

食品安全,事关民生。农业标准化生产是现代农业的重要基石,严格落实农产品质量标准体系、认证体系可以有效提升农产品质量安全水平,推进现代农业发展^[9]。牢固树立“抓行业要抓安全,抓生产要抓质量”的观念,把农产品质量安全始终贯穿于整个农业生产过程。鼓励制订农业生产技术标准和生产操作规程,加强对规模化生产主体的技术指导和培训,大力推广标准化生产技术,不断提高农业标准化生产水平。加强农产品产地环境保护和监测,推进高效低毒农药应用和化肥减量使用。结合生产实际,制定良好农业规范操作规程,把生产管理技术分解到每个月、每一周。同时实行技术分片负责制,组建农业

技术专家团,确保生产技术标准的严格落实。

2.2 加强监管

为加强农产品质量安全监管工作,务必要督促农产品生产经营主体进一步规范落实农产品质量安全防控措施,切实履行农产品质量安全主体责任,确保农产品安全供给。主要从以下几方面展开:一是农产品生产环节检查,主要检查农产品质量安全生产制度建立健全情况、农产品质量安全责任落实情况、是否严格执行农业投入品使用准则、是否按照生产技术规程操作;检查了各个生产基地是否存在违规使用国家明令禁止的高毒农药行为,是否存在违规使用添加剂行为,田间农事操作记录、农产品生产档案是否健全等,并对各基地提出了进一步规范记录档案、严格按照标准化操作规程进行种植和生产管理、时刻注意安全间隔期的要求,确保农产品质量安全,从源头上确保人民群众的安全。二是食用农产品合格证使用情况检查,主要检查食用农产品合格证试点单位是否建立健全农产品质量安全档案、是否开展销售产品送检或自检、是否规范出具农产品质量安全合格证。

2.3 完善质量检测体系

农产品质量检测是农产品安全监管的一项重要任务。目前各级政府和部门对农产品质量检测都比较注重,普遍树立了市、县、镇(街)、村等多级检测体系,设立了各级农产品质量安全检测中心,逐步完善了质量检测体系。

2.3.1 建设农产品质量安全检测中心

整合市县一级农产品质量安全检测中心、畜产品质量安全检测中心、农产品农药残留检测中心、土壤肥料监测站等单位检测功能,建成一个集农药、兽药残留检测及土壤重金属含量检测等功能于一体的农产品质量安全检测中心,通过改造现有设施设备、购置先进仪器设备和加强检测人员培训,不断提高农产品质量安全检测水平。

2.3.2 推进无公害农产品生产示范基地建设

结合“菜篮子”工程建设,建成若干无公害精细蔬菜生产示范基地。通过采取购置频振式杀虫灯、防虫网、速测仪等防虫、杀虫、检测设备及减少农药用量等措施,确保蔬菜安全,推进“放心菜”工程建设。并在此基础上,逐步扩大无公害农产品种植面积,增加示范内容,创办一批农产品标准化生产综合示范区。

2.4 加快农产品质量安全追溯体系建设

2.4.1 推进农产品产地准出工作

农产品安全问题的产生,大多数是因为在农业生产

过程中,没有规范农药等化学药剂的使用,从而导致了农产品中的有毒物质超标,因此要解决农产品安全问题,最有效的方式就是从源头入手,加强农业生产基地的管理。农产品质量追溯系统在生产基地中的应用,可以通过源头严防、过程严管、风险严控,来保障从农田到餐桌的食品安全。推进农产品产地准出工作,逐步建立产地证明和产品合格证明为核心的准出制度,包装上市的农产品在包装上标注产地准出信息,散装农产品随产品批次附带产地准出证明,并定期进行追溯体系检查,主要检查生产档案建立健全情况、入驻农产品追溯平台及设立农产品质量安全公示栏的企业更新生产信息情况。

2.4.2 培育农产品质量安全追溯经营主体

培育现代农业经营主体,提升农业经营主体能力,有利于全程控制,提高风险抵御能力,打造安全生产链条,是加快农产品质量安全追溯体系建设、实现农产品质量安全监管的有力保障。同时各地要以“三品一标”为主,结合农业生产企业、专业合作社和家庭农场,新确定1~2家农产品质量安全追溯体系建设单位,加强指导服务,进一步探索以包装标识、产地证明为载体,以生产销售记录、台帐为内容,以二维码等信息化手段为查询方式的追溯管理机制。

2.4.3 建立农产品质量安全追溯平台

通过农产品质量安全追溯平台,可以实时监控每个基地的生产情况。追溯系统的建立为农产品定制了“身份证”,将系统内农产品生产基地的农事生产全过程、生产加工及销售全过程都纳入追溯管理。通过产品扫描可以了解农产品的全程生产状况。追溯平台的运行,使原有的平台功能更加完善,将农产品生产基地、农安监管、农业执法、农产品检验检测同时纳入管理范围,实现一个平台的全方位管理。

参考文献:

- [1] 侯立群. 凤城市农产品质量安全问题及其对策措施研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2012.
- [2] 张保岩. 基于RFID的无公害蔬菜质量安全管理系统设计与实现[D]. 天津: 天津大学, 2012.
- [3] 刘乾凝, 徐红梅, 史亚军, 等. 我国食品安全监管模式及研究方向[J]. 贵州农业科学, 2013, (02): 68-69.
- [4] 李广领, 李卫海, 邓天福, 等. 新形势下我国的农业标准化建设[J]. 江苏农业科学, 2010, (02): 56-57.

果蔬加工副产物膳食纤维改性 及应用研究进展

王瑶^{1,2}, 张明², 王兆升¹, 杨立风², 马超², 王崇队², 吴茂玉^{2*}

(1. 山东农业大学食品科学与工程学院, 山东 泰安 271000; 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: 果蔬加工过程产生的废弃物中含有大量的膳食纤维, 为提高膳食纤维的利用价值, 文章论述了膳食纤维的理化性质和功能特性, 分析了膳食纤维的物理改性、化学改性和生物技术改性方法, 并对膳食纤维在食品领域的应用进行了概括, 展望了膳食纤维的发展趋势, 以期对果蔬加工副产物膳食纤维的综合利用与产品开发提供思路。

关键词: 果蔬加工副产物; 膳食纤维; 改性; 应用

中图分类号: TS209 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2019)01-0036-06

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.009

Research Progress on Modification and Application of Dietary Fiber as By-product of Fruit and Vegetable Processing

WANG Yao^{1,2}, ZHANG Ming², WANG Zhao-sheng¹, YANG Li-feng², MA Chao²,
WANG Chong-dui², WU Mao-yu^{2*}

(1. College of Food Science and Engineering, Shandong Agricultural University, Tai'an 271000, China;

2. Jinan Fruit Research Institute, All China Federation of Supply & Marketing

Cooperatives, Jinan 250014, China)

Abstract: A large amount of dietary fiber is contained in the waste from fruit and vegetable processing. In order to improve the utilization value of dietary fiber, as a by-product of fruits and vegetables, this paper mainly introduces the physicochemical properties and functional properties of dietary fiber, and analyzes the physical modification methods, chemical modification methods and biotechnological modification methods of dietary

收稿日期: 2018-09-26

基金项目: 泰山产业领军人才项目(LINY2015004)

作者简介: 王瑶(1995—), 女, 硕士研究生, 研究方向为农产品加工工程

* 通信作者: 吴茂玉(1972—), 男, 研究员, 主要从事农产品加工方面的研究工作

fiber, summarizes the application of dietary fiber in food and health products, in order to provide ideas for comprehensive utilization and product development of dietary fiber, a by-product of fruit and vegetable processing.

Key words: Fruit and vegetable by-products; dietary fiber; modification; application

果蔬加工副产物是指在果蔬加工过程中产生的果皮、果渣、老茎等副产物,主要成分有膳食纤维、木质素及蛋白质等。我国每年果蔬废弃物产量约占果蔬总产量的25%~30%,约有1亿t的水果和蔬菜废弃物被丢弃^[1]。这些废弃物中含有大量的膳食纤维,其中不同膳食纤维的质量和生理功能差别明显,自然界原料中可溶性膳食纤维的含量一般在3%左右,研究表明只有可溶性膳食纤维含量达到10%以上,才具有良好的功能特性和加工性能,否则只是低品质的填充型膳食纤维^[2]。因此,使不溶性膳食纤维(IDF)转化为可溶性膳食纤维(SDF),提高其生理活性,扩大应用范围具有重要的研究意义。本文结合近年来的研究,就膳食纤维的功能评价和改性方式等作简要综述,以期对果蔬加工副产物膳食纤维资源高值利用提供一定的参考和借鉴。

1 膳食纤维的化学成分及理化特性

1.1 化学成分

膳食纤维实际上是植物细胞壁及部分植物细胞内部的胶粘物质、植物受损的应激物质等组成的混合物^[3,4]。根据植物体功能划分为三大类:(1)结构性多糖,包括纤维素、半纤维素及果胶等物质;(2)结构性非多糖,主要成分为木质素,是一种由C₆-C₃单元通过醚键、碳-碳键连接的多聚芳香族化合物;(3)非结构性多糖,是细胞内的分泌物,多为树胶、胶浆及部分多糖类物质。膳食纤维的主要化学成分见表1。

1.2 理化特性

膳食纤维的理化特性与化学组成密切相关。各分子链中单糖分子含有不同的基团,它们通过彼此结合,赋予了膳食纤维独特的理化特性,主要体现在持水性、离子交换能力和吸附能力、发酵性等方面。

1.2.1 持水性和溶胀性

膳食纤维含有大量的亲水基团,有较强的吸水、持水能力。不同来源、不同种类膳食纤维的持水力(WHC)和溶胀性各不相同。富含膳食纤维的食物进入消化道,吸收大量的水分,并膨胀形成高黏度的溶液或凝胶,从而产生饱腹感,减少了食物和热量的摄入。刘静娜等^[5]对芦笋皮和茎中提取得到的SDF和IDF进行持水力和溶胀力的测定,结果表明,持水性能由大到小依次为:皮IDF、茎IDF、皮SDF、茎SDF,芦笋皮中的IDF持水性是SDF的2倍,芦笋茎的IDF持水性是SDF的4.8倍,而芦笋皮SDF的持水性与茎IDF相当;芦笋皮、芦笋茎的IDF溶胀性能明显强于SDF,且芦笋皮SDF的溶胀性为芦笋茎的2.2倍,而芦笋皮IDF的溶胀性比芦笋茎高1.5倍。

1.2.2 离子交换和吸附能力

膳食纤维中尤其是酸性多糖类的结构含有一些侧链基团(主要为羧基和羟基),它们有较强的阳离子交换能力,且此交换为可逆性的,会优先交换铅等有害离子,同时还能吸附胆汁酸、胆固醇、变异原等有机分子。杨晓宽等^[6]对酶碱法提取的膳食纤维,包括SDF、IDF和TDF(总

表1 膳食纤维的化学组成、结构及作用

Table 1 Chemical composition, structure and function of dietary fiber

物质	结构	作用
纤维素	β -1,4-糖苷键结合的高分子不溶性多糖	吸水膨胀,构成细胞壁骨架
半纤维素	含多种糖基糖醛酸基的带支链的复合聚糖,包括木糖基、葡萄糖基、甘露糖基、半乳糖基等	可与水结合,细胞壁的粘合剂和填充剂
木质素	由C ₆ -C ₃ 单元通过醚键、碳-碳键连接的多聚芳香族化合物	使细胞壁保持韧性,具有抗氧化性
果胶质	半乳糖醛酸以1,4-苷键连接而成	存于胞间层,细胞间的黏结物质,增稠,凝胶
其他	无机盐、糖类植物碱、单宁、色素、灰分等	无活性

膳食纤维, SDF:IDF=1:2), 进行特性比较, 结果发现, SDF、IDF、TDF 的阳离子交换能力分别为 0.77、0.27、0.48 mmol/g; 吸附胆固醇的能力, SDF 为 20.71 mg/g, IDF 为 15.69 mg/g, TDF 为 17.45 mg/g。

1.2.3 发酵性

膳食纤维不易在体内被消化酶降解, 但在大肠内可被微生物(如双歧杆菌)酵解。这些微生物能以部分膳食纤维为营养进行代谢, 同时产生大量的短链脂肪酸, 促进有益菌群的增殖。微生物酵解的速率、程度与底物接触的程度(即膳食纤维基质的物理结构)、多糖的化学结构有关, 可溶性多糖的酵解率比细胞壁内多糖的酵解率要高^[7]。有益菌群增殖的同时可减少肠毒素的累积, 减少对肠粘膜的刺激, 从而保护肠道健康, 预防结肠癌的发生。

2 膳食纤维的功能特性

2.1 预防心血管疾病

血液中胆固醇的来源可分为两种: 食物摄取和体内合成, 血液中的血脂和胆固醇含量高容易引起心血管疾病。肝脏中的胆固醇可代谢为胆汁酸, 胆汁酸在小肠中消化脂肪, 并被小肠吸收转换成胆固醇回到肝脏^[8]。膳食纤维具有良好的吸附能力, 能够吸附胆固醇的代谢产物——胆汁酸。为消化肠道内的食物, 肝脏需要吸收更多的胆固醇进行代谢, 导致血液中胆固醇含量下降; 膳食纤维还能缩短脂肪经过肠道的时间, 阻止或延缓机体对脂肪的吸收, 从而降低血液中脂和胆固醇的含量, 预防心血管疾病^[9]。

2.2 预防肠道疾病, 改善便秘

厌氧菌与酵母菌可酵解膳食纤维, 使其在大肠内发酵产生大量的短链脂肪酸(SCFA)。其中丁酸可降低肠道内的 pH 值, 利于双歧杆菌、乳酸杆菌等有益菌群的生长繁殖; 同时还能抑制肿瘤细胞的生长, 控制致癌基因表达, 预防肠道疾病。另一方面 IDF 对有害物质有较强的清除和吸附能力, 且带有植酸、阿魏酸等生物活性物质, 可抑制癌症的形成, 降低结肠癌的发病率^{[10][11]}。

SDF 具有较好的持水能力, 且易被酵解为 SCFA, 刺激肠黏膜, 增加粪便排泄量; IDF 不易被消化酵解, 能促进肠道蠕动, 缩短食物残渣通过的时间, 从而加快排泄, 预防便秘。

2.3 防止重金属中毒, 预防高血压

膳食纤维尤其是酸性多糖类对阳离子有结合和交换能力, 可以与钙、锌、铜、铅等离子进行交换, 并对铅等有害离子有优先交换性, 所以吸附在膳食纤维上的有害离子可以随粪便排出, 从而防止重金属中毒。

医学研究表明, 血液中钠、钾离子比值的大小直接影响血压的高低。膳食纤维在胃肠中进行离子交换, 改变了阳离子浓度, 对消化道 pH、渗透压、氧化还原电位产生影响。随着尿液中钾离子和粪便中钠离子的排出, 血液中 Na/K 的比值降低, 导致血压降低^[11]。

2.4 预防糖尿病

水溶性膳食纤维在胃肠道中能形成凝胶基层, 阻碍消化酶与食物的接触, 减缓消化吸收进程, 延缓胃排空时间; 水不溶性膳食纤维能吸附葡萄糖, 减慢机体对葡萄糖的吸收速度, 降低肠液葡萄糖的有效浓度, 有助于控制糖尿病患者的症状^{[10][12]}。膳食纤维可影响消化酶对机体的调节作用, 延长酶解时间, 减缓肠液中葡萄糖的释放; 还能改善末梢组织对胰岛素的感受性, 使葡萄糖的吸收率下降, 提高人体耐糖的程度, 利于糖尿病的治疗和康复。

3 膳食纤维的改性方法

膳食纤维中不溶性成分主要刺激肠道产生机械蠕动, 而可溶性成分则发挥代谢功能, 故而膳食纤维中可溶性成分的组成比例对膳食纤维生理功能起着重要作用。有学者发现, 高品质膳食纤维中 SDF 的含量应该在 10% 以上^[13]。然而大多数植物膳食纤维中的 SDF 含量很少, 未能达到膳食平衡标准, 且性能存在某些缺陷, 无法满足加工需求, 须通过改性处理提高其品质。改性技术是指对膳食纤维进行适当的处理, 使不溶性膳食纤维大分子结构的部分连接键断裂, 转变为小分子低聚体的膳食纤维降解产物, 其物理、化学特性以及生物活性发生变化, 以满足生产需求^[14]。

目前膳食纤维的改性方法主要有物理方法(超微粉碎技术、超高压技术等)、化学方法(酸法、碱法)和生物技术方法(酶法、发酵法), 也可将上述方法联合使用, 得到高品质的膳食纤维。

3.1 物理方法

3.1.1 超微粉碎技术

我国超微粉碎技术是 20 世纪 90 年代随着现代化

工、电子、生物、材料及矿产开发等高新技术的不断发展而兴起的,是目前食品加工的高科技尖端技术^[15]。它是利用机械或流体动力的方法克服固体内部凝聚力并使之破碎的粉碎技术,可以使物料的粒度达到 10 μm 以下,甚至能够达到 1 μm 的超微米水平^[16]。膳食纤维在超微粉碎时,经高速高强度的碰撞剪切等,可使糖苷键断裂,物料比表面积增大,使得亲水基团暴露,致使其持水性、膨胀力等物化特性发生改变。

超微粉碎技术大致分为机械粉碎和化学合成粉碎,前者因成本低、产能高且操作方便而得以普遍应用。葛邦国等^[17]对苹果渣膳食纤维进行改性试验,比较了化学法和物理法对膳食纤维改性的影响,得出物理方法对膳食纤维能进行较好的改性处理,经过超微粉碎处理的苹果渣膳食纤维的持水力提高了 9.9%,膨胀力提高了 9.8%。李安平等^[18]对竹笋膳食纤维进行了研究,结果表明,超微粉碎时间增加,粒径减小,比表面积也增大,当粉碎处理 40 min 时,粒度小于 150 μm 的粉末颗粒可达到 81.16%;此外,DF 粉末粒径越小,SDF 含量越高;超微粉碎获得的各种粒径竹笋 DF 的 SDF/IDF 比值在 0.0048~0.0158 之间变化,且随着粒径的减小,DF 对 NO_2^- 和胆酸钠的吸附量却逐渐增大。

3.1.2 超高压技术

超高压改性是一种将样品置于常温或高温的液体介质中进行 100~1000 MPa 处理以达到预期目标的方法。该技术是纯物理手段,在介质中物料体积被压缩。超高压会产生极高的静压,不仅影响细胞的形态,还会使生物高分子立体结构的非共价键发生变化,使蛋白质凝固、淀粉等变性^[19]。

李雁等^[20]对红薯渣不溶性膳食纤维进行超高压改性,结果表明,改性红薯渣 IDF 的微观结构为疏松、光滑、蜂巢形的多孔网状结构;结晶度减小,比表面积增大。涂宗财等^[21]研究了不同处理压力对提高豆渣中可溶性膳食纤维(SDF)含量的影响,结果表明,动态超高压均质处理法可提高可溶性膳食纤维含量达 35%以上。

3.2 化学方法

化学改性指通过酸碱处理,使纤维类大分子不同程度地转化为多糖(非消化性),从而使聚合度大幅下降,在适当的反应条件(如 pH、时间及温度)下,断裂其中的糖苷键,产生具有还原性的末端。吴丽萍等^[22]对竹笋膳食纤

维进行化学改性后,膨胀力、持水力、结合水力、SDF 含量都有一定程度的提高,但是阳离子交换力略有下降。化学改性虽可以提高 SDF 含量,但其转化率低、反应时间长,不能满足大规模生产的需求,而且化学基团的引入容易造成离子残留。故化学改性在食品加工方面并不占优势,更多用于包装材料的使用^[23]。

3.3 生物技术方法

生物技术方法主要指酶法和发酵法。酶法改性是通过复合酶制剂作用于不溶性膳食纤维,使其部分成分发生降解,提高溶解性,同时改善持水性等理化性质。酶法反应条件温和,专一性强,反应时间短。目前主要用于膳食纤维改性的酶有木聚糖酶、纤维素酶和木质素氧化酶等。麻佩佩等^[24]利用纤维素酶对挤压后的苹果渣膳食纤维进行改性,提高可溶性膳食纤维的含量,从而提高产品的功能性。

发酵法主要是通过微生物代谢产生的有机酸的作用,将大分子膳食纤维分解为小分子化合物。目前应用的发酵菌种主要是乳酸菌和其它混合菌群。陈海强等^[25]利用枯草芽孢杆菌 BF7658 发酵绿豆粉,结果发现,产品 SDF 含量高达 10.08%,在发酵原料 0.78% 的基础上增加了 9.30%。

4 果蔬副产物膳食纤维在食品中的应用

据统计,我国果蔬加工业的副产物高达 1 亿 t。这些副产物基本上没有开发利用,不仅污染环境,而且浪费资源。因为这些副产物中含有丰富的蛋白质、氨基酸、果胶、膳食纤维等营养成分。从果蔬副产物中提取的 DF 具有持水性、持油性、乳化性、成胶性等特性,添加到食品中,可赋予食品适当的流变学特性,改善食品的风味和质构,在产品加工方面有较明显作用。

4.1 在主食中的应用

主食主要包括面条、馒头、面包等。面条一般添加 5% 的 DF,种类不同,效果也不同。将 DF 加到面粉中制成馒头,可强化面团筋力,并且具有特殊香味,口感适宜。在国外,大部分面包都不同程度地添加了 DF,其蜂窝状组织和口感有明显改善,是一种最常见强化膳食纤维的食品。

刘婷婷等^[26]对玉米高品质膳食纤维(CHQDF)面包的质构进行了研究,发现 CHQDF 可增大面包的硬度和咀

嚼性,而在弹性和回复性方面影响较小;通过对面包比容、保水性、物性、老化度及感官品质等进行综合分析,确定 CHQDF 添加量为 9% 时效果最好,此时面包口感细腻、弹性适宜、质地柔软、味道纯正。Fan Lisheng 等^[27]将黑木耳子实体中的多糖提取出来,按 9% 的比例添加到面粉中,得到的面包口感良好,且具有很好的抗氧化性。

4.2 在焙烤食品中的应用

改性后的 DF 有良好的水合性能,在焙烤食品中应用广泛,如饼干、蛋糕、馅饼等食品中。其中焙烤饼干中的糖、油用量较多,水分偏少,面粉筋力较低,需要添加 DF 改善饼干的口感。而糕点中含有大量水分,在焙烤时影响产品质量,DF 有较高的 WHC,可吸附水分,利于产品形成合理质构。DF 的用量一般不超面粉的 10%,否则影响面团的醒发。

在一定添加量范围内,随着苹果渣膳食纤维添加量的增加,桃酥摊裂度逐渐降低;且膳食纤维的粒度越小,桃酥的组织结构和口感越好^[28]。将 DF 与焦糖色素、油脂、维生素等营养成分、木糖醇等甜味剂混合后制成馅料,可用于馅饼、汉堡等面制食品。且在普通的馅料中加 1% 的膳食纤维,同样可以补充膳食纤维。

4.3 在饮料中的应用

膳食纤维可作为均质剂和稳定剂添加到饮料中。市场上的果汁大多采用果胶、黄原胶等作为稳定剂。适量的膳食纤维可使饮料中的微粒分布均匀,避免分层和沉淀,改善口感。Hou Xujie 等^[29]将巴楚菇中的多糖提取出来制成一种混合饮料,质地均匀透彻,香气浓郁,比压榨的苹果汁味道更好。还可将提取后的米糠膳食纤维经再处理后应用于胡萝卜饮料中,制成富含纤维的营养保健饮料^[30]。

目前国内添加膳食纤维的饮料已有上百种,其中比较有代表性的有:伊利集团的“谷粒多”系列,开辟了谷物乳饮料的先河;蒙牛乳业的“早餐奶”系列,也是成功运用谷物的概念体现膳食纤维;娃哈哈的“营养快线、呦呦奶茶”系列,把膳食纤维作为复合营养素的一种;此外,在固体饮料中膳食纤维的应用更是广泛,市场上 80% 的膳食纤维补充剂都是固体饮料形式的,已成为一种大众化的产品形式^[31]。

4.4 在保健食品中的应用

保健品市场中最为热门的功效是润肠通便、减肥美容等,而膳食纤维在这些方面作用突出。在实际生产中,

国内外已有多家研究机构和企业推出膳食纤维加工技术和保健品,如日本大冢制药公司用食用水溶性膳食纤维制造纤维素饮品 MINIFIBER,畅销日本和韩国;浙江工商大学杭州商学院研制的高纤维保健品——麦宝;宁波宝鼎公司研发的新型海洋生物膳食纤维保健品;河南科龙保健食品厂以谷物为原料开发的纯天然保健食品膳食纤维粉等^[32]。除了作为功能性产品配料使用以外,目前还产生了以可溶性膳食纤维为主的片剂、胶囊及冲剂等保健产品,表现出了良好的市场前景。

4.5 在其他食品中的应用

膳食纤维有较强的持水力和保水力,可减缓水分流失,使烹调的食物不易干硬或酥烂,如大豆食用纤维可使肉灌制食品保持良好口感,提高出品率。膳食纤维还可部分替代食品中的油脂,如植物胶能提供奶油状、滑腻的口感性质,卡拉胶和瓜尔豆胶混合物可以用作冰激凌的稳定剂。瓜尔豆胶、卡拉胶和阿拉伯胶可添加到调味品(如酱油)中作增稠剂和稳定剂来提高产品稠度,防止组分分离,调整口味。此外,膳食纤维在香肠、膨化食品、内脂豆腐、糖果中也有广泛应用。

5 展望

随着经济水平的提高和人们对养生的重视,DF 因其特有的生理功能和保健作用成为功能性食品研发的热点之一。目前,关于 DF 的研究很多,主要集中在提取和研究植物性纤维方面,关于 DF 的构效关系和分子水平的研究较少,能适应市场的高品质纤维产品缺口较大。我国是农业大国,农产品资源丰富,从农产品加工的副产品(如废渣)提取 DF 不仅解决了环境污染问题,还提高了食品产业的附加值,因此膳食纤维及其改性在食品中应用的研究和开发具有重要的现实意义。

参考文献:

- [1] 刘广民,董永亮,薛建良,等.果蔬废弃物厌氧消化特征及固体减量研究[J].环境科学与技术,2009,32(03):27-30.
- [2] 金信江,王庆庆.膳食纤维改性方法研究进展[J].食品安全导刊,2016,(14):62.
- [3] 李欣,刘玥,姜猛,等.膳食纤维提取方法及发展趋势概述[J].食品工业,2013,34(06):181-185.
- [4] 雷霆,郝希成.膳食纤维的化学组成及生理功能[J].科研与设计,1992,(04):12.

- [5] 刘静娜,庄远红,黄志娜,等. 芦笋皮和茎中膳食纤维的提取及功能性质的比较[J]. 食品科技, 2014, 39(12): 269-272.
- [6] 杨晓宽,李汉臣,张建才,等. 芦笋膳食纤维品质分析及抗氧化性研究[J]. 中国食品学报, 2013, 13(10): 205-212.
- [7] 洪华荣,林文庭. 膳食纤维的酵解及其相关的生理作用[J]. 中国食物与营养, 2007, (01): 54-56.
- [8] 陈龙,郭晓晖,李富华,等. 食用菌膳食纤维功能特性及其应用研究进展[J]. 食品科学, 2012, 33(11): 303-307.
- [9] 田秀红. 膳食纤维的保健功能及产品开发 [J]. 安徽农业科学, 2007, (14): 4286, 4315.
- [10] 赵二劳,王璐. 膳食纤维的保健功能及其制备研究进展[J]. 食品与机械, 2011, 27(03): 165-168.
- [11] 王岸娜,朱海兰,吴立根,等. 膳食纤维的功能、改性及应用[J]. 河南工业大学学报(自然科学版), 2009, 30(02): 89-94.
- [12] 卢宏科,王琴,区子弁,等. 膳食纤维的功能与应用 [J]. 广东农业科学, 2007, (04): 67-70.
- [13] Wong KH, Cheung PCK, Wu JZ. Biochemical and Microstructural Characteristics of Insoluble and Soluble Dietary Fiber Prepared from Mushroom *Sclerotia* of *Pleurotus tuber-regium* *Polyporus rhinocerus* and *Wolfiporia cocos*[J]. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2003, 51(24): 7197-7202.
- [14] 张玉倩,赵乃峰,王成忠,等. 膳食纤维功能特性与改性的研究[J]. 粮食加工, 2010, 35(05): 57-59.
- [15] 张洁,于颖,徐桂花. 超微粉碎技术在食品工业中的应用 [J]. 农业科学研究, 2010, 31(01): 51-54.
- [16] 郭武汉,关二旗,卞科. 超微粉碎技术应用研究进展[J]. 粮食与饲料工业, 2015, (05): 38-40.
- [17] 葛邦国,吴茂玉,和法涛,等. 苹果渣膳食纤维的改性研究 [J]. 食品科技, 2007, (10): 234-237.
- [18] 李安平,蒋雅茜,王飞生,等. 超微粉碎对竹笋膳食纤维功能特性的影响[J]. 经济林研究, 2013, 31(03): 93-97.
- [19] 李凤. 超高压处理对大豆膳食纤维的改性 [J]. 大豆科学, 2008, (01): 141-144.
- [20] 李雁,熊明洲,尹丛林,等. 红薯渣不溶性膳食纤维超高压改性[J]. 农业工程学报, 2012, 28(19): 270-278.
- [21] 涂宗财,李金林,阮榕生,等. 利用豆渣生产高活性膳食纤维的研究[J]. 食品科学, 2006, (07): 144-147.
- [22] 吴丽萍,朱妞. 化学改性对竹笋膳食纤维结构及理化性能的影响[J]. 食品工业科技, 2013, 34(21): 126.
- [23] 王强,赵欣. 不同膳食纤维改性技术研究进展[J]. 食品工业科技, 2013, 34(09): 392-395.
- [24] 麻佩佩,陈雪峰,李睿. 挤压苹果渣中膳食纤维的酶法改性工艺条件研究[J]. 食品科技, 2013, 38(03): 88-91.
- [25] 陈海强,杜冰,梁钻好,等. 发酵法对绿豆粉中膳食纤维的改性研究[J]. 食品工业科技, 2015, 36(06): 200-202.
- [26] 刘婷婷,刘健影,王大为. 玉米高品质膳食纤维对面包质构特性影响[J]. 食与油脂, 2013, 26(09): 27-30.
- [27] Fan L, Zhang S, Yu L, et al. Evaluation of antioxidant property and quality of breads containing *Auricularia auricula* polysaccharide flour [J]. *Food Chemistry*, 2007, 101(3): 1158-1163.
- [28] 王锐平,陈雪峰,雷学锋,等. 苹果渣膳食纤维桃酥的研制 [J]. 食品工业科技, 2006, (08): 135-136, 138.
- [29] Xujie H, Na Z, Suying X, et al. Extraction of *BaChu* mushroom polysaccharides and preparation of a compound beverage[J]. *Carbohydrate Polymers*, 2008, 73(2): 289-294.
- [30] 徐立伟,张锐,张良晨. 米糠饼粕膳食纤维在胡萝卜饮料中的应用[J]. 新农业, 2016, (17): 37-40.
- [31] 王延平. 食品行业中的“新空气”——膳食纤维在饮料行业中的应用现状[J]. 食品工业科技, 2014, 35(17): 14-16.
- [32] 徐振刚. 水溶性膳食纤维市场扩容 [N]. 中国食品报, 2011, 11.29(006).

荷花的利用价值分析

陈庆蕾,武朝菊

(济南市园林花卉苗木培育中心,山东 济南 250103)

摘要:荷花是一种重要的水生植物,其根、茎、花、果都有很高的价值。文章对荷花的生长习性、食用价值、药用价值、观赏价值及生态价值进行了系统分析,以期对荷花的综合利用与开发提供参考。

关键词:荷花;综合利用;生长习性;食用价值;药用价值;观赏价值;生态价值

中图分类号:S647 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2019)01-0042-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.010

Analysis on the Utilization Value of Lotus

CHEN Qing-lei, WU Zhao-ju

(Jinan Garden Flower Nursery Center, Jinan 250103, China)

Abstract: Lotus is an important ornamental plant. Its root, stem, flower and fruit have high value. The growth habit, edible value, medicinal value, ornamental value and ecological value of lotus were systematically analyzed, in order to provide reference for comprehensive utilization and development of lotus.

Key words: comprehensive utilization; growth habit; edible value; medicinal value; ornamental value; ecological value

荷花(*Nelumbo nucifera*),又名莲花、芙蓉、芙蕖、菡萏等,是睡莲科莲属多年生大型草本植物。荷花造型优美,以其端庄优雅的气质、清新脱俗的品格,广受人们喜爱。荷花的栽培范围很广,在生态改造、园林造景等方面应用较多。荷花还是一种实用价值很高的植物,其根(藕)、茎、花、果(莲子)皆可食,而且有特殊功能,如降火、去暑,强身补气、保健肠胃、止泻及祛湿热等。

1 荷花的生长习性

荷花是起源较早的被子植物之一,素有“活化石”之称。荷花属水生植物,喜相对稳定的平静浅水,常见栽植于湖沼、泽地、池塘等地,以有机质营养丰富的塘泥、湖土、园土、稻田土等为佳。荷花的需水深度由其品种而定,大株形品种需水量深一些,常见的中小株形只适于20~60 cm的水深,因此山东省内一般常见的是种植适生地是池塘以及缸内栽培。荷花生育期短,春季播种至开花

收稿日期:2018-09-26

作者简介:陈庆蕾(1977—),女,农艺师,主要从事花卉栽培、花卉养护工作

需 50~60 d,秋季需 60~80 d。莲子无休眠期,水温维持在 16 ℃以上时,均可播种。水和光照是荷花生长和生存的必须基本要素,荷花对水非常敏感,若失水一日,则荷叶边焦,花蕾回枯,荷花有一定的耐盐碱性,对水质要求不甚严格,pH 6.5~7.2 最好。荷花喜光,极不耐荫,生育期需要全光照的环境。生长期需满足每天不低于 6 h 的光照,否则只长叶不开花或花少。

2 食用和药用价值

荷花植株自下而上各个器官均可食用,在我国饮食文化里有着重要的意义。

2.1 莲藕

莲藕为荷花的肥大根茎,又称为藕节。《周书》有云:“鱼成龙则蕞泽竭,即莲藕掘”,可见早在我国周代,人们就已经将莲藕作为蔬菜食用了。研究发现,每 100 g 莲藕中含有可溶性固形物 5.62 g,维生素 C 35.63 mg,脂肪 0.2 g,热量 75 kcal、碳水化合物 15.2 g,胡萝卜素 0.02 g,此外还含有钙、铁等多种微量元素。

生吃鲜藕能清热解毒,解渴止呕。如将鲜藕压榨取汁,其功效更好。煮熟的藕性味甘温,能健脾开胃,益血补心,故主补五脏,有消食、止渴、生津的功效。莲藕可生吃、炒制,还能加工制作成藕粉、藕脯等。江南名吃“桂花糯米藕”,就是把糯米灌在莲藕中,配以红枣、桂花酱制作,以其香甜、清脆、浓郁的香气被誉为南京四大最有人情味的街头小吃之一;在常德,“凉拌麻辣藕”也是家喻户晓的一道开胃增食的时尚菜;莲藕炖排骨为湖北的名吃,其他各地莲藕炖排骨也是最常见的吃法。

2.2 莲蓬

莲蓬包括莲房、莲子、莲芯。莲房可用来煮茶,能预防糖尿病,还可用来熬汤,加冰糖服用能散瘀治病。莲子味甘涩、性平,具有补脾止泻、益肾涩精、养心安神的功效,常用于脾虚久泻、遗精带下、心悸失眠等症,是常见的药用材料,将莲子与芡实、薏苡仁、茯苓等中药一起煎服。山东东平湖盛产莲子,其中的泰安名吃“东平粥粉”即包含莲子、芡实等中药,为国内外所熟知。银耳莲子汤是常见的食用方式,莲子绿豆百合汤、莲子红枣汤,为广大女士所爱。莲芯,具有显著的强心作用,能扩张外周血管,具有降低血压、去心火的功效,莲芯常见的是用来泡水喝,可以清热去火。蜜汁火方是一道传统名菜,浙江菜、江苏菜

中都有该菜品,制作材料便有金华火腿、莲芯等。

2.3 荷叶

荷叶含有丰富的荷叶碱、柠檬酸、苹果酸、琥珀酸等,清热解暑,是亦药亦蔬的好食材,可鲜用也可晒干,用来煎汤、泡茶、煮粥、煮饭等,取其清香之味,比如荷叶茶、荷叶粳米粥、荷香东坡鱼、荷叶粉蒸肉等。现代医学研究表明,荷叶含有多种生物碱化合物、黄酮类化合物、有机酸类化合物、挥发油类化合物及多种微量元素,具有降脂减肥、抑制脂肪肝、抗氧化及抗衰老、抑菌消炎等作用,临床上多用于制作成复方制剂,用于防治冠心病、动脉粥样硬化及高脂血症。

2.4 荷花

随着人们生活水平的提高,饮食结构由温饱型逐渐往风味型、营养型转变,“鲜花入馔”成为时尚。荷花是上佳食材,可用来熬粥,采摘荷花,取下花瓣和莲须一起焙干,腌成细末之后,加入小米,熬煮成粥,每天服用 1~2 次。清心祛火,治疗失眠效果绝佳。荷花味苦、甘、性温,归心、肝二经,具有活血止血、祛湿消风的功效,用于跌损呕血、天泡湿疮等病症。花粉也是祛皱增白的营养品。

3 观赏价值

荷花的绿色观赏期长达 8 个月,群体花期 2~3 个月。花朵硕大,色泽艳丽,清香远溢,在园林造景中,广受青睐。我国早在西周后期就有栽培荷花的记载。汉朝以前,供观赏的仅有单瓣红莲,晋隋时有重瓣莲花的记载,唐朝有重台莲和重瓣莲花的选育,宋元时期出现了碧莲、黄连等,至明清,我国荷花发展达到一个高峰,品种也更为丰富,《群芳谱》记载了金镶玉印在内的 26 个荷花品种。

近来杂交育种和辐射诱变等育种手段的运用,荷花品种更为多样化。荷花盛开的季节,我国各地诸多景点都有荷花节,让广大人民群众在观荷、赏荷中体验荷花文化。荷花在山水园林中作为主题水景植物,俗话说,“园无山不壮,山无水不丽”,用荷花布置水景,在中国园林中极为普通。江南一带名园,多设有欣赏荷花风景的建筑,扬州的瘦西湖在堤上建有“荷花桥”,是瘦西湖的风景最佳处。很多观赏以睡莲作为专类园,国内兴起的睡莲专类园有 3 种:一是在园中开辟一处以观赏,研究荷花为主的大型水生花卉区;二是以荷花欣赏为主的大型公园;再一类就是以野趣为主,旅游结合生产的荷花民俗旅游资源景区。

4 生态价值

荷花是一种生命力很强的水生植物,由于莲藕地下茎能吸收水中的好氧微生物分解污染物后的产物,所以荷花可帮助污染水域恢复食物链结构,促使水域生态系统逐步实现良性循环。不仅能够改善生态环境,尤其是湿地环境,而且生长迅速,且能当年开花,花香、色艳、群体花期长,成为湿地景观建设的首选水生植物。可以实现生态农业的良好循环,经济、社会、生态效益显著,比如山东临沂的万亩生态荷花湿地公园,公园的所在地之前主要是由于在种植水稻和小麦的过程中施加了过量化肥,而大部分的化肥通过灌溉和自然降水进入到当地自然水体,使得当地自然水体富营养化,进而导致水生生态系统发生紊乱,水生生物种类减少多样性受到破坏。荷花在 pH 值 8.5~9.3 的水域中,依然能生长茂盛。而通过种植荷花可有效吸收与富集水中和淤泥中的营养物质,通过合理维持水生植物的生物量,可转移出水体中氮磷等超标营养物质,修复水体并保持水质;维护了湿地生态系统的生态性、基本功能和生态平衡,并为保持湿地功能和生物多样性起到了积极作用。因此荷花在废弃滩涂综合利用、解决城市景观水体长期富营养化问题、湿地地貌的多样化改造中起着极为重要的作用。

同样,山东淄博的萌山湖荷花生态园采用秸秆二氧化碳养藕专利技术进行浅池藕栽培,用该技术每 667 m²

藕池可转化利用 1.33 hm² 左右的农作物秸秆,实现了生态农业的良好循环,经济、社会、生态效益显著。

5 小结

综上所述,作为一种重要的经济作物,荷花在人们日常生活中常见,从濯清涟而不妖的观赏性到清热去火的药用性,从香甜可口的食用性到改善环境的生态性,荷花的价值和功能正在不断的开发中,荷花越来越起着举足轻重的作用。因此,接下来需要继续丰富荷花文化,深挖荷花各方面的综合价值及食用价值,进一步完善荷花的栽培技能,以促进荷花产业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 刘淑萍. 荷叶化学成分及药理作用研究进展 [J]. 河北医科大学学报, 2004, (4): 254-256.
- [2] 赵文进. 荷花栽培技术研究进展 [J]. 现代园艺, 2013, (9): 9-10.
- [3] 董振发, 辛孝先, 朱官有, 等. 黑龙江省荷花资源及利用[J]. 北方园艺, 1996, (4): 43-44.
- [4] 唐永琼, 沈焕欣, 李尚志. 荷花湿地的群落结构及生态效益分析[J]. 广东农业科学, 2008, (8): 150-152.
- [5] 王其超. 中国荷花品种资源初探 [J]. 园艺学报, 1981, 8(8): 65-71.

(上接第 22 页)

产品质量安全认证标识的知名度、可信度,将认证标识打造为农产品专属品牌,提升社会公众的消费信心,倒逼企业积极申请加入认证标识、维护认证标识,形成良好循环。社会公众通过掌握农产品生产过程和农药残留标准等,能及时发现农产品存在的质量问题和主动参与政府监管,或通过消费者文教基金会主张消费者权利,时刻监督生产者,进而提升农产品质量安全。

4 结语

深入了解台湾农产品质量安全监管情况和发展模式,对大陆农产品质量安全监管有重大启示。完善现有的农产品质量安全监管法律法规,实行农产品质量安全法制化监管;加强检测队伍建设,提高快速检测、定量检

测的效率和频次;提高合作社、家庭农场等新型职业农民的带头作用;提高农产品“三品一标”质量认证的公信力和影响力;加强农产品质量安全的宣传力度,增加消费者参与度,全面提高农产品质量安全意识 and 监管力度。这些措施的实施能够有效提升和保障农产品质量安全。

参考文献:

- [1] 周彬. 加强检验检测体系建设 保障农产品质量安全 [J]. 现代食品, 2016, (24): 67-68.
- [2] 李奔. 我国农产品质量安全检验检测体系的现状与对策[J]. 现代食品, 2018, 3(2): 99-100.
- [3] 孙静, 宋风平. 果蔬农残快检的方法与应用 [J]. 中国果菜, 2016, 36(4): 30-31.
- [4] 翁胜斌, 李勇. 农产品区域品牌生态系统的成长性研究[J]. 农业技术经济, 2016, (2): 113-119.

浅议马铃薯的营养价值与功效

赵祉强, 李晓龙*

(山东省轻工农副原料研究所, 山东 高密 261500)

摘要: 马铃薯是重要的粮食、蔬菜兼型作物,也是全球第三大粮食作物,产量高,营养丰富,具有较好的保健功能,对环境的适应性较强。文章总结了马铃薯的营养成分,分析了其抗衰老、减肥、美容养颜等食用价值,养脾胃、防便秘、防中风、控血压等药用价值,以及食用马铃薯的注意事项,以为马铃薯资源的综合利用提供思路。

关键词: 马铃薯;营养价值;食用价值;药用功效

中图分类号: S532 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2019)01-0045-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.011

The Nutritional Value and Efficacy of Potato

ZHAO Zhi-qiang, LI Xiao-long*

(Shandong Institute of Light Industry and Agricultural and Sideline Materials, Gaomi 261500, China)

Abstract: Potatoes are important food vegetables and crops, also are the third most important food crops of the world, which have high yield, rich nutrition, and good health care function, good adaptability to the environment. This paper lists the nutritional components of potatoes, and analyses their edible value such as anti-aging, weight loss, maintain beauty and keep young and their medicinal value such as nourishing the spleen and stomach, preventing constipation, preventing apoplexy and controlling blood pressure, as well as the matters needing attention in eating potatoes, in order to provide ideas for the comprehensive utilization of potato resources.

Key words: Potato; nutritional value; edible value; medicinal efficacy

马铃薯(*Solanum tuberosum*)是茄科茄属多年生草本作物,可一年一季或一年两季栽培,因地域不同又被称为地蛋、地豆子、馍馍蛋、洋芋、洋山芋等。地下块茎呈椭圆

形或卵圆形,是重要的粮食、蔬菜兼型作物。部分学者认为马铃薯共有7个栽培种,主要分布在南美洲的安第斯山脉及其附近沿海一带的温带和亚热带地区。其中最重

收稿日期: 2018-10-16

基金项目: 山东省农业科学院农业科技创新工程(CXGC2018E23)

作者简介: 赵祉强(1959—),男,工程师,主要从事食品工程研究工作

* 通信作者: 李晓龙(1988—),男,主要从事农作物科研工作

要的是四倍体栽培种,1570年从南美的哥伦比亚将其短日照类型引入欧洲的西班牙,经人工筛选出长日照类型,后来传播到北美洲、亚洲、非洲和澳大利亚等地。目前,马铃薯是全球第三大重要粮食作物,仅次于小麦和玉米,种植面积居世界第二位,是我国五大主食之一,产量高、营养丰富,并具有较好的保健功能,深受人们喜爱,在粮食作物中的地位也越来越高。

1 土豆的营养价值

1.1 营养成分

马铃薯营养丰富,据统计,含76.3%的水分和23.7%的干物质,其中淀粉9%~20%,蛋白质1.5%~2.3%,脂肪0.1%~1.1%,粗纤维0.6%~0.8%。每100g马铃薯中所含的营养成分包括能量318kJ,钙5~8mg,磷15~40mg,铁0.4~0.8mg,钾200~340mg,碘0.8~1.2mg,胡萝卜素12~30mg,硫胺素0.03~0.08mg,核黄素0.01~0.04mg,尼克酸0.4~1.1mg。

马铃薯中的蛋白质比大豆的好,最接近动物蛋白;含有丰富的赖氨酸和色氨酸,这是一般粮食所不可比的。土豆富含钾、锌、铁的食物,所含的钾可预防脑血管破裂。它所含的蛋白质和维生素C,均为苹果的10倍,维生素B1、B2、铁和磷含量也比苹果高得多。从营养角度看,它的营养价值相当于苹果的3.5倍。

2 土豆的功效

2.1 食用价值

马铃薯有多种食用方法,既可煮、炸、煎、炒,又可炖、烧、煮、扒,烹调出多种美味菜肴。马铃薯在很多国家被当做主食,马铃薯制成的淀粉是许多即食食品的原材料。在我国南方许多省市吃的炕洋芋、炸洋芋就是用马铃薯做的,风味独特、美味可口。还有风靡全球的薯片、薯条、许多点心、小食品都是用马铃薯或者马铃薯淀粉制成的。

2.2 保健价值

2.2.1 抗衰老

马铃薯富含丰富的B族维生素、大量微量元素、优质蛋白质、氨基酸、脂肪和优质淀粉等,这些营养物质在人体抗老防病过程中起着重要的作用。其中维生素C,是一种水溶性维生素,有助于老年牙齿健康,还可以增强免疫力。总而言之,马铃薯是一种良好的抗衰老食品。

2.2.2 减肥

同大部分蔬菜一样,马铃薯是碱性蔬菜,经过人体消化吸收后,能够缓冲体内的酸碱平衡,改善体内微环境,经常食用可以增强体质,也不必担心脂肪过剩,因为它是充饥食物中脂肪含量较低的,可以减少脂肪摄入。马铃薯含抗性淀粉,因胃肠对抗性淀粉的吸收缓慢,食用后停留在肠道中的时间长,有饱腹感,不容易饥饿,有利于减肥。

2.2.3 调节情绪

马铃薯富含维生素B₆,B₆有调节内分泌,提高人体免疫力,抗衰老,延年益寿的作用;同时能够促进、加深睡眠,改善失眠;缓解情绪、改善抑郁症和焦虑症等。如今社会竞争压力大,生活节奏快,许多年轻人面对多重压力,很容易产生负面情绪,经常食用马铃薯能缓解不安情绪。

2.2.4 美容养颜

马铃薯富含维生素C,能够美白肌肤。用马铃薯汁液配合牛奶、蛋清制作面膜,长期使用可以改善皮肤,使肌肤细滑白嫩。同时马铃薯汁液还有清除色斑死皮的功效,夏天日晒爆皮或是晒黑,都可以通过涂抹马铃薯汁液缓解改善症状,相比化妆品绿色环保无毒副作用。用马铃薯切片,贴在眼袋的浮肿处,可以减轻浮肿。另外马铃薯切片还具有美容护肤、减少皱纹的作用。皮肤油脂分泌旺盛引发青春痘、痤疮的青少年,可以用马铃薯汁液涂于患处缓解症状。

2.3 药用功效

2.3.1 养脾胃,防便秘

中医认为马铃薯性平味甘无毒,能健脾和胃,益气调中,缓急止痛,通利大便。许多研究表明,马铃薯易消化,能够改善消化不良,特别适合胃病患者食用。英国曼彻斯特大学一项研究发现,马铃薯中含有一种能够治疗胃溃疡的特种抗菌分子,与抗生素相比,它不但可以防范胃溃疡,而且不会产生抗药性,没有任何副作用。马铃薯的蛋白质含量高,而且拥有人体所必需的全部氨基酸和维生素,可以用来主治胃痛、痈肿、湿疹、烫伤,是和胃健中药和解毒消肿药,性平味甘;对脾胃虚弱、消化不良、肠胃不和、脘腹作痛、大便不畅的患者效果显著。现代研究证明,马铃薯对调解消化不良有特效,是胃病和心脏病患者的良药。随着年龄的增长,老年人肠平滑肌及提肛肌收缩力下降,容易导致排便困难。马铃薯含有很多优质纤维素,

能够促进肠道蠕动,增强胃肠动力,防止便秘。

2.3.2 防中风,控血压

马铃薯富含膳食纤维,纤维素能够促进胆固醇快速排泄,从而控制血液中胆固醇。马铃薯富含钾离子,每100 g马铃薯含钾高达300 mg,是20多种经常食用的蔬菜水果中含钾最多的。能调节身体酸碱度的平衡,控制人体血液稳定正常。多吃马铃薯可以有效保护心脑血管,有益身体健康。另外马铃薯富含黏体蛋白质,能预防心血管疾病,减少中风的危险。患有心脑血管疾病的人群,以马铃薯为主食,有食疗的功效,利于缓解病情。马铃薯富有营养,是抗衰老的食物之一。新膳食指南建议,每人每周应食薯类5次左右,每次食用50~100 g。日本一个研究发现,每周吃5~6个马铃薯,可使中风几率下降40%^[9]。

3 注意事项

马铃薯发芽或者变绿后会产生龙葵素,龙葵素又称马铃薯毒素(也可见于茄子、未熟西红柿中),是一种有毒的糖苷生物碱,能溶于水,有腐蚀性和溶血性,但遇醋酸加热后能分解破坏。一般每100 g马铃薯含龙葵素只有10 mg左右,不会导致中毒;但未成熟的或因贮存时接触阳光引起表皮变绿或发芽的马铃薯,每100 g中龙葵素的含量高达500 mg,如果大量食用这种马铃薯可能会引起急性中毒。因此尽量不要食用发芽或变绿的马铃薯。如要食用,应把发芽部分或变绿部分切除,并在烹饪过程中加入一定量食醋,并延长加热时间,这样能够使部分毒素分解。如果食用马铃薯中毒,早期会出现上腹部疼痛,口腔及咽喉部瘙痒,并有腹泻、呕吐、恶心等症状,症状较轻者,几个小时后能够通过肝脏解毒自愈。如果症状较重,需尽早送往医院就诊。

马铃薯主要含生物碱糖苷、茄碱,这种成分可使血糖提高,所以糖尿病患者不宜多吃。马铃薯含钾元素较高,肾功能不全的患者不宜多吃。马铃薯还含柠檬酸、苹果酸、奎宁酸、琥珀酸、草酸,所以患有肾小管损伤的患者不宜多吃,因为酸性毒素不能排体外,这样会产生酸中毒。孕妇经常食用生物碱含量较高的薯类,蓄积在体内就可能导致胎儿畸形。当然,人的个体差异相当大,并非每个人食用都会发生异常,但是孕妇还是以不吃或少吃为好,特别是不能吃长期贮存、发芽的薯类,这对处于妊娠早期的妇女来说尤其重要。

参考文献:

- [1] 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, 117(3): 1-7.
- [2] 冯华. 为何要让马铃薯成第四大主粮 [J]. 种子科技, 2015, 33(02): 14.
- [3] 杨雅伦, 郭燕枝, 孙君茂. 我国马铃薯产业发展现状及未来展望[J]. 中国农业科技导报, 2017, 19(1): 29-36.
- [4] 赵凤敏, 李树君, 张小燕, 等. 不同品种马铃薯的氨基酸营养价值评价[J]. 中国粮油学报, 2014, 29(09): 13-18.
- [5] 李璐, 李树举, 杨丹, 等. 秋马铃薯产业现状与发展对策[J]. 中国马铃薯, 2018, (06): 379-382.
- [6] 白云. 土豆的要用与药膳 [J]. 东方食疗与保健, 2008, 52(9): 25-26.
- [7] 董毅, 李金宝. 马铃薯适合所有人的营养食物[J]. 饮食科学, 2008, 32(11): 35-37.
- [8] 张薇, 程晓燕, 黄卫宁, 等. 含天然酵母粉发酵面包的营养与老化特性及风味化合物特征[J]. 食品科学, 2014, 35(23): 33-38.

甘肃靖远地区枸杞生长的影响因素 及控制方法

贺娟

(白银市平川区农业技术推广中心,甘肃 白银 730913)

摘要:作为一种名贵的中药材和滋补品,枸杞具有多种药理功效以及保健功能,在国内外市场需求广阔。因此,种植枸杞能够带动农民增收,促进地方经济发展,带来经济效益、社会效益以及生态效益。文章介绍了甘肃靖远地区枸杞的发展现状,探讨了枸杞在生长过程中的影响因素,如繁殖方法、整形修剪、水肥管理以及病虫害防治等控制方法。

关键词:枸杞;种植因素;移植;整形修剪

中图分类号: S431.16 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2019)01-0048-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.012

The Influencing Factors and Controlling Method of Chinese Wolfberry Growth in Jingyuan County of Gansu Province

HE Juan

(Agricultural Technology Promotion Center of Pingchuan District, Baiyin City,
Baiyin 730913, China)

Abstract: As a valuable medicinal material and nourishing nutrient, the fruit of Chinese wolfberry has varieties of pharmacological effects and health care functions. It has broad demand in both domestic and foreign markets. Therefore, planting Chinese wolfberry can increase farmers' income, and promote local economic development, and it can even bring huge economic, social and ecological benefits to people. This paper introduces the development status of Chinese wolfberry in Jingyuan county, Gansu province, and explores the factors that influence the sputum during planting and growing and control methods, such as the precautions in the cultivation stage, the shaping and pruning of wolfberry trees, water and fertilization, and regular control of pests and diseases, etc.

Key words: Chinese wolfberry; planting factors; transplantation; plastic pruning

收稿日期: 2018-10-12

作者简介: 贺娟(1974—),女,农业经济师,主要从事瓜果蔬菜、土壤检测,农业污染防治等工作

枸杞是一种多刺、多分枝的灌木植物,喜光、抗干旱和寒冷的能力较强,在碱性和砂质土壤中也能很好的生长,最适合在光照时间长、土层深厚、土壤肥沃的地区生长。目前我国的枸杞主要分布在西北地区,主要种植地有宁夏、新疆、甘肃、青海、内蒙古等地^[1,2]。近年来,甘肃靖远的枸杞因其良好的品质越来越受到人们的青睐。20世纪80年代,以靖远五合乡为中心的北八乡开始大面积种植枸杞,截止2017年甘肃省靖远县枸杞的种植面积已达到160万m²以上,靖远种植的枸杞品种最初以宁夏枸杞子为主,随着种植规模的扩大,引进以及开发的新品种与新技术产品也越来越多,截至目前已引进并推广枸杞优良品种13个,并开发了枸杞蜂蜜、枸杞芽茶等枸杞系列新产品;产值高达15亿元,枸杞产业使当地农民人均年收入增加了4000元以上,占农民人均可支配收入的60%,成为群众增收致富的主要渠道,对靖远县经济的发展具有很大的推动作用^[3]。因此,探究关于枸杞种植及生长过程中的影响因素是非常有必要的,文章探索了育苗、整形修剪、土壤施肥、浇水、以及病虫害防治等各种因素对枸杞长势以及品质的影响及控制方法。

1 繁殖方式

枸杞的繁殖方式有种子繁殖、扦插繁殖、分株繁殖、压条繁殖和组织培养繁殖,其中种子繁殖和扦插繁殖具有速度快、成活率高的优点,在生产上实用性较强。甘肃靖远的枸杞主要以扦插栽培的方式进行繁殖,这种繁殖方式简单易学,繁殖速度快,能保存延续母本的优良性状,并且具有产量好、结果早、品质高等优势^[4]。扦插栽培一般是在塑料大棚内进行,选取优良单株上发育充实、芽子饱满的枝条,截成20cm左右长的插条,将下端截成斜面,插入湿润的土壤中,插入深度约为插条的三分之二,植株行距为15~20cm。枸杞插好后还要注意管理,插条发芽前需要将大棚的温度控制在12℃以上,地表保持湿润,约25d左右可发芽,发芽后棚温控制在10℃以上,地表微湿(或相对湿度75%)。同时还要注意除草、适当通风等^[5]。

2 整形修剪

整形修剪是枸杞栽培中的一项重要措施。通过整形使树体具有牢固的树冠骨架和合理的冠型结构,为以后的生长结果和管理打好基础。通过整形与修剪,利用其

花芽分化等生长特性,控制发枝时间、数量与发枝部位,合理运用整形修剪技术,调节和控制诸如生长与结果、生长结果与衰老更新、地上与地下、产量和质量、个体与群体、树体与环境(光、温、湿、通风、微域小气候等)这些生长发育过程中矛盾和问题的发生。枸杞一般都会通过整形修剪的方式来保持优良属性,并且进行结果枝条的更新,以达到培养丰产树形目的。在靖远种植的枸杞中,修剪时间一般在3月初,也可根据气候因素做适当调整。修剪的树形一般分为三种:自然半圆型,三层楼型以及一把伞型,这三种树形一般是根据枸杞树苗的生长状况和种植者的个人喜好而决定的。另外,在这三种树形中三层楼树形,层次分布,通风好,光照面积大,因此光合作用的效果好,果实品质优于其他树形^[6]。

三层楼树形是经过人工逐年分层修剪而成的,第一年定干剪顶,第二、三年培养基层,第四年放顶成型。修剪时留主枝周围长出来的营养枝(约20~30cm长),主枝长到60~70cm左右时留第一层,之后每隔20cm左右留一层,总共留三层,此方法修成之后的树形高大,可达1.6m左右,树冠直径1.7m,有10~12个主枝分三层生长在主干上。

2.1 第一层主枝的培养

春季定植后,当枸杞树苗长至0.6~1.3m时,在距地面80cm处将顶芽剪掉,称之为“剪顶定干”。在枸杞树苗定干之后,在距离地面70~80cm的地方选取3~5个分布均匀、且长度在10~20cm范围内的枝条,留作培养第一层树干的营养枝,在当年夏秋时节,将这些营养枝短截到10~20cm。第二年,对上一年留的营养枝萌发的新侧枝留20~30cm剪顶,并适当疏剪弱枝。第三年,对新生长的侧枝不再修剪,让其充实,扩大第一层冠。

2.2 第二层主枝的培养

在枸杞树苗定植后的第二年,在主干上端选留一个直立的徒长枝,作为延伸的主干,在距地面120cm处去顶。同样在顶部发出的侧枝中,选取3~5枝分布均匀,且长度在10~20cm范围内的枝条,留作第二层培养的营养枝。

2.3 第三层主枝的培养

在定植后的第三年,从第二层树冠的中心选留一个直立的徒长枝,作为延伸的主干,在距地面160cm处剪去顶部,在顶部发出的新侧枝中,再选取3~5枝分布均

匀、且长度在 10~20 cm 范围内的枝条,留作第三层培养的营养枝。如此逐年培养便可形成三层楼形的枸杞树形,在枸杞树修定成形之后的成年树就需要考虑疏枝,即剪去死枝、病虫枝、伤枝、针刺枝和横穿枝等。

3 水肥管理

3.1 灌溉

在枸杞的种植过程中,水是非常重要的影响因素,在成熟的枸杞果实中水的含量约占 83%。同时,在枸杞树的新陈代谢中水也起着非常重要的作用,因为它既是光合作用不可缺少的原料,又能运输根部吸收的无机盐到树冠的各个部位,同时,枸杞树需要借助水把叶片制造的光合作用产物输送到根部,促使树体生根深叶茂,花多果大。虽然枸杞的生长离不开水,但是它又怕水。枸杞生长过程中最忌地表长期积水,因为在过湿的土壤中,容易导致枸杞树死亡。因此,把握恰当的灌溉次数以及每次灌溉的水量是枸杞水分管理工作的重中之重。

不同时期不同季节,枸杞树对水分的需求不同,春季是枸杞树的萌芽期,土壤中水分不足时会影响萌芽和枝叶生长,因此需要浇水灌溉以保证土壤中充足的水分;在花果期,尤其是枸杞成熟的时期,如果土壤水分足,果实膨大快,体积大,如果缺水,就会抑制树体和果实生长发育,使树体生长慢,果实小,还会促进花柄和果柄层形成,加重落花落果,从而降低产量。一般枸杞每年灌溉次数是 4~5 次,每次间隔 25 d 左右,总体来说枸杞的抗旱能力比较强,但是如果间隔时间长不浇水枸杞又会因为缺水而发生各种病变^[9]。

3.2 施肥

枸杞是一种需肥量大的经济作物,由于多年生长在同一片土地上,需要从土壤中吸收大量的营养物质以维持自身生长需要。土壤中营养是否充足直接影响着枸杞果实的产量及品质。因此,及时补充土壤中存在的枸杞树发育所需的营养物质,并且改善土壤的理化环境,为枸杞树提供优良的生长环境,是提高枸杞经济效益的必要措施。

种植在甘肃靖远偏碱性土壤中的枸杞,由于长期受到洗盐措施和土壤中可溶性盐离子的影响,造成吸收利用土壤中营养成分的效率低,大量的营养成分随水流失。因此,适时适量的施肥对枸杞生长很关键。根据目前甘

肃靖远农户种植枸杞的施肥经验来说,枸杞一年施肥 3~4 次,一般是农家肥与枸杞专用肥(复合肥)混用,为防止肥料随水流失,一般在浇水前 1 d 将肥料埋在树根底下的土壤中^[7-9]。

4 病虫害防治

枸杞的病虫害主要有白粉病和枸杞木虱、瘿螨、蚜虫等,防治时要以防为主。在扦插时,应选用健壮、无病虫害的母株,并对母株和扦插条有针对性地喷药,杀灭木虱、瘿螨或蚜虫。扦插育苗期间要注意病虫害防治。如在露地扦插育苗,定植前要进行一次喷药;如在保护地内扦插育苗,则应尽量保持无病、无虫环境。定植时要注意同一栋温室内不要混种其他蔬菜。定植前和越夏前(最后一次收获后)要对栽培环境进行清理,清除杂草和落叶,并用百菌清和敌敌畏烟剂进行熏蒸消毒,每 667m²用 22% 敌敌畏烟剂约 500g、45% 百菌清烟剂约 250 g。扦插苗定植后,应在温室放风口覆盖防虫网,并尽量保持温室内适宜的温湿度,严格控制病虫害的发生。在枸杞收获前,尽量不使用或少使用农药,不得已使用时应在采收前一星期进行。

5 其他因素

在枸杞生长的过程中,还有一些其他因素影响较大,比如通风光照、土壤中的细菌、气候状况等因素都可能会引起枸杞的病变,如果通风和光照不好会引起黑果病(即枸杞果实表面呈黑色);土壤中的细菌含量超标会引起根腐病(即枸杞树的根部会腐烂坏死)等。

6 小结

作为一种经济作物,枸杞有林业价值、食用价值,及观赏价值。枸杞的种植为甘肃靖远地区的经济发展以及人民生活水平的提高做出了巨大贡献,并且目前为止市场对枸杞的需要量仍然很大。因此,探索种植枸杞的最优条件以及提高枸杞的产量和品质是发展当地农业的当务之急。文章通过走访调查总结出了枸杞在育苗、整形修剪、水肥管理以及定期防治病虫害等各种影响因素,并且作了具体的分析,希望对广大种植户能有所帮助。

(下转第 56 页)

我国草莓产业现状及发展建议

舒锐,焦健,臧传江,刘少军,孙亚玲,岳林旭*

(山东省轻工农副原料研究所,山东 高密 261500)

摘要:草莓营养丰富,是具有重要经济价值的浆果类水果,近年来我国草莓产业发展迅速。文章从草莓生产和加工消费情况两方面分析了目前我国草莓产业的现状,并进一步总结了产业发展中存在的主要问题,最后对我国草莓产业提出了发展建议。

关键词:国内;草莓;产业现状;发展建议

中图分类号:S668.4 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2019)01-0051-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.013

The Current Situation and Development Suggestions of Strawberry Industry in China

SHU Rui, JIAO Jian, ZANG Chuan-jiang, LIU Shao-jun, SUN Ya-ling, YUE Lin-xu*

(Shandong Light Industry Institute of Agricultural and Sideline Raw Materials, Gaomi 261500, China)

Abstract: Strawberry is a kind of important economic value of berry fruits in the world. In recent years, strawberry industry has developed rapidly in China. This paper analyzes the status of strawberry industry of China from the production and processing consumption situation. And the main problems in the industry development are further summarized. Finally, some suggestions for the future development of strawberry industry are put forward.

Key words: China; strawberry; industry status; development suggestions

草莓(*Fragaria Xananassa*)原产于南美洲,是蔷薇科(*Rosaceae*)多年生草本植物。草莓不仅鲜美多汁、营养丰富,而且还具有很高的经济价值。据统计,草莓富含膳食

纤维和果胶,可以促进胃肠蠕动,有利于消化,还可以降低血脂和血糖,适合高血脂和糖尿病人食用。此外,草莓还含有苹果酸、柠檬酸、水杨酸等多种有机酸,具有健胃

收稿日期:2018-10-22

基金项目:山东省农业科学院农业科技创新工程(CXGC2018E23)

作者简介:舒锐(1987—),男,农艺师,主要从事蔬菜栽培育种研究工作

*通信作者:岳林旭(1965—),男,高级农艺师,主要从事果树栽培研究和推广工作

润肺功效。草莓在全球经济作物中具有非常重要的地位,近年来,我国草莓产业发展迅速,种植面积和产量均居世界第一位。

1 我国草莓产业现状

1.1 草莓生产情况

改革开放以来,随着经济的迅速发展和消费水平的不断提高,我国草莓产业发展迅速,栽培面积不断扩大,经济效益大幅提高,从而刺激我国草莓产业的快速兴起和蓬勃发展^[1],至1999年我国草莓产量超越美国,成为世界草莓第一生产大国^[2]。2015年我国草莓产量为331.9万t,占全球产量的39%,居世界第一位,草莓是世界第二大生产国——美国(127.2万t)的2.6倍。2016年我国草莓产量达到380万t,占全球总产量的42%。2017年,我国草莓的产量400多万t,总产值达600多亿人民币。从2007年至2016年,我国草莓产量的年平均增长率为8.1%,居世界第二位^[3]。我国草莓产业在逐步壮大的同时,草莓新品种、新技术、新产品、新模式的推广应用得到普及,种植布局也趋于优化,国内涌现出一批知名产区,如北京昌平、辽宁东港、河北满城、山东临沂、江苏溧水、安徽长丰、四川双流和浙江建德等,它们已成为国内一线城市草莓鲜果供应的主要来源。国内草莓主产区主要分布在河北、山东、辽宁、江苏、浙江、四川和安徽等地,主栽品种有果形大、外观美、口感好的“章姬”“红颜”等品种,以及抗病性好、产量高的“甜查理”等品种^[4]。大部分主栽品种都是从国外引进的,虽然近年来国内培育出不少新优品种,但其知名度和市场占有率不高。

目前我国草莓种植面积不断扩大,但栽培管理技术相对滞后。设施草莓栽培模式和栽培管理技术粗放,集约化程度低,草莓种植户多数凭经验而很少按照草莓标准化栽培技术种植,不科学、不规范的栽培管理措施,严重影响了草莓的产量和品质^[5],导致草莓长势较差,畸形果增多,病虫害严重等。与国外草莓发展相比,我国草莓生产还未形成标准化、规模化的经营模式,在一定程度上制约了草莓生产的可持续发展。

1.2 草莓加工消费情况

我国草莓需求主要以国内消费为主,出口规模较小;草莓消费主要以鲜食为主,约占总消费量的95%;加工比例较小^[6],主要以草莓酱、草莓酒、草莓汁、草莓干、草莓

罐头等初级加工品为主。我国是世界上最大的草莓消费国,全球草莓市场在2016年为920万t,我国占全球总量的41%。2016年我国草莓消费的年增长率为8.3%,居世界第三位。虽然我国草莓消费总量居世界第一位,但人均消费量还处在相对较低的水平。随着社会的发展,越来越多的消费者喜爱和追求健康食品,对草莓消费的需求表现出强劲的增长势头,市场潜力巨大。

2 我国草莓产业存在的问题

2.1 缺少优良品种

目前国内栽培的草莓品种主要引自国外,其中日本的“红颜”和美国的“甜查理”两个品种就占草莓栽培面积的70%左右。这两个主栽品种由于种植年限比较长,已经出现抗逆性减弱、品质下降等品种退化问题。国内虽然培育出不少新优品种,但由于知名度和认可度还比较低,市场占有率不高。我国缺少口感好、外观美、抗病佳的综合性优良品种。

2.2 脱毒苗使用率低

我国现在很多地方还存在传统的自繁自育的草莓栽培模式,多年连续栽培而未进行种苗脱毒,品质普遍较差。草莓长期的无性繁殖会导致种苗质量下降,造成品种退化、抗病力下降、外观和口感变差等,影响草莓产量和品质^[7]。另外,我国的脱毒技术还不够完善,脱毒种苗繁育体系也不健全,脱毒苗成本高,农民不愿负担,导致草莓质量参差不齐,制约着我国草莓产业的发展。

2.3 标准化生产水平低

我国草莓种植重茬问题比较严重,品种性能退化,普遍缺乏抗病能力,在生产过程中农药使用量过多、农药残留超标问题时有发生。还有一些种植户为了追求草莓果实硕大,在开花结果后多次使用植物生长调节剂,在一定程度上给食品安全带来了隐患,也影响了消费者的购买欲望。另外我国从事草莓生产的研究人员较少,技术指导服务不到位,导致标准化生产难以实现。

2.4 加工运输环节薄弱

我国草莓消费主要以鲜食为主,加工比例低,以草莓酱、草莓酒、草莓汁、草莓干、草莓罐头等初级加工品为主。资料显示,未来草莓的主要竞争力来源于衍生产品及产业,如草莓化妆品和草莓药品等^[8],在这些产品的加工方面,我国与发达国家相比还存在较大差距。另外我国

冷链运输体系不完善,冷链流通率只有 20%左右,草莓鲜果运输主要以汽运为主,远距离运输难免会影响保鲜效果,腐损率平均高达 25%~30%,而发达国家低于 5%。

2.5 缺少知名品牌和知名企业

目前国内的草莓生产主要以农户种植为主,虽然近年来各地出现了很多的草莓生产合作社和生产企业,但大多小而不强,并且缺乏品牌经营理念和管理营销知识,知名企业少,品牌带动效应差,这是制约我国草莓产业做大做强一个瓶颈。

3 我国草莓产业的发展建议

3.1 加强优良品种的选育

加大科研投入,建设现代化草莓种质资源圃和育苗试验田,搜集国内外草莓种质资源,考虑草莓不同品种的丰产性、口感、外观、耐储性、抗逆性和适熟性等特点,通过应用先进的育种技术,结合当地实际情况选育、培育适合当地生产栽培的各类优质草莓新品种,重点培育口感好、外观美、抗病佳的综合性优良品种。通过新品种的选育,丰富国内草莓栽培品种,解决国内草莓品种老旧退化问题,改善目前国内草莓新优品种匮乏的现状。

3.2 提高脱毒种苗使用率

优质种苗是提高草莓产量和品质的关键因素,因此在国内的草莓生产中,应加强草莓科研机构与种苗企业的合作,建立专业的草莓育苗基地,培育和建设完善的草莓脱毒种苗繁育体系,改良脱毒种苗培育技术,降低脱毒种苗生产成本,大力推广普及优质草莓脱毒种苗,确保大田生产 2~3 年更新 1 次无毒种苗。同时种苗企业应该做好种苗的售后服务工作,指导生产提高种苗的成活率,打造种苗品牌,做大做强种苗企业。

3.3 建立草莓标准化种植模式

加强草莓高产优质栽培新技术的创新与研究,示范应用草莓绿色防控新技术、病虫害物理防治措施,有效减少化学农药的使用,减少对环境的破坏。改良草莓高架立体基质栽培方式和深沟高畦栽培方式,减少草莓连作障碍和土传病害。建立水肥一体化新型种植模式,应用滴灌设备进行自动化施肥和灌溉,起到节约水肥、提高肥料利用率,降低劳动力成本、改善土壤环境、提高果实产量和质量的作用。通过转变生产方式,以规模化、现代化、专业化为导向,制定统一规范的栽培管理技术,建立草莓

标准化种植模式。

3.4 加强保鲜运输与深加工技术研究

我国的草莓消费不能仅停留在鲜食层面,未来草莓产业的市场竞争力来源于衍生产品,尤其是精细深加工和高端产品。因此要积极开展草莓的保鲜运输与深加工技术研究,建立健全完善的生产管理、仓储运输、产业布局和政策保障等,提高我国草莓加工业的整体水平,由追求产量向重视质量转型,加快推进草莓加工业向着高质量发展转变。加强冷链运输和冷冻技术的研究,降低草莓远距离运输的腐损率,延伸草莓产业链,提高草莓的出口量,增强我国草莓产业的国际竞争力。

3.5 打造草莓产业知名品牌

完善草莓种植区域规划,在全国范围内形成合理的草莓主产区,实施品牌战略,树立质量品牌,打造知名的草莓品牌和企业,辐射带动促进农业发展和农民增收。积极发展标准规范的家庭农场、专业合作社和农业产业化龙头企业,走“公司+基地+农户”的订单农业新路子,加强无公害、绿色食品的生产技术管理,保证产品质量安全,提高抵御生产及市场风险的能力。鼓励和扶持“互联网+农业”,通过电商平台拓宽销售渠道,体现产品特色和区域特色,打造特色知名品牌,推进产业转型升级。

参考文献:

- [1] 王雯慧. 小草莓 大产业 我国草莓产业的今生前世[J]. 我国农村科技, 2016, (10): 74-77.
- [2] 吴晓云, 高照全, 李志强, 等. 国内外草莓生产现状与发展趋势[J]. 北京农业职业学院学报, 2016, 30(2): 21-26.
- [3] IndexBox. World: Strawberries-Market Report. Analysis and Forecast to 2025[R]. 2018.
- [4] 蒋桂华, 张豫超, 杨肖芳, 等. 草莓新优品系特征特性[C]. 草莓研究进展, 2015.
- [5] 孙亚玲, 刘少军, 许念芳, 等. 山东省草莓产业现状及发展对策[J]. 中国果菜, 2018, 38(9): 44-47.
- [6] 张雯丽. 我国草莓产业发展现状与前景思考 [J]. 农业展望, 2012, 8(2): 30-33.
- [7] 艾勇, 张红. 草莓苗离体培养繁育研究初报[J]. 贵州农业科学, 2000, 28(5): 50-51.
- [8] 董辉, 杨莉, 李莉, 等. 我国草莓资源加工利用现状及发展趋势[J]. 江西农业学报, 2017, 29(6): 80-83.

大五星枇杷在湘南地区的引种表现

刘伟,周闰,廖茂文

(郴州市农业科学研究所,湖南 郴州 423000)

摘要:本试验从湖南常德市引进大五星枇杷,种植于郴州市北湖区保和镇。调查发现,该品种在湘南地区表现稳定,产量高,抗寒抗热性优良,平均单果重 41.3 g,平均糖度为 12.3%,平均纵横径 40 mm×53 mm,果肉厚且软,汁多味浓,在湘南地区 5 月上旬即可上市,经济性状良好,可以在郴州市进行大力推广。

关键词:大五星枇杷;引种;栽培要点;物候期;品种特性

中图分类号: S667.3 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2019)01-0054-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.014

Introduction Performance of Dawuxing Loquat in Southern Hunan Province

LIU Wei, ZHOU Run, LIAO Mao-wen

(Chenzhou Institute of Agricultural Science, Chenzhou 423000, China)

Abstract: Dawuxing loquat was introduced from Changde city in 2013 and planted in Baohe town, Beihu district, Chenzhou city. After observation, this variety has showed stable performance in high-yield and stable production in southern Hunan province. It has excellent cold and heat resistance. The average fruit weight is 41.3 g, the average sugar content is 12.3%, the average longitudinal and transverse diameter is 40 mm×53 mm. The flesh is thick and soft. The juice is rich and strong, and it can be listed in southern of Hunan province in early May. It has good economic character and can be popularized in Chenzhou city.

Key words: Dawuxing loquat; cultivation; quality; introduction; cultivation key points; phenological period; variety characteristics

枇杷原产于我国,是南方特有的分布广泛的常绿果树之一,营养价值高,兼具药用价值^[1]。大五星枇杷系四川成都市龙泉驿区于 1978 年通过实生选种而育成的优

质大果型枇杷新品种,因其脐部呈大而深的五星状,故命名为大五星。大五星枇杷平均单果重 60.4 g,果味浓甜,果皮剥离,皮、肉均呈橙红色,可食率 73.24%以上,可溶

收稿日期:2018-11-10

作者简介:刘伟(1988—),男,助理农艺师,主要从事果树技术研究和推广工作

性固形物 12%~15%,味浓甜、多汁、肉质软而细嫩,质量上乘;花期 9~11 月,果实成熟期 5~6 月,抗寒抗热性优良,丰产稳产。

湖南省郴州市的枇杷多种于山地,充分利用了山地天然有机的特点,是提高当地果农收入的有效措施,但栽培的枇杷品种较少。鉴于此,本试验于 2013 年从湖南省常德引进大五星枇杷,并栽种于郴州市北湖区保和镇的科研基地。开展了观察试验,为该地枇杷品种的引进和推广提供了技术支持。

1 引种概况

1.1 材料

试验于 2013 年从湖南省常德引进大五星三年生大苗 43 株,株行距为 3 m×3 m,中等管理水平。

1.2 试验地概况

试验地位于郴州市农科所保和瑶族乡科研基地内,地理位置 112°50'E、25°41'N,海拔约 250 m,属亚热带季风气候。1 月最冷,平均气温为 6.5 ℃,极端低温可达 -3 ℃以下;7 月最热,平均气温为 27.8 ℃,极端高温可达 37 ℃以上;春季降雨量大,土壤主要为山地黄壤,土层约 1 m。

1.3 试验方法

根据枇杷果树一年生长周期,对其植物学特性进行观测,记载生长周期表现,包括物候期、品种特性等;并于 2015 年 5 月、2016 年 5 月、2017 年 5 月果实成熟期随机选取 12 株长势基本一致的大五星枇杷植株,测量果实的主要品质指标,如纵径、横径、单果重、糖度等。纵横径采用高精度游标卡尺测量,单果重采用电子天平测量(精确度 0.1 g),糖度采用数显折光仪测定。在植株的上中下部分别选 3 个果穗,每个果穗取大小中等且果型基本一致的果实进行品质指标测定。

1.4 栽培技术要点

1.4.1 园地选择与种植

在交通便利或缓坡山地建园,要求园地土质疏松透气,土层深厚,排水良好。合适的株行距为 3 m×3 m,种植密度为 74 株/667 m²。营养钵苗栽种成活率最高,全年可种且成园快,裸根苗 11 月至次年 3 月栽种。

1.4.2 水肥管理

幼树施肥勤施薄施,以氮为主要肥料,磷钾肥为补充,同时要适量施入钙和镁肥。10 月~翌年 2 月可埋施有

机肥或经发酵处理后的粪肥、饼肥等。结果成年树每年施肥主要有 3 次,分别是春梢肥、果实膨大肥、采后肥。春梢肥在春梢萌发前,以氮肥为主;果实膨大肥在果实膨大时,以钾肥为主;采后肥在果实采摘后,以有机肥为主。喷药时可加磷酸二氢钾、钙等叶面肥。

1.4.3 整形修剪

树形采用主干分层形。栽植后,保留中央主干,层间距离 50 cm,每层留有 3 个不同方向的侧枝作为主枝,采取措施使主枝与主干枝保持适当的角度生长,形成第一层主干,按此方法培养第二、三层,树高控制在 2.3 m 左右。幼树以培养树型为主,避免结果;成年后,在采完果后和春梢萌芽后修剪,主要疏除过密枝、细弱枝等,适当回缩,避免结果枝外移导致内堂空心化,同时控制枝条均匀分布^[2]。

1.4.4 保果

美国学者把 -3 ℃ 作为杀死幼果的温度^[3],针对近几年霜冻、倒春寒的天气时有发生的现象,可于 3 月上旬开始疏果套袋,重点留第二、三批果。完成疏果后,根据作业进度和天气情况,喷一次 70%丙森锌可湿性粉剂 600 倍液(或 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液)+100 g/L 清灭高效氯氰菊酯 1500 倍液,叶面药液干后即套袋。采果要轻采轻放,忌重压。

2 结果与分析

2.1 物候期

大五星枇杷春梢于 3 月上旬萌发,5 月中旬萌发夏梢;9 月初为初花期,1 月下旬终花;4 月初果实迅速膨大,4 月中旬果实开始着色,4 月下旬到 5 月初果实成熟。四季均可萌发新梢,生长量大,可对环境起绿化作用,果实成熟早,属于上市早的水果。

2.2 品种特性

大五星枇杷树势强健,主干明显,开张型。四季常绿,一年可抽梢 4 次,春夏梢可为结果母枝,一般新梢上可分生出 1~10 个侧枝。花期长达 4 个多月,可分为 3 批花,同一花穗上的花也有分期开放的现象,头花结的果个大,品质好,但易受冻,第三批花结的果个小而品质差,生产上一般留第二批花结的果居多。枇杷属于自花结实,生产上无需配授粉树。经过对比,大五星枇杷在 5 月上旬成熟时,未套袋果实果皮颜色较套袋的淡,果皮较厚且光亮,

易变褐色,遇雨水易裂果,但果香味浓厚;套袋的果实着色均匀,外观漂亮,能明显减少裂果、日灼、鸟害等,还能减少果皮机械损伤,整体商品率高。大五星枇杷坐果多,成熟不整齐,需及时疏果增大果粒,疏果时,根据树体大小确定单株产量,根据结果枝的强弱程度确定留果量,强枝强穗多留果,树冠中下部与内膛多留果^[3],每穗留 2~5 粒果。

2.3 果实主要品质指标

枇杷果实近圆形,完熟情况下,果面光滑具光泽,为橙黄色,肉厚皮薄,多汁化渣。果实主要指标见表 1。果实平均重为 41.3 g,糖度平均为 12.3%,平均纵横径 40 mm×53 mm。

表 1 枇杷果实的品质性状

Table 1 Quality characters of loquat fruit

年份	单果重 (g)	果实纵径 (mm)	果实横径 (mm)	糖度 (%)
2015	39.3	37	49	12.2
2016	44.3	45	48	11.8
2017	40.3	38	62	12.9
平均	41.3	40	53	12.3

2.4 抗逆性

据观测,大五星枇杷在湘南表现出较强的抗逆性。主要表现在:一是病虫害发生少,常见的斑点病、黄毛虫、天牛幼虫也易于防治,一年一般打药 6 次左右即可。二是

抗霜冻能力较强,如 2017 年 12 月~2018 年 2 月间突发多天低于 -3 ℃ 的霜冻天气,即使损伤了前两批花的坐果,但并未严重影响第三批花的正常萌发与坐果,2018 年的枇杷产量只比 2017 年的产量下降了 11%。

3 小结

试验结果表明,大五星枇杷引种在湘南表现优良,树势强旺,第 3 年开始坐果生产,第四年丰产;易于管理,病虫害较少且易防治,一年打药 6 次左右即可;果品上乘,4 月底~5 月上旬即可上市,单果平均质量 41.3 g,糖度平均为 12.3%;适合该地的气候和土壤特点,抗霜冻与倒春寒。湘南地区多山地丘陵,发展枇杷产业可充分利用农村闲置山地,丰富当地果品,为农民增收,具有重要意义,大五星枇杷适合在湘南地区发展。

参考文献:

- [1] 张婷婷,令桢民,赵旺生. 枇杷的研究现状和应用前景[J]. 农产品加工学刊, 2006, (07): 50-52.
- [2] 吕恒菊. 荣昌县观胜镇大五星枇杷栽培技术要点 [J]. 南方农业, 2014, 8(22): 31-32.
- [3] 姜路花,童永前. 利用大水库湖泊效应抗逆栽种软条白沙枇杷技术探讨 [J]. 中国南方果树, 2017, 46 (02): 166-168, 174.
- [4] 胡又厘,林顺权. 世界枇杷研究与生产[J]. 世界农业, 2002, (01): 18-20.
- [5] 朱传明,吴桐. 枸杞栽培技术 [J]. 现代化农业, 2005, (1): 17-18.
- [6] 李金泽,杜历,唐瑞,等. 不同灌溉定额对枸杞产量和品质的影响[J]. 黑龙江水利, 2017, (11): 5-9.
- [7] 何锋,马英成. 生态有机肥在枸杞上的肥效试验[J]. 现代农业科技, 2014, (3): 84-85.
- [8] 王三英,蔡国军,张宝琳,等. 配方施肥对枸杞品质及产量的影响[J]. 经济林研究, 2012, 30(3): 61-65.
- [9] 李钰,何文寿,张学军,等. 枸杞土壤肥力与合理施肥技术研究进展[J]. 农业科学研究, 2006, 27(2): 62-65.

(上接第 50 页)

参考文献:

- [1] 叶凯,孙天罡,刘富娥,等. 精河县枸杞产业竞争能力分析与发展途径[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(4): 2402-2404.
- [2] 马惠兰,刘英杰,孙天罡. 新疆枸杞产业发展现状及其对策建议[J]. 新疆社科论坛, 2012, (1): 15-17.
- [3] 王田利. 靖远枸杞栽培技术 [J]. 西北园艺综合, 2018, (1): 45-46.
- [4] 林文生,朱宏生. 两优 616 在武平作中稻种植表现及高产栽培技术[J]. 福建稻麦科技, 2015, (4): 48-50.

CO₂ 气肥技术在设施蔬菜上的应用

牛淑芳

(长治郊区农业委员会,山西 长治 046000)

摘要: CO₂ 是蔬菜进行光合作用的主要原料之一,直接影响蔬菜的生长发育。设施大棚 CO₂ 不足导致蔬菜不能进行正常的光合作用,影响蔬菜的产量和质量,同时也会影响设施蔬菜的经济效益,因此合理施用 CO₂ 气肥是设施蔬菜增收节支的一项有效措施。文章介绍了 CO₂ 气肥施用技术在设施蔬菜上的作用、施用方法、施用浓度、注意事项、施用时间等。

关键词: 设施蔬菜;CO₂ 气肥;施用方法;施肥时间

中图分类号: S145.3

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2019)01-0057-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.015

Application of CO₂ Gas Fertilizer on Vegetables in Facilities

NIU Shu-fang

(Changzhi Suburb Agricultural Commission, Changzhi 046000, China)

Abstract: CO₂ is one of the important raw materials for vegetable photosynthesis, which directly affects the growth and development of vegetable. Insufficient CO₂ in greenhouse can easily cause vegetable not to carry out normal photosynthesis, affect the yield and quality of vegetables, but also affect the economic benefits of greenhouse vegetables. Therefore, rational application of CO₂ gas fertilizer is an effective measure to increase the income and save expenses of greenhouse vegetables. This paper introduced the function, application method, application concentration and application time of CO₂ gas fertilizer in greenhouse vegetable application.

Key words: Greenhouse vegetables; CO₂ gas fertilizer; application method; application time

近年来我国设施蔬菜发展迅速,面积达 15.67 万 hm²,占世界的 42.8%,目前设施蔬菜的育苗及生产主要在冬春季进行,冬春季温室蔬菜需在密闭的条件下进行,在相对封闭的保护地条件下,因蔬菜光合作用常造成 CO₂ 缺乏,致使蔬菜的正常生长受到影响^[1-3]。CO₂ 是

农作物光合作用的主要原料,CO₂ 的不足造成蔬菜不能进行正常的光合作用,影响蔬菜的生长发育,导致产量下降、品质降低,同时也影响了设施蔬菜的经济效益,因此合理施用 CO₂ 气肥是设施蔬菜增收节支的一项有效措施。

收稿日期:2018-08-19

作者简介:牛淑芳(1966—),女,高级农艺师,主要从事土壤肥料、农业环境保护方面工作

1 施用 CO₂ 气肥的作用

1.1 增强植株的抗病性

增施 CO₂ 气肥可使作物根系发达,植株健壮,叶片面积增大 30%左右,光合强度明显提高;同时还能减少蔬菜的发病率,例如使番茄蕨叶病毒发病率减少 68%,辣椒花叶病毒发病率减少 53%,大棚黄瓜霜霉病发病率减少 30%。

1.2 使作物早熟,提早上市

增施 CO₂ 气肥,使作物光合作用增强,碳水化合物积累增加,开花早,使其早坐果、早成熟,茄果类蔬菜可提前 7~15 d 成熟。

1.3 提高农产品的品质

冬季番茄等果实口感差、味淡,除光照不足外,CO₂ 浓度低是主要原因。数据显示,增施 CO₂ 气肥,蕃茄的含糖量提高了 18%,有机酸提高了 19%,明显改善了蕃茄的品质^[4]。瓜类增施 CO₂ 气肥后,色泽鲜艳、果实厚实、个大、瓜粗、耐储运。

1.4 增产增值

冬春季设施蔬菜在密闭条件下 CO₂ 浓度为 85~200 mg/kg,而棚室蔬菜生长期所需 CO₂ 浓度一般为 1000 mg/kg。设施内 CO₂ 浓度低时,根弱,苗瘦,花芽分化弱,此时增施 CO₂ 可使蔬菜根系发达、根量增加,提高光合作用速度、增加产量。北京市土肥站施用 CO₂ 使黄瓜、番茄、茄子、大椒、生菜等平均增产 18.2%,产值增加 7164 元/hm²;据美国、日本、西德等国家资料显示,施用 CO₂ 后,番茄可

增产 20%~30%,黄瓜可增产 10%~30%。

2 CO₂ 气肥施用方法

2.1 通风换气法

日出后,随着温度升高作物光合作用加强,此时棚内 CO₂ 浓度逐渐降低,不能满足作物生长的需求,此时可进行小放风,将大气中 CO₂ 带入棚内,提高棚内 CO₂ 浓度,此方法简单,但在作物生长旺盛时不能满足生长需要,需结合其他方法进行补给。

2.2 有机肥发酵法

大量施用有机肥不仅可以为蔬菜生长提供营养物质,还可利用棚内高温使土壤中微生物活动对有机肥进行分解,释放出大量的 CO₂,有利于蔬菜的光合作用。

2.3 化学反应法



碳铵加硫酸反应生成 CO₂、硫酸铵和水,生成的硫酸铵还可做叶面肥。具体操作方法:准备好高 25~30 cm、直径 25 cm 左右的塑料桶,按苗床每 10 m² 一个桶,均匀布置在田间,向桶中加入已配好的 1:3 的稀硫酸,加入量不超过桶容量的 2/5。按每桶控制的栽培面积,算出每个桶加碳铵的量,装入塑料袋中,扎好口备用。在适宜的 CO₂ 施用时间,将塑料袋底部及两侧扎多个小孔,再把碳铵包投入反应桶中。每天一次,一次一个桶放一个碳铵包。反应桶可一直放在大棚内,次日再按时投一个碳铵包。桶中加入碳铵确无气泡发生时,可更换新的稀硫酸,废液兑水 80~100 倍作追肥用,施用 3~5 d 后调换桶的位

表 1 CO₂ 在不同蔬菜上施用时期及施用量、温度

Table 1 Application period, dosage and temperature of CO₂ on different vegetables

名称	时期	施用量	棚温(℃)
黄瓜	苗期 2~3 片叶	4 g/m ²	12 ℃
	定植至座果期	5~7 g/m ² , 温度 12~15 ℃时取下限, >15 ℃开花时取上限	>12 ℃
	座果期至收获期	9~12 g/m ² , 采收前取下限, 采收后取上限, 定植后半个月至收获期连续施用 25 d 以上	>15 ℃
西红柿	苗期 3~4 片叶	3 g/m ²	10 ℃
	定植至座果期	4.5~5.4 g/m ² , 温度 12~15 ℃时取下限, >15 ℃时取上限	>12 ℃
	座果期至收获期	6~8 g/m ² , 第三花絮开花前按下限施, 果实膨大期按上限施。定植后半个月至收获期连续施用 25 d 以上	>15 ℃
辣椒	苗期 4~5 片叶	3.6 g/m ²	12 ℃
	定植至座果期	5~6.5 g/m ² , 温度 15~18 ℃时取下限, 18 ℃以上时取上限	>15 ℃
	座果期至收获期	8.5~11 g/m ² , 采收前取下限, 采收后取上限, 从定植后半个月至收获期连续施用 25 d 以上	>18 ℃

注:施用量以碳铵计算。

置。浓硫酸稀释时,必须将浓硫酸缓缓沿器壁注入水中,同时不断搅拌,切忌将水倒入酸中,因浓硫酸具有强腐蚀性,不能用金属器皿,同时稀硫酸配制在大棚外进行。且要注意所用碳铵严禁在棚内分装,现用现带入棚内。CO₂在不同蔬菜上施用时期及施用量、温度见表1。

2.4 固体 CO₂ 气肥施放法

固体 CO₂ 气肥为褐色扁形颗粒或圆片状,在蔬菜生长旺盛期之前,在行间穴施或开沟撒施于 5 cm 地下,一般每 667 m² 施 30~40 kg。施后保持土壤潮湿,7 d 后可使棚内 CO₂ 浓度达到 800~900 mg/L。有效期可达 60~80 d。CO₂ 气肥具有肥效长,使用简单方便等优点。

将木炭、天然气、煤油、丙烷等放在 CO₂ 发生器中燃烧生成 CO₂,此方法简便易行,但燃烧时产生别的气体如氮和氨、CO 等对作物有害,需过滤净化。

3 CO₂ 施肥浓度

CO₂ 是光和作用的原料,CO₂ 施肥能促进植物的光和作用,提高光合作用效率。不过当 CO₂ 浓度达到一定值的时候,植物的光合作用效率达到饱和,不再随 CO₂ 浓度的增加而增加;当 CO₂ 浓度继续增加,达到一定程度时,会抑制植物的呼吸作用,使植物“窒息”而停止光合作用。可见,不同类别作物有一个最适的 CO₂ 浓度范围。不同类别蔬菜常用 CO₂ 施肥浓度,具体见表 2。

表 2 不同类别蔬菜常用 CO₂ 施肥浓度

Table 2 CO₂ fertilization concentration of different vegetables

蔬菜品种	时间	CO ₂ 施肥浓度(mg/L)
茄果类	定植-开花前	可以不施肥
	开花后	800~1000
叶菜类	生长旺盛期	1500~2500
	苗期	1300~1700
黄瓜	坐果期	1500~2000
西葫芦	坐果期	700~1000
番茄	坐果期	800~1000

4 不同季节的施肥时间

根据温室中 CO₂ 浓度存在明显的日变化规律,夜间作物呼吸,土壤微生物活动和有机质分解,CO₂ 不断积累,到早晨揭苫前达到最大浓度。日出后随着光合作用

加强,CO₂ 浓度迅速降低,揭苫 2 h 后浓度开始低于外界,日出后由于作物光合作用加强,需要增施 CO₂ 气肥。一般 11~12 月中旬是 8:30~9:30,12 月下旬~2 月中旬是 9:00~10:30,2 月下旬~3 月底是 8:00~8:30,4 月是 7:00~8:00,5~6 月 6:30~7:00。

5 CO₂ 气肥施用注意事项

在增施 CO₂ 气肥时施用浓度与作物种类、品种以及光线强弱、温度高低,甚至肥水都有很大关系,一定要注意以下几点。

5.1 封闭施肥

做为一种气体肥料,CO₂ 只能是放在密闭的环境中,且为了保证各处的浓度一致,所以要把产生 CO₂ 的装置放在较高的位置,施放 CO₂ 时要闭棚 2 h,否则 CO₂ 会随空气流失而影响肥效。

5.2 把握浓度和时间

掌握适量 CO₂ 浓度,一般 600~1800 mg/L,超过 2500 mg/L 不利于作物生长,甚至抑制作物生长。

在最佳时间施用 CO₂ 作物的光合作用有两个高峰期,分别是上午 9:00~11:00 和下午 2:30~3:30,在这两个时间段施用比较好,同时切忌阴雨天不施,晴天施,冬季可连用 15~30 d。

5.3 配施其他肥料

施用 CO₂ 必须以氮、磷、钾肥的合理施用及其它管理措施为基础,CO₂ 气肥不能代替氮、磷、钾肥。

参考文献:

- [1] 罗赣丰,梁小敏,周志宏,等. CO₂ 肥对保护地绿叶类蔬菜光合作用和产量形成的效应[J]. 江西农业学报, 2007, (07): 68-69.
- [2] 王红彬. CO₂ 施肥条件下高温对温室黄瓜光合性能的影响[D]. 内蒙古: 内蒙古农业大学, 2007.
- [3] 王斌,张硕,陈剑峰. 有机废弃物生物发酵法 CO₂ 施肥对大棚草莓的效果[J]. 中国土壤与肥料, 2011, (04): 65-68.
- [4] 鲁如坤. 土壤——植物营养学原理和施肥 [M]. 北京: 化学工业出版社, 1998.
- [5] 张颖. 二氧化碳施肥对甜瓜光合特性的影响 [D]. 石家庄: 河北农业大学, 2006.
- [6] 王彦伟,李伟. 设施栽培中 CO₂ 施肥技术 [J]. 现代园艺, 2015, (8): 46.

连续摘心换头技术对大棚番茄生长的影响

王书娟¹,陈昕颀²,陈文钊³,孙超³

(1.北京市延庆区农业科学研究所,北京 102100;2.北京市延庆区延庆一中,北京 102100;
3.北京市延庆区农业技术推广站,北京 102100)

摘要:本试验利用番茄摘心后容易再生结果的特点进行三次换头,即用连续摘心换头整枝技术取代单干整枝技术,探索适宜延庆塑料大棚番茄生产的新模式。结果表明,番茄连续摘心换头技术的应用,省工、节本,增产、增效,并达到了越夏长季节栽培种植模式。该模式增加了单株果穗数和单株采果数,降低了病虫害的发生,延长了采收期,提高了单产价格和经济效益,并为今后设施果蔬高产栽培技术推广打下了良好的基础,对于促进设施产业的持续、健康发展具有重要意义。

关键词:番茄;连续摘心换头;单干整枝技术;产量;效益

中图分类号:S641 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2019)01-0060-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.016

Effect of Continuous Picking and Head Changing Technique on Tomato Growth in Greenhouse

WANG Shu-juan¹, CHEN Xin-jie², CHEN Wen-zhao³, SUN Chao³

(1. Institute of Agricultural Science, Yanqing District, Beijing 102100, China; 2. Yanqing No.1 Middle School, Yanqing District, Beijing 102100, China; 3. Yanqing District Agricultural Technology Promotion Station, Beijing 102100, China)

Abstract: In this experiment, the characteristics of easy regeneration of tomato were used to carry out three times of head changing, that is, the continuous heart picking and head changing technology was used to replace the single stem pruning technology, so as to explore a new model suitable for tomato production in of plastic greenhouse yanqing district. The results showed that the application of continuous tomato picking and head changing technology could save labor, reduce cost, increase yield and increase efficiency, and reached the cultivation mode of longer summer season. The number of ear per plant and fruit harvest per plant were increased, the incidence of disease was reduced, the harvest period was prolonged, the price per unit yield and economic benefits were increased, which laid a good foundation for the extension of high-yield cultivation

technology of fruit and vegetable in the future, and it was of great significance to promote the sustainable and healthy development of the facility industry.

Key words: Tomato; continuous picking and heading change; single-stem pruning technology; yield; benefit

北京市延庆区位于东经 115°44′~116°34′、北纬 40°16′~40°47′,地处北京市西北部,平均海拔 500 m 以上,气候独特,冬冷夏凉,素有北京“夏都”之称。由于受积温限制,大棚番茄每年只能种一茬,生产周期短,产量低,另一茬只能种叶菜或架豆,需要两次播种育苗,两次定植,费工费时;且种植模式单一,造成产出集中,价格偏低。

传统的单干整枝栽培模式结果穗数和结果数较少,产量和效益较低。番茄连续摘心换头技术是在番茄管理上采用连续摘心换头,用健壮侧枝代替主干生长。它比单干整枝使植株矮化了 20~30 cm,营养运输供应更容易,平均单株产量提高 30%左右,且成本低、效益好^[1,2]。因此,本试验根据番茄侧枝萌发力强的特点,采用连续摘心换头的管理技术,达到了多次开花结果的目的。通过与单干整枝栽培模式进行对比研究,探索出适宜北京冷凉地区塑料大棚越夏茬口最佳种植番茄模式,以提高番茄产量和效益。

1 材料与方法

1.1 试验地点与材料

试验地设在延庆县大榆树镇岳家营村塑料大棚里,面积约 240 m²,试验品种为汉姆 5 号,试验时间为 2017 年 4 月 9 日~10 月 2 日,定植密度为 2250 株/667 m²。

1.2 试验设计

试验设 2 个处理,处理区:番茄连续摘心换头管理(达到越夏长季节栽培模式),对照区:单干整枝(上茬番茄+下茬架豆),每个处理设 3 次重复,小区面积 53 m²。采用小高畦错位定植,畦面宽 70 cm,行距 80 cm,株距 35 cm,采用吊绳辅助生产。在番茄幼苗期、开花期、坐果

初期、果实膨大期、收获期进行生长势调查,其他栽培管理措施一致。

1.3 试验方法

1.3.1 单干整枝技术

除主干以外,所有侧枝全部摘除,留 4~5 穗果,在最后一个花序前留 2 片叶摘心。

1.3.2 连续摘心换头整枝技术

头四穗采用单干整枝,其余侧枝全部打掉,以免影响通风透光。第一穗果开始采收时,植株中上部 2~3 穗果之间,选留 1 个健壮侧枝作结果枝,采用单干整枝再留 2 穗果。当第 4 穗果开始采收时,再按上述方法留枝作结果枝,上留 2 穗果摘心,其余侧枝留 1 片叶摘心。

1.4 测定指标及方法

主要生育期以及植株性状和田间栽培管理的调查与记载,以小区为单元测定番茄不同处理的经济产量和效益,及果实生物学性状和品质。试验采用 DPS 6.0 软件和 Excel 2007 版进行数据处理、方差分析和显著性检验。

2 结果与分析

2.1 不同处理生育期调查

由表 1 可知,番茄换头之前处理区与对照区生育期大致相同,处理区进行了 3 次换头,分别是 6 月 10 日、6 月 28 日、7 月 17 日、7 月 25 日打顶,控制植株高度不再生长,等待果实陆续成熟采收。对照区为了不影响下茬种植,在 7 月 2 日打顶。处理区采收末期是 10 月 2 日,对照区采收末期是 8 月 16 日,处理区采果期达 88 d,比对照区延长了 47 d。

表 1 不同处理番茄生育期调查表(月.日)

Table 1 Investigation questionnaire on growth period of tomatoes with different treatments(month.day)

试验组	播种期	定植期	开花期	结果初期	打顶	采果初期	第一次换头	第二次换头	第三次换头	打顶	采收末期
处理区	3.5	4.9	5.13	5.18	—	7.6	6.10	6.28	7.17	7.25	10.2
对照区	3.5	4.9	5.13	5.18	7.2	7.6	—	—	—	—	8.16

2.2 不同处理生长势调查

由图 1 可知,不同处理 4~5 月植株生长速度相近。6 月之后,对照区株高上升速度快,7 月 2 日对照区单干整枝株高达到 126.9 cm,当第五穗花序开放后打顶。处理区继续生长,经过 3 次换头,7 月 28 日使植株调控到 130 cm。由于大棚番茄受大棚高度限制,要想继续开花结果,就必须降低植株高度,打掉其余老枝、侧枝,才能保证新换头的健壮的侧枝继续生长,当第二穗花序开放后,在其上留 2 片叶打顶,10 月 2 日采收结束。

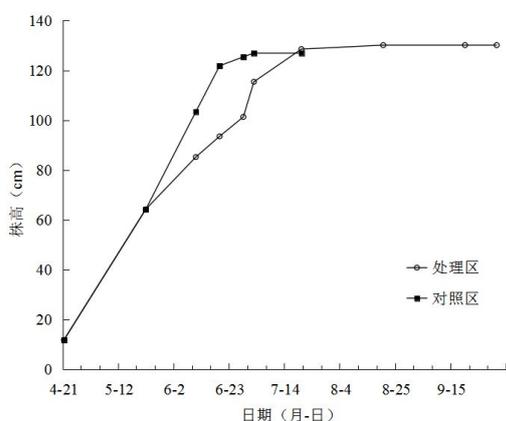


图 1 不同处理番茄株高生长势调查

Fig.1 Investigation on plant height growth potential of tomato under different treatments

2.3 不同处理病株率调查

表 2 不同处理番茄植株发病率调查表 (%)

Table 2 Survey on the incidence of tomato plants under different treatments (%)

试验组	4月21日	6月12日	7月9日	8月16日	9月20日
处理区	0	0	0	0	0
对照区	0	0	2.3	7.2	—

由表 2 可知,从 4 月中旬开始调查,到采收结束,对照组番茄生长前期未发病,7 月上旬开始发病,到采收末期病株率达到了 7.2%;处理组由于换头降低了植株高度,利于养分吸收,植株长势健壮,及栽培管理得当、品种抗病性较强,番茄均未发病。

2.4 不同处理果实生长性状分析

表 3 不同处理番茄果实生长性状调查表

Table 3 Questionnaire of tomato fruit growth characters under different treatments

试验组	果形	畸形果数 (%)	裂果数	商品性	口感	果色
处理区	高圆	4.6	0	好	酸甜	粉红
对照区	高圆	4.5	0	好	酸甜	粉红

由表 3 可知,处理区和对照区的果形均为高圆形,口感均为酸甜口,果色粉红,均没有裂果,商品性较好,可见,不同处理对果实性状影响不大。

表 4 不同处理番茄产量效益分析

Table 4 The yield and benefit analysis of tomato under different processing modes

试验组	示范品种	单果重 (g)	单株果数 (个)	单株座果穗数 (穗)	产量 (kg/667 m ²)	单价 (元)	投入 (元/667 m ²)	收入 (元/667 m ²)	效益 (元/667 m ²)
处理区	汉姆 1 号	142.1	41	10	11656	1.38	5669.7	16085.3	10415.6
对照区	汉姆 1 号	145.2	20	5	7130	1.24	6165.7	13913.2	7747.5
	架豆	—	—	—	2536	2.0	—	—	—

2.5 不同处理产量、效益分析

经分析,塑料大棚番茄不同模式处理番茄每 667 m² 产量和效益差异显著。处理区换头后单株结果穗数为 10 穗,单株采果数增加到 41 个,每 667 m² 总产量达到了 11656 kg;对照区为了不影响下茬种植,只留了 5 穗果,平均单株采果 20 个后种架豆,上下茬每 667 m² 产量总计达到了 9666 kg。处理区每 667 m² 效益达到了 10415.6 元,比对照区增加 2668.1 元。

综合上述分析可知:番茄采用连续摘心换头技术管

理,降低了植株的高度,增加了单株结果穗数和采果数,不仅省工、节本,而且提高了单位面积的效益,大大提高了产量和效益。并实现了塑料大棚番茄越夏长季节栽培管理模式,适合在延庆市推广。

3 结论

延庆市塑料大棚番茄连续摘心换头整枝技术是番茄生产发展的一个方向。应用抗病性强、无限生长型品种,

(下转第 65 页)

山药炭疽病防治方法

焦健, 舒锐, 孙亚玲, 许念芳, 李晓龙, 刘少军, 岳林旭*

(山东省轻工农副原料研究所, 山东 高密 261500)

摘要:炭疽病是近年来我国山药生产上经常发生的一种病害,随着山药种植面积的增大,该病呈逐年加重趋势,严重年份发病率在 50% 以上。文章综述了山药炭疽病的发生条件、规律、特点及症状表现,并介绍了农业防治、化学防治、植物源农药防治三种防治方法,展望了山药病虫害防治的发展趋势。

关键词:炭疽病;山药;防治技术;发展趋势

中图分类号: S632.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2019)01-0063-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.017

Prevention and Control Techniques of Chinese Yam Anthrax

JIAO Jian, SHU Rui, SUN Ya-ling, XU Nian-fang, LI Xiao-long, LIU Shao-jun, YUE Lin-xu*

(Shandong Institute of Light Industry, Agricultural and By-products, Gaomi 261500, China)

Abstract: Anthrax is an important disease of Chinese yam production in recent years. With the increase of yam planting area, the disease is increasing year by year, the incidence of serious years is more than 50%. This paper summarized the occurrence conditions, regularities, characteristics, symptoms and related factors of yam anthracnose, introduced the methods of agricultural control, chemical control and botanical biological control, and prospected the development trend of yam anthracnose control.

Key words: Anthrax; Chinese yam; prevention and control techniques; developing trend

山东省是全国五个山药主产省(区)之一,山药常年种植面积在 8000 hm² 以上,主要产于菏泽、济宁和潍坊等地,并依托发达的农业产业优势和流通渠道,占有国内山药出口日韩的绝大部分市场份额。随着山东省山药产

业结构调整和市场需求量的增加,山药产品已由数量消费型向质量消费型转变。山东省山药炭疽病发病严重,已严重影响了山药的产量和品质,成为制约山药产业又快又好发展的病害之一,也是制约山药出口创汇的主要

收稿日期: 2017-11-19

基金项目: 潍坊市科技发展计划(2017ZJ1039)

作者简介: 焦健(1985—),男,农艺师,主要从事经济作物高产栽培技术研究及推广工作

* 通信作者: 岳林旭(1965—),男,高级农艺师,主要从事农作物高产栽培技术研究及推广工作

问题根源之一^[1]。

山药炭疽病的病原菌为胶孢炭疽菌(*Colletotrichum gloeosporioides*),属半知菌亚门真菌称围小丛壳,属于囊菌亚门真菌。科研工作者先后分析了山药炭疽病菌的分生孢子形态^[2];参照施俊凤等^[3]的炭疽病分类系统对病原分离与接种;然后根据病原菌的形态特征和致病性结合其 rDNA-ITS 区域的序列分析^[4];借助于常规组织分离法进行分离^[5],明确了国内山药炭疽病病原菌为胶孢炭疽菌。该病菌以菌丝体和分生孢子盘在病部或随病残体遗落土中越冬。翌年 6 月,分生孢子借风雨、农事操作,或白粉虱、蚜虫等昆虫传播。病害潜育期短,再侵染频繁,条件适宜时病害易发生和流行。山药炭疽病是近年来我国山药生产上发生的一种主要病害,危害山药的叶片和茎蔓,随着种植面积的增大、时间的延长及复种指数的增大,该病的危害呈逐年加重趋势,一般病田减产 20%~30%,严重年份 50%以上,鲁、皖接壤地区重病田块减产高达 70%,严重影响了山药的产量和品质。

目前山药炭疽病常见的防治措施有农业防治和化学防治等。

1 农业防治

农业防治尽管可以避免因大量地长期施用化学农药所产生的病菌抗药性、环境污染等不良影响,但有些防治措施会与丰产的要求相矛盾;而且农业防治的作用常常见效慢,地域性、季节性较强。因此,在病害大量发生时,不能及时解决问题。山药炭疽病常见的农业防治措施主要有以下几种。

1.1 品种选择

山药种植上,应在兼顾产量和品质的同时尽量选择抗炭疽病的品种,例如日本大和长芋、毛山药、铁棍山药等品种,这些品种产量高且抗病。

1.2 轮作换茬

山东地区山药一般采用传统的栽培方法,劳动强度大,种植户往往在同一块地上连作,炭疽病发生严重,因而需采取 2~3 年轮作,可与花生、玉米、大豆等作物轮作。同时宜选择地势高燥、排水方便、光照充足的轻沙质土壤种植,种植前最好进行冬耕冻垡,使土质疏松。

1.3 科学施肥

要做到底肥足、追肥早、补肥巧,以减少炭疽病的发

生。山东地区每 667 m² 施优质腐熟土杂肥 4000~5000 kg,根据土壤肥力可适当增减,高氮高钾(硫酸钾)复合肥 50 kg,磷酸二铵 10~15 kg。追肥要早施轻施,在 5 月下旬(甩条发棵期)~6 月上旬(茎蔓分枝盛期)追施速效氮肥 5~10 kg,并喷施叶面钾肥。

1.4 保证通风透光

采用尼龙网搭架,可保证通风透光,减少炭疽病的发生,使用上要注意以下三点:一是拉尼龙网的铁丝要结实牢固,防止山药架坍塌,一般要求用 8~10 号的钢丝为最佳,长度以 50~100 m;二是增加支撑点,一般要求每隔 10~15 m 设置 1 个支撑点,并且铁丝与支撑点绑牢为宜;三是注意搭架的高度,网架高度一般要求在 1.8~2 m。无法搭网架的地方,要搭高支架引蔓,搭“人”字架,架高不低于 1.5 m,每 1 m 设 6 根竹竿或木棍。

1.5 清洁田园

随时注意山药的发病情况,及时摘除初发病的山药叶片、茎蔓,并带出田外深埋或烧毁,以防病原菌在田间扩大蔓延。山药收获后,彻底清除田间病残体,深翻土壤,以减少越冬菌源。

2 化学防治

播种前,将山药种块用 40%福尔马林 80 倍液浸种 20 min,或用 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液浸种 30 min,置阴凉处晾干后播种;出苗后喷洒 1:1:50 的波尔多液预防,每 10 d 一次,连喷 2~3 次;发病后,用 25%使百克乳油 1300 倍液,或 58%甲霜灵锰锌 500 倍液,或 25%雷多米尔可湿性粉剂 800~1000 倍液喷雾,间隔 7~10 d,连用 2~3 次,施药后 4 h 内遇雨须补喷。7 月底~8 月中旬遇连续阴雨,雨后应及时防治。

化学防治效果好、稳定,且见效快,在短时间内,能把大面积的病害控制住;但污染农作物及环境,易使病原菌产生抗药性。

3 植物源农药防治

植物源农药具有抗菌作用,不会造成病害的耐药性,且残留低,因此,利用植物源农药防治植物病害已经成为近年来植保工作的研究重点,目前国内外暂时还没有植物提取物防治山药炭疽病方面的研究。香樟炭疽病、橡胶炭疽病致病菌与山药炭疽病是一致的。葛建明等^[6]通过研究得出苍耳叶、苍耳种子、侧柏叶等 6 种植物提取液对

炭疽菌的抑制率都超过 80%;古鑫^[6]的研究表明 8 种植物提取液对橡胶树炭疽菌的抑菌活性与对照间差异达到极显著水平。因此,通过研究山药炭疽病的病原和致病机理,依据许多学者前期所做的植物提取物的抑菌研究,依托我国丰富的抑菌、杀菌植物资源,推断可能存在着较多与自然界协同进化的、优良的、对山药炭疽病病原菌具有较强抑制、拮抗作用的植物资源。植物源农药防治山药炭疽病是山药产业健康发展的需要,也是农业可持续发展的必然趋势。

4 山药炭疽病防治发展趋势

4.1 安全性

目前山药炭疽病的防治,化学药剂的使用仍是对山药炭疽病防治的主要手段^[7]。现阶段,人们日益追求的是生活品质的提升及饮食的健康,谋求的是生态安全稳定和社会绿色发展,山药的安全性是人们选择食用与否的重要依据;良好的生存生活环境更是人类的需求^[8],植物源农药防治能很好地减少化学药剂对山药的残留毒性以及对环境的污染问题,所以发展植物源农药防治已成为山药炭疽病防治研究的主要方向。筛选环境友好型植物源、生物源杀菌剂是防治山药炭疽病、保障山药品质安全的持久性系统工程。

4.2 加强预防

应加快优质抗炭疽病山药新品种的培育和选育,山药炭疽病发病机制复杂,选育抗病品种是防止山药炭疽病大规模发生的最根本途径^[9]。加强山药田间日常管理,及时清理枯病枝、改善田间小气候,是防止炭疽病扩散蔓延的最根本保障^[10]。应加强山药炭疽病的预测预报,“预

防为主,综合防治”是我国植保的八字方针,应用山药炭疽病及时精准预测预报系统以及远程诊断系统可以有效降低人力、物力的浪费,提高病害防治的准确性和及时性^[11]。

参考文献:

- [1] 黄云,王洪波,李庆,等. 山药炭疽病的症状及其病原鉴定[J]. 西南农业大学学报, 2004, 26(1): 44-50.
- [2] Cherian G, Orr A, Burke C, et al. Feeding *Artemisia annua* alters digest pH and muscle lipid oxidation products in broiler chickens[J]. Poultry Science, 2013, 92(4): 1085-1095.
- [3] 施俊凤,王潇冉,孙常青,等. 肉豆蔻精油对番茄采后病原真菌的抗菌活性研究[J]. 保鲜与加工, 2013, 13(1): 28-32.
- [4] 郭东艳. 苍耳提取物中抑菌成分的初步分离与鉴定[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2004.
- [5] 葛建明,张伟,管丽琴. 香樟炭疽病菌生物学特性及其植物源农药的筛选[J]. 上海交通大学学报(农业科学版), 2005, 23(4): 401-405, 442.
- [6] 古鑫. 22种植物提取物防治橡胶树炭疽病的研究 [D]. 海口: 海南大学, 2012.
- [7] 黄秀丽,张艳秋. 黄淮地区淮山药炭疽病发生及无公害防治技术[J]. 安徽农业科学, 2005, 33(2): 280.
- [8] 齐苗,李曼曼. 油茶炭疽病防治研究进展 [J]. 安徽农业科学, 2018, 46(3): 13-14.
- [9] 周前锋,韩兴华,马行军,等. 山药炭疽病的发生及综合防治措施[J]. 中国蔬菜, 2008, (10): 58-59.
- [10] 吴云. 鄂西南地区山药炭疽病的发生特点及防治措施[J]. 江西农业科技, 2004, (10): 26-27.
- [11] 覃维治,黄报应,黄开航,等. 桂南地区淮山药炭疽病发生规律及防治技术研究[J]. 河南农业科学, 2015, 44(7): 94-98.

(上接第 62 页)

将生育期、采收期延长。填补了 8 月中旬后延庆市场番茄短缺的空白,提高了产量的价格,同时降低成本。而且采用摘心换头技术处理的番茄,每 667 m²产量达到了 11656 kg,每 667 m²效益达到了 10415.6 元,比对照区增效 2668.1 元。

番茄连续摘心换头技术的应用,成功取代了延庆塑料大棚番茄传统的种植模式,实现了越夏长季节栽培,降低了病害的发生率,增加了单株结果穗数和采果数,延长

了采收期,有效地调控了延庆番茄市场供求的失衡,节本、增效,适合在延庆地区推广。

参考文献:

- [1] 田荣清. 温室秋番茄连续摘心换头整枝可增产 [J]. 西北园艺, 1999, (4): 35-36.
- [2] 韩开红,戈文华. 番茄连续摘心换头优质高产关键技术[J]. 山东省农业管理干部学院学报, 2009, (6): 45-46.
- [3] 马冬梅,李红光,谢培才,等. 番茄水肥一体化高效栽培技术[J]. 科学种养, 2008, (01): 56-58.

梨木虱的发生特点与综合防治

王丽英,刘洋,李国强,冯晓林,郭江*

(河北省迁安市林业局,河北 迁安 064400)

摘要: 梨木虱个体小,体色与周围环境的颜色基本一致,不容易被发现,防治比较困难,对梨树的危害很大。文章介绍了梨木虱的危害、虫体特征、发生规律以及生活习性,并根据发生规律和生活习性,提出了综合防治措施。

关键词: 梨木虱;发生规律;生活习性;农业防治;物理防治;化学防治

中图分类号: S662 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2019)01-0066-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.018

Occurrence Characteristics and Integrated Control Measures of Pear Psylla

WANG Li-ying, LIU Yang, LI Guo-qiang, FENG Xiao-lin, GUO Jiang*
(Qian'an Forestry Bureau, Hebei Province, Qian'an 064400, China)

Abstract: The pear psylla is small, and its body color is basically the same as the color of its living environment. It is not easy to be found, and it is difficult to control, which is harmful to pear trees. In this paper, the harm, characteristics, occurrence regularity and living habits of pear psylla were introduced. According to occurrence regularity and living habits, comprehensive control methods were put forward.

Key words: Pear psylla; occurrence regularity; living habit; agricultural control; physical control; chemical control

梨木虱(*Psylla chinensis* Yang et Li)属半翅目、木虱科,为世界性害虫,也是梨树的专一害虫,在全国梨产区均有发生。梨木虱个体小,体色与其生活环境的颜色基本一致,不容易被发现,被称为梨树的“隐形杀手”。梨木虱是我国梨树的主要害虫之一,以幼虫、若虫刺吸芽、叶、

嫩枝梢汁液进行直接为害;幼、若虫分泌黏液,招致杂菌,对叶片造成间接为害,出现褐斑而造成早期落叶,同时污染果实,严重影响梨的产量和品质。梨木虱初期危害症状不明显,到了危害后期,由于种群数量的急剧增加,防治愈加困难,对梨树的危害很大^[1,2]。20世纪80年代中期

收稿日期:2018-10-10

作者简介:王丽英(1974—),女,高级农艺师,主要从事果树技术的研究与推广工作

*通信作者:郭江(1955—),男,农业技术推广研究员,主要从事果树技术的研究与推广工作

以前,梨木虱的危害相对较轻,是梨树的次要害虫。之后,梨木虱的发生及危害逐年加重,目前已经成为梨树的主要害虫。

1 体态特征

梨木虱分为成虫、卵、若虫三种虫态。

越冬代成虫灰褐色,与冬季梨树枝条的颜色非常相近,隐蔽性很强。雄成虫比雌成虫小一些,腹部较瘦,腹面有黑白相间的环状纹。从侧面看,雄成虫尾部有一上翘的突起,雌成虫腹部较大,腹面有红黑相间的环状纹,尾部无上翘的突起。越冬代成虫之外的其它各代成虫长3 mm左右,肉眼几乎看不清楚,在放大镜下,体色与梨树叶片非常相近,头顶和足的颜色较淡,细细的触角上有多个分节,静止时翅膀像屋脊的形状,折叠在身体的两侧。

卵体型小,长椭圆形,一端尖细,另一端圆钝,越冬代成虫早春产的卵初产时为黄白色,后变成黄色,以后各代成虫产的卵为乳白色。

若虫扁椭圆形,分为5龄,3龄之前翅芽不明显,3龄之后翅芽在身体两侧明显突出。若虫体色随出生的季节变化而变化,第一代初孵若虫也就是越冬代成虫产的卵孵化出的若虫,虫体淡黄色,复眼红色,第一代以后的各代初孵若虫为乳白色。

2 生活习性

梨木虱具有较强的耐寒性,入冬之后当气温下降到-2℃时,仍可看到其在枝条上取食危害。越冬代成虫在0℃时,就开始出蛰活动。正是由于梨木虱耐寒性强、越冬晚、出蛰早,故危害时期比较长。越冬代成虫和其余各代成虫所产的卵不仅颜色不同,而且在梨树上的产卵位置也不同。越冬代成虫将卵产在1~2年生枝条的叶痕处,以利初孵若虫在梨树花芽开放之后就近取食。叶柄沟内是第一代成虫产卵最多的地方,第一代以后的各代成虫都将卵产在叶片边缘锯齿间。

越冬代成虫的体色与梨树枝条的颜色相近,其他各代成虫的体色与叶片、叶柄的颜色相近,这样能很好地伪装自己。各代成虫还喜欢潜伏在阴暗潮湿处危害,叶背面、卷叶内、叶果相连处都有梨木虱的身影,不易被发现,致使防治困难。

若虫有群居的习性,在大量发生时,往往几头或者十几头聚集在一起进行危害。若虫有分泌粘液的习性,孵化

一天后就能从尾部分泌出一种无色透明的粘稠液体,而且随着若虫的逐渐长大,分泌的粘液不断增多,最后将若虫包裹在粘液中,只有在蜕皮时才爬出粘液,蜕皮后继续产生分泌物,再将自己包在其中。

3 发生规律

梨木虱在全国均有发生,在河北省迁安市一年发生3~5代,以越冬代成虫在梨树翘皮裂缝、剪锯口、梨园地面落叶下、杂草及土缝中越冬。越冬代成虫对温度反应敏感,春季萌芽前平均温度达到0℃时,就会从其越冬场所爬出并开始活动,此时晚上温度较低,出蛰的越冬代成虫在傍晚前还回到其越冬场所,度过寒冷的夜晚。越冬代成虫出蛰后即交尾产卵,出蛰期可长达一个月。梨树发芽前半个月是梨木虱越冬代成虫出蛰盛期,到梨花盛开时,卵的孵化也进入盛期,落花达到95%时,卵孵化基本结束^[3]。

梨木虱第一代若虫世代比较集中,以后各代世代重叠现象比较严重,也就是说第一代若虫以后会在梨园中同时看到不同世代、不同虫态的梨木虱。

4 危害特征

成虫和若虫均长有长长的刺吸式口器,刺入嫩芽、新梢、花蕾、叶片、果实中,吸食这些器官的汁液。梨树受到梨木虱的危害后,叶片卷曲,花蕾萎缩不能开放,果实表面出现大量霉污状黑斑且停止生长,果肉变硬。

与成虫相比,若虫的破坏力更强,不仅能够刺吸汁液,而且其分泌的粘液堆积到一定程度,就会从叶片上滴落,落到下面的叶片和果实上,可将附近的叶片粘在一起,或将叶片粘在果实上,分泌物污染了叶片和果实,削弱了叶片的光合作用^[4],降低了果实品质。若虫分泌的粘液极易诱发霉菌的产生,导致落叶、落果,造成减产,降低经济效益。

5 防治方法

梨木虱虽然防治困难,但是只要掌握其发生规律,抓住关键时期,就能够取得良好的防治效果。

5.1 农业防治

5.1.1 清园

落叶后及时清理梨园,将病虫枝、枯枝、落叶、落果、杂草等废弃物集中带出梨园深埋或烧掉,可以消灭部分越冬代成虫,降低其越冬虫口基数,大大减轻来年梨木虱

的防治压力。

5.1.2 深翻

土壤封冻前进行深翻,不仅可以松土保墒、改良土壤结构、促进根系生长,而且还能将在土缝中越冬的梨木虱成虫翻到地表,破坏梨木虱的越冬场所,达到防治目的^[4]。深翻时期以土壤接近封冻时为好,此时灭虫效果最好。

5.1.3 浇封冻水

结合土壤深翻浇封冻水,能淹死在土壤中越冬的部分梨木虱越冬代成虫。

5.1.4 刮皮

老翘皮下、裂缝中是梨木虱越冬代成虫的主要越冬场所,所以休眠期刮树皮也能消灭一部分梨木虱。土壤封冻后到来年梨树萌芽前均可刮皮,但是春季刮皮能保证良好的树势,效果好于冬季刮皮。刮皮的原则是露红不露白,不露红说明刮的轻,刮皮效果差;露白说明刮的重,会削弱树势。刮皮要仔细、周到、彻底。刮皮部位要光滑、均匀,不留毛茬,将刮下的树皮全部集中深埋,可以消灭大量的梨木虱越冬代成虫,还可以消灭梨小食心虫、黄粉蚜等具有相同越冬场所的害虫,大大降低越冬害虫的虫口基数。

5.1.5 全园喷施石硫合剂

在以上防治措施的基础上,春季发芽前全园普喷 3~5°Be 石硫合剂,此次用药对梨木虱防治效果良好,同时还可以兼治其它病虫害。

5.1.6 摘除危害梢

由于梨木虱第二代若虫发生高峰期,多分布在新梢顶端未展开的 5~6 个叶片上,应集中 3~4 d 的时间检查梨树树冠外围等部位未停止生长的新梢,发现有梨木虱危害的枝条,应及时摘除被害叶片,带出梨园深埋。

5.2 物理防治

5.2.1 悬挂粘虫板

利用梨木虱的趋黄性,在梨园中悬挂黄色粘虫板,杀虫效果好,且无污染。每 667 m² 梨园均匀悬挂 20 cm×30 cm 的黄色双面粘虫板 20~30 片。将粘虫板悬挂在树冠外围、距离地面 1.5~2 m 高的 2~3 年生的枝条上即可。

5.2.2 天敌防治

梨木虱的天敌有梨木虱跳小蜂、木虱跳小蜂两种寄生蜂,小花蝽、瓢虫和草蛉对梨木虱也有一定的控制作用。每年 4 月下旬至 6 月是两种跳小蜂的产卵寄生时间,

故为了保护利用两种天敌,这个阶段要减少化学药物的使用。

5.3 化学防治

必须抓住关键防治时期,注意要交替使用药剂。

5.3.1 越冬代成虫出蛰期

梨树萌芽前半个月越冬代成虫进入出蛰盛期,此时花芽处于萌动阶段,树上尚无叶片,越冬代成虫与卵暴露在枝芽的表面,而且虫体较弱,抗药性差,这时进行化学防治能够取得较好的效果。越冬代成虫一般在晴天温暖时出来活动,故应在天气晴朗的上午用药。可以选择 2.5% 的溴氰菊酯 3000 倍液喷雾防治,对树干、枝条和芽体均应喷药周到、仔细。

5.3.2 第一代若虫孵化期

梨树落花末期,即第一代卵孵化末期,若虫虫体整齐一致、尚未分泌粘液,此时用药有利于集中消灭,达到彻底防治的目的。可以选择 1.8% 的阿维菌素乳油 4000 倍液或 10% 的吡虫啉可湿性粉剂 1500 倍液防治。

5.3.3 夏季若虫期

夏季温度高、湿度大,梨木虱若虫的分泌物上极易产生霉菌,污染叶片和果实,诱发其它病害的发生,故应协同防治梨黑星病、褐斑病、炭疽病等病害。梨木虱第二代若虫发生之后,分泌的粘液开始增多,将若虫包在其中,化学防治效果差,可以在化学防治之前树冠喷施 5000 倍的洗衣粉溶液,溶解和冲洗这些粘液,3~4 h 后再喷施防治梨木虱的药剂,以提高防治效果。

5.3.4 越冬代成虫越冬前期

梨果采收后气候逐渐转凉,越冬代成虫比较集中,化学防治效果良好,可以消灭越冬代成虫,降低梨木虱成虫的越冬基数,减轻下一年的防治压力。

参考文献:

- [1] 王景涛,孙立祎,于利国,等.套袋梨园中国梨木虱发生特点及防治技术研究[J].华北农学报,2007,(10):243-246.
- [2] 谷绪环,李倩茹,张树军.济宁地区梨木虱的发生规律与防治措施[J].中国果菜,2017,(11):35-36.
- [3] 陶晔,齐爱勇,魏学军.冀中南梨区梨木虱的发生规律及综合防控技术[J].中国果树,2013,(6):70-72.
- [4] 张航,刘奇志,栾小兵,等.中国梨喀木虱在我国的发生规律和综合防治研究进展[J].北方园艺,2015,39(24):180-183.

黄皮洋葱种植前景及高产技术

艾瑞璞

(河南省新野县农业局,河南 新野 473500)

摘要: 洋葱适应性强、栽培简便、产量高、耐贮运、供应期长,除鲜食外,也是食品工业的重要原料、出口创汇的主要蔬菜品种。河南省新野县是我国主要的黄皮洋葱产区,所产洋葱球型正、产量高、品质好。文章分析了黄皮洋葱的种植前景,并总结了黄皮洋葱的高产栽培技术。

关键词: 黄皮洋葱;营养特性;种植前景;高产技术

中图分类号: S633 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2019)01-0069-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.019

Prospect and High Yield Technology of Yellow-skinned Onion

AI Rui-pu

(Agriculture Bureau of Xinye County, Henan Province, Xinye 473500, China)

Abstract: Onion has strong adaptability, easy cultivation, high yield, good storage and transportation ability, long supply period. In addition to as a fresh food, it is also an important raw material for food industry and export of major vegetable varieties. Xinye county is the main yellow-skinned onion producing area in China. The onions are of positive bulb shape, high yield and good quality. The planting prospect of yellow-skinned onion was analyzed, and planting techniques of yellow-skinned onion were summarized from the aspects of seedling, planting, management, etc.

Key words: Yellow onion; nutrient characteristics; planting prospect; high yield planting technology

黄皮洋葱是经提纯复壮的优良品种,鳞茎为扁圆形、圆球形、高桩形,外皮铜黄色至淡黄色。肉质致密细嫩,微黄色,味甜而辛辣,品质好,产量高,耐贮藏,在我国南北方均能栽培,尤其是华北、西北、东北等地。黄皮洋葱具有适应性强、栽培简便、高产、耐贮运、供应期长等特点,对

丰富洋葱品种、调剂市场需求、解决淡季市场供应,具有重要的意义。

黄皮洋葱富含硫、磷、铁等多种无机盐,对心脑血管疾病具有一定的食疗作用。黄皮洋葱以其肥大的肉质鳞茎为产品,除鲜食外,也是食品工业的重要原料和出口创

收稿日期:2018-10-11

作者简介:艾瑞璞(1969—),女,高级农艺师,主要从事蔬菜等农作物技术推广工作

汇的主要蔬菜品种。目前我国黄皮洋葱除出口日本、东南亚外,还出口到俄罗斯及东欧等国家和地区,年出口量稳中有升,市场前景较好。

洋葱在河南省新野县的种植历史悠久,栽培面积广阔。为了丰富洋葱的种植品种,该县自2000年尝试引进黄皮洋葱,经过多年的培育和改良,所产的黄皮洋葱色泽金黄、球型圆正、硬度大、鳞茎收口好、贮存性好、农药残留少,是当地出口的主要蔬菜品种,也是加工企业的重要蔬菜品种。新野县2018年黄皮洋葱种植面积为0.2万 hm^2 ,已成为我国著名的黄皮洋葱生产基地。新野县常用于栽培的早熟优良品种有极早生金球二号、锦球等,每667 m^2 产量5t左右;中早熟的有黄金大玉葱、泉州中甲高黄、泉州黄二号,每667 m^2 产量可达10t以上。

1 黄皮洋葱的发展前景

洋葱营养丰富,含有多种生理功能活性物质。洋葱中含有一种特殊的物质——前列腺素A,是蔬菜中唯一含有该物质的品种。前列腺素A能降低血液黏度、扩张血管,从而降低血压,预防血栓的形成。此外,洋葱味道辛辣,能刺激胃肠消化腺的分泌,增进食欲,促进消化,可用于治疗食欲不振、消化不良、积食等病症^[1]。黄皮洋葱包含大量的胡萝卜素、维生素C,人体吸收之后能够起到很好的抗疲劳作用,让人精力旺盛,这一点是其他蔬菜和洋葱种类不能相比的。研究表明,高锌低铜饮食或体内Zn/Cu比值增大,可引起体内胆固醇代谢紊乱,产生高胆固醇血症,易引发高血压和冠心病。紫皮洋葱的Zn/Cu比值为6.47,黄皮洋葱的Zn/Cu比值为8.05,均小于陆生被子植物的Zn/Cu比值(11.4),其中紫皮洋葱的Zn/Cu比值较黄皮洋葱更低。因此,洋葱很可能通过改善冠心病和高血压等患者血清中的Zn/Cu比值,从而起到防治冠心病和高血压等疾病的作用^[2]。

洋葱加工途径,一是作为食品工业的辅助原料,如各类方便食品调味原料等;二是提取洋葱油,作为治疗心脑血管疾病的药品原料。洋葱加工产品市场需求量大,附加值高,为洋葱加工业的发展开辟了广阔的市场前景。而且洋葱粉加工出口,离不开黄皮洋葱,可见,黄皮洋葱的市场缺口巨大。

2 高产技术

2.1 选用高产品种

选用优质、高产、抗病虫害、抗逆性强、耐贮运、皮薄、

色亮、形好、不易掉皮、鳞茎收口紧、综合性状优良的品种,新野县多选用环球、宫谷100、黄陂6号、金星早生、黄2号等中日照中早熟品种。

2.2 科学选田

尽量选择肥沃的地块做定植田,要求土壤保肥、保水性好,排灌方便,交通便利,2~3年内未种过葱蒜类蔬菜的中性土壤。

2.3 穴盘育苗

黄皮洋葱的育苗建议采用工厂化穴盘育苗技术,可以节约成本,节省用种量,培育出的幼苗无病虫、健壮^[3]。

2.3.1 种子处理

播种前种子须经变温处理,将干燥的种子放入4℃左右冷藏处理24h,拿出后待种子恢复室温后在太阳下暴晒2d。新野县播种期一般在9月15~18日。

2.3.2 穴盘选择和处理

选择200或105孔穴盘进行育苗。穴盘使用前需要消毒,可采用0.1%高锰酸钾溶液浸泡10min,捞出后清水冲洗干净,晾干备用。

2.3.3 育苗床建造

育苗场所需消毒,用10%吡虫啉乳油1500倍液喷洒地面以杀灭害虫,再用50%多菌灵500~800倍液喷洒育苗床和地面预防病害,再用40%甲醛1500倍液处理大棚棚体和棚内空气,密棚24h后通风换气,7~10d后即可播种。

采用低畦或平畦育苗。低畦育苗:在育苗设施内挖育苗床,南北走向,一般宽1.62m,深5cm,长度可根据情况安排,苗床之间设置走道,宽24cm。平畦育苗:直接将大棚内土地整理平整即可。

2.3.4 基质配制

基质要选择无虫卵、病原菌、草籽、重金属等有毒有害物质的优质茎质。其中需加入一定的化学肥料,以保证营养长效持久,可加入45%复合肥,加入量为基质总质量的3%~5%,拌匀后喷水,基质手握成团且无滴水即可,堆置2h使基质充分吸水。

2.3.5 播种

黄皮洋葱播种过早,容易抽薹,从而影响产量和品质;播种过晚,生长量不足,也会导致产量过低,因此合适的播种期是洋葱生产高产的首要条件^[4]。河南地区一般在9月中旬播种。将播好的穴盘摆放在苗床上,浇1次透

水,以水刚好从盘底流出为宜。然后喷 50%多菌灵 500 倍液,处理穴盘和基质表面,最后覆盖地膜。

2.3.6 苗期管理

(1) 温度和光照管理

出苗前温度适当高一些,将温度控制在 25℃左右,促进出苗,出苗后白天温度控制在 20~25℃,夜间 12~18℃,28℃以上要通风降温。

播后 5~6 d 检查出苗情况,当有 70%出苗后于傍晚前后将地膜及时撤去,出苗后每天 9:00~17:00 覆盖遮阳网,遮阳网覆盖时间需根据天气情况适当调整,阴天不盖。定植前 5~6 d 撤去遮阳网^[9]。

(2) 水分管理

黄皮洋葱喜湿怕旱,因此土壤应该保持经常性湿润。出苗前不需要浇水,出苗后浇一次小水,促进基质与根系良好结合;子叶伸直后再浇一次水;第一、二片真叶长出后酌情浇水;鳞茎开始膨大前适当控水,适当干旱可以防止叶片过度生长,利于营养从叶片向叶鞘转移。浇水需在晴天的上午进行。定植前 5~6 d 停止浇水。

(3) 追肥

黄皮洋葱育苗时间较长,可能存在基质供肥不足的问题,如果出现幼苗叶片发黄,应结合浇水追肥 1 次,追肥一般在两片真叶出现后进行,可用复合肥配施中微量元素肥料,稀释 500 倍后随水浇灌,中后期采用 0.5%尿素+0.2%磷酸二氢钾叶面追肥。

(4) 精细整地,配方施肥

定植前 30 d,深翻土地,深耕 30 cm 以上,定植前 10 d,反复耕耙,使土壤上平下实。结合整地,每 667 m² 施入复合生物菌处理的农家肥 5 t 或商品生物有机肥 1 t 做底肥。然后做成平畦,畦面宽 2.0~2.2 m,埂宽 0.5 m,埂高 0.2 m,畦内撒施缓释性硫酸钾复合肥(16-6-24)100 kg,再将畦面整平耙细,并使土肥混合均匀。整平畦面后,浇水灌畦,待水渗下后,喷施除草剂,除草剂每 667 m² 用 33%二甲戊乐灵乳油 100 mL 加 24%乙氧氟草醚乳油 30 mL,兑水 35 kg,全田均匀喷施,然后覆盖地膜^[9]。

2.4 合理定植

高产洋葱应尽量提早定植,一般可在 11 月上旬,日平均气温 4~5℃时进行。一般株行距为 15 cm×15 cm,每 667 m² 种植密度为 23000 株。因土壤肥力、管理水平等不同而有所差异,高肥力地块适当密植,肥力低的地块适当

稀植。

幼苗从穴盘拔出后,按大小分级,剔除病苗、弱苗,定植前将幼苗根部剪短到 1.5 cm,定植时按幼苗大小级别分区栽植。先在膜上按株、行距用专用打孔工具打孔,再将幼苗栽入定植孔内,用拇指和食指捏压定植孔周边泥土,使土和茎基部充分接合。定植深度以埋至茎基部 1 cm 左右为宜。

2.5 田间管理

2.5.1 浇水

定植后立即浇小水,3~5 d 再浇 1 次缓苗水。土壤封冻前浇 1 次封冻水。第二年返青时浇返青水。叶部生长期,保持土壤见干见湿,一般 7~10 d 浇 1 次水。鳞茎膨大期保持土壤湿润,适当增加浇水次数,一般 6~8 d 浇 1 次水。收获前 8~10 d 停止浇水。

2.5.2 追肥

根据土壤肥力和生长状况结合浇水分期追肥。返青时,随水每 667 m² 追施尿素 7.5 kg。叶旺盛生长期进行第二次追肥,每 667 m² 追施尿素、硫酸钾各 7.5 kg。鳞茎膨大期,一般需追肥 2 次,每次每 667 m² 随水追施尿素、硫酸钾各 7.5 kg,或氮磷钾三元复合肥(16-6-24)15 kg,间隔 20 d 左右。最后一次追肥时间,应距收获期 30 d 以上。洋葱喜肥,对土壤要求较高。不同生育期对肥水的要求不同,幼苗期以氮肥为主,鳞茎膨大期以钾为主,整个生育期不能缺磷。

2.5.3 病虫害防治

黄皮洋葱病害主要有霜霉病、疫病、灰霉病等。霜霉病主要危害葱叶,幼苗染病常易腐烂而死,发病初期可喷施 70%乙磷铝锰锌可湿性粉剂 600~800 倍,或 25%甲霜灵霜霉威可湿性粉剂 500~1000 倍,或 50%安克可湿性粉剂 2500 倍,每隔 7~10 d 喷 1 次,连喷 3~4 次。黄皮洋葱在育苗期、成株期均可感染疫病,使叶子枯萎下垂,导致洋葱产量降低,发现该病时喷 50%甲基硫菌灵可湿性粉剂 800 倍液,或 50%使百功 1500 倍液,或 10%世高 2000 倍液,或 36%霜星可湿性粉剂 600~800 倍液等药剂交替使用,连喷 2~3 次。防治灰霉病也可用 50%多菌灵可湿性粉剂 300 倍液喷雾,或 50%甲基托布津可湿性粉剂 300 倍液喷雾。

(下转第 74 页)

苹果树矮化栽培管理常见问题及对策分析

裴文武,孙凤妮

(陕西省黄陵县果业技术推广中心,陕西 黄陵 727300)

摘要:近年来苹果矮化栽培技术逐渐被推广,但栽培管理中仍然存在着一些问题,直接对苹果树的正常生长造成了影响。文章对苹果树矮化栽培管理过程存在的问题进行了分析总结,同时提出了相应的解决措施,希望能够为矮化苹果树的管理提供参考。

关键词:苹果树;矮化栽培管理;问题;对策

中图分类号:S661.1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2019)01-0072-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.020

The Common Problems and Countermeasures in Cultivation and Management of Dwarfing Apple Trees

PEI Wen-wu, SUN Feng-ni

(Fruit Industry Extension Center of Huangling County, Shaanxi Province, Huangling 727300, China)

Abstract: In recent years, dwarf cultivation of apple trees has been gradually promoted as a new technology. At present, there are still some problems in the dwarf cultivation management of apple trees, which directly affects the normal growth of dwarf apple trees. This paper analyses and summarizes the problems existing in the cultivation management of dwarf apple trees, and proposes corresponding solutions. It is hoped that it can provide reference for relevant operators.

Key words: Apple tree; dwarfing cultivation and management; problem; countermeasures

苹果作为世界四大水果之冠,含有丰富的糖、蛋白质、纤维素、维生素以及钙、铁、锌、镁、钾等矿物质元素,不仅具有防癌、降压、减肥、防止便秘的功效,还对缺铁性

贫血以及动脉栓塞具有良好的预防作用,因而深受人们的喜爱^[1,2]。

近年来,为提升苹果的产量和质量,我国逐渐开始采

收稿日期:2018-09-23

作者简介:裴文武(1981—),男,农艺师,主要从事苹果生产与管理工作

用矮化栽培技术并取得了一定的效果。然而,当前苹果矮化栽培管理仍然存在一些问題,直接对苹果树的正常生长造成了影响^[3]。文章介绍了苹果矮化栽培技术的优势,概括了当前苹果矮化栽培管理存在的问題并提出了具体的解决措施,希望能够充分发挥矮化技术的栽培特点,进一步提高我国苹果的产量和质量。

1 苹果矮化栽培技术的优势

1.1 便于管理

与传统的苹果树相比,矮化苹果树的植株较为矮小,便于管理,有效避免了因苹果树过于高大其树冠顶部难于管理的问题。在栽培管理过程中,可以充分应用现代的种植耕作技术对矮化苹果树进行修剪以及采收,有效取代了传统的通过梯子树冠上部采摘果实的方法,节省了人力和物力^[4,5]。

1.2 适于密植

在不采用人工致矮措施的情况下,矮化砧木比普通砧木的树体小50%~70%,可以密植栽培。这样可以充分利用土地资源。据研究,矮化砧木比乔化砧木相对节约了40%的土地;控制了树体的生长,使树体矮小^[6];树体的行间宽阔,适宜机械化作业,便于管理,也利于品种的更新。

1.3 成花容易,结果时间早

矮化砧木可促进果树由营养生长向生殖生长转化,有效缩短苹果树的开花周期,提早开花和结果,使早期的产量增加、经济效益提高;使果实提早成熟,延长盛果期。用矮化砧嫁接的富士苹果,3年生结果株率可达到50%以上,进入全面结果时,单位面积产量一般比乔砧树增产30%~50%。

1.4 果实上市早,品质好

因为矮化树树体矮小,叶幕层薄,树冠内无效光区的比例小;光合产物分配给果实的比例较多,分配给形成枝干的比例少;接于矮化砧上的树和短枝型品种叶片光合效率比普通型高,因此产量高于乔化树。矮化苹果树可以获得更充足的光照,有效提早苹果的结果时间,缩短苹果的生长周期,提早上市,从而提高了果农的经济收入。此外,矮化树树冠各部分受光良好,生长势适宜,所以果实上色好,果实的风味、硬度等也比乔化砧上的好。

1.5 具有较强的抗灾能力

苹果作为北方作物,极易受到北方冬季寒冷气候的

影响,因此苹果树需要较强的抗灾能力。矮化苹果树因其种植密度高,可以形成一个良好的屏障,一方面可以起到防风的效果,另一方面可以有效减少昼夜温差过大对苹果树造成的损伤,使其抗灾能力明显优于传统的苹果树。

2 苹果矮化栽培管理存在的问題

2.1 定干过低

在苹果树矮化栽培过程中,经常出现过度注重矮化的作用而导致定干过低的问题。定干过低,导致苹果树挂果后下层的枝条极容易接触到地面,污染果实,降低果实的质量。另外,定干过低也导致透风透光条件较差,不仅使果实不易着色,也容易因其光合作用能力的下降而导致苹果产量降低,影响经济效益。

2.2 种植密度不合理

矮化苹果树因树冠体积小、单株产量低,所以必须加大种植密度,才能实现高产。然而,在实际的栽种过程中,仍有一些果农采用传统苹果树的栽培方法,种植密度不够,单位面积内种植的数量少,最终导致苹果产量降低。

2.3 果树修剪不科学

科学修剪能保证苹果各个部位得到均匀的生长,是保障矮化苹果树产量的前提。然而,在实际的种植过程中,管理人员在整形修剪过程中往往存在着一些不科学的修剪方式。一方面,因舍不得去枝,导致苹果树的基部分枝过大,进而导致树体的横向生长过快,很快就出现交冠的现象;另一方面,在冬季经常对果树进行过重的修剪,产生很多断枝,导致果树在春天萌发枝条的过程中消耗过多的养分,影响了苹果的产量和质量;此外,一些种植户过于强调树形,将超过中干1/3的分枝全部疏掉,进而导致树体营养生长过剩,影响了产量。

2.4 负载过重

矮化苹果树具有早熟特性,春梢的生长时间较短,因而在采摘果实后新生枝条停止生长,但是其花芽仍处于分化状态而继续生长,导致第二年果树的枝条上残留过多的花芽,出现开花多、结果多的问题,增加了枝条的负载压力,导致果树处于弱势生长状态,影响其生长。

3 解决措施

3.1 合理定干

合理定干是矮化苹果树修剪的基础,因此要加大对果农的技术宣传及培训,纠正错误观念,帮助其确定合理

的定干高度,从而保证果树的健康生长。通常情况下矮化苹果树的定干高度约为 90 cm。如果树体的树干较低,可以对第一层的主要枝条进行修剪,从而增加主干高度,保证果树的通风效果和透光能力。

3.2 合理密植

矮化苹果树在种植过程中应严格按照节约用地的原则合理密植栽培。不同品种的苹果要求的种植密度各不相同,因而应根据品种特性来选择合理的种植密度,为矮化苹果树的生长提供有利条件。

经过几年的生长,树与树之间会出现相互遮光的现象,此时应根据实际情况合理进行株伐,从而保证苹果树的通风透光。如果土壤肥力较低,在栽植过程中应将其株、行距分别控制在 2 m 和 2.5 m,以促进其良好生长。

3.3 适当负载

由于矮化苹果树成花容易、坐果率高,在实际的栽植过程中极易出现负载量过大而导致果实个头小、品质低、树势弱等问题,严重的甚至会对第二年的成花及结果产生影响,因而必须进行合理疏花、疏果,从而保证其适当负载。

3.4 科学修剪

矮化苹果树种植密度大、枝条多、叶片多,因此,应采取改善光照条件、增强叶片光合效能。科学的整形修剪是矮化苹果树良好生长的基础。为此,冬剪应注重多疏少截,必要时夏季也要进行疏剪,及时适当的调整树体结构,提高有效叶面积系数,减少果园四周的遮阴。在实际的修剪过程中,可以将树形修剪为细长或自由纺锤

形,从而提高叶片的光合效能。此外,还要及时减掉病虫枝,以保证矮化苹果树产量和质量呈现稳定上升的态势。

3.5 完善园区管理

矮化苹果树在生长过程中所需养分较多,因而在实际的种植过程中应做好相关的施肥管理工作。在撒足底肥的基础上做好叶面肥及追肥的喷洒工作,以保证果树的肥料需求,确保树体以及果实的健康生长;其次,在矮化苹果树休眠期前后需要清洁果园,有效减少果树各种病虫害的发生;此外,在秋季需要对果园中的土壤进行深翻,在花后新梢旺长期和秋季深翻施肥以后通过穴灌以及漫灌的方式进行灌水。

参考文献:

- [1] 秦一统,刘亚亚,张秀丽,等.不同播期、种植密度及整枝方式对黄秋葵产量的影响[J].长江蔬菜,2015,(4):22-24.
- [2] 孙凤妮,裴文武.苹果园土肥水标准化综合管理技术探析[J].中国果菜,2018,(9):48-49,52.
- [3] 陈倩,丁宁,彭玲,等.矮化苹果氮肥施用技术[J].应用生态学报,2018,29(5):1429-1436.
- [4] 党艳青,姜喜,焦灰敏,等.阿克苏矮化苹果园结果现状调查[J].中国果菜,2018,(4):40-44,50.
- [5] 高静,牛荣,王玮红.苹果树树形管理急发展方向[J].中国果菜,2017,(3):48-50.
- [6] 张新生,赵同生,赵国栋,等.燕山地区新建苹果矮化密植园存在问题剂解决对策[J].北方园艺,2018,(8):200-202.
- [7] 钱泽军,王付勇.南阳盆地日本大葱高产栽培技术[J].中国果菜,2012,(03):16-17.
- [8] 李政,刘银燕,陈滴,等.紫皮洋葱和黄皮洋葱矿质元素的比较分析[J].特产研究,2011,(4):54-55.
- [9] 王付勇.出口黄皮洋葱超高产早熟栽培技术(上)[N].河南科技报,2018-07-03.
- [10] 陈振泰,潘美红,缪美华,等.早中熟黄皮洋葱新品种希望之星的选育[J].江西农业学报,2018,30(1):50-53.
- [11] 杨海峰,潘美红,惠林冲,等.早熟高产优质黄皮洋葱“连葱16号”的选育[J].安徽农业科学,2018,46(6):49-51.
- [12] 撒金东,杨彩玲,买自珍.氮磷钾肥用量对洋葱生育、产量及经济效益的影响[J].江苏农业科学,2017,45(10):106-109.
- [13] 杨建新.丰县黄皮洋葱无公害栽培技术[J].现代农业科技,2012,(2):104-105.

(上接第 71 页)

洋葱的虫害主要有葱蓟马和斑潜蝇。蓟马若虫发生高峰期时,可用 10%吡虫啉 1000 倍液,或 40%啶虫脒水分散粒剂 1000~2000 倍液进行喷雾防治。斑潜蝇可用 4.5%高效氯氰菊酯乳油 1500 倍液,或 1.8%阿维菌素水乳剂 3000~4000 倍液进行喷雾防治⁷⁾。

参考文献:

广东省冬季马铃薯栽培管理措施

邱平有, 郑丹丹, 邱元金

(广东省饶平县联饶镇农业服务中心, 广东 饶平 515745)

摘要: 马铃薯是全球第四大重要的粮食作物, 营养价值高, 其蛋白质容易消化、吸收, 优于其他作物的蛋白质, 维生素含量较全。文章分析了广东省饶平县进行冬季马铃薯种植的优势和发展潜力; 介绍了冬种马铃薯的栽培技术, 包括土地选择, 基肥的施用、整地、马铃薯种子的处理等准备工作, 播种、水分管理、除草、控苗促膨大、防霜冻、病虫害防治等中期管理, 及适时收割等。

关键词: 马铃薯; 冬种; 选地; 种植准备; 中期管理

中图分类号: S532 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2019)01-0075-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.021

Management Measures of Potato Cultivation in Winter in Guangdong Province

QIU Ping-you, ZHENG Dan-dan, QIU Yuan-jin

(Agricultural Service Center of Lianrao Town, Raoping County, Guangdong Province, Raoping 515745, China)

Abstract: Potato is the fourth most important food crop in the world. It has high nutritional value. Its protein is easy to digest and absorb, and is superior to that of other crops. The content of vitamins in potatoes is relatively complete. This paper analyzed the advantages and development potential of winter potato cultivation in Raoping county, Guangdong province, and introduced the cultivation techniques of winter potato, including land selection, preparation work of base fertilizer, soil preparation, treatment of potato seeds, and mid-term management of sowing, water management, weeding, seedling control and expansion, frost prevention, pest and disease control, and timely harvesting.

Key words: Potatoe; winter planting; location selection; planting preparation; medium-term management

马铃薯别名山芋、土豆、地蛋、洋山芋等, 茄科多年生草本植物, 块茎可供食用, 是全球第三大重要的粮食作

物, 仅次于小麦、稻谷和玉米^[1]。马铃薯块茎含有大量的淀粉、蛋白质、维生素和无机盐。据调查, 马铃薯的蛋白质营

收稿日期: 2018-10-09

作者简介: 邱平有(1966—), 男, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作

养价值很高,其品质相当于鸡蛋的蛋白质,容易消化、吸收,优于其他作物的蛋白质。马铃薯也是所有粮食作物中维生素种类最全的,其总量相当于胡萝卜的2倍、大白菜的3倍、番茄的4倍,B族维生素是苹果的4倍。

广东省地处热带、亚热带,北回归线横贯大陆中部,全省南亚热带气候区域占总面积的72%,冬季气候资源丰富,从北至南日平均气温为13~18℃,活动积温1920~2680℃,完全能够满足冬季种植马铃薯的气候要求,且适合冬种马铃薯的冬闲田范围广、面积大。但近年来,广东冬种马铃薯的面积仅占适种面积的15%左右,发展潜力巨大。为进一步做大做强马铃薯产业,加快冬种马铃薯的生产与推广,2017年冬季,在联饶镇星光村建立高产示范基地13.3 hm²,推广应用农业综合生产集成技术,使项目区高产栽培技术推广应用率达到100%;加强了对农户冬种马铃薯高产栽培技术的培训,提高了农户对冬种马铃薯的认识和综合生产水平,提升了马铃薯的产量和品质,促进马铃薯产业的发展。

1 选地

种植马铃薯的地块要求疏松肥沃,耕层深厚,要求地势平坦,排灌方便,交通便利,集中连片,富含有机质的砂壤土,据田块的分布情况合理安排排灌渠道的位置,保证排灌畅通,机械和车辆进出方便,田里有机耕路。若规划种植马铃薯的地块是水稻田,在收割时把稻桩截短至15 cm以下,以利于整地,严禁在前茬为番茄、茄子、花生、辣椒等蔬菜的田块种植马铃薯^[1]。

2 种植准备

2.1 施用基肥

马铃薯因在生长过程中有大量的茎叶和块茎,因此,需要的营养物质较多。施足基肥对马铃薯增产起重要的作用。一般在起垄前每667 m²施有机肥300 kg,复合肥(18-6-21)100 kg,全田撒施。后期若出现缺肥现象,再酌情追肥;播种后覆膜前,用阿维菌素1.5 kg施于垄面上,有利于保证马铃薯出苗迅速而整齐,促苗健壮生长。

2.2 整地起垄

前茬作物收获后,整地起垄,整地要深耕细耙,保证松土层达20 cm,垄面宽60~70 cm,垄底宽(包沟)100 cm,垄高25 cm,垄向尽量保持同一个方向,不要出现横垄。要求垄面、沟底平直,土块细碎,垄沟做到中间略高,

两头略低,靠近田埂的沟要在培土时深挖,以利于排水。

2.3 种薯存放及处理

在播种前20~30 d要做好种薯、肥料、农药、机械等的准备工作。

2.3.1 选种

选择优质的种薯,并将伤、病、烂块等不好的种薯剔除,放于阴凉、干燥、通风的室内。买回种薯后,立即倒袋,将伤、病、烂块剔除。地方宽敞的可将薯种均匀摊开;地方小的可以“井”字型码垛,错层码垛堆高,一般高度以5~6层为宜,垛与垛之间要留20~30 cm空隙,以利于通风;同时预留人行通道。如仓储温度过高、通风条件不好的情况下,可用电风扇通风降温^[2]。

2.3.2 切刀消毒

用75%酒精对切刀进行消毒。用切刀切马铃薯时,每切一个种薯,要将切刀在药液中浸蘸一下,可预防传染病菌。

2.3.3 切块

选择在通风透气、阴凉的室内进行切块,尽可能利用种薯顶端优势,保证每个切块有1个芽眼,每个切块25 g左右,减少切口面积。注意质量在50 g以下的种薯,应从薯块顶部进行对切;质量在50 g以上的种薯应先从脐部横切,然后将切口贴于板面再切第二块,循环此步骤,直到切完;若种薯太大也可先从薯块的顶部对切分成两半,然后将切口贴于板面,根据芽眼的数量和大小来决定切块数量。

2.3.4 种薯消毒

用99%恶霉灵2 g、65%甲霜锰锌50 g、72%链霉素40 g兑水150 kg,浸种5~10 s,(浸种300 kg左右,需重新配制新药液)。捞出后置于阴凉、通风处晾干,24 h内播种完毕。

3 播种

冬种马铃薯应选择11月中下旬~12月上旬播种。过早播种,高温高湿易烂种,出苗率低。过晚播种,生长后期阴雨天较多,影响后期保苗和薯块大小。

3.1 摆种

施好基肥后,在垄面两边摆种,以5000~5500株/667 m²为宜,双行植,垄内行距18 cm,株距20 cm,芽眼朝下,伤口向上,深度在5~6 cm。

3.2 盖薄膜培土

盖薄膜前,把地下虫药洒到垄面,覆盖一层马铃薯专用薄膜,稍压点土。专用薄膜标准为厚度 0.015 cm,宽度 70 cm。用培土机将沟里的泥土放在薄膜上面,厚度 5 cm 左右,土块要细碎。垄面薄膜全部盖住,利用泥土的压力,使马铃薯能自动穿膜出土。同时,保持垄头排灌沟畅通无阻,方便排水。

4 中期管理措施

4.1 水分管理

马铃薯对水敏感,整个生长期要求土壤湿润即可。掌握前期足水、中期控水、后期湿润的原则,水分太多会造成死苗、缺苗、烂薯现象,水分太少也会造成出苗不齐、生长不良、萎蔫等现象。

整个生长期,一般灌水 5 次左右。播种后一个星期内灌第一次水,以灌 10 cm 浅沟水为宜,以后根据土壤温湿来决定灌水时间与灌水量,最好是切块已长芽长根后才灌水,不易烂种,以沟灌方式灌水润土,保证畦上的泥土充分湿透,水位约占垄高的 1/3 左右,让水分慢慢渗透上去,直至土壤湿润即可,有积水排干,若有大北风天,可多灌水。但结薯期要少灌水,此时应以增加土壤温度为主,适当控制水分能起到防止苗徒长、减少养分消耗,达到增产增收的目的。收获前半个月不浇水^[4]。

4.2 除草

覆盖专用薄膜后的垄面,很少滋生杂草,主要针对沟两边的杂草。当杂草已经全部长出土面 7~10 cm 时,选择晴天无风的天气,用草胺磷 150 倍液进行定向喷雾,注意不能喷到马铃薯叶片,否则容易导致药害。

4.3 控苗促膨大

播种后 40 d 左右,当马铃薯茎叶接近封行时,每 667 m² 用 15 mL 丙环唑兑 45 kg 水喷雾。根据马铃薯生长情况,50 d 左右每 667 m² 再用同样的量,15 mL 丙环唑兑 45 kg 水喷一次。可防止马铃薯植株徒长,促进植株横向生长,使植株矮化,叶片厚茎秆粗,叶色加深,增强抗寒力,提高作物的抗逆性,可有效减轻霜冻寒害,同时可促进地下部生长,加速块茎膨大,提高产量。

4.4 防霜冻

4.4.1 加强栽培管理措施,提高植物抗性

加强土肥水管理,运用好施肥、排灌技术,促进植株

生长,增加营养物质积累,保证植株健壮,长势良好。其中要注重叶面追肥,增加细胞液浓度,从而增强各种马铃薯对霜冻的抵抗力。

4.4.2 灌水保温

在寒流降温来临前 1~2 d,往畦沟内灌半沟水,使畦面保持湿润,以提高近地表层空气湿度,减少地面辐射热的散失,防止冻害的发生,寒流过后要排干水。

4.5 病虫害防治

马铃薯常见病害有黑胫病、青枯病、枯萎病、早疫病、炭疽病、环腐病、疮痂病等,常见的虫害有地老虎、金针虫、蛴螬、蝼蛄、蚜虫、潜叶蝇、青虫等。为了更好预防病虫害的发生,在出苗 10 cm 时可喷第一次药,每 667 m² 吡虫啉 10 mL 和霜脲霜霉威 25 g 兑水 15 kg,喷雾,可防治早疫病、病毒病、蚜虫、地老虎、青虫等。第二次药可在播种后 30 d 用百菌清 25 mL 和有机硅 6 mL 兑水 15 kg 进行喷雾,预防早、晚疫病、青枯病、青虫、潜叶蝇等。第三次药可在种后 40 d 每 667 m² 用链霉素 8 g 和吡虫啉 10 mL、丙环唑乳油 5 mL 兑水 15 kg 喷雾,预防青枯病、早、晚疫病、小叶病、蚜虫的发生和进行控苗。以后每隔 10 d 左右喷一次,具体喷药次数和喷药时间,还要根据当时的天气和病害发生情况来定,收获前 20 d 停止用药。

5 适时收获

适时收获是马铃薯高产的关键措施之一。冬种马铃薯应在植株茎叶由绿转黄,逐渐黄枯;块茎脐部与着生的匍匐茎容易脱离;块茎表皮韧性较大、皮层较厚、皮色正常,没有农药残留时开始收获。

参考文献:

- [1] 袁照年. 中国冬种区马铃薯生产现状及发展对策[D]. 福州: 福建农林大学, 2013.
- [2] 王文腾. 中国马铃薯产业化发展现状与政策研究 [D]. 武汉: 华中师范大学, 2012.
- [3] 马崇坚, 罗家龙. 粤北马铃薯品种比较试验[J]. 广东农业科学, 2011, (05): 96-97.
- [4] 彭王栋, 何立波, 翁晓华. 惠州冬种马铃薯生产特点及优质高效栽培技术[J]. 广东农业科学, 2008, (06): 36-38.

富川脐橙套种百部高效种植模式

黄玉芬

(广西富川瑶族自治县农业局,广西 富川 542700)

摘要:广西富川脐橙是中国国家地理标志产品,色泽鲜艳,风味浓郁。但近年来富川柑桔黄龙病发生严重,为控制柑桔黄龙病的蔓延,减少损失,文章介绍了脐橙幼树套种中草药百部的种植模式,从整地、育苗移栽、田间管理等方面详细介绍了技术要点,该模式资源利用充分,投入小,收益快,病虫害少,深受果农的喜爱,示范推广和社会经济效益十分明显。

关键词:脐橙;百部;套种;高效栽培

中图分类号:S664 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2019)01-0078-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.022

High-efficiency Planting Pattern of Fuchuan Navel Orange Interplanting Radix Stemonae

HUANG Yu-fen

(Agricultural Bureau of Fuchuan Yao Autonomous County, Fuchuan 542700, China)

Abstract: Fuchuan navel orange in Guangxi province is a national geographical indication product of China. It is famous for its bright color and rich flavor. However, citrus yellow dragon disease in Fuchuan county has occurred seriously in recent years. In order to control the spread of citrus yellow dragon disease and reduce losses, this paper introduced the new planting mode of interplanting Chinese herbal medicines fradix stemonae in navel orange orchard, and introduced the technical points in interplanting, include soil preparation, seedling transplanting and field management. This model has the advantages of making full use of resources, small investment, fast income, less pests and weeds, and is well liked by fruit growers. Demonstration and promotion and social and economic benefits are very obvious.

Key words: Navel orange; radix stemonae; interplanting; efficient cultivation

富川脐橙是广西壮族自治区贺州市富川瑶族自治县特产,也是中国国家地理标志产品,以其色泽鲜艳、肉质

脆嫩、风味浓郁、蜜甜、无核、化渣等极佳品质而著名,被誉为“中国第一好吃脐橙”。2018年富川县脐橙种植面积

收稿日期:2018-09-29

作者简介:黄玉芬(1968—),女,农艺师,主要从事农业技术推广和培训工作

达 1.67 万 hm^2 , 占全县水果种植面积的 70% 以上, 是广西最大的脐橙生产基地。但自 2012 年起, 柑桔黄龙病在富川县大面积发生, 全县累计普查出柑桔黄龙病树 51.74 万株。为防止柑桔黄龙病进一步蔓延, 维护富川县柑桔产业稳定发展, 县委、政府组织力量对已感染黄龙病的柑桔树采取砍伐清除措施, 并根据柑桔黄龙病“可防不可治”的特点, 在新植脐橙园推广脐橙幼树套种百部栽培模式, 预防黄龙病的发生。百部, 亦称婆妇草、药虱药, 是百部科多年生草本植物。百部地下簇生纺锤状肉质块根, 茎上部攀援它物上升, 卵形叶, 2~4 片轮生节上。初春开淡绿色花, 花梗贴生于叶主脉上, 像花从叶上长出一样。百部块根可入药, 有毒性, 具有很高的药用价值, 外用可驱除蚊虫, 内服有止咳的功能。在新植脐橙园套种百部具有投入小、收益快, 能减轻病虫害的发生, 示范推广和社会经济效益十分明显。

1 整地

根据柑桔黄龙病“可防不可治”, 且具有传染性的特点, 在砍伐柑桔黄龙病树之后, 清除并烧掉病树头树干树梢以及杂草等, 确保果园整洁^[1]。再对园地进行深耕, 深度在 60 cm 以上, 耙平整, 然后每 667 m^2 撒施腐熟有机肥 2000~3000 kg, 45% 硫酸钾复合肥 100 kg, 将有机肥和复合肥充分拌匀, 施在土层下; 耕地整畦, 每畦宽 90 cm, 沟宽 30 cm。

2 育苗、移栽

2.1 脐橙的育苗、移栽

按照全县脐橙产业发展规划, 加强苗木检疫, 未经检疫的种苗不得出圃、不得入园, 切实减少病虫害跨区域传播。不提倡果农自己无证育苗, 建议选用正规育苗单位的脱毒苗, 以减少柑桔黄龙病的发生, 提高果农的经济效益。脐橙种植规格 2 m×3 m, 或 3 m×4 m, 现在为了对抗柑桔黄龙病, 提早收益, 也有使用 1.5 m×2 m 和 2 m×2 m 密植规格的。建议选用 2~3 年的大苗, 投产快, 回收成本和收益也快。按规格挖出种植穴之后, 穴底施入腐熟有机肥 5 kg, 然后与土混合, 再覆土 10 cm 后栽上脐橙苗, 浇定根水, 最后围绕脐橙苗做一个直径 1 m 的果树盘, 以利于收集雨水和浇水、肥。

2.2 百部的育苗、移栽

百部可用种子繁殖, 也可用分株繁殖。

2.2.1 种子繁殖方法

用种子繁殖可分春播和秋播, 相比于春播, 秋播出苗早, 出苗率高。富川地区春播在 2 月底~3 月初进行, 采用防寒育苗的, 可提前到 1 月中旬。

秋播, 在 8~9 月百部种子成熟之后, 即采即播, 也可采用去年留的种子, 方法与春播相同。育苗分条播和穴播。条播按行距 10 cm 开沟, 然后把处理好的种子均匀散入沟内, 覆土, 再覆盖稻草, 浇透水。待育苗长到 10 cm 左右高时移栽, 株行距为 30 cm×50 cm, 每 667 m^2 栽 3000 株。穴播按株行距 30 cm×50 cm 挖穴, 每穴播 3~4 粒种子, 覆土, 覆盖稻草或农膜, 在幼苗长到 10 cm 左右时进行间苗定苗, 间苗定苗时拔出的幼苗可以另外培育。

2.2.2 分株繁殖

利用地下芽头分株繁殖, 长得快, 能提前收益。把秋、冬季收获百部时选留的种根, 剪去可以入药的大个块根和没有价值的病、残根, 同时, 要将连接它们的没有膨大的部分也要剪去, 以免它们腐烂时影响芽头成活。种根分剪好之后, 用 50% 氯溴异氰尿酸 1000 倍液浸泡消毒杀菌, 晾干后种植。分株繁殖可以随采随种, 可覆盖稻草或农膜。分株时, 每株要有 2~3 个芽, 小块根 2~3 个, 株行距 30 cm×50 cm, 穴深 20~30 cm。在栽种时, 穴中堆一锥形小土堆, 种苗带的小块根自然垂立种植穴中锥形土堆四周, 然后覆土。

3 田间管理

3.1 脐橙田间管理

脐橙幼树的管理主要是以长成树冠为主要目的。富川脐橙苗在 10 月至翌年 4 月都可以进行移栽, 但以年前移栽为好。

3.1.1 放梢保芽

移栽后, 及时浇足定根水, 然后根据土壤墒情及时补充水分, 不让幼苗因缺水干枯而死亡, 影响成活率。在春季气温开始回升、脐橙苗开始萌芽的时候, 注意检查, 如果只有少部分脐橙苗萌芽, 则在芽长 2 cm 左右时抹除, 在整园脐橙苗有 70% 以上开始萌芽时进行放梢保芽。通过几次放梢保芽处理, 整园的脐橙苗萌芽整齐, 便于病虫害防治, 也能快速形成丰产树形。

3.1.2 施肥管理

以薄施勤施为原则, 以施水肥为主, 不提倡穴施, 杜

绝撒施^③。在萌芽前、芽长 3 cm 左右和 6 cm 左右时各淋施一次,前两次淋施高氮水溶肥,后一次淋施高磷高钾水溶肥。

3.1.3 病虫害防治

脐橙幼树期要重点防治的虫害有柑橘木虱、红蜘蛛、潜叶蛾等;病害主要有溃疡病、炭疽病等。按照“预防为主,综合防治”的植保方针,在预防病害的同时加入杀虫剂兼治害虫。

柑橘木虱,用 2%阿维菌素乳油 2000 倍液或 10%吡虫啉可湿性粉剂 2500 倍液防治;红蜘蛛,用 5%尼索朗 20000 倍液或 73%克螨特 2000 倍液防治;潜叶蛾,用 1.8%阿维菌素乳油 3000 倍液,或 10%吡虫啉可湿性粉剂 2500 倍液防治。溃疡病,用 30%氧氯化铜悬浮剂 700 倍液或 80%代森锌 800 倍液防治;炭疽病,用 50%托布津 800 倍液或 80%代森锌 800 倍液防治。

防治时期一般在脐橙新芽萌出 1 cm 长时第一次喷药防治溃疡病、炭疽病和柑橘木虱、红蜘蛛、潜叶蛾。每隔 7~10 d 再喷一次药,一批新芽共喷 3 次。在芽长 30 cm 左右时掐顶,促进新芽老熟,即脐橙幼树管理做到“三肥三药”,让它快速形成树冠,早结果,早收益,可有效对抗柑桔黄龙病的发生。

3.2 百部田间管理

3.2.1 中耕除草

在百部萌芽前可喷乙草胺封闭禾本科杂草,在 4~5 月、7~8 月及 10 月分别进行 3 次中耕除草,中耕深浅以能挖出草根为宜,不可太深,以免伤及百部块根。

3.2.2 搭架绑蔓

在苗长 20 cm 长时及时在植株旁插一根 1 m 长的竹竿,让百部苗缠绕在竹竿上,增加百部的通风透光性,以提高百部的产量。为提高竹竿的抗倒伏能力,可将相邻的 3~4 根竹竿顶部捆扎在一起,成三角形。

3.2.3 肥水管理

提倡多施农家肥少施化肥来提升百部的品质。用养猪场沼液淋施百部,既节约了百部的种植成本,又解决了

养猪场污染问题。在 5、7、9 月分别淋施一次沼液,沼液与清水浓度为 1:3,在淋沼液时,每 667 m² 加入 50%硫酸钾 10 kg。如果没有沼液,可选用含黄腐酸钾的桶装冲施肥加水溶肥一起淋施。施肥可在除草之后进行,提高肥料利用率,促进百部生长。

富川县发生秋旱的情况比较多,此时正是百部块根快速生长膨大的时候,必须保持土壤有适宜的水分,在植株出现缺水症状时,必须及时补水。然后每隔 3~5 d 淋一次透地水,直到旱情解除。在冬季百部地上部分枯萎后,及时把枯枝叶清除干净,然后每 667 m² 施 2000 kg 腐熟有机肥,并培土淋一次沼液越冬。第二年适当加大施肥量。

3.2.4 病虫害防治

百部病虫害很少,主要有红蜘蛛、蜗牛、叶斑病。红蜘蛛可用 10.5%阿维·哒螨灵 2000 倍液喷雾防治,蜗牛可在百部根部撒施四聚乙醛防治,叶斑病可选用 25%吡唑醚菌酯 1500 倍液喷雾防治。

3.2.5 采收

百部一般种植 2~3 年即可采收,最佳采收期是在种植 3 年后,此时药效更好,采收时间在年底的 11 月至翌年 3 月,清除地上枯枝叶,然后挖取地下肉质块根,洗净泥土,直接出售给药材收购商或是加工后晒干出售。采收百部肉质块根之后,剩余的选块根粗大、芽眼饱满的百部芽头留作繁殖用,可按 2~3 个芽眼分成一株,直接大田栽植,多余的可以出售。

参考文献:

- [1] 文向多, 蒋小军, 周政华. 道州纽荷尔脐橙幼树早果丰产习性调研[J]. 南方园艺, 2009, (2): 22-24.
- [2] 樊卫国, 王立新. 不同供磷水平对纽荷尔脐橙幼树生长及叶片营养元素含量的影响 [J]. 中国农业科学, 2012, (4): 714-725.
- [3] 樊卫国, 葛会敏. 不同形态及配比的氮肥对枳砧脐橙幼树生长及氮素吸收利用的影响[J]. 中国农业科学, 2015, (13): 2666-2675.

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.023

打造特色农产品品牌,带动农民 脱贫致富奔小康

——海南省昌江县县委书记黄金城专访

冷张玲

在全面建成小康社会进入决胜阶段、中国特色社会主义进入新时代的关键时期,只有 23 万人口的海南省昌江县紧紧围绕海南自由贸易试验区和中国特色自由贸易港建设目标,全力构建“五地两县”发展格局,全面开启加速建设产业兴盛、生态宜居、人民幸福、社会和谐“山海黎乡大花园”的新征程。

笔者在 2018 年海南“冬交会”上看到昌江县的特色农业农产品特别引人注目,在欢乐的黎族苗族歌声中,笔者对海南省昌江县委书记黄金城进行了采访。

笔者:请问书记您在昌江县农业发展这方面有何设想与规划?

黄金城书记笑而答曰:根据习近平总书记“4·13”重要讲话和中央 12 号文件,以及海南省委七届四次五次全会精神,昌江认真谋划了“五地两县”发展布局,其中我们将全力打造海南热带高效农业产业基地。目前,我们已经围绕这一目标,编制《昌江黎族自治县农业产业发展规划(2018-2025 年)》,明确当前与今后我县的农业发展方向。

同时,我们将重点做好以下工作:一是继续推进产业结构调整,逐步调减甘蔗等低效作物,全力发展“十大特色种养业”,培育圣女果、毛豆、霸王岭山鸡等特色优势产业;二是推进芒果、蜜瓜等特色产业的标准化建设,完善农产品质量安全监管体系和农产品追溯体系建设。积极推进“三品一标”认证和“一村一品”建设,加强品牌营销,提升昌江农产品品牌知名度;三是实施绿色兴农、科技兴农,加快生态循环农业示范县建设,大力引进农业龙头企

业、高层次人才与研发机构,培育农业科研和技术推广队伍,加大培训新型农民;四是引导企业积极开展共享农庄创建试点,着力打造好太坡农产品深加工园区,加快农产品加工业发展,延长农产品产业链;五是充分发挥我县“春赏木棉红、夏品芒果香、秋游棋子湾、冬登霸王岭”的全域全季旅游格局,大力发展休闲农业、乡村旅游,使农旅融合更加紧密;六是加快成立产业协会,并引导农民加入协会,实现农产品统一管理、统一技术、统一销售,使我县农业发展组织化程度更高。同时,优选 16 家产业扶贫龙头企业,引导农民加入企业参与发展,确保每个行政村有 1 个脱贫产业。

笔者:昌江县将计划打造多少个“三品一标”农产品,尤其是地标农产品?

黄金城书记侃侃道来:特色农产品品牌建设,一直是我们在农业发展中常抓不懈的重要一环。近年来,我们始终致力于打造“山海黎乡·纯美昌江”特色农产品品牌体系,2017、2018 两年里我们就投入了 200 多万元资金鼓励和支持企业打造农产品品牌。目前,全县共注册涉农商标 105 个,“三品一标”农产品产地认证和产品认证 17 个,地理标识农产品认证 2 个,中国农产品品牌之乡认证 3 个,其中昌江芒果、霸王岭山鸡获国家地理标志农产品认证,姜园圣女果村、五大哈密瓜村、好清香水菠萝村等被认定为全国“一村一品”示范村。未来,我们将用 3~5 年时间,创建“三品一标”农产品 20 个,力争培育创建乌烈羊、海尾地瓜等地理标识农产品。

笔者:据悉昌江县已经拿到“中国毛豆之乡”与“中国

圣女果之乡”、“中国霸王岭山鸡之乡”这三个品牌,请问如何利用这三个品牌之乡做大做强这三个产业?有何具体措施与方案?

黄金城书记满脸欢喜答曰:是的,拿到这三个品牌之乡,是国家、海南省对昌江特色农业产业发展的一个充分肯定。2018后,我们还将继续发力,充分利用好这三个品牌之乡,做大做强毛豆、圣女果、霸王岭山鸡三个产业。首先,我们将邀请有资质的第三方机构对这三个产业进行科学规划,立足于农业供给侧结构性改革,结合我县优化营商环境“金17条”、促进经济发展“高28条”等优惠政策,对三个产业的龙头企业发展,在政策、资金上加大培育支持力度。其次,深化“龙头企业+合作社+农户”经营模式,高标准打造产业基地;结合我县“招硕引博”工程,加大对产业发展人才的引进,大力支持三个产业创新;充分发挥太坡农产品深加工园区的平台作用,引进一批有实力的加工企业,延长三个产业的发展链条。同时,多渠道开展品牌宣传推介,特别是借助中国国际农产品交易会、中国国际农产品博览会和海南省冬交会、农博会等大型专业展会平台,开展多种形式的推介、洽谈、产销对接等活动,2019年的冬交会上我们就将重点宣传推广这三个产业,使它们成为2019年冬交会我县的亮点之一。

笔者:昌江老百姓如何才能脱贫致富奔小康?

黄金城书记深邃而意味深长地说:让群众脱贫致富奔小康,关键是要建立稳定增收长效机制。在促进贫困群众增收方面,我县主要有“三大抓手”:

一是产业扶贫,让贫困群众搭上发展快车。近年来,昌江经过不断创新探索,立足于“龙头企业+合作社+农户”的现代经营模式,优选出16家龙头企业(合作社),与贫困群众建立委托合作关系,通过“寄巢孵蛋”新型产业扶贫模式,2017年我县贫困户扶贫产业组织化程度达97%,1297户贫困户实现户均产业分红8000元。2019年,我县将结合乡村振兴战略,继续做好做实产业扶贫大文章,进一步完善“托养托管得收益、流转土地收租金、参与管护挣工资、入股经营分红利、返租倒包增收入”的利益联结机制,特别是加大以奖代补、务工补贴力度,不断促进贫困群众产业发展参与度。同时,大力提升产业扶贫组织化程度,降低散种、散养产业扶贫比例,2018年投入927万元扶贫资金,整合11588名已脱贫的、未实现组织化帮扶的贫困人口,将800元/人的扶贫资金转变为股

金,分别入股扶贫合作企业(合作社),确保每人每年收获12%的产业分红,使已脱贫群众更加稳定、持续增收。

二是就业扶贫,提高贫困群众内生动力。近年来,昌江坚持推进就业创业扶贫,通过率先在全省实施职业教育“八免一补”免费职业教育,引导建档立卡贫困学生学习酒店管理实用技术;开设贫困群众技能技艺培训班,组织贫困群众学习昌江玉雕刻、牛皮凳制作等技能;发放创业担保贷款,支持贫困群众参与“互联网+农村淘宝”等扶贫创业;与县内企业签订贫困群众用工框架协议,组织开展“扶贫夜校巡回专场招聘会”“民营企业专场招聘会”等专场招聘会;在深圳设立“务工党支部”“务工服务站”,跟踪服务在外务工的贫困劳动力等等一系列有效措施,有力推动我县贫困劳动力增强就业创业能力,2017年以来实现贫困劳动力转移1713人。2018年,我们继续加大就业扶贫力度,制定了就业扶贫“九条措施”,以务工奖补、社会保险补贴及一次性奖励等措施激发贫困户外出务工脱贫的主动性和企业吸纳贫困人口务工的积极性;采取“定向式”“订单式”模式免费开展黎锦、制陶、电工等就业创业技能培训11期454人;集中组织288名贫困劳动力赴粤务工被中央电视台跟踪采访报道,首批安排300名贫困人口走上护林员、护渠员、保洁员等公益性岗位,组织县内外大型企开展扶贫专场招聘会7场,达成就业意向贫困人口203人;累计发放政府担保、三年贴息创业担保贷款1643万元,扶持405人创业增收和带动其他贫困劳动力就业。

三是旅游扶贫,拓宽贫困户增收渠道。近年来,我们不断探索发展“全域旅游+扶贫”模式,通过将贫困村推进与美丽乡村建设相结合,打造出一批具备游客接待能力的星级美丽乡村,并依托我县一年一度的“昌化江畔木棉红”“芒果飘香昌江情”“激情玩海棋子湾”“走进热带雨林,亲近长臂猿”旅游月活动,引导贫困群众发展土特产与手工制品销售、乡村民宿、农家乐等旅游项目,使贫困群众吃上“旅游饭”,其中七叉镇贫困村苗村年均实现旅游收入逾百万元。今年,我们在建成棋子湾国家级海洋公园、霸王岭国家森林公园、石碌铁矿国家矿山公园、海尾国家湿地公园四大“国字号”公园,构建“春赏木棉红、夏品芒果香、秋游棋子湾、冬登霸王岭”全域全季旅游格局基础上,将剩余的4个整村推进贫困村纳入美丽

(下转第84页)

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2019.01.024

一个毛豆老板的三农情怀

冷张玲

当今健康饮食:宁可三天无肉,不可一日无豆。毛豆的营养价值:毛豆中的脂肪含量明显高于其它种类的蔬菜,但其中多以不饱和脂肪酸为主,如人体必需的亚油酸和亚麻酸,它们可以改善脂肪代谢,有助于降低人体中甘油三酯和胆固醇;毛豆中的卵磷脂是大脑发育不可缺少的营养之一,有助于改善大脑的记忆力和智力水平;毛豆中还含有丰富的膳食纤维,不仅能改善便秘,还有利于血压和胆固醇的降低;毛豆中的钾含量很高,夏天常吃,可以帮助弥补因出汗过多而导致的钾流失,从而缓解由于钾的流失而引起的疲乏无力和食欲下降;毛豆中的铁易于吸收,可以作为儿童补铁的食物之一。此外,毛豆中含有微量功能性成分黄酮类化合物,特别是大豆异黄酮,被称为天然植物雌激素,在人体内具有雌激素作用,可以改善妇女更年期的不适,防治骨质疏松;毛豆中含有能清除血管壁上脂肪的化合物,从而起到降血脂和降低血液中胆固醇的作用;毛豆具养颜润肤、有效改善食欲不振与全身倦怠的功效。毛豆营养丰富均衡,含有有益的活性成分,经常食用,对肥胖、高血脂、动脉粥样硬化、冠心病等疾病有预防和辅助治疗的作用。

毛豆营养价值很高,并且有句俗语:3个毛豆相当于一个鸡蛋。相信很多美食家及消费者都很喜欢买毛豆回家煮着吃或者炒肉吃。饮水思源,当北国千里冰封,万里雪飘,冰冻寒冷的天气还能吃上新鲜的毛豆,是何人在寒冷的冬季把美味营养的毛豆送上人们的餐桌?

在祖国的海南岛昌化江边有一个来自江西萍乡的睿智老板叫颜和德,他不远千里来到海南昌江成立了欧兰德公司,组织种植毛豆8年。毛豆与育种基地从最初的三四百亩发展到当前的几万亩。大力推进冬季毛豆瓜果蔬菜的种植,采取“公司+农户”的生产模式,实行“你荒我

种,你种我帮”的有效措施,推广“水旱交叉”、“粮蔬轮作”,形成了生产冬季瓜菜的大型规模基地。公司于2011年发起成立了昌江海龙农业机械专业合作社,投资了几百万元,现有大中小型拖拉机、插秧机、全自动水稻收割机、大中型挖机、各种型号铲车等。颜和德着力建设以昌江为中心的水稻育种、毛豆瓜菜种植大基地,实行“公司+合作社+农户”的运作模式,全面推广一季水稻两季毛豆的粮蔬轮作方式,力争建设海南岛西部最大的水稻种子和毛豆瓜果蔬菜物流集散中心,形成海南岛西部大市场,辐射全国各地,真正建成生产、收购、加工、储藏、销售、运输一条龙式的现代化生产经营体系。

颜和德集中精力与物力建设南繁种业科研和推广示范基地,拟引进袁隆平高科、广东农科院、江西农业大学等科研机构的专家教授,建立博士工作站,开发水稻和毛豆等瓜果蔬菜的优质高产新型农产品。他着力建设以观光农业为核心的旅游休闲基地,打造千亩农业观光旅游休闲区,把各类种植、养殖置于其中,做到四季有花,四季有果,实现吃、住、玩一条龙服务,尽心尽力地推进海南昌江经济社会的快速发展。

颜和德首先带着笔者参观他们毛豆加工清洗、消毒、筛选、装袋整个过程,一流的现代技术与加工。但笔者有些凝问,当年曹植在曹丕的威逼下写了七步诗:“煮豆燃豆萁,豆在釜中泣。本是同根生,相煎何太急!”在魏晋南北朝那个年代,煮豆是用豆秆来放到锅底下烧煮,现在科技进步了,燃料根本不需要豆秆了。那豆秆都去哪儿了?颜和德笑着说:“不急!带你去看一个地方,就知道了”。笔者随颜和德驱车来到田间地头的水塘,水塘里鱼肥鹅壮,鸡鸭成群在水塘里及水塘边嬉戏,几个大水塘里成群歌舞的鸡鸭鹅,形成乡村田园美丽的风景。原来豆秆都喂鱼

鸡鸭鹅了,这种绿色生态循环农业管理,让笔者耳目一新,为之一振,这就是当今比较好的生态休闲农业模式吧!一只大鹅在水面上拍打着翅膀欢快地唱着歌,“白毛浮绿水,红掌拨清波”。多么美的田园乡村画面啊!

颜和德做公司理念是:“民以食为天,耕以地为本”,企业不能只着眼于眼前利益,要从长远发展出发,实行“水旱交叉”,合理安排“粮蔬轮作”,改良土壤,保护环境。

他提倡夫妻双双到公司就职,把专业户种植、先进设备精加工和大市场统一销售三大计划紧密结合在一起,做到成小家、为大家、爱国家的长久发展;与地方农民交朋友,把少部分闲散消极人士团结带动起来,并对乡村特困农户给予大力扶持,促进地方经济发展。

他说一个人富不算富,只有带动大家一起勤劳致富才算福,他带动当地老百姓一百多户,解决就业人口几百人,有些农民家庭年收入都已达到十几万元,甚至几

十万。

他的欧兰德公司于2017年12月被省扶贫办认定为“海南省扶贫龙头企业”,公司与昌江县长江村镇银行合作,实施“银行+企业+贫困户”扶贫小额贷款互助工程,为海南昌江全县各乡镇的一百多家贫困户提供贷款担保,以确保农户年贷款1万元有1200元的投资分红,助力农户脱贫致富。公司与海南昌江县石碌镇山竹沟村委会协商,精准扶贫、结对帮扶8家贫困户,颜和德还亲自入户调查贫困农户的生产生活情况。此外,还借给4家贫困农户各1万元改造危房,助力农户安居乐业。

颜和德真诚地对笔者说,自己有爱家爱国爱“三农”情怀,他一直有个心愿:为建设祖国海南岛新农村,想组织农民搞夜校培训,让农民熟练掌握种植毛豆技术与培育水稻种子技术,把毛豆这个产业做大做强,带动海南西部农民一起走上康庄大道!

(上接第82页)

乡村建设计划,扶持贫困村打造黎苗民俗文化、农业观光、乡村度假、登山休闲运动、乘船游江等乡村旅游项目,启动百家民宿工程,以王下乡浪论村、海尾沙鱼塘村、海尾塘兴新村为试点,通过盘活旧村委会用房、旧厂房、旧校舍等农村闲置资源,引进有实力的旅游企业规划打造经营特色民宿,鼓励支持贫困户积极参与农家乐、民宿、特色小吃等经营,让贫困群众有更多机会吃上“旅游饭”。

笔者:今后昌江农村发展的幸福美丽乡村是个什么样的画面与情景?

黄金城书记充满信心地回答:今后,昌江要更加发挥好背靠霸王岭,面朝棋子湾、昌化江,内具雨林文化、黎苗

文化、木棉文化、湿地文化等优势,完善乡村振兴发展规划,大力引进有资本、有实力、有社会责任感的企业,高质量、高标准规划建设好一批各具特色、各美其美的美丽乡村。同时,大力开展农村“绿化、美化、彩化、亮化、净化”与生态保护修复,推进农村精神文明建设,全面改善农村人居环境;把壮大特色高效农业、发展乡村旅游作为美丽乡村建设发展的根本,与脱贫攻坚同力推进,着力发展芒果、圣女果、冬季瓜菜、霸王山鸡等特色种养业,不断丰富“山海黎乡·纯美昌江”特色农产品体系、扩大市场影响力;把发展乡村旅游作为践行“两山”理念的重要体现,以“春赏木棉红、夏品芒果香、秋游棋子湾、冬登霸王岭”全域全季旅游活动为主推手,加快建设百家民宿、共享农庄,努力使美丽乡村成为昌江全域旅游的“点睛之作”。