



2017 年第 4 期

(第 37 卷,总第 228 期)

主管单位:

中华全国供销合作总社

主办单位:

中华全国供销合作总社济南果品研究院

山东省供销合作社联合社

中国果蔬贮藏加工技术研究中心

支持单位:

山东格力中央空调工程有限公司

主 编:冯建华

责任编辑:和法涛 宋 烨 马 超 李继兰

编 辑:王春燕 东莎莎 刘 欢 马胜群
苏 娟

特约编辑:赵李璐

美 编:葛玉全

出 版:中国果菜编辑部

电 话:0531-68695431;88932766

地 址:山东省济南市燕子山小区东路 24 号

邮 编:250014

工作 QQ:3173024692;472046681

电子邮箱:zgexsb@163.com;

zhggc@public.jn.sd.cn

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

中国果菜

目 录

本刊特稿

中国果品产业“十三五”发展重点

..... 陈磊,莫清风,李继兰,宋辉,初乐(1)

流通保鲜

麒麟菜多糖对荔枝涂膜保鲜效果的研究

..... 侯萍,李铭,陈冬梅,何进武(5)

利用自然冷源的蔬菜贮藏装置设计与适用区域

..... 王喆,臧润清,张秋玉,王欢(9)

果蔬采后技术浅析 张治理(13)

果蔬加工

怀牛膝多糖的微波提取工艺研究

..... 郭捷,李季平,刘中华(16)

浅谈奶味香精分析技术

..... 韩磊(20)

质量控制

茼蒿水分分散剂防治甘蓝小菜蛾效果研究

..... 韩鹏杰,李霞,张振华(24)

呋虫胺悬浮剂防治萝卜黄曲条跳甲药效试验

..... 刘小明,李芒,胡侦华,彭玲,彭斌,司升云(27)

叶面喷施氮肥对梨果实和叶片的影响

..... 程兆东,康怀启,王永刚,王喜东(30)

糖醋液诱杀桃园梨小食心虫配方优化试验研究

..... 王杰,简路军(34)

不同药剂组合对红心猕猴桃溃疡病防治效果比较

..... 欧志升,王仁才,向玉庭,向红志(37)

不同育果袋对苹果果实品质的影响

..... 焦彩芸,赵辉,孙晓婷(40)

喷施叶面肥对‘红将军’苹果果实品质的影响

..... 刘美英,宋世志,宋来庆,赵玲玲,唐岩,
孙燕霞,姜中武 (43)

产业发展

- 供给侧改革背景下南平市食用菌产业主要问题和发展对策
..... 黄晓丽(47)
- 雾霾天气对大棚蔬菜生产的影响及应对措施
..... 臧传江,舒锐,焦健,刘少军(50)
- 乐陵金丝小枣施肥现状与对策研究
..... 李建丽,田晓红,郭宗虎,张伶波,刘建民,陈广锋(52)
- 大蒜生育期病虫害发生种类及防治技术
..... 沈荣红(55)

栽培技术

- 建造钢管简易大棚种植早春西瓜技术
..... 范舍玲(58)
- 温室西葫芦高效栽培
..... 沈金龙,吉红艳,李德成(61)
- 无公害蔬菜结球甘蓝生产技术及发展建议
..... 周焕兴(64)
- 大蒜套种籽用吊瓜种植模式
..... 宋海廷,英伟,李培习(66)
- 大棚粮菜间套作高效种植模式
..... 孙雪花,潘玖琴,胡俏强,戴惠学(68)
- 苹果病虫害防治的原则和关键技术
..... 陈武杰,苏晓娟(71)
- 番茄高产栽培技术分析
..... 杞若冰(73)

果蔬博览

- 瓜类果斑病寄主范围测定
..... 常慧红,张路生,王小梦,巴秀成(75)
- 影响苹果品质的要素及关键生产技术
..... 刘琳娜(79)
- 宝鸡市核桃园越冬防护措施分析
..... 毋万来,邢泽农,赵保平(82)

管委会主任:李占海

管委会副主任:孙国伟 吴茂玉

管委会委员:李占海 孙国伟 吴茂玉
冯建华

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

编委会主任:吴茂玉

编委会副主任:单杨 叶兴乾 张民
肖更生 孙远明 陈颖
冯建华

编委会委员:(按姓氏笔画排序)

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

版权声明:

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

MAIN CONTENTS

Circulation and Preservation

Preservation Effect of Eucheuma Polysaccharide on Litchi

..... HOU Ping, LI Ming, CHEN Dong-mei, HE Jin-wu(5)

Design and Applicable Region of Vegetable Storage Device Using Natural Cold Source

..... WANG Zhe, ZANG Run-qing, ZHANG Qiu-yu, WANG Huan(9)

Analysis of Postharvest Technology of Fruit and Vegetables

..... ZHANG Zhi-li(13)

Process

Microwave Extraction Technology of Polysaccharide from *Achyranthes bidentata* Polysaccharide

..... GUO Jie, LI Ji-ping, LIU Zhong-hua(16)

Analysis Technology of Milk Flavor HAN Lei(20)

Quality Control

The Control Effect of Indoxacarb Water Dispersible Granule on Cabbage *Plutella xylostella*

..... HAN Peng-jie, LI Xia, ZHANG Zhen-hua(24)

Effect of Dinotefuran Suspension Concentrate on *Phyllotreta striolata* Control in Radish Field

..... LIU Xiao-ming, LI Mang, HU Zhen-hua, PENG Ling, PENG Bin, SI Sheng-yun(27)

Effects of Foliar Application of Selenium Fertilizer on Fruits and Leaves of Pears

..... CHENG Zhao-dong, KANG Huai-qi, WANG Yong-gang, WANG Xi-dong(30)

Study on Formula Optimization of Sugar-acetic-acid Liquid to Trap and Kill *Grapholitha molesta* in Peach Orchard

..... WANG Jie, JIAN Lu-Jun(34)

The Control Effect of Different Drug Combination on Ulcer Disease of Red Kiwi

..... OU Zhi-sheng, WANG Ren-cai, XIANG Yu-ting, XIANG Hong-zhi(37)

Effects of Different Fruit Bags on Fruit Quality of Apple

..... JIAO Cai-yun, ZHAO Hui, SUN Xiao-ting(40)

Effects of Foliar Application of Fertilizers on Fruit Quality of 'Red General' Apple Variety

..... LIU Mei-ying, SONG Shi-zhi, SONG Lai-qing, ZHAO Ling-ling, TANG Yan, SUN Yan-xia, JIANG Zhong-wu(43)

Industry Development

The Main Problems and Countermeasures of Mushroom Industry in Nanping City under the Background of Supply Side Reform HUANG Xiao-li(47)

Effects of Fog and Haze on Greenhouse Vegetables Production and Its Countermeasures

..... ZANG Chuan-jiang, SHU Rui, JIAO Jian, LIU Shao-jun(50)

Study on Current Situation and Countermeasures of Ziziphus Jujube Fertilization in Laoling City

..... LI Jian-li, TIAN Xiao-hong, GUO Zong-hu, ZHANG Ling-bo, LIU Jian-min, CHEN Guang-feng(52)

Species and Control Techniques of Diseases and Insect Pests of Garlic in Growing Period

..... SHEN Rong-hong (55)

Cultivation Mangement

Construction of Steel Tube Simple Greenhouse for Early Spring Watermelon Planting FAN She-ling(58)

Efficient Planting Technique of Greenhouse Pumpkin

..... SHEN Jin-long, JI Hong-yan, LI De-cheng(61)

Production Technology and Development Suggestion of Non-pollution Vegetable Cabbage ZHOU Huan-xing(64)

Pattern Analysis for Planting Garlic Interplanting Seed Melon SONG Hai-ting, YING Wei, LI Pei-xi(66)

High Benefit Pattern of Grain and Vegetable Intercropping in Protection Facilities

..... SUN Xue-hua, PAN Jiu-qin, HU Qiao-qiang, DAI Hui-xue(68)

Principles and Key Techniques of Apple Diseases and Pest Control CHEN Wu-jie, SU Xiao-juan(71)

Analysis on High Yield Cultivation Techniques of Tomato QI Ruo-bing(73)

Fruit & Vegetable Expo

Host Range Determination of Melon Fruit Blotch

..... CHANG Hui-hong, ZHANG Lu-sheng, WANG Xiao-meng, BA Xiu-cheng(75)

Influencing Factors and Production Technique of Apple on Fruit Quality LIU Lin-na(79)

Analysis of Overwintering Protection Measures in Walnut Garden

..... WU Wan-lai, XING Ze-nong, ZHAO Bao-ping(82)

CHINA FRUIT VEGETABLE

No.4 2017
(Tot.228)

Publisher:

"China Fruit Vegetable" Editorial Department

Editor-in-chief:

FENG Jian-hua

Responsible Editors:

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

Editors:

WANG Chun-yan DONG Sha-sha

LIU Huan MA Sheng-qun SU Juan

Special Editor: ZHAO Li-lu

Art Editor: GE Yu-quan

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

P.C: 250014

Tel: 0531-68695431; 88932766

QQ: 3173024692; 472046681

E-mail: zgxcxs@163.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 (Domestic Subscribers)

¥10.00 (Overseas Subscribers)

中国果品产业“十三五”发展重点

陈磊¹, 莫清风¹, 李继兰², 宋烨², 初乐²

(1. 中国果品流通协会, 北京 100086; 2. 中华全国供销合作总社济南果品研究院, 山东 济南 250014)

果品产业作为我国仅次于粮食、蔬菜的第三大种植农业,“十三五”时期如何抓住和用好我国发展的重要战略机遇期、推动果品产业经济长期平稳较快发展,对促进产业转型升级、提质增效,增加农民收入,推进农业现代化,促进国民经济发展,具有十分重要的意义。

1 强化基础建设,提升产业优势

以“稳定面积、提高单产、提升品质、提高效益”为原则,按照“高产、优质、高效、生态、安全”的要求,充分发挥政府、企业、合作社(果农)三方的联动作用,积极推行“公司+基地+合作社+果农”的经营模式,健全完善投入分配、风险共担、利益共享机制,走产业化、规模化经营之路。

1.1 加强农业果业基础设施建设和果业现代农业示范区建设

大规模建设旱涝保收高标准果园基地,扩大有效灌溉面积,大力发展高效节水灌溉;推进果园道路、防护林网、输变电等配套设施建设;支持农民种植绿肥、增施有机肥、改良土壤、培肥地力;建立果园设施管护机制,确保各类果园设施长期稳定发挥效益。在全国范围内创建一批高起点、高标准、高水平的国家现代农(果)业示范区,集聚配置科技、资金、人才、管理等要素,提高集约化水平,壮大主导产业,创新体制机制,探索特色鲜明、类型多样的区域现代果业发展模式,发挥示范辐射带动作用,引领区域现代果业协调发展。积极推进海峡两岸农(果)业合作试验区等建设。

1.2 加快发展果品保鲜、冷链和加工业

以提高果品加工转化能力和扩大农民就业增收为目标,优化果品加工业区域布局,促进果品加工业与生产协

调发展。大力发展产地加工,推广普及先进实用的贮藏、保鲜、分级清选、包装技术,促进果品保质减损增效;强化科技创新,完善果品加工技术研发体系,提高果品加工技术创新与应用能力,提升精深加工水平,培育一批产值过百亿元的大型企业,促进产业集聚和优化升级。

2 优化产业布局,调整品种结构

优化生产布局和品种结构。在生产布局上坚持适地适栽的原则,减少非适宜区和次适宜区果品栽培。强化适宜区品种区划,不盲目发展不适宜品种。在品种结构上,一方面,避免主栽品种比较单一,合理搭配早中晚熟品种,避免果品成熟期过于集中上市和经营风险。另一方面,合理确定鲜食与加工品种比例,发展适于加工品种,提供优质原料。加强适宜区建设,推动项目、资金、科技等进一步向适宜区倾斜,集中力量建设一批基础条件好、现代化生产水平高的核心产区,完善果品适宜区投入和利益补偿机制,调动适宜区发展果品生产积极性。

3 培育龙头企业,提升果业产业化发展质量,促进产业发展

根据产业发展需要,合理规划布局,促进优质资源向优势企业集中。以提升龙头企业技术水平和核心竞争力为重点,按照合理规划、分类指导、加强监管、突出重点、兼顾一般的原则,培育产业集群,辐射带动产业发展。加大扶持力度,为龙头企业崛起创造条件。据实确立各级龙头企业扶持标准和条件,选取有基础的企业,整合资源集中配置,扶持企业做强做大。制定扶持果品产业化龙头企业发展的政策,启动实施农业产业化经营跨越发展行动。

收稿日期:2017-03-01

作者简介:陈磊(1974—),男,中国果品流通协会副秘书长,主要从事研究现代果业发展及现代流通方式、价格监测与市场预警、果品质量控制与追溯等工作

鼓励龙头企业自主创新,增强核心竞争力。支持龙头企业发展精深加工,参与现代流通。引导龙头企业采取兼并、重组、参股、收购等方式,组建企业集团。建立农业产业化示范基地,推动龙头企业集群发展。加强农业产业化人才培养,建立一支懂政策、善经营、会管理的龙头企业人才队伍。大力推广“龙头企业+基地+合作社+农户”等组织模式,支持农户、合作社以资金、技术、劳动等要素入股龙头企业,形成产权联合等多种形式的紧密利益关系,增强带动农户的能力。鼓励龙头企业打破区域界限,跨区域经营,同时,转变发展方式,积极引入新技术、新设备,推进果品精深加工,加大综合利用,将产业链延伸到食品、医药、保健、化工等领域,增加附加值。

4 扩大组织化、规模化生产,构建现代果业体系

以“三权分置”为基础,以发展多种形式的适度规模经营为核心,以提高果业竞争力为导向,释放规模化经营和规模化服务的巨大潜力。完善土地所有权、承包权、经营权分置办法,依法推进土地经营权有序流转,通过代耕代种、联耕联种、土地托管、股份合作等方式,推动实现多种形式的农业适度规模经营,加快发展果业机械化和设施农业,加快研发一批适应现代果业机械化作业需要、具有重大突破意义的新品种,不断扩大应用面积。健全有利于新型农业经营主体成长的政策体系,扶持发展家庭农场,引导和促进农民合作社规范发展,培育壮大果业产业化龙头企业,大力培养新型职业农民,打造高素质现代果业生产经营者队伍。大规模整建制开展高产创建,集成优良品种和先进实用技术,促进规范化、标准化、机械化种植和生产。鼓励和支持工商资本投资现代果业,促进农商联盟等新型经营模式发展。以发展多种形式适度规模经营为引领,创新农业经营组织方式,构建以农户家庭经营为基础、合作与联合为纽带、社会化服务为支撑的现代果业经营体系,提高果品产业综合效益。

5 构建防灾减灾体系,提高防灾减灾能力

推进果品产业防灾减灾能力建设。制定完善应对各种农业重大自然灾害、公共卫生事件的应急预案,加快构建监测预警、应变防灾、灾后恢复、农民收入减损等防灾减灾体系,建立健全农业防灾减灾长效机制,提高应对自然灾害和重大突发事件能力。强化救灾物资和技术储备,根据不同地区灾害发生特点和救灾需要,及时提供资金、

设施保障,推广相应的生产技术和防灾减灾措施,切实减轻灾害的不利影响。加大政府和社会力量对防灾减灾能力建设支持,在坚持政府救助为主的基础上,充分发挥市场和社会的重要作用,支持相关地区应对干旱、台风等自然灾害,对受灾地区购买树苗、化肥和药剂等生产资料给予适当补助,减少果品生产因灾、因病虫害损失,支持气象防灾减灾和农业气象服务工作。进一步提高防灾减灾救灾工作的科技含量,共同打造一张科技防灾减灾救灾安全网,加强公众防范能力、应急指挥能力、应急救援能力、灾情管理能力。

6 完善流通体系,推进现代流通发展

创新流通方式和流通业态。要以消费者为中心,以市场需求为导向,健全农产品市场体系,积极发展现代流通方式和新型流通业态,提高果品生产流通组织化程度,推行果品流通标准化,加强产销信息引导,落实和完善鲜活农产品运输“绿色通道”政策,加快形成流通成本低、运行效率高的果品营销网络。形成一个以批发市场、龙头企业、配送中心、连锁超市、专业合作社为骨干,以区域性网络为基础,以全程冷链、物流配送、电子商务、专业化、标准化为特征的果品现代化流通网络的体系和框架。发挥批发市场、龙头企业、连锁超市、电商、专业合作社等主体力量在果品现代流通中的重要作用。发挥批发市场的主渠道地位,向专业化、集团化方向发展,向综合服务商转变。支持龙头企业向上游、下游延伸,形成产业链,提高控制力和品牌影响力。支持果品连锁超市、水果电商做大做强,大力开展 O2O,形成线上线下全渠道营销。全力培育以移动互联网为基础的新业态、新模式成长。

7 加快批发市场升级改造,形成多功能现代物流服务体系

加快批发市场的转型升级,根据《全国农产品体系发展规划》的总体要求,明确各自市场的定位,按照“政府引导、企业自主、市场运作”的原则,加快果品批发市场的提升改造和标准化建设,着力建设带动力强、辐射面广的全国性或区域性果品批发市场,淘汰基础设施落后、管理水平低下、辐射能力薄弱的小型市场,提升果品批发市场层次和建设水平,做到“运作高效、管理规范、产品安全、业态先进”。建设果品交易市场展示、加工配送、仓储冷链以及商务配套等基础服务设施,形成集交易展示、信息采集

发布、果品检测、物流配送、指挥调度等功能于一体的现代物流服务体系。积极与果品连锁超市、电商等新业态有效对接,实现农产品批发市场现代化、规范化、准确化的发展要求。解决不规范政策环境下的市场“模糊”运行、确保客源的过度竞争造成的市场盈利空间狭小、以及对市场企业的公共支持缺位造成的市场公益功能不完善等难点。通过国家明确市场的公益性、加强对公益功能建设的支持、改善市场的竞争秩序等对策。

8 加强质量品牌建设,提升产业效益

解决国内果品行业优质、高端果品供应不足,低质、普通果品产能过剩的结构性矛盾,需从行业供给侧改革入手,加强果品质量品牌建设,大力推进规模化经营、标准化生产、品牌化营销,调优品种、提高品质、培育品牌,满足国内果品消费升级的有效供给。牢固树立以质量为基石、品牌兴业的理念。构建以政府和行业组织为支撑,规模企业为主导,认证机构做补充的果品品牌孵化体系,合力打造以区域公共品牌为基础结构、企业自主品牌进行有效填充的产业品牌综合体系。重点支持企业自主品牌建设。鼓励支持企业注重品牌策划,重视品牌打造,重视品牌宣传,提升企业形象,提高企业知名度,增强企业竞争力。着力打造区域公共品牌。规范区域品牌的制定、准入、使用、管理,建立健全品牌保护机制和体系,以之为纽带整合相关产业资源,促进产业集群,形成合力,深化品牌形象建设,强化品牌宣传力度,推进区域公共品牌和企业品牌协同发展,提升产业整体效益。不断强化品牌营销理念。通过多种平台和方式进行品牌宣传推介,树立品牌形象,扩大品牌影响力,获得更为广阔的发展空间,促成产业集聚,全面提升果品价值和产业效益。

9 健全服务体系,强化市场监测

实施农业社会化服务支撑工程,培育壮大经营性服务组织。支持果品科研机构、行业协会、龙头企业和具有资质的经营性服务组织从事农业公益性服务,支持多种类型的新型农业服务主体开展专业化、规模化服务。推进农业生产全程社会化服务创新试点,积极推广合作式、托管式、订单式等服务形式。加强果品流通设施和市场建设,完善农村配送和综合服务网络,鼓励发展农村电商,实施特色农产品产区预冷工程和“快递下乡”工程。创

新农业社会化服务机制。

鼓励各类经济主体开展农资供应服务、科技栽培与病虫害统防统治与服务、农机社会化服务、果品商品化处理服务、价格监测与市场预警服务,以达到规范市场秩序,提升果品质量安全,稳定价格,保障供应的目的。加强果品质量安全和农业投入品监管,强化产地安全管理,实行产地准出和市场准入制度,建立全程可追溯、互联共享的果品质量安全监测信息预警平台,完善各级质检机构检验监测仪器设备,补充建设一批服务产区和地方的专业质检中心,健全从农田到餐桌的农产品质量安全全过程监管体系。

10 加强科技创新,引领和带动产业发展

“十三五”是我国果品产业全面提升的重要发展时期,产业的发展离不开科技的推动和创新。随着我国新型工业化、信息化、城镇化和农业现代化同步推进,“方便、美味、可口、实惠、营养、安全、健康、个性化、多样性”的产品新需求,以及“智能、节能、低碳、环保、绿色、可持续”的产业新要求已成为果品产业发展的“新常态”,同时对果品产业科技发展提出了新的挑战。依据《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》的整体要求,以科技创新驱动发展战略为核心,紧紧围绕果品产业在采后流通质量与品质控制,物流信息化、智能化与低碳化研发,新型加工与绿色制造技术研究,技术装备创制,全产业链品质质量过程控制开发等关键问题与重大科技需求,依靠科技创新,实现果品产业新工艺的创建,新技术的突破,新装备的保障,新产品创制的格局,促进我国果品采后产业的全面提升,缩小与国际先进技术与装备的差距,提高我国果品产品在国际市场的竞争力。

11 完善标准体系,确保质量安全

在果品标准化建设方面,将完善果品质量等级规格、产地收贮、采后商品化处理、产地初加工、冷链流通、电子商务流通标准、质量追溯等领域的标准。加强行业协会对标准化的引导,鼓励企业积极参与果品标准化工作,形成果品行业国家、行业、地方、团体标准互相补充与协调的标准体系,提高标准的科学性、有效性;加强标准化技术的推广应用,开展果品生产与流通领域标准化培训与宣贯,建立标准应用的反馈机制,为实现果品减损增值提供可落地的技术支撑。

在果品质量安全保障方面,各级果品主管部门继续加强对果品质量安全风险隐患摸底排查、专项评估、生产指导、消费引导、完善质量安全事件应急处置机制;加强果品质量安全检验检测体系建设,提升基层检测机构的检测能力,加快快速检测仪器的研发与推广;构建果品生产与流通行业质量安全监测与风险预警信息平台,形成覆盖我国主要产区、大宗果品的监测与风险预警体系。在果品信息化追溯方面,逐步实现涵盖生产资料、种植管理、流通销售全程的果品追溯管理体系;按照数据共享、通查通识的原则,构建农产品质量安全追溯管理系统,实现果品领域跨部门、跨区域、互联互通的追溯平台,提升质量安全水平和消费者信任度。

12 加强对外合作,拓展国际市场

加强对外合作,促进果品产业化,巩固果品产业基础,提高农产品质量,增强农产品竞争力农产品的出口,从而提高果农收益和福利。整合全国果品产业资源优势,确立具有比较优势的果品行业成为我国农产品出口的龙头产业,形成较强的模范带头作用,形成一批有竞争力的出口果品,为企业搭建平台,扩大农业对外合作与交流,实现互利共赢,从而巩固果品产业的发展基础,增强果品行业的发展后劲。果品对外贸易面临的是一个贸易环境日趋复杂、贸易风险日益加大的世界性市场,必须重新审视我国果品贸易在国际贸易中所占的地位,制定参与世界果品贸易体系的战略,以改善果品贸易条件,促进果品

对外贸易的发展。坚持“走出去”与“引进来”相结合。提高利用外资水平,健全符合世界贸易规则的外商经营农产品和农业生产资料准入制度,提升“引进来”质量和水平。继续加强果品产业的国际合作,积极参与多双边农业贸易谈判和涉农国际规则制定,推动建立公平合理贸易秩序。运用符合世界贸易组织规则的相关措施,积极应对国际贸易摩擦,完善果品进出口贸易调控机制。健全果品贸易监测预警体系,支持行业协会为企业维护合法权益,推动建立损害补偿机制。

13 发展休闲果业和观光果业

水果因其自然属性,特别适合在休闲、观光农业方面得到大力发展。休闲果业、观光果业经历“十二五”时期的高速发展,目前已成为产值近千亿的大产业,随着城乡居民对休闲消费需求高涨,休闲、观光果业的高速发展势头不减。拓展果品产业多种功能,推进果业与旅游休闲、教育文化、健康养生等深度融合,发展观光农业、体验农业、创意农业等新业态。休闲、观光果业符合经济发展规律,有市场需求、蕴藏着巨大发展潜力,是有助于解决“三农”问题,一举多效的朝阳产业。休闲、观光果业将融合一、二、三产业,将果业从单一的食品功能向原料供给、就业增收、生态涵养、观光休闲、文化传承等多功能拓展,带动农产品加工业、服务业、交通运输、人文创意等相关产业的发展,满足城乡居民休闲消费需要,开辟现代果业建设新途径。

麒麟菜多糖对荔枝涂膜保鲜效果的研究

侯萍, 李铭, 陈冬梅, 何进武

(三亚航空旅游职业学院, 海南 三亚 572000)

摘要: 本文从海南特色海藻麒麟菜中提取多糖成分, 将其作为荔枝涂膜保鲜剂的主要原料, 以好果率、褐变指数、失重率、抗坏血酸含量作为指标, 研究“2%麒麟菜多糖”“2%麒麟菜多糖+2%VC”和“2%麒麟菜多糖+2%海藻酸钠”三种不同配方下麒麟菜多糖保鲜剂在常温下对荔枝的保鲜效果。结果表明, 以麒麟菜多糖作为原料的涂膜保鲜剂一定程度上延长了荔枝的保鲜期, 其中“2%麒麟菜多糖+2%VC”保鲜剂在抑制荔枝果皮褐变方面效果最好, 而“2%麒麟菜多糖+2%海藻酸钠”保鲜剂对减少荔枝果肉水分蒸发效果最好。

关键词: 麒麟菜; 多糖; 荔枝; 涂膜保鲜

中图分类号: S667.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)04-0005-04

Preservation Effect of Eucheuma Polysaccharide on Litchi

HOU Ping, LI Ming, CHEN Dong-mei, HE Jin-wu

(Sanya Aviation & Tourism College, Sanya 572000, China)

Abstract: The polysaccharide, which extracted from the Eucheuma, was made as the coating antistaling agent for litchi fruit. The good fruit rate, browning index, weight loss rate, and content of ascorbic acid were evaluated to study on the presevation effect of Eucheuma polysaccharide on litchi fruit at room temperature. The results showed that the Eucheuma polysaccharide could be used as coating antistaling agent to extend slightly shelf-life of litchi fruit. The 2% Eucheuma polysaccharide and 2% VC had better effect on inhibiting the browning of litchi pericarp, and the 2% Eucheuma polysaccharide and 2% alginate had the best effect on reducing water evaporation of litchi fruit.

Key words: Eucheuma; polysaccharide; litchi; coating preservation

荔枝 (*Litchi chinensis* Sonn.), 原产于我国华南亚热带地区。目前我国荔枝种植面积和产量均居世界首位, 产区遍及海南、广东、广西、云南、福建、贵州、四川和台湾等 8 个省, 产量约占世界总产量的 90%^[1], 为驰名世界的中国特产。

荔枝果实具有含水量、含糖量高, 采后新陈代谢旺盛, 果皮结构疏松、角质层薄等特点, 造成其保鲜期短、贮运困难。据统计, 荔枝每年因腐烂变质造成的损失约占总产量的 20% 以上, 大大限制了其市场的发展^[2]。近几年, 针对荔枝采后生理变化规律及保鲜技术的研究较多,

其中低温保鲜和气调库保鲜效果较好^[3], 但对资金、技术和设备要求高; 常温保鲜中应用最多的是化学保鲜剂, 但易造成荔枝果实污染^[4], 带来质量安全隐患。

麒麟菜 (*Eucheuma muricatum*), 红藻纲红翎菜科。藻体褐黄色, 热带和亚热带海藻。分布以赤道为中心并向南北伸延, 生长在珊瑚礁上。中国见于海南岛、西沙群岛及台湾等地沿海。麒麟菜是海南具代表性的一种经济海藻, 肥厚多肉, 富含胶质, 可提取卡拉胶, 供食用和作工业原料。麒麟菜多糖是从麒麟菜中提取的一种混合性硫酸酯多糖, 研究发现多糖具有抗氧化、

收稿日期: 2017-02-13

基金项目: 海南省科技厅自然科学基金项目 (20153162)

作者简介: 侯萍 (1982—), 女, 讲师, 研究方向为海藻营养成分与功能

抑菌的功效^[5,6],麒麟菜多糖无毒可食用,而且原料经济易获取。本试验将麒麟菜作为主要原料,开发其作为荔枝涂膜保鲜剂的主要成分,研究其在荔枝常温保鲜中的应用与效果。

1 材料与方法

1.1 试验材料

荔枝,产自海南陵水的妃子笑,采摘时间为2016年5月。选取无机械损伤、无病虫侵染、成熟度基本一致的荔枝作为试材。麒麟菜,产自海南省昌江市海尾镇麒麟菜养殖专业合作社,品种为琼枝麒麟菜,采摘时间为2016年4月。维生素C、海藻酸钠,天津市永大化学试剂有限公司生产,食品级。

1.2 麒麟菜多糖的提取

用水提法提取麒麟菜中的多糖成分。先将麒麟菜粉碎至粉末状,然后将麒麟菜粉末浸泡于水中,料液比为1:90(g/mL),在90℃的水浴中提取,浸提时间为4h;之后将溶液离心,取上清液进行浓缩。浓缩后的上清液加4倍体积乙醇,在4℃冰箱放置过夜,得白色纤维状物质。冷冻干燥得麒麟菜多糖成品。

1.3 实验处理

根据预实验结果且在符合国标食品添加剂用量要求的前提下,用不同的涂膜保鲜剂(见表1)进行浸果,然后冷风吹干,于常温下放置,每隔1d时间测定各项指标,连续测定7d。

1.4 测定指标及方法

1.4.1 好果率

荔枝按照果品质量可分为6级,见表2。每个处理组

的荔枝根据表2判断等级,计算好果率。好果率计算公式见式(1)。

$$\text{好果率}(\%) = \frac{\text{0级果数} + \text{1级果数}}{\text{总果数}} \times 100 \quad (1)$$

1.4.2 褐变指数

荔枝果实按果皮颜色分为6级^[7],见表3。褐变指数计算公式见式(2)。

$$\text{褐变指数} = \frac{\sum(\text{果实颜色级别} \times \text{该级果数})}{\text{总果数} \times \text{最高级别数}} \quad (2)$$

1.4.3 失重率

荔枝购买后立即涂膜处理,处理后开始每隔1d,分别测定各处理组荔枝单果的失重率,失重率的测定采用称重法^[8]。每处理重复3次,计算失重率,公式见式(3)。

$$V_n(\%) = \frac{W_0 - W_n}{W_0} \times 100 \quad (3)$$

式中: V_n ,保鲜n天后果实的失重率;

W_0 ,果实的原始质量,涂膜处理后称重,g;

W_n ,保鲜n天后果实质量,g。

1.4.4 抗坏血酸含量

抗坏血酸含量测定采用紫外快速测定法^[9]。(1)样品处理:荔枝果肉称取100g置于研钵中,捣碎,加入100mL的2.0%偏磷酸浸提剂,捣成匀浆,过滤,滤液定容至1000mL。(2)校准曲线的绘制:配制一系列抗坏血酸标准溶液,在波长243nm处测定标准系列抗坏血酸溶液的吸光度,绘制校准曲线。(3)样液的测定:在波长243nm处测定样液的吸光度。

表1 不同处理组配方表

组别	保鲜剂配方
处理组1	2%麒麟菜多糖
处理组2	2%麒麟菜多糖+2%VC
处理组3	2%麒麟菜多糖+2%海藻酸钠
空白对照(CK)	不做处理

表2 果品质量分级

质量分级	0级	1级	2级	3级	4级	5级
果皮颜色	果鲜红色	部分红色或部分褐色	果皮全褐色	果皮全褐色	果皮全褐色	果皮全褐色
腐败程度	无褐斑	无霉点,果肉饱满	少量长霉	大量长霉,出水	大量长霉,出水,有发酵味道	果皮皱缩,果肉变干

表3 果皮颜色分级

级别	0级	1级	2级	3级	4级	5级
果皮颜色	全果鲜红,没有褐斑	褐变面积<1/4	褐变面积为1/4~1/2	褐变面积为1/2~3/4	褐变面积>3/4	全褐变,出现腐烂

2 结果与讨论

2.1 麒麟菜多糖对荔枝好果率的影响

荔枝在采后呼吸强度与乙烯释放率都比较高,特别是常温下,采摘后的荔枝很容易产生褐变、霉变、腐烂、汁液渗出等现象。图1显示的是不同处理组好果率变化趋势,由图可以看出,常温下经麒麟菜多糖及其复合膜剂涂膜保鲜处理的荔枝与对照组相比发生褐变和腐败的速度明显减慢,麒麟菜多糖本身具有较好的成膜性,荔枝果皮经涂膜处理后,可以在果皮表面形成保护层,一方面减少了氧化作用,降低果实呼吸强度;另一方面,荔枝营养丰富、甜度高,导致微生物易污染繁殖,麒麟菜多糖具有一定的抑菌性,能够抵抗细菌和霉菌的侵染^[3],抑制或减缓腐败。

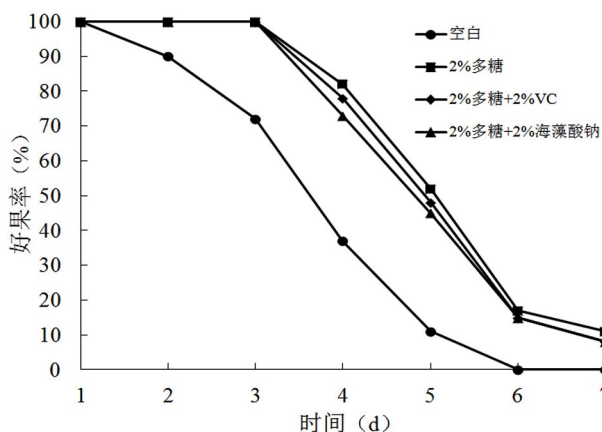


图1 不同处理组好果率变化

2.2 麒麟菜多糖对荔枝果皮褐变指数的影响

荔枝有“一日色变”之说,可以说荔枝的衰败是从果皮褐变开始的,所以控制褐变是荔枝保鲜的关键。而褐变的原因,目前的研究结果认为是采后果实本身的生理变化和外界微生物侵染的结果。依据其果实结构与生理特点,褐变的内在原因主要是由于水分、酶及花色苷等的变化作用^[10],另外荔枝贮藏和销售过程中的物理损伤、自然衰老、成熟度及病菌感染等也会加速褐变。荔枝果实正在正常常温状态下2~3d即发生均匀褐变,虽然果肉仍可食用,但已经失去商品价值。图2是不同涂膜保鲜配方下褐变发生的程度,可以看出空白对照在第2~4d褐变指数快速上升,第5d褐变程度达到最大;而试验组延缓了褐变的发生,抑制了荔枝在第3~4d的褐变程度,而到6~7d时褐变程度逐渐加剧,接近最高值。分析原因主要是保鲜膜阻隔氧气的进入,再加上麒麟菜多糖具有的抗

氧化性质,抑制了荔枝果皮中跟褐变有关的多酚氧化酶、抗坏血酸氧化酶和过氧化物酶等几种酶活性,抑制氧化反应发生^[9]。其中“麒麟菜多糖+VC”涂膜组抑制褐变的效果最好,分析原因是复合膜添加了天然抗氧化剂VC,可以进一步抑制褐变、清除氧化反应的产物,从而延缓了荔枝果实褐变发生的速度。

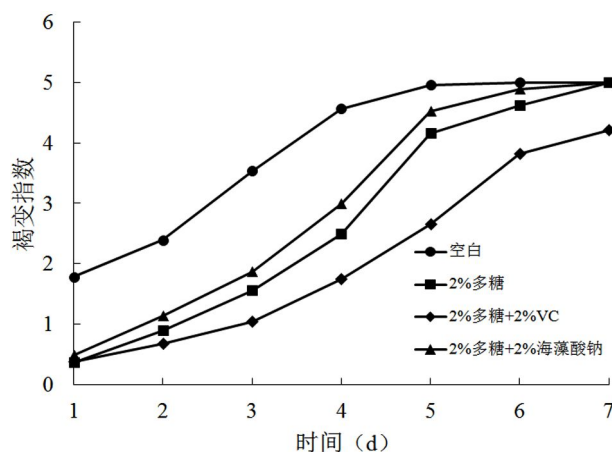


图2 不同处理组褐变指数变化

2.3 麒麟菜多糖对荔枝失重率的影响

荔枝的果皮结构疏松,外果皮和角质层薄,果内水分可通过角质层散失,再加上表面的凹凸结构使果皮容易因碰撞、摩擦而受损,更进一步加重水分散失;并且荔枝果皮的特殊结构也使得荔枝在低湿环境下易发生失水、干缩、硬化。所以由于荔枝果皮结构的特殊性,常规化学保鲜剂或气调处理不能从根本上解决荔枝保鲜问题。

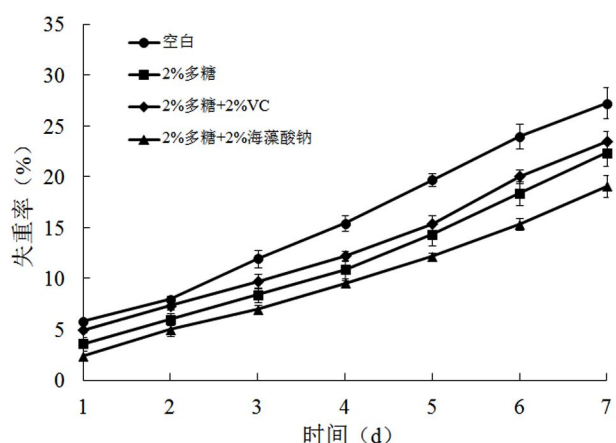


图3 不同处理组失重率变化

由图3可以看出,3组涂膜保鲜处理后的荔枝果肉其失重率相对空白对照组均有下降,分析原因是麒麟菜多糖具有良好的成膜性,利用其进行涂膜相当于在荔枝果皮表面形成一层屏障,既能减少水分透过果皮的蒸发,

又能阻隔氧气的进入抑制呼吸,减少果实呼吸时产生的水分。三种涂膜保鲜中效果最好的是“麒麟菜多糖+海藻酸钠”复合保鲜膜,分析原因是海藻酸钠增加了保鲜膜的柔软性、成膜性,形成的复合保鲜膜更加稳定,不易破裂,起到更好的保护作用。

2.4 麒麟菜多糖对荔枝抗坏血酸含量变化的影响

图4显示了不同处理组抗坏血酸含量变化趋势。由图可知,常温条件下,荔枝果肉中抗坏血酸含量随着时间延长而逐渐下降;经过保鲜处理的果肉抗坏血酸含量下降速率均小于对照。一方面荔枝经保鲜处理后,由于表面膜的作用,使渗入果皮的氧气量大大减少,而氧气是抗坏血酸氧化酶催化抗坏血酸氧化反应的必要条件之一,因而使抗坏血酸氧化酶活性处于较低的水平;另一方面,麒麟菜多糖具有抗氧化作用,在一定程度上抑制氧化反应的发生,减少对抗坏血酸的破坏。到贮藏后期,由于呼吸等作用,荔枝果实趋于衰老,果皮表面细胞结构受到破坏,细胞膜通透性增大,使氧气渗入量增大,酶与底物接触也更加容易,抗坏血酸含量才表现出大幅度下降,并进一步促进褐变与衰老的发展。

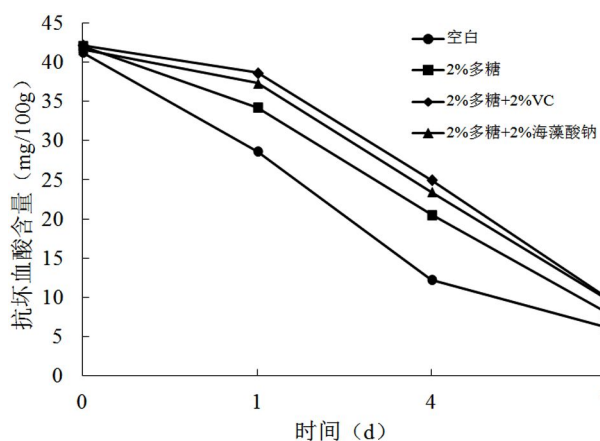


图4 不同处理组抗坏血酸含量变化

3 结论

本试验用海南琼枝麒麟菜中多糖成分作为荔枝涂膜保鲜剂的主要原料,对比“2%麒麟菜多糖”“2%麒麟菜

多糖+2%VC”和“2%麒麟菜多糖+2%海藻酸钠”三种不同配方下麒麟菜多糖保鲜剂在常温下对荔枝的保鲜效果。结果表明,以麒麟菜多糖作为主要原料的涂膜保鲜剂一定程度上能够延长荔枝的保鲜期,其中“2%麒麟菜多糖+2%VC”保鲜剂在抑制荔枝果皮褐变方面效果更好,而“2%麒麟菜多糖+2%海藻酸钠”保鲜剂对减少荔枝果肉水分蒸发效果最好。特别是短期(7d内)效果明显。

目前,利用海藻中的多糖成分作为果蔬涂膜保鲜剂是较新的研究领域,而麒麟菜是海南的经济海藻,具有原料充足、价格低、多糖含量高且功效好的特点,开发麒麟菜多糖作为果蔬涂膜保鲜剂不仅提升了麒麟菜上下游产业的发展,且对于热带地区一些贮藏期短又不适用低温保藏的热带果蔬具有重要意义。

参考文献:

- [1] 罗金辉, 李建国, 谢艺贤. 我国荔枝质量安全现状及其对策措施[J]. 热带农业科学, 2011, (12): 62-65.
- [2] 胡新宇, 宁正祥. 水果贮藏保鲜技术的进展[J]. 沈阳农业大学学报, 2000, (6): 590-594.
- [3] 蒋雨, 艾静汶, 王淋靓. 热带特色水果荔枝与龙眼的采后贮藏保鲜技术研究进展[J]. 农产品加工, 2016, (1): 63-66.
- [4] 马修钰, 王建清, 王玉峰, 等. 果蔬保鲜方法概述 [J]. 中国果菜, 2016, 36(6): 4-9.
- [5] 郭凌, 包惠燕, 叶绍明, 等. 琼枝麒麟菜和异枝麒麟菜硫酸多糖及其水解产物的抑菌作用 [J]. 暨南大学学报(自然科学版), 2002, 23(3): 79-83.
- [6] 郑淑贞, 陈新权, 曾丽仙, 等. 麒麟菜多糖的研究. 琼枝多糖的性质及其红外光谱[J]. 水产学报, 1983, 7(4): 325-330.
- [7] 赵玉清, 郑兆艳, 王冰, 等. 壳聚糖复合物的制备与荔枝保鲜研究[J]. 大连民族学院学报, 2004, 6(1): 44-46.
- [8] ROMANAZZIG NIGROF, IPPOLITOA, et al. Effects of pre-and postharvest chitosan treatments to control storage grey mold of table grapes[J]. Food Sci, 2002, 67(2): 1862-1867.
- [9] 食品成分分析手册[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1998.
- [10] 邓义才. 荔枝果实采后褐变的原因与控制 [J]. 广东农业科学, 1997, (1): 21-22.

利用自然冷源的蔬菜贮藏 装置设计与适用区域

王喆¹, 臧润清², 张秋玉², 王欢²

(1. 天津市中医药大学第一附属医院, 天津 300193; 2. 天津商业大学天津市制冷技术重点实验室, 天津 300134)

摘要: 在我国的华北、东北和西北地区春冬季气温较低且持续时间长, 有着很大的自然冷源蕴藏量, 可以用于蔬菜的贮藏。本文介绍了利用自然冷源贮藏蔬菜的装置及其适用区域, 主要包括适用于家庭的小型蔬菜贮藏装置和与冷库结合使用的大型蔬菜贮藏装置。分析表明: 小型蔬菜贮藏装置通风效果好, 利用室外冷源或室内热源, 节约能源, 提高蔬菜贮藏品质; 大型蔬菜贮藏装置与冷库结合使用, 在我国东北、西北地区气温较低、冬季较长的区域, 可利用室外空气循环降温的时段较长, 节能与环保效果显著。

关键词: 自然冷源; 蔬菜贮藏; 装置设计; 适用区域; 优点

中图分类号: S609+.3 TU267+.5

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)04-0009-04

Design and Applicable Region of Vegetable Storage Device Using Natural Cold Source

WANG Zhe¹, ZANG Run-qing², ZHANG Qiu-yu², WANG Huan²

(1. The First Affiliated Hospital of Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300139, China;

2. Tianjin University of Commerce, Tianjin 300134, China)

Abstract: A lot of natural cold energy, which was appropriate cold resource for storing vegetables, reserved in the north, northeast and northwest regions of china, because the temperature in spring and winter was lower and lasted longer than other regions. Emphasis was put on two kinds of equipment of storing vegetables by natural conditions in the article, one was small vegetable storage equipment suitable for family and the other was large vegetable storage equipment. Analysis showed that small vegetable storage equipment which used indoor heat to prevent freezing ventilated effectively, saved energy and improved the quality of the storing vegetable. Large vegetable storage equipment combined with cold storage. As a result of the low temperature in northeast and northwest regions, it was necessary to add heating facility to cold storage. The winter was long in these districts, then the period of using outdoor air to cool down was long, the effect of energy saving and environmental protection was still considerable.

Key words: Natural cold source; vegetable storage; device design; applicable region; advantages

自然降温贮藏是一种既简易又传统的食品贮藏方法, 常用的方法有堆藏、沟藏、冻藏和通风窖藏, 贮藏原理都是利用外界的自然低温调节贮藏环境的温湿度。虽然

这些方法经常受地区或季节限制, 且很多时候不能将贮藏温度控制到一个理想水平。但因储藏设施结构简单, 所需建筑材料少, 费用低廉, 对于缓解蔬菜供需矛盾起到了

收稿日期: 2016-12-26

作者简介: 王喆(1982—), 男, 工程师, 主要从事空调与果蔬保鲜技术研究

一定作用,所以这些简易贮藏方式在我国的许多水果和蔬菜产区都有非常普遍的应用,占我国水果和蔬菜的总贮藏量的比重较大。虽然自然降温贮藏的寿命一般不太长,但对于某些果蔬却有较经济的应用价值,如用沟藏的方法贮藏萝卜,用微冻贮藏的方法贮藏菠菜,用假植贮藏的方式贮藏芹菜、莴笋、菜花等,大白菜、苹果、梨等可以使用窖藏,白菜、洋葱可以利用堆藏或者垛藏的方法。这些自然贮藏方法大多在北方的冬季和早春使用,因此时气温偏低,贮藏产品的温度大多在 0°C 左右。我国其它有特殊地理环境的地区,冬季和早春能够形成较低气温的可以使用自然降温贮藏的方法贮藏果蔬,例如柑橘使用地窖贮藏也可以起到良好的效果。

自然冷源是指寒冷的空气、水、永久冻土等自然资源。我国处在欧亚大陆的最南部,冬季气温较低,是同纬度气温年相差最大的国家。因为水发生相变的转折点是 0°C ,气温低于 0°C 的时间和范围可以作为评价能否利用自然冷源的一项指标。我国的领土中气温在 $0\sim 10^{\circ}\text{C}$ 的地域范围很大且延续时间长,自然冷源蕴藏量很大。由此可知,我国具备利用自然冷源的基本条件,而且,近年来随着世界范围能源短缺问题的加剧,自然冷源将得到更为广泛的利用。

1 蔬菜需要的贮藏条件

在影响果蔬贮藏的众多因素中,温度是影响果蔬保鲜的一个重要因素。大量研究结果表明,在低温环境下贮藏果蔬是保持果蔬品质的最有效办法之一。新鲜食品在常温下放置一段时间,腐败变质的原因主要是食品中的酶与微生物作用。因此,控制酶的活性,从而抑制微生物的活动能力,就能较好地保持食品质量。低温能降低食品中酶的活性,所以可以很好地保持食品的色、香、味及营养价值。

我国北方冬季的主流蔬菜卷心菜、胡萝卜、芹菜、韭菜、蘑菇、洋葱、菠菜、萝卜、大白菜等,最佳的贮藏温度是 0°C ,相对湿度在95%~100%,贮藏期也比较理想。需要贮藏温度较高的蔬菜有黄瓜 $7.2\sim 10^{\circ}\text{C}$ 、湿度95%,茄子 $7.2\sim 12.2^{\circ}\text{C}$ 、湿度90%~95%,番茄 $7.2\sim 10^{\circ}\text{C}$ 、湿度90%~95%。蔬菜贮藏过程中,温度不能低于冰点,温度低于冰点时,发生冻害。组织结冰,细胞脱水收缩,细胞膜受损,通常表现为果皮变褐或皱缩,出现不规则水浸状斑块。不同蔬菜对冻害敏感性不同,例如菠菜的敏感性就低于

其它蔬菜。对于某些植物来说,温度不能降到冰点附近,以免产生冷害。发生冷害后,果蔬的细胞结构被破坏,电解质向外渗透,氨基酸、无机盐以及糖会从细胞中流出。症状为表面呈现水浸斑、凹陷斑或烫伤状,褐变甚至内部组织变坏,有异味,表面溃烂。冷害造成果蔬生理代谢失调,还伴随明显的外观品质劣变,冷害的发生不易察觉,常常会造成严重损失。

2 我国适宜自然冷源贮藏的区域

在当今的环境问题中,臭氧层破坏和气候变暖是与制冷行业的发展有关系的两大问题。由于在制冷中常用的氟利昂类制冷剂不同程度地破坏臭氧层、增强地球温室效应,同时制冷系统的运行主要依靠电力或化工原料的支持,煤、石油、天然气转化成电力时放出 CO_2 ,更加增强了温室效应。鉴于制冷系统对环境的影响,利用自然条件降温的冷藏装置可以提高资源利用效率,以较少耗电量实现果蔬的保鲜,不需要氟利昂等对环境有害的物质,不会对环境产生不利影响,符合资源节约和环境友好的社会发展趋势。我国华北、东北、西北等地年日均气温稳定, $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数大于或等于90d的区域,界定为适宜发展利用自然冷源进行贮藏的地区,详见图1。



图1 我国冬春季气温等于或低于 5°C 的地区划分图

我国的华北地区,包括北京市、天津市、河北省、山西省、内蒙古自治区(中部)。地理意义上,华北地区一般指秦岭——淮河线以北,长城以南的中国广大区域;华北与东北地区、内蒙古地区相接的区域。华北地区的气候为“暖温带半湿润大陆性气候”,四季分明,光照充足;冬季寒冷干燥且较长,但气温远高于东北和西北地区,一般只

要建立良好的保温体,通过引入室外冷空气并进行一定的加湿,就可以满足蔬菜的贮藏要求;东北和西北气温偏低,在环境温度较低的时候需要对保温体内空气进行加热与加湿,并结合室外气温的变化引入环境空气就可以满足温湿度要求。

3 贮藏装置设计探讨

3.1 适用于家庭的小型蔬菜贮藏装置

3.1.1 设计背景

小型蔬菜贮藏装置适用于我国所有冬季需要采暖的区域。按照我国对采暖地区室内温度最低为 18°C 的要求,可知这个温度远高于大部分蔬菜最佳贮藏温度,这种天然的热源如果能被加以利用,与外界环境的冷空气在一定大小的保温容器内达到平衡,不但可以方便地贮藏蔬菜,还可以节省不少能源。蔬菜的存放需要合适的温度,而在我国北方,冬季贮藏蔬菜类食品是众多家庭的生活习惯,也是必须的一个环节,尤其在春节期间更需要大量贮存,否则市场的供给不能满足需求。电冰箱贮藏的缺点:一是,空间有限,尤其是体积较大的水果蔬菜,电冰箱就没有足够的空间了;二是,电冰箱内结冰的析湿作用会加速蔬菜的水分蒸发,使干耗加快,降低了贮藏质量;三是,冰箱内没有通风换气装置,内部的污浊空气不易排放,果蔬之间相互影响,导致病害的发生;四是,电冰箱中多种食物混放,导致串味严重,使各种食品独有的色香味改变。

3.1.2 设计方案及优势

本设计装置是利用自然冷热源作为工作介质进行换热的蔬菜贮藏系统,其结构见图2。



图2 适用于家庭的小型蔬菜贮藏装置

该冷藏装置的保温箱体可以是硬质材料,如硬质聚氨酯泡沫塑料、聚苯乙烯泡沫塑料,内外皮可使用工程塑料或金属材料;柔性保温材料可使用中空纤维,面料使用PVC涂塑帆布、防雨绸布料(聚丙烯、聚乙烯等)。柔性材料制作的保温箱体可以折叠或装入真空袋中缩小体积收

纳。这种冷藏箱可以置于室外,也可以放在室内。放在室外需要引入室内热空气,放在室内需要从室外引入冷空气。为了避免蔬菜过多的失水,贮藏蔬菜时需要在蔬菜外面包装两层纸。

该冷藏装置与传统电冰箱相比,优势明显。

(1) 利用自然冷源,节约成本,保护环境

自然冷热源对环境没有任何危害,且在大自然中广泛存在,取之不尽,用之不竭。自然恒温冷藏箱利用自然冷热源作为贮藏环境的主要能源,摒弃了大量电能和其他不可再生能源的使用,既节省了使用成本又保护了环境。

(2) 装置可以折叠和收缩,存放方便

在使用方面,由于材料和结构简单,在蔬菜生产旺季不使用时,可以通过折叠和收缩等方式进行收纳存放,不仅可以避免箱体老化,而且较少占用空间,为普通家庭用户增添了更多便捷(仅适用于柔性保温箱体材料)。

(3) 利用家庭室内的热空气,保证箱内湿度

该装置由于把家庭室内的热空气供给到箱体内部,与箱内空气混合温度降低,相对湿度增加,能够确保箱内空气具有较高的相对湿度,减少蔬菜干耗,保持蔬菜新鲜。

(4) 通风效果好,避免串味

冷藏箱内的生鲜蔬菜由于被箱体包裹,通风效果好,再加之一般选择特性相近的蔬菜一起保存,避免了因冰箱内放置多种食品引起的串味和互相影响的问题。

(5) 及时排除有害气体,确保蔬菜正常呼吸作用

与传统电冰箱的区别在于冷藏箱可以保证充足的新鲜空气供给,及时排除箱内蔬菜代谢产生的乙烯等有害气体,同时供给足够的新鲜空气,确保蔬菜的正常呼吸。

(6) 投资小,能耗低

冷藏箱不使用常规的制冷设备,仅使用一台温度控制器和小风扇,投资小能耗低,维护管理简便,使用寿命很长。与普通利冷藏箱相比节省了因电机等能源消耗,最重要的是避免了制冷剂泄漏等问题带来的环境污染。

(7) 自动化程度高

冷藏箱使用过程中,只要将温度控制器设定到需要温度,温度控制器将通过自带的感温探头感知箱内空气温度,并通过风扇等装置自动调节进风量,无需人为监控。

(8) 市场前景好

从市场价值来看,冷藏箱材料普通,结构简单,且成本低廉,制作十分方便,有很大市场发展空间和价格优势。

3.2 与冷库结合的大型蔬菜贮藏装置

3.2.1 装置设计

大型蔬菜贮藏装置与小型装置并没有本质的区别,只是需要考虑冷库的常年使用,所以,需要增设机械制冷装置。能够全年使用且具有自然贮藏功能的大型蔬菜贮藏冷库原理如图3所示。室外安装有温度传感器,当室外环境温度低于0℃(根据贮藏的蔬菜品种可升高或降低)停止机械制冷装置运行,关闭电动风阀②,启动室外空气循环降温模式。当库温高于温度上限开启电动风阀①和电动风阀③,运行送风机,室外冷空气被均匀送入库房,与蔬菜换热升温后从排风道排出。待库房温度降至库温下限关闭电动风阀①、电动风阀③和送风机。当室外温度升高至不足以使得库房温度降至下限,则转入机械制冷模式,关闭电动风阀①、电动风阀③和送风机,开启电动风阀②,制冷机根据库温上、下限启动和停止运行。无论是室外空气循环降温模式还是机械制冷模式,加湿装置始终根据库内空气湿度要求进行加湿。大型蔬菜贮藏装置,同样存在蔬菜的失水现象,因此,蔬菜贮藏时也需要防止水分挥发的包装,但这种包装必须具有一定的透气性。另外,对于寒冷地区,当库外环境温度过低时需要启动加热模式,防止蔬菜冻结。

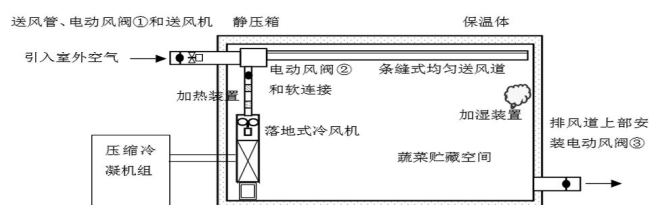


图3 与冷库结合的大型蔬菜贮藏装置

3.2.2 装置的适用范围和优点

(1) 适用范围广

利用自然条件贮藏蔬菜是一种传统方法,我国的华北地区(包括北京市、天津市、河北省、山西省、内蒙古自治区中部)、东北和西北地区都可以应用这种方法贮藏蔬菜。东北、西北地区寒冷,需要在冷藏库中增设加热设施,避免蔬菜冻结。

(2) 模式切换简便

利用自然条件贮藏蔬菜装置控制结构简单,机械制

冷模式与室外空气循环降温模式的相互切换,可通过采集库房温度和室外环境温度两个参数给予实现。

(3) 加湿装置具有通用性

大型蔬菜贮藏装置必须安装加湿装置,在室外空气循环降温模式下启动加湿,以保证冷库内有较高的湿度,减少蔬菜的失水量。在机械制冷模式下该加湿装置亦可根据库内湿度状况启动,可以提供更加完善的蔬菜贮藏条件。

(4) 通风换气可实现自动控制

在机械制冷模式下仍然可以使用室外空气循环模式定时引入室外新鲜空气,排出库内污浊空气。该过程可通过时间控制器实现自动控制。

参考文献:

- [1] 张建强, 吴茜. 浅谈食品的低温处理与保藏[J]. 农村经济与科技, 2011, 22(07): 45-47.
- [2] 李里特, 王领, 丹阳, 等. 我国果品蔬菜贮藏保鲜的现状和新技术[J]. 无锡: 无锡轻工大学学报, 2003, (2): 106-109.
- [3] 纪滨, 乔振先. 高新技术在保鲜贮藏领域中的运用[J]. 安徽农业科学, 2003, 31(2): 238-240.
- [4] 滕斌, 王俊. 果蔬贮藏保鲜技术的现状与展望[J]. 粮油加工与食品机械, 2001, (4): 5-8.
- [5] 张慈, 范柳萍, 王秀伟. 国内外水果保鲜技术发展状况及趋势分析[J]. 保鲜与加工, 2003, 3(1): 6-9.
- [6] 张小海, 杨学田, 曲金丽. 果蔬保鲜技术的研究现状及发展趋势[J]. 石河子科技, 2000, (6): 33-34.
- [7] 引袁惠新, 陆振曦, 吕季章. 食品加工与保藏技术 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2002.
- [8] 马丽. 利用自然冷源保鲜贮藏果蔬的技术 [J]. 农产品加工, 2003: 21.
- [9] 张名安, 蒲传奋, 张岩, 等. 自然冷源在果蔬贮藏保鲜中的应用效果研究[J]. 食品科技, 2010, 35(3): 44-47.
- [10] 刘泽鑫. 我国食品冷藏链技术的发展现状及展望[J]. 运城学院学报, 2012, (5): 37-40.
- [11] 舒建国, 王晓梅, 吴玉麒. 食品冷藏链关键技术设备的发展与应用前景[J]. 冷饮与速冻食品工业, 2004, (3): 38-41.
- [12] 沈月新. 食品冷冻冷藏新工艺[C]. 中国食品冷藏链新设备、新技术论坛论文集, 2003, 11.

果蔬采后技术浅析

张治理

(山东省日照市龙山镇政府,山东 日照 276519)

摘要:果蔬营养丰富,是维生素、矿物质和膳食纤维的重要来源,能为人体提供丰富的营养,是人们维持身体健康、增进营养必不可少的主要食品。但果蔬具有易腐性,采后需要及时处理,我国采后技术相对落后,造成了大量的果蔬资源浪费,同时降低了果蔬的食用价值和商品价值。进入 21 世纪后,社会经济水平飞速提升,人们的生活质量大幅度提高,人们对果蔬的品质与安全的重视度逐渐提高。因此,本文简单介绍了果蔬采后保鲜、加工领域的常用技术。

关键词:果蔬;采后技术;保鲜;加工

中图分类号:TS255.3

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)04-00013-04

Analysis of Postharvest Technology of Fruit and Vegetables

ZHANG Zhi-li

(Longshan Town Government in Rizhao City, Shandong Province, Rizhao 276519, China)

Abstract: Fruit and vegetables are rich in nutrients, which can provide a wealth of nutrition for human body, for example vitamins, minerals and dietary fiber. It is essential main food to maintain good health and nutrition. But fruit and vegetables are perishable, and they need timely treatment after postharvest. Postharvest technology is relatively backward in our country, resulting in a large number of fruit and vegetable waste, as well as the reduction of edible value and commodity value of fruit and vegetables. After entering the 21st century, with the rapid upgrading of socio-economic levels and improvement of the people's life quality, their requirements for fruit and vegetables are also getting higher and higher, and pay more attention to the quality and safety of fruit and vegetables. Therefore, this paper briefly introduced the technology of preservation and processing of postharvest fruit and vegetables.

Key words: Fruit and vegetables; postharvest technology; preservation; processing

水果和蔬菜营养丰富,含有多种营养物质,是矿物质、维生素、膳食纤维等的重要来源^[1]。我国是果蔬生产大国,果蔬的产量居世界首位^[2],果蔬生产具有三大特点:一是区域性,生产种植区域相对集中;二是季节性,收获期相对集中;三是易腐性,多数果蔬品种可销售的时间短暂^[3]。果蔬组织柔嫩,含水量高,不易保存,采摘后需及时处理,否则在短时间内质量就会发生变化,导致营养物质流失、细菌滋生、品质下降,降低或失去营养价值和商品价值。长期以来,我国相对重视采前技术,忽视采后技术,导致

果蔬采后技术薄弱,采后流通损失严重,品质 and 安全性差。据报导,我国的果蔬损耗量居世界首位^[4],因此,加强对果蔬采后技术的研究和推广,具有重要意义。

1 果蔬采后保鲜技术

保鲜就是在果蔬采后流通过程中,控制减少果蔬品质劣变的过程。这里讲的果蔬品质包括果蔬具备的商品价值、营养价值、卫生安全程度,是果蔬采后处理非常重要的环节。我国果蔬保鲜技术多采用简易贮藏技术,包括

收稿日期:2016-08-19

作者简介:张治理(1976—),男,助理农艺师,主要从事果蔬采后保鲜与加工技术研究

埋藏、窖藏、通风库贮藏等,这种传统的保鲜手段利用自然冷源创造适宜环境进行果蔬保鲜。冷藏保鲜技术、气调保鲜技术是现代果蔬采后保鲜的重要方式,主要利用果蔬组织冻结点以上某一较低温度和适宜的气体成分来实现延长水果蔬菜的保鲜期^[5-7]。目前,我国果蔬的贮藏技术正在走上成熟,主要果蔬品种的贮藏技术条件已经明确^[8-10],预冷、低温、气调、包装、辐照、保鲜剂等技术已得到广泛应用。

1.1 低温保鲜

低温保鲜主要是通过果蔬采后及时预冷,贮藏、运输、批发、配送、销售等流通过程控制适宜的低温环境,以实现果蔬延长保鲜期和产品品质的保鲜技术手段。

果蔬的预冷是指果蔬采摘后采用制冷手段,迅速去除果蔬的田间热,降温至适宜贮运温度的过程,以达到降低呼吸速率,延缓果蔬成熟衰老,保持果蔬的营养成分和新鲜度^[11]。预冷是现代果蔬流通体系中的首要环节,成为冷链流通中保障贮藏、运输、销售等流通品质必不可少的一环^[12]。果蔬预冷的主要方式有水预冷、风预冷、真空预冷等,预冷方式的选择首先依据不同果蔬的特点是否适宜,其次考虑经济能力、劳动强度等,例如果蔬组织结构(叶菜类、果实类)、抗低温能力、预冷量、成本等因素等^[13-16]。

冷藏保鲜是在果蔬贮藏、运输、批发、配送、销售等流通过程控制适宜的低温环境达到保鲜的目的,冷藏的关键是综合果蔬的贮藏特性、流通期限、流通距离、节能等因素确定适宜的冷藏温湿度及温湿度波动范围等流通环境条件,贮、运、销包装(包括内、外防护性包装和保鲜功能性包装),堆码方式等。

1.2 气调保鲜

气调贮藏(Controlled Atmosphere, CA),是在冷藏条件的基础上,通过控制果蔬贮藏环境中的气体成分(主要是氧气和二氧化碳),延长果蔬贮藏寿命和货架期的保鲜技术。果蔬通常在相对高二氧化碳和低氧的环境中贮藏,如果气体浓度控制不好,容易发生气体伤害^[18,19]。二氧化碳浓度过高,会导致高二氧化碳伤害,氧气浓度过低,就会发生缺氧呼吸,产生酒精和乙醛等有害成分,造成低氧伤害,使果蔬果肉褐变、黑心、腐烂、变质。不同品种的果蔬对氧和二氧化碳的敏感程度不同,差异较大,另外,由于果蔬的气体伤害在前期不易发现,容易造成严重损失,因此,依据果蔬的贮藏特性确定适宜的气

调环境至关重要。

1.3 辐照保鲜

辐照保鲜是利用电离辐射对果蔬产品进行处理,达到控制食源性病原体,减少微生物和虫害,抑制发芽和延长农产品货架期的技术。这种技术采用物理原理对果蔬进行保鲜,可以延长果蔬的贮藏时间,操作简单、无污染,是一种成本低、效果好的保鲜技术。目前用于大蒜保鲜的较多,抑芽作用显著,辐射结合冷藏保鲜效果甚佳。

另外,近年来利用光照来延缓果蔬采后的衰老,这一技术原理目前尚未有统一说法,有学者认为光照会使果蔬中的叶片气孔放松,开放后光敏色素进入果蔬叶片,此时随叶绿体产生作用,起到延缓衰老作用;也有人认为光照处理会增强果蔬采后的光合作用,在作用过程中果蔬内产生糖类物质,促使机能焕发,延缓衰老。

1.4 化学保鲜

化学保鲜是在果蔬采收后采用具有杀菌防腐、生理调节作用的保鲜剂或脱氧剂、乙烯吸收或抑制剂等进行处理,达到延长果蔬采后的贮藏时间,提高产品流通质量的保鲜技术。例如果蔬采后浸钙处理,特克多、二氧化氯、二氧化硫等杀菌防腐处理,1-MCP系列乙烯抑制剂、高锰酸钾乙烯吸收剂处理等等,能够延长果蔬贮藏期,减少果蔬果蔬营养物质消耗,降低腐烂率,提高经济效益。同时为市场供应健康、新鲜的果蔬产品,满足当代消费者的需求。但不同的果蔬品种、不同的果蔬病害适宜的保鲜剂种类和剂量不同,使用不当效果不佳甚至造成果蔬产品的伤害,因此,应根据果蔬品种、侵染病害合理对症选择和使用保鲜剂。

2 果蔬加工技术

果蔬加工是果蔬采后的重要环节,通过各种加工工艺对果蔬进行加工,使果蔬延长保存期限,且富有独特口感与便于食用的功能。发达国家对果蔬采后加工利用十分重视,果蔬加工产品的经济效益倍增。例如美、英、德等发达国家果蔬加工业发达,技术先进,加工产品丰富,其中,英国速冻菜的产量占据市场55%的比重。

加工技术研究中最重视的是要保持果蔬原本的营养成分与口感,使加工后的果蔬产品具备更高的食用价值。果蔬采收后利用不同加工技术可以制成多种加工品供应市场。现代果蔬加工技术应用不同设备进行清洗、去皮、切分以及处理,随着加工技术研究的不断深入和提高,各

种精密加工设备的诞生,果蔬加工业快速发展,加工产品日趋丰富多彩。果蔬加工成品种类常见的主要包括果蔬汁、罐头、腌制产品、脱水产品、膨化产品等。

2.1 果蔬汁

蔬菜瓜果除了可以做成可口的菜肴外,还可以制成富含抗氧化物的果蔬汁饮品。果蔬汁是指以新鲜或冷藏果蔬为原料,经过清洗、挑选后,采用物理的方法如压榨、浸提、离心等方法得到的果蔬汁液。因此果蔬汁也有“液体果蔬”之称。通常,果蔬汁可以理解为以水果、蔬菜为基料,榨取汁液,并添加糖、酸、香精、色素等调制的产品,称为果蔬汁饮料。果蔬汁常见工艺有破碎、榨汁、澄清、过滤、均质、脱气、灌装、杀菌。破碎带肉果汁的材料时,往往采用打浆机破碎。榨汁一般采用榨汁机,榨汁前在果浆中加入果胶酶进行预处理,或适度加温,以便提高出汁率。果汁澄清的方法很多,主要有酶法澄清、澄清剂澄清、加热凝聚、冷冻沉淀等。过滤一般采用压滤、离心、真空过滤、超滤等。果汁浓缩的方法主要有常压浓缩、真空浓缩、冷冻浓缩、反渗透浓缩,后两种耗能多、成本高,较少采用。灌装有常压灌装、真空灌装和无菌灌装等方法。杀菌方法主要有两种,巴氏杀菌和高温瞬时杀菌,高温瞬时杀菌效果显著,并且果汁的营养成分损失很少。

2.2 罐头产品

罐头在我国食品市场深受欢迎,受众人群众广泛,从小孩到老人非常喜爱。常见的水果罐头制品有黄桃罐头、山楂罐头、桔子罐头、椰果罐头等。我国水果种类多,但是水果罐头制品的类型并不多,所以建议增加水果罐头的研发力度,丰富罐头品种,满足消费需求。封口和杀菌是罐头加工的关键工序,以往采用加热排气封口,但对果肉色泽、营养、质地均不利,目前大型的工厂采用真空封罐机封口,这样可以防止果片变化和抑止微生物生长,同时起到良好的杀菌作用。

2.3 脱水产品

果蔬脱水又称果蔬干制,制品为果干和脱水菜,是利用干制技术除去果蔬原料中的水分,使水分活度下降到微生物无法生存的程度,保证果蔬干制产品具有很好的保藏特性,贮藏时间长,复水后恢复原状,保持原来的营养成分及风味。脱水果蔬食用方便,便宜运输,可以有效地调整果蔬生产的淡季旺季。可以干制的水果品种主要有苹果、梨、杏、桃、葡萄、枣、柿子、荔枝等,蔬菜品种主要

有马铃薯、辣椒、萝卜、姜、黄花菜、西红柿、白菜和食用菌类等。脱水干制技术分为自然晒干、人工脱水两大类。人工脱水有热风干燥技术、微波干燥技术、冷冻真空干燥技术、远红外干燥技术等。目前,果蔬脱水干制应用较多的是热风干燥技术。

2.4 膨化产品

薯片等膨化产品近年来非常受欢迎,主要采用膨化技术。膨化技术是利用相变和气体的热压效应原理,使被加工物料内部的水分迅速升温汽化、增压膨胀,并依靠气体的膨胀力,带动组分中高分子物质的结构变性,从而使之成为具有网状组织结构特征,定型的多孔状物质的技术。该技术生产的食品具有味道鲜美、口感酥脆、易于被人体消化吸收的优点。膨化果蔬被国际食品界誉为“二十一世纪食品”,是继传统果蔬干燥产品、真空冷冻干燥产品、真空低温油炸果蔬脆片之后的新一代果蔬干燥产品。膨化果蔬脆片的原料来源非常广泛,果品如苹果、梨、枣等,蔬菜如胡萝卜、大蒜等。经过膨化的果蔬产品,附加值高,一般增值3~5倍,国内外市场需求量大,具有广阔的应用前景。

随着社会整体现代化技术应用水平的不断提升,越来越多的现代化高新技术被广泛应用到果蔬的加工的实践中。如:SGT生物制药技术用于果蔬粉的粉碎加工,MPT物理高频电波分解技术用于杀菌和降低农药残留,UT弹性机械震荡应用技术用于检测果蔬食用安全性等等新型的高新果蔬加工技术的应用。

总之,随着我国社会经济水平的不断提升,果蔬采后技术已经取得了非常重大的突破,这对果蔬加工产业起到了巨大的推动作用。在保鲜、加工等技术的辅助下,未来果蔬加工产品的综合利用会得到更好的发展。

参考文献:

- [1] 吴茂玉, 初乐, 宋烨, 等. 2013年果品加工业发展报告 [J]. 中国果菜, 2014, 34(2): 1-9.
- [2] 牛广财, 孟宪军, 周丽萍. 我国果蔬加工的现状与发展前景 [J]. 粮油加工与食品机械, 2013, (2): 61-62, 65.
- [3] 刘勤生. 我国蔬菜加工与流通的现状与发展趋势 [J]. 粮油加工与食品机械, 2013, (3): 1-4.
- [4] 刘传富, 董海洲, 宋晓庆, 等. 膳食纤维及其在食品工业中的应用 [J]. 粮油加工与食品机械, 2014, (11): 15-17.

(下转 23 页)

怀牛膝多糖的微波提取工艺研究

郭婕,李季平,刘中华

(周口师范学院 生命科学与农学院,河南 周口 466001)

摘要:怀牛膝多糖是常用中药牛膝中的主要活性成分,可作为一种免疫调节剂,是重要的多糖药物之一。本实验采用微波辅助法提取怀牛膝中多糖,溶剂为水,采用苯酚-硫酸比色法测定怀牛膝多糖含量,通过单因素及正交试验研究微波功率、料液比、提取温度和微波作用时间对怀牛膝多糖提取率的影响。结果表明,怀牛膝多糖微波提取的最佳工艺条件为:微波功率为 600W、料液比 1:20(g/mL)、浸取温度为 70℃、微波处理时间 4min。

关键词:怀牛膝;多糖;微波提取

中图分类号:O657 O426.5

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)04-0016-04

Microwave Extraction Technology of Polysaccharide from *Achyranthes bidentata* Polysaccharide

GUO Jie, LI Ji-ping, LIU Zhong-hua

(College of Life Science and Agronomy, Zhoukou Normal University, Zhoukou 466001, China)

Abstract: *Achyranthes bidentata* polysaccharide is one of the main active ingredient in traditional Chinese medicine *Achyranthes bidentata*, and it is one of the most important polysaccharide drugs, which can be used as an immunomodulator. Microwave extraction was used to extract polysaccharide from *Achyranthes bidentata* in this article, using water as solvent. The influence factors on extraction yield were studied by single factor and orthogonal experiment, which included microwave power, the solid-liquid ratio, extraction temperature and microwave-heating time. The results showed that the optimal conditions were as follows: microwave power 600W, the 1:20 (g/mL) ratio of solid to liquid, extracting at 70℃ for 4min.

Key words: *Achyranthes bidentata*; polysaccharide; microwave extraction

怀牛膝(*Achyranthes bidentata* B1)为苋科植物牛膝的干燥根^[1],属四大怀药,具有逐瘀通经、通利关节、利尿通淋的作用,其中含有丰富的水溶性多糖。怀牛膝多糖是从怀牛膝根中提取、分离、纯化得到的一种小分子水溶性的多糖化合物,是常用中药牛膝中研究的较为透彻的活性成分,可作为一种免疫调节剂。现代药理学研究证实怀牛膝多糖具有抗氧化、抗肿瘤、抗衰老及多种免疫调节作用^[2],已成为重要的多糖药物之一。怀牛膝多糖与牛膝寡

聚糖相比,免疫性更强。

怀牛膝多糖常见的提取方法,往往存在有效成分损失大、工序复杂、提取周期长、提取率较低等缺点。微波射线穿透性极好,能充分保护有效成分,对热敏性成分的浸提极为有效。微波提取具有选择性好、操作简便、提取周期短、能耗低、提取率高等特点。微波提取在药物成分提取及食品加工行业应用广泛^[3]。因此,本实验以怀牛膝为研究材料,利用微波技术研究了微波功率、料液比、提取

收稿日期:2016-12-06

基金项目:2015年河南省高等学校重点科研项目(15A180065)

作者简介:郭婕(1984—),女,讲师,主要从事天然药物化学研究

温度和微波作用时间对怀牛膝多糖提取率的影响,采用单因素实验及正交实验,考察了怀牛膝多糖提取工艺的最佳参数组合。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

怀牛膝,购于同和堂大药房。

葡萄糖、氯仿、正丁醇、乙醚、98%浓硫酸均购于天津市大茂化学试剂厂;无水乙醇,购于天津市富宇精细化工有限公司,以上试剂均为分析纯。

1.2 样品处理

准确称取粉碎的怀牛膝 4g,置于干净的锥形瓶中,按照料液比向锥形瓶中加入蒸馏水浸泡 1h,微波提取 2 次,合并提取液,按照 5:1 的比例在合并液中加入氯仿:正丁醇=5:1 混合液后充分摇匀,4000r/min 离心 10min 除去蛋白质,将上清液置于 90℃的烘箱中浓缩。取出浓缩液,冷却,按照浓缩液与乙醇比为 1:3 的比例加入 95%乙醇,沉淀。然后搅拌均匀,静止过夜,4000r/min 离心 15min,取沉淀,用乙醚洗涤沉淀,即为怀牛膝多糖粗提物^[4]。

1.3 测定方法

本实验采用苯酚-硫酸比色法测定怀牛膝多糖含量。将怀牛膝多糖粗提物置于干净的锥形瓶中,向其中加入 200mL 蒸馏水,取 1mL 作为待测液测其吸光度。根据回归方程算出测量液多糖浓度 $C_0(\mu\text{g/mL})$,按照以下公式计算怀牛膝多糖的提取率(mg/g)。

$$\text{提取率}(\text{mg/g}) = \frac{C_0 V K \times 10^{-3}}{W}$$

式中: C_0 ,测量液多糖浓度, $\mu\text{g/mL}$;

V ,粗提取液体积,mL;

K ,为稀释倍数;

W ,原料干重,g。

2 结果与分析

2.1 标准曲线

多糖含量采用苯酚-硫酸法测定^[9],以葡萄糖为标准品。标准方程式为 $y=0.027x-0.0094$, $R^2=0.9946$, y 为吸光度, x 为葡萄糖浓度($\mu\text{g/mL}$)。

2.2 单因素实验

2.2.1 微波功率对怀牛膝多糖提取率的影响

在料液比为 1:20(g/mL)、温度为 80℃、微波处理时间 2min 的条件下,研究不同微波功率(150W、300W、

450W、600W、750W)对怀牛膝多糖提取率的影响,实验结果见图 1。

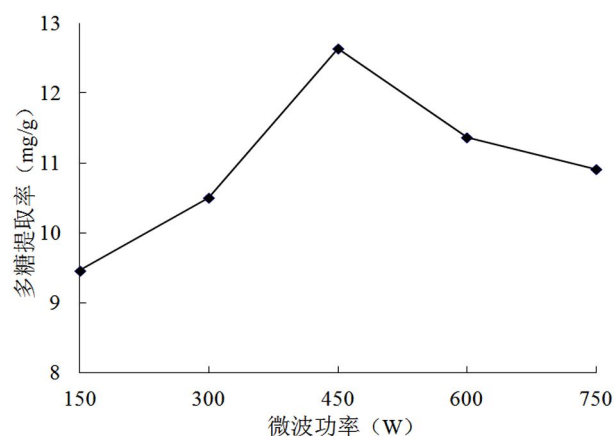


图 1 微波功率对怀牛膝多糖提取率的影响

由图 1 可知,随着微波功率的提高,怀牛膝多糖的提取率起初随之升高;当微波功率达到 450W 时,多糖的提取率最高为 12.64%,但是随着微波功率的继续提高,多糖的提取率反而略有下降。这可能是因为微波功率过低,温度低,浸提不完全;微波功率过大时,加热温度太高,可能会破坏多糖的结构^[9],对提取多糖不利。因此,本试验选取 450W 为微波提取功率。

2.2.2 料液比对怀牛膝多糖提取率的影响

在微波功率 300W、温度为 80℃、微波处理时间 2min 的条件下,研究不同料液比 1:10、1:15、1:20、1:25、1:30 (g/mL)对怀牛膝多糖提取率的影响,结果见图 2。

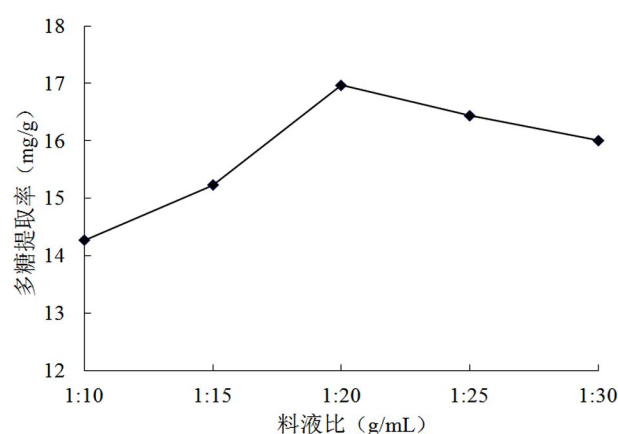


图 2 料液比对怀牛膝多糖提取率的影响

由图 2 可知,怀牛膝多糖提取率随着料液比的减少呈现先升高后降低的趋势,料液比为 1:20(g/mL)时,怀牛膝多糖提取率达到最高,为 17.0%。分析原因可能在于溶剂用量影响有效成分浸出液的浓度,从而影响到原料内

部与外部之间成分的扩散过程。料液比太大,提取不完全;料液比太小,回收、过滤、转移困难,造成浪费,并且后期浓缩成本高。本试验选取 1:20(g/mL)的料液比。

2.2.3 提取温度对怀牛膝多糖提取率的影响

在微波功率为 300W、料液比为 1:20(g/mL)、微波处理时间 2min 条件下,研究不同微波提取温度(室温、60℃、70℃、80℃、90℃)对怀牛膝多糖提取率的影响,实验结果见图 3。

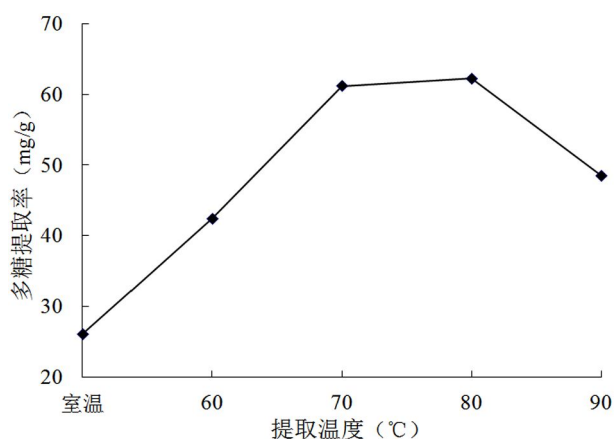


图 3 提取温度对怀牛膝多糖提取率的影响

由图 3 可知,在设置温度内怀牛膝多糖提取率随着温度的升高逐渐上升,提取温度为 80℃时,多糖提取率最高,之后呈下降趋势。温度较低时,以水作为溶剂萃取多糖,效率比较低,随着温度的升高,多糖的提取率增加^[7],而温度过高时,多糖成分被破坏而使提取率下降。本试验选取提取温度为 80℃。

2.2.4 微波处理时间对怀牛膝多糖提取率的影响

经过预实验得知微波处理时间对怀牛膝多糖的提取率有很大影响。在微波功率为 300W、料液比为 1:20(g/mL)、温度为 80℃的条件下,研究不同微波处理时间(1min、2min、3min、4min、5min)对怀牛膝多糖提取率的影响,实验结果见图 4。

由图 4 可知,微波处理时间在 3min 时对怀牛膝多糖的提取率最高,随着微波加热时间的增加多糖提取率反

而下降。微波处理时电磁波把能量直接传播到怀牛膝根内部,使之瞬间加热,怀牛膝根内多糖分子运动迅速加剧,向外部溶液扩散运动急剧增加,产生爆沸,导致水分迅速流失,水分中的多糖分子也由于温度的瞬间上升导致其结构被破坏;当微波提取一定的时间后,怀牛膝多糖完全溶解出来,但随着提取时间的延长,温度升高,一部分多糖被破坏,从而导致微波提取曲线先升后降。因此,本试验选取微波时间为 3min。

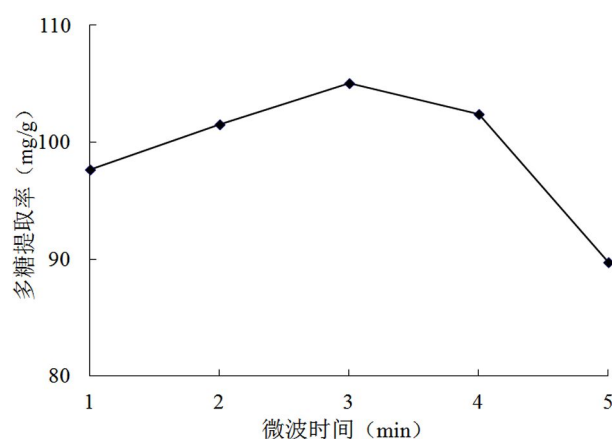


图 4 微波时间对怀牛膝多糖提取率的影响

2.3 微波条件的正交优化

为了确定微波功率、料液比、微波时间、提取温度共同作用对怀牛膝多糖提取率的影响,得到微波提取怀牛膝多糖工艺的最佳条件,在单因素试验的基础上,采用 $L_9(3^4)$ 正交表对以上因素进行正交试验。因素水平安排见表 1,实验结果见表 2(表 2 见下页)。

由表 2 可知,通过正交试验结果极差分析,影响怀牛膝多糖提取率的几个因素顺序为: $D > B > C > A$,即微波时间 > 料液比 > 提取温度 > 微波功率;微波提取怀牛膝多糖的最佳工艺条件为: $A_3B_2C_1D_3$,即微波功率 600W、料液比 1:20(g/mL)、浸取温度 70℃、微波处理时间 4min。此工艺条件下,怀牛膝多糖的提取率为 12.37%,均优于其他实验组。

表 1 正交实验因素水平表

水平	因素			
	A 微波功率(W)	B 料液比(g/mL)	C 提取温度(°C)	D 微波时间(min)
1	300	1:15	70	2
2	450	1:20	80	3
3	600	1:25	90	4

表 2 正交实验结果

试验号	因素				
	A 微波功率(W)	B 料液比(g/mL)	C 提取温度(℃)	D 微波时间(min)	多糖提取率(%)
1	1	1	1	1	9.58
2	1	2	2	2	10.03
3	1	3	3	3	9.01
4	2	1	2	3	10.39
5	2	2	3	1	8.63
6	2	3	1	2	8.86
7	3	1	3	2	9.33
8	3	2	1	3	12.37
9	3	3	2	1	9.16
k ₁	9.54	9.77	10.27	9.12	—
k ₂	9.29	10.34	9.86	9.41	—
k ₃	10.29	9.01	8.99	10.59	—
极差 R	1.0	1.33	1.28	1.47	—

3 结论

本实验采用苯酚-硫酸比色法测定怀牛膝多糖含量,其原理是多糖在浓硫酸的作用下水解成单糖,并迅速脱水成糠醛衍生物,此糠醛衍生物与苯酚缩合生成有色化合物。本法简单快速,灵敏度高,重现性好,可为怀牛膝资源的开发及应用提供相关参考依据。怀牛膝作为驰名中外的“四大怀药”之一,具有巨大的开发潜力。

本文通过对怀牛膝多糖提取工艺的筛选优化,确立了怀牛膝多糖微波提取工艺条件:微波功率 600W、料液比 1:20(g/mL)、浸取温度为 70℃、微波处理时间 4min。在此工艺条件下,怀牛膝多糖的提取率为 12.37%。其工艺条件为怀牛膝多糖进一步研究做了前期准备,具有一定的实践指导意义。

参考文献:

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[S]. 北京: 化学工业出版社, 2005: 49.

[2] 宋义平, 刘彩玉, 周刚, 等. 牛膝多糖对小鼠细胞免疫功能的影响[J]. 中药新药与临床药理, 1998, 9(3): 158-159.

[3] 夏光辉, 王晓雅, 李冰. 微波技术在果蔬加工中的应用研究进展[J]. 中国果菜, 2016, 36(7): 4-8.

[4] 郭婕, 胡春红, 袁淑培, 等. 车前草多糖微波提取工艺研究[J]. 食品工业科技, 2014, 35(16): 223-225, 230.

[5] 陈钧辉, 李俊, 张太平, 等. 生物化学实验 [M]. 科学出版社, 2008, 15.

[6] 李永裕, 陈建烟, 关夏玉, 等. 微波辅助提取余甘多糖的工艺研究[J]. 海峡科学, 2010, (10): 210-213.

[7] 黄琨, 黄少伟, 池汝安. 微波辅助提取葛根多糖工艺研究[J]. 中国民族民间医药杂志, 2008, 17(2): 1-3, 25.

浅谈奶味香精分析技术

韩磊

(漯河职业技术学院,河南 漯河 462000)

摘要:近几年我国的食品工业取得突飞猛进的发展,食品品质和风味也在逐渐提升、完善,香精在食品工业发展中起着不可替代的作用,奶味香精在食品工业的应用非常广泛。然而由于奶味香精的呈香成分含量极少,且组成成分比其他食用香精更为复杂。故而奶味香精呈香成分的分离分析就成为了重点和难点。本文综述了目前奶味香精分离分析过程中较为常用的先进技术方法。

关键词:奶味香精;色谱法;色谱-质谱联用;“电子鼻”技术;顶空分析法

中图分类号:TQ657+.1

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)04-0020-04

Analysis Technology of Milk Flavor

HAN Lei

(Luohe Vocational Technology College, Luohe 462000, China)

Abstract: In recent years, China's food industry has made rapid development, food quality and flavor are also gradually improved, the essence of the development of the food industry plays an irreplaceable role. Milk flavor is one of the most widely used flavors in the food industry. However, the flavor components of milk flavor are very few, and the composition is more complex than other flavors. Therefore, the separation and analysis of aroma components of milk flavor has become the focus and difficulty. Therefore this paper tried to analyze the meaning and classification of milk flavor analysis technology.

Key words: Milk flavor; chromatography; GC/LC-MS; "electronic nose" technology; headspace analysis

奶味香精,又称乳香香味剂、乳香香精,是具有奶香香气特征的一种食品添加剂。奶味香精依据不同香气所对应的奶制品品种可以分为炼奶、鲜奶、黄油干酪、酸奶、奶油等香型。奶制品中香味成分的比例和数量上的不同就可以形成不同的奶香香味。奶味香精可以给食品原料赋香,给食品中原有香气增香,改善食品中的不良气味,辅助和稳定食品中的原有香气。在动物饲料、蘸酱、沙司、调味品、咖啡伴侣、糖果、烘焙产品、低脂涂抹料等食品中,奶味香精可以给非乳制品赋予乳香,甚至可以提供比用“真材实料”更为强烈的奶香风味特征。奶味香精在食品工业中应用十分广泛,通常用于焙烤食品、甜食、冷饮、果汁饮料等的增香。在食用香料香精中奶香型香味料是一种产量较大的品种。当前奶香型香味料一般有以下几

种制备方法:运用相关微生物对奶油进行水解,然后经修饰调配制成奶味香精;对单体香原料采用人工调配;采用天然萃取物调配而成花色香精。

通常奶味香精的呈香成分有中短链脂肪酸、酯类、内酯类物质、乙基香兰素、噻唑类、双乙酰、乙偶姻、芳-癸内酯等化合物^[1]。奶味香精呈香成分的特点有:奶香成分含量极小,通常低于 $1 \times 10^6 \text{g/L}$,但却是奶味香气的主要成分;奶香物质组成十分复杂,通常具有比较高的热不稳定性 and 挥发性。奶味香精成分多且复杂,含量少,因此需要分析方法具有较高的灵敏度、精确度,因此,常规的分析方法无法满足要求。本文综述了当前较先进的奶香成分分析技术,例如色谱法、色谱-质谱联用、“电子鼻”技术、顶空分析法等。

收稿日期:2017-03-01

作者简介:韩磊(1985—),男,助教,研究方向为食用香精

1 色谱法

1.1 气相色谱法

气相色谱法(Gas chromatography, GC)是以气体作为流动相进行分离检测的色谱法,根据固定相的不同,分为气固色谱法和气液色谱法。GC 适合测定具有挥发性、热稳定性好的有机物,检测器灵敏度较高,可以对复杂的化合物进行分析检测,在奶味香精领域应用较为广泛。GC 目前常用的是一维色谱(仅一根色谱柱),能够分析某种、或某类简单化合物^[1]。而最新的二维气相色谱,是将分离机理不同的两个一维色谱采用物理方法串联成一个色谱,样品在第一支色谱柱预分离后,再进入第二支色谱柱作进一步分离,因此,可以更有效地分离和分析成分较为复杂的化合物。奶味香精一般含有上百种低分子挥发性物质,所以应用二维气相色谱技术进行检测时十分方便快捷。董振霖等人^[2]建立了气相色谱法检测 10 种植物源性和动物源性食品中乙草胺残留量检测方法;李辉等人^[3]建立了测定大豆、黄瓜、甜菜等六种植物源性农产品中恶霉灵残留的气相色谱-火焰光度法。

GC 在奶味香精的分析检测中最为常见,但也存在一些缺点和不足,例如无法定性检测香气成分中含量较少、但贡献较大的成分。

1.2 高效液相色谱法

高效液相色谱法(HPLC)是在经典液相色谱法(LC)的基础上发展而来的。HPLC 以液体为流动相,采用高压输液系统,将待要分离的物质泵入填充固定相的色谱柱,样品在两相之间进行多次交换,在柱内实现分离后,流入检测器进行检测,从而实现对待测样品的分离与分析。该方法已成为化学、医学、工业、农学、商检和法检等学科领域中重要的分离分析技术^[4]。相比 GC, HPLC 具有分离时间短、分离效能高、选择性高、且挥发性和热稳定性因素的限制等优点,更适用高分子化合物、不稳定天然产物等的分析与检测。HPLC 能检测出某些 GC 检测不到但对奶味香精贡献很大的物质。随着高灵敏度的检测仪器的使用,分离柱的逐步改进, HPLC 法已广泛应用到乳品分析中的各个方面。由于液相色谱法可以检测出一些对奶味香精贡献较大但气相色谱法却检测不到的物质,因此将来在奶味香精成分分析中 HPLC 法将会发挥重要的作用。因此,在奶味香精分析技术将来的研究进程中,高效液相色谱法意义重大。高效液相色谱已广泛应用于环

境基质中有机污染物质的检测。刘红玉等^[5]采用高效液相色谱检测番茄与土壤中的吩胺霉素残留。黄国宏^[6]采用高效液相色谱技术对食品中的呈香物质进行分析。贺家亮等人^[7]论述了高效液相色谱在乳品分析中的应用

2 色谱-质谱联用法

在对奶制品风味物质的研究中, HPLC 和 MS 联用技术目前得到较为广泛的应用, 有学者还利用此法建立乳制品风味物质的指纹图谱。在乳制品风味研究中, 采用固相微萃取与气质联用处理样品时不会引起有机溶剂污染, 该法也得到了广泛的应用。

2.1 气相色谱-质谱联用

气相色谱-质谱联用(GC-MS)主要由质谱仪与气相色谱相连而成。目前, 气相色谱法对香气贡献较大的一些微量成分难以定性, GC-MS 可以将从气相色谱仪溶出的各种成分进行准确测定, 然后对其进行定性定量分析, 是一种对香精进行检测的方法。于铁妹等^[8]采用 GC-MS 检测到奶味香精中的特征呈香物质, 例如乙偶姻、乙基香兰素等。另外有学者利用 GC-MS 建立奶味香精的指纹图谱, 发现其主要呈香物质为内酯类及醛类, 包括乙基香兰素、芳-十一内酯、香兰素等香料^[9]。

2.2 液相色谱-质谱联用

液相色谱-质谱联用(LC-MS)的关键是使流动状液体蒸发、流动状样品全部离子化、除去溶剂蒸汽以及将浓缩离子送往质谱分析器。LC-MS 要比 GC-MS 适用范围广, 特别适用于易分解、难汽化的大分子样品。研究报告, LC-MS 也可用于食品中呈香物质指纹图谱的绘制, 研究食品中呈香物质的种类及含量, 对标准制定和质量控制有着积极的指导^[10,11]。

2.3 固相微萃取-气质联用

固相微萃取(SPME)是一种样品前处理技术, 它集萃取、浓缩、解吸于一体, 通常与 GC、MS 联用, 能快速、高效地进行样品的提取、分离和分析。近年来 SPME-GC-MS 应用广泛, 适用于气体样品和液体样品, 该技术在天然产物分析领域取得了一定的研究进展。该法可以平衡萃取或部分萃取目标样品, 可以直接与高效液相色谱、毛细管电泳仪、GC-MS, 这些特点使该项技术在诸多领域广泛应用。Povolo 等^[12]使用 SPME-GC-MS 检测牛乳中的挥发性呈香物质, 共检测到了 11 种化合物, 例如戊酮、苯甲醛、丙酮、四氢呋喃等。

3 “电子鼻”技术

当前对食品和风味进行分析时,通常采用感官评价,比如人员感官评价以及顶空气质联用技术等^[3]。人员感官评价中因为不同的人好恶不同,在不同的时间表现也不一样,稳定性极差,因此在整个评价过程中,主观性太强,基本无法避免误差。顶空气质联用技术,该技术对基础设备要求十分严格,故而该技术测定准确率很高,但是测定成本过高的缺点也十分明显。“电子鼻”顾名思义就是具有感知并识别气味功能的电子系统。系统通过对单因素进行实验,对测定过程中的关键影响因素直接进行考察,然后运用主成分分析法,自动找寻最佳仪器设定参数,简而言之就是通过模拟人的嗅觉器官对样品气味进行感知。电子鼻可以准确、客观、快捷的评价气味,具有重复性好、操作便捷的优点。

“电子鼻”技术是由传感器和自动化模式识别系统组成的可以精确识别各种气味得智能系统。该技术可以准确、快速、客观、全面地测定食品气味,因而电子鼻技术技术广泛应用于食品风味鉴别体系。目前“电子鼻”技术已广泛地应用到食品、化妆品、化工、医药、环境监测等行业,特别是国外对电子鼻的研究十分活跃。尤其是在食品行业中的应用,如奶类、酒类、饮料、肉类、烟草、茶叶等具有挥发性气味的食品的分类和识别^[4]。因此,对奶味香精挥发性成分的分析可以采用电子鼻技术,并且这种技术十分有效。王蓓等人^[5]通过利用电子鼻对不同类型的天然奶味香精与自制天然奶味香精样品的总体香气组分进行采集得到传感器响应值,并通过统计质量控制分析和主成份分析两种方法对采集的数据进行处理,表明电子鼻技术可以客观、方便地确定自制奶味香精与其他香精样品的风味相似程度,并能够迅速地对自制奶味香精样品的香气品质进行评价。

4 顶空分析法

顶空分析法,先将试样置于密闭容器中,将样品释放的一部分挥发性气体,聚于容器顶空,再注入气 GC 进行分析。顶空分析法分为顶空固相微萃取(HS-SPME)、动态顶空分析和静态顶空分析三类。静态顶空法是在已达平衡的密闭容器中,从固体或液体的顶部空间来提取气态样品的一种方法。静态顶空气态取样可以避免复杂的样品基体成分在直接的进样测定时被带入分析仪器系统,避免由于基体成分的带入而影响和干扰对样品中挥

发性成分的研究。肖作兵等人^[6]结合 GC-MS(气质联用技术)与 HS-SPME 对烤牛肉的挥发性成分物质提取与分析,检测结果显示其含有 42 种挥发性成分,主要有羧杂环类(吡嗪环、噻唑环)化合物、醇类、酚类化合物、酸类化合物以及醛类化合物等化合物。焦慧等^[7]通过联用顶空固相微萃取-气相色谱-质谱法对市场上的猪肉、牛肉、羊肉与鸡肉等香精挥发性风味成分进行了分析,检测结果显示其共有醇、醛、酮、酯、酸、吡嗪类化合物等 80 种挥发性成分^[8]。本文研究的奶味香精通常含有一百多种易挥发性物质。因此,在奶味香精分析技术进展中,顶空气相色谱法的应用将越来越普遍。

5 展望

近年来,我国食品加工产业发展迅速,食品风味的分析技术是食品工业的重要技术,其发展速度更快。传统的评价方法,主观性强、误差大,已经不适合现代分析技术的要求。现代仪器分析技术准确性高、灵敏度高、重现性好,将会被广泛应用到食品呈香物质的分离分析中。香精是食品重要的风味物质,奶味香精也是香精研究的难点、重点和热点,在高校和科研院所人员的共同努力下,奶味香精分析技术必将取得更大进展。

参考文献:

- [1] 梅婷, 吴荣顺, 魏波. 改良 QuEChERS-气相色谱-质谱法测定蔬菜中的有机磷[J]. 中国果菜, 2014, 34(6): 53-58.
- [2] 董振霖, 杨春光, 肖珊珊, 等. 气相色谱和气相色谱-质谱法测定食品中乙草胺残留 [J]. 分析化学研究简报, 2009, 37(5): 698-702.
- [3] 李辉, 江泽军, 等. 3 种方法测定植物源性农产品中恶霉灵残留量[J]. 分析测试学报, 2016, 35(11): 1434-1439.
- [4] 刘红军, 陈梦现, 等. 高效液相色谱检测番茄与土壤中的吩胺霉素残留[J]. 湖南大学学报, 2016, 43(12): 129-132.
- [5] 易翠平, 刘玉梅, 姚惠源. 顶空气相色谱法测定食品风味物质 [J]. 中国调味品, 2003, (5): 37-40.
- [6] 黄国宏. 高效液相色谱技术在食品分析中的应用 [J]. 食品工程, 2006, 22(4): 47-51.
- [7] 贺家亮, 李开雄, 刘海燕. 高效液相色谱法在食品分析中的应用[J]. 食品研究与开发, 2008, 29(11): 175-177.
- [8] 于铁妹, 王卫飞, 等. GC-MS 分析天然奶味香精的致香成分 [J]. 现代食品科技, 2008, 24(1): 80-82.
- [9] 韩双, 杨金宝, 刘宁. 气相色谱-质谱/选择离子法测定牛奶中

- 的香兰素[J]. 中国乳品工业, 2008, 36(8): 53-55.
- [10] 哈亨伯格著, 李世壮, 等译. 液上气相色谱分析[M]. 上海: 上海科技出版社, 1981, 6.
- [11] 刘超, 刘航, 等. 干制苹果片中甜蜜素的检测 [J]. 中国果菜, 2015, 35(10): 26-28.
- [12] Contarinig, Povolom, Leardir, et al. Influence of heat treat-ment on the volatile compounds of milk [J]. AgricFood Chem, 1997, 45: 3171-3177.
- [13] 桂建国, 许小博, 江逢春. 奶味香精分析技术研究进展[J]. 北京农业, 2011, (12): 25.
- [14] 蔡培钿, 白卫东, 钱敏. 味香精分析技术研究进展[J]. 中国乳品工业, 2009, 37(8): 25.
- [15] 王蓓, 曹雁平, 郑福平, 等. 气味指纹识别技术在乳品香精品质评价中的应用[J]. 中国食品添加剂, 2012, 12(12): 191-198.
- [16] 戴水平, 肖作兵, 等. 一种烤牛肉的挥发性成分分析及其香气模拟[J]. 香料香精化妆品, 2010, 10(5): 43-45.
- [17] 焦慧, 刘红, 王雪峰, 等. 4 种市售不同香型肉味香精挥发性风味成分的比较[J]. 中国调味品, 2011, 36(9): 32-35.
- [18] 韩磊. 漯河地区主要咸味香精呈香成分分析与鉴别方法的研究[M]. 洛阳: 河南科技大学, 2015.

(上接 15 页)

- [5] 王强. 实施蔬菜产地预冷完善低温冷藏链 [J]. 冷藏技术, 2000, (4): 34-39.
- [6] 黄健, 刘峻, 方笋. 圆柱形果蔬压差预冷过程中的阻力特性实验研究[J]. 制冷与空调, 2005, 5(3): 61-65.
- [7] 杨昭, 刘斌, 谭晶莹, 等. 准球形葡萄预冷时间的研究[J]. 制冷学报, 2003, (3): 52-54
- [8] 胡花丽, 李鹏霞, 王伟. 预冷方式对李果实呼吸强度、乙烯生成量及贮藏品质的影响[J]. 西北林学院学报, 2009, 24(2): 80-83.
- [9] 于军, 侯旭杰, 李海纬, 等. 1-MCP OHAA 在小白杏贮藏保鲜中的应用研究[J]. 食品工业, 2012, (2): 113-116.
- [10] 杨相政, 李喜宏, 马宏原, 等. SO₂ 熏蒸处理对维多利亚葡萄保鲜效果研究[J]. 食品工业科技, 2013, (16): 326-329.
- [11] Pall R E. Effect of temperature and relative humidity on fresh commodity quality [J]. Postharvest Biology and Technology, 1999, (15): 263-277.
- [12] 杨相政, 吕平, 魏雯雯. 1-MCP 结合硅窗气调包装对吊干杏贮藏品质的影响[J]. 2015, 35(10): 1-4.
- [13] 宋小勇. 园艺产品真空预冷过程温度检测与品质变化研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2011.
- [14] 阮文疏, 刘宝林, 宋晓燕. 荔枝的冷却方式选择[J]. 食品工业科技, 2012, (11): 352-353, 362.
- [15] 刘斌, 郭亚丽, 关文强. 果蔬差压预冷方式研究[J]. 保鲜与加工, 2003, (6): 16-18.
- [16] 郭亚丽, 刘斌, 沈胜强. 微型冷库内送风方式与果蔬预冷的研究[J]. 热科学与技术, 2005, 4(2): 118-122.
- [17] 孙金萍. 预冷及转运环节对冷链运输影响的研究 [J]. 制冷学报, 1997, (4): 47-51.
- [18] 刘北林. 食品保鲜技术 [M]. 北京: 中国物质出版社, 2003, 122-123.

茚虫威水分散粒剂防治甘蓝小菜蛾效果研究

韩鹏杰¹, 李霞², 张振华³

(1. 农业有害生物综合治理山西省重点实验室, 山西省农业科学院植物保护研究所, 山西 太原 030031;
2. 山西省临汾市植保植检站, 山西 临汾 041000; 3. 山东兴禾作物科学技术有限公司, 山东 济南 250000)

摘要: 本试验比较了不同浓度茚虫威水分散粒剂对甘蓝小菜蛾的防治效果。结果表明, 30% 茚虫威水分散粒剂在水中分散性良好, 制剂用量选择 6g/667m²、9g/667m² 时, 施药 3d 后防治效果高达 96% 以上; 且在该浓度下防治甘蓝小菜蛾速效性和持效性均良好, 施药后 7d 防治效果高达 99% 以上。

关键词: 茚虫威; 水分散粒剂; 小菜蛾; 田间防效

中图分类号: S436.35 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)04-0024-04

The Control Effect of Indoxacarb Water Dispersible Granule on Cabbage *Plutella xylostella*

HAN Peng-jie¹, LI Xia², ZHANG Zhen-hua³

(1. Shanxi Key Laboratory of Integrated Pest Management in Agriculture, Institute of Plant Protection, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taiyuan 030031, China; 2. Linfen City Plant Protection Station, Linfen 041000, China;
3. Shandong Xinghe Crop Science and Technology Co., LTD, Jinan 25000, China)

Abstract: This test was analyzed the control effect of different concentration indoxair water dispersible granule on *Plutella xylostella*. The results showed that: 30% indoxair water dispersible granule had good dispersion in water, when this agent was used at 6g/667m² and 9g/667m², it got the high control effect of 96% after 3 days. And the control effect of indoxair water dispersible granule on *Plutella xylostella* had good readily availability and continuity, it got high control effect, which was up to 99%, after 7 days for implementing.

Key words: Indoxacarb; water dispersible granule; *Plutella xylostella*; field control effect

小菜蛾 (*Plutella xylostella* <Linnaeus>), 属于鳞翅目菜蛾科。小菜蛾是世界性迁飞害虫, 主要为害甘蓝、紫甘蓝、青花菜、薹菜、芥菜、花椰菜、白菜、油菜、萝卜等十字花科植物。为害特点, 初龄幼虫仅取食叶肉, 留下表皮, 在菜叶上形成一个个透明的斑, 3~4 龄幼虫可将菜叶食成

孔洞和缺刻, 严重时全叶被吃成网状。在苗期常集中心叶为害, 影响包心。在留种株上, 为害嫩茎、幼荚和籽粒。

本文以甘蓝田内小菜蛾为研究对象, 通过比较不同浓度茚虫威水分散粒剂田间效果, 为农药的轮换施用、交替使用提供可靠的理论与应用基础。

收稿日期: 2016-12-26

基金项目: 山西省农业科技成果转化和推广示范工程(2016CGZH38)

作者简介: 韩鹏杰(1969—), 男, 副研究员, 主要从事农药的研发应用及植保新技术推广研究工作

1 材料与方法

1.1 试验材料与试剂

试验对象为小菜蛾。

试验作物,甘蓝,品种为晋甘蓝4号。

供试药剂,30%茚虫威水分散粒剂,山东兴禾作物科学有限公司生产,提供。

对照药剂,30%茚虫威水分散粒剂,美国杜邦公司生产,市售。

1.2 试验地条件

本试验设于山西省尧都区乔李镇乔李村李卫星承包田,面积0.2hm²,上茬为生菜,土壤为壤土,pH8.4,有机质含量中等,水浇地,肥力一致,管理水平中等。试验地主要虫害有小菜蛾、菜青虫等。

1.3 试验设计

本试验共设5个处理,4次重复,20个小区,随机区组排列,每小区30m²。试验设计见表1,处理A、B、C使用的是供试药剂,处理D使用的是对照药剂,对照药剂是当地常用药剂,试验用量是当地常用的剂量。

1.4 施药方法

常量喷雾,要求喷雾均匀一致,不重喷、漏喷,空白喷等量的水。使用卫士牌WS-16背负式手动喷雾器,压力0.2~0.4MPa,流量0.65~0.88L/min。2013年8月12日,在甘蓝小菜蛾盛发期喷1次。

1.5 调查、记录和测量方法

1.5.1 气象资料

施药当日气象资料:2014年6月9日,施药当日,晴,微风,最高温度35℃,最低温度19℃,平均温度27.1℃,无降雨。

试验期间气象资料概要:试验期间,2014年6月9日~6月16日,最高温度35℃,最低温度19℃,平均温度26.7℃,共降雨1d,降雨量为7.6mm,在施药后第4d。无

影响试验结果的灾害性气候出现。

1.5.2 调查时间和次数

依据《农药田间药效试验准则(一)》:杀虫剂防治十字花科蔬菜的鳞翅目幼虫4.2.2调查时间和次数:基数调查:处理之前;第二次调查:处理后1d;第三次调查:处理后3d;第四次调查:处理后7d;对作用慢、残效期长的药剂可增加调查次数。

1.5.3 调查方法

依据《农药田间药效试验准则(一)》:杀虫剂防治十字花科蔬菜的鳞翅目幼虫,调查方法:计数每小区不少于10株作物上不同龄期的活动幼虫数,调查整个植株。

1.5.4 药效计算方法

防治效果(%)=

$$(1 - \frac{\text{空白对照区药前虫数} \times \text{药剂处理区药后虫数}}{\text{空白对照区药后虫数} \times \text{药剂处理区药前虫数}}) \times 100$$

最后,利用DPS对各个处理数据采用邓肯氏新复极差法进行生物统计分析。

2 结果与分析

试验各个浓度药剂未对试验区内甘蓝生长造成任何药害或者影响其正常生长。

2.1 施药后1d茚虫威水分散粒剂防治效果

表2显示的是30%茚虫威水分散粒剂施药1d后防治甘蓝小菜蛾试验结果。由表可知,施药后1d,各处理防效依次为45.96%、77.17%、81.17%、74.45%。其中,以试验药剂30%茚虫威水分散粒剂用量为9g/667m²为最好,防治效果达到81.17%,与试验药剂30%茚虫威水分散粒剂用量为6g/667m²、对照药剂30%茚虫威水分散粒剂用量为6g/667m²的防治效果防间无显著差异。试验药剂30%茚虫威水分散粒剂用量为3g/667m²防治效果较低,仅为45.96%,且与其他处理间差异显著。

表1 供试药剂试验设计

处理编号	药剂	药剂施用量(g/667m ²)	有效成分量(g/hm ²)
A	30%茚虫威水分散粒剂	3	13.5
B	30%茚虫威水分散粒剂	6	27
C	30%茚虫威水分散粒剂	9	40.5
D	30%茚虫威水分散粒剂	6	27
E	空白对照	—	—

表 2 30%茚虫威水分散粒剂施药 1d 后防治甘蓝小菜蛾试验结果

药剂处理	药后 1d	
	防效(%)	差异显著性
A	45.96	B
B	77.17	A
C	81.17	A
D	74.45	A

注:上表中的防效(%)为各重复平均值,大写字母表示差异显著($P<0.05$),下同。

表 3 30%茚虫威水分散粒剂施药 3d 后防治甘蓝小菜蛾试验结果

药剂处理	药后 3d	
	防效(%)	差异显著性
A	66.12	B
B	96.00	A
C	98.90	A
D	95.31	A

表 4 30%茚虫威水分散粒剂施药 7d 后防治甘蓝小菜蛾试验结果

药剂处理	药后 7d	
	防效(%)	差异显著性
A	77.12	B
B	99.35	A
C	99.73	A
D	98.99	A

2.2 施药后 3d 茚虫威水分散粒剂防治效果

表 3 表示的是 30%茚虫威水分散粒剂施药 3d 后防治甘蓝小菜蛾试验结果。由表可知,施药后 3d,处理 C 防治效果最好,即试验药剂 30%茚虫威水分散粒剂用量为 9g/667m²,防治效果达到 98.90%,与处理 B(试验药剂 30%茚虫威水分散粒剂用量为 6g/667m²,防治效果 96.00%)、处理 D(对照药剂 30%茚虫威水分散粒剂用量为 6g/667m²,防治效果 95.31%)水平相当,三者间差异不显著。处理 A,即试验药剂 30%茚虫威水分散粒剂用量为 3g/667m²时,防治效果仅达到 66.12%,与其他处理间差异显著。

2.3 施药后 7d 茚虫威水分散粒剂防治效果

表 4 表示的是 30%茚虫威水分散粒剂施药 7d 后防治甘蓝小菜蛾试验结果。由表可知,施药后 7d,防效由高到低依次是 C、B、D,即试验药剂 30%茚虫威水分散粒

剂用量为 9g/667m²、6g/667m² 及对照药剂 30%茚虫威水分散粒剂用量为 6g/667m²,防效分别为 98.99%、99.35%、99.73%,这三个处理间水平相当,不存在明显差异。处理 A,试验药剂 30%茚虫威水分散粒剂用量为 3g/667m²,防治效果仅达到 77.12%,与其他处理间差异显著。

3 结论

由此可见,试验药剂 30%茚虫威水分散粒剂在水中分散性良好,防治小菜蛾持效性好,药后 7d,在用量为 6g/667m²、9g/667m² 时,防效均大于 99%,可以用来防治甘蓝小菜蛾,也可以作为常用药剂的替换或轮用药剂。

参考文献:

[1] 刘霞,牛芳,王开运.小菜蛾抗药性研究现状及防治措施[J].农药科学与管理,2013.(2): 51-55.

(下转 29 页)

呋虫胺悬浮剂防治萝卜黄曲条跳甲药效试验

刘小明, 李芒, 胡侦华, 彭玲, 彭斌, 司升云*

(武汉市农业科学技术研究院蔬菜科学研究所, 湖北 武汉 430065)

摘要: 黄曲条跳甲为萝卜等十字花科蔬菜主要害虫。本文研究了呋虫胺悬浮剂防治萝卜黄曲条跳甲药效试验, 田间药效试验结果表明: 呋虫胺在 120g/hm²、90g/hm²、60g/hm² 条件下防治黄曲条跳甲具有良好的防治效果, 药后 3d 防效分别为 99.32%、96.97%、93.61%, 且具有较好的速效性, 持效期为 7d 左右, 建议与其它农药进行轮用。

关键词: 黄曲条跳甲; 呋虫胺; 防效

中图分类号: S481+9

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)04-0027-03

Effect of Dinotefuran Suspension Concentrate on *Phyllotreta striolata* Control in Radish Field

LIU Xiao-ming, LI Mang, HU Zhen-hua, PENG Ling, PENG Bin, SI Sheng-yun*

(Wuhan Academy of Agricultural Science and Technology, Institute of Vegetable Science Wuhan 430065, China)

Abstract: *Phyllotreta striolata* is the main pest of radish and other cruciferous vegetables. Field efficacy trails were conducted to evaluate the effects 20% dinotefuran suspension concentrate for *Phyllotreta striolata* in radish field. The result showed that 20% dinotefuran suspension concentrate at dose of 120g/hm², 90g/hm², 60g/hm² had good control effect against *Phyllotreta striolata* in radish field, which effects against the pest were 99.32%、96.97% and 93.61%, three day after treatment. The pesticide has a rapidly available effect and the duration about 7 days on *Phyllotreta striolata*. We suggest that 20% dinotefuran suspension concentrate should be rotational used with other pesticides to delay the insect resistance.

Key words: *Phyllotreta striolata* (Fabricius); dinotefuran; effect

萝卜 (*Raphanus sativus* L.) 十字花科萝卜属二年或一年生草本植物, 高 20~100cm, 直根肉质, 长圆形、球形或圆锥形, 外皮绿色、白色或红色, 茎有分枝, 无毛, 稍具粉霜。总状花序顶生及腋生, 花白色或粉红色, 果梗长 1~1.5cm, 花期 4~5 月, 果期 5~6 月, 萝卜根作蔬菜食用; 种子、鲜根、枯根、叶皆入药, 种子消食化痰, 鲜根止渴、助消化, 枯根利二便, 叶治初痢, 并预防痢疾, 种子榨油工业

用及食用。

黄曲条跳甲 (*Phyllotreta striolata* < Fabricius >) 属鞘翅目、叶甲科害虫, 俗称狗虱虫、跳虱, 简称跳甲, 常为害叶菜类蔬菜, 以甘蓝、花椰菜、白菜、菜薹、萝卜、芜菁、油菜等十字花科蔬菜为主, 但也为害茄果类、瓜类、豆类蔬菜。长期种植经验发现, 黄曲条跳甲为萝卜等十字花科蔬菜主要害虫^[1,2], 以成虫取食寄主叶片成透明小孔状, 而幼虫

收稿日期: 2016-12-01

作者简介: 刘小明 (1965—), 高级农艺师, 主要从事昆虫抗性研究、新农药创制

* 通讯作者: 司升云 (1970—), 高级农艺师, 研究方向为昆虫抗性研究、新农药创制及农药登记试验

在土中危害蔬菜根部,严重者造成植株萎蔫枯死^[3-6]。为了筛选防治黄曲条跳甲的高效药剂,本文进行了呋虫胺防治黄曲条跳甲的田间药效试验。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

20%呋虫胺悬浮剂,武汉科诺生物科技股份有限公司提供;

48%毒死蜱乳油,浙江世佳科技有限公司生产。

1.2 供试作物

萝卜,夏青 55 号,种子店购买。

1.3 试验设计

试验于 2016 年 4 月在武汉市农科院蔬菜科学研究所药效园进行。萝卜于 4 月上旬播种,4 月下旬施药,试验时田间试虫处于春季成虫发生期,试验期间空白对照

区成虫虫口数量呈上升趋势。试验设 5 个处理,每个处理重复 4 次,见表 1 所示。小区面积 15m²,随机区组设计。使用药械为利农 16L(HD-400 型)背负式喷雾器,可调圆锥形喷头,每 667m² 药液用量 45kg。

1.4 试验方法

在每个小区取 15 穴定点调查萝卜全株试虫成虫数。调查于早晨露水未干前进行,轻轻翻动叶片,尽量避免惊动试虫。于用药前进行基数调查,用药后 1、3、7、10d 共调查 4 次。计算活虫数和防效。采用 SPSS 软件邓肯氏新复极差法对数据进行差异显著性分析。

1.5 计算方法

$$\text{虫口减退率}(\%) = \frac{\text{药前虫数} - \text{药后虫数}}{\text{药前虫数}} \times 100$$

$$\text{防治效果}(\%) =$$

$$\frac{\text{处理区虫口减退率} - \text{空白对照区虫口减退率}}{100 - \text{空白对照区虫口减退率}} \times 100$$

表 1 实验设计

处理序号	药剂	有效成分含量(g/hm ²)	每小区药剂使用量(g)
1	20%呋虫胺悬浮剂	120	0.899
2	20%呋虫胺悬浮剂	90	0.674
3	20%呋虫胺悬浮剂	60	0.449
4	48%毒死蜱乳油	432	1.349
CK	清水	0	0

表 2 20%呋虫胺悬浮剂防治萝卜黄曲条跳甲田间防效试验

处理	药前基数 (头)	药后 1d		药后 3d		药后 7d		药后 10d	
		活虫数(头)	防效(%)	活虫数(头)	防效(%)	活虫数(头)	防效(%)	活虫数(头)	防效(%)
1	212	4	98.29 ^a	2	99.32 ^a	32	91.09 ^a	68	82.22 ^a
2	191	11	94.79 ^b	8	96.97 ^b	45	86.09 ^b	82	76.20 ^b
3	215	22	90.74 ^c	19	93.61 ^c	67	81.60 ^c	112	71.12 ^c
4	234	18	93.04 ^b	14	95.68 ^b	61	84.61 ^b	96	77.25 ^b
CK	219	242	0	303	0	371	0	395	0

注:表中小写字母代表差异显著($P < 0.05$)。

2 结果与分析

由表 2 可知,20%呋虫胺悬浮剂在有效成分用量为 120g/hm²、90g/hm²、60g/hm² 条件下对萝卜黄曲条跳甲具有良好的防治效果,药后 3d,3 个处理防效均达到最高值,分别为 99.32%、96.97%、93.61%。20%呋虫胺悬浮剂防治黄曲条跳甲药后 1d,3 个处理的防效分别为

98.29%、94.79%、90.74%,说明该药速效性良好。药后第 7d,3 个处理的防效分别为 91.09%、86.09%、81.60%,至第 10d,3 个处理防效均在 83%~71%之间,表明该药在试验条件下持效期为 7d 左右。

可见,20%呋虫胺悬浮剂各处理防效随单位面积用药量的提高而提高,药后 1d、3d、7d、10d 的调查结果显

3个用量处理之间均存在显著差异。20%呋虫胺悬浮剂中用量处理与对照农药48%毒死蜱乳油在试验用量下相比较,防效差异不显著。

3 讨论

20%呋虫胺悬浮剂各处理对黄曲条跳甲均具有良好的防治效果,对于黄曲条跳甲防治速效性良好,持效期7d左右,田间推荐有效成份用量为60~120g/hm²,建议与其他农药轮用。根据黄曲条跳甲成虫活动特点,应选择试虫成虫羽化盛期进行施药,施药时应均匀、周到,从四周向中央进行并适当对植株周围地表进行喷雾,7d后视虫情进行第2次施药,一般连续喷施2~3次,可取得明显防治效果。

参考文献:

- [1] Tahvanainen J. The relationship between leaf beetle and their cruciferous host plants: The role of plant and habitat characteristics [J]. Oikos, 1983, 403: 433-437.
- [2] 贺华良, 宾淑英, 林进添, 等. 蔬菜害虫黄曲条跳甲综合防治研究进展[J]. 广东农业科学, 2012, 12: 80-83.
- [3] 高泽正, 吴伟坚, 崔志新. 关于黄曲条跳甲的寄主范围 [J]. 生态科学, 2000, 19(2): 70-72.
- [4] 梁宏卫, 贤振华, 龙明华. 黄曲条跳甲无公害控制技术研究进展[J]. 中国蔬菜, 2007, (7): 36-39.
- [5] 张茂新, 凌冰, 梁广文. 十字花科蔬菜上黄曲条跳甲种群动态调查与分析[J]. 植物保护, 2000, 26(4): 1-3.
- [6] 聂河兴. 黄曲条跳甲危害严重原因与防治对策 [J]. 湖南农业科学, 2007, (5): 122-124.

(上接 26 页)

- [2] 林文彩, 章金明, 酃卫弟, 等. 不同杀虫剂对甘蓝上菜青虫和小菜蛾的防治效果[J]. 浙江农业科学, 2015, 56(7): 1060-1062.
- [3] 文家富, 郑小惠. 小菜蛾大区防治示范试验 [J]. 陕西农业科学, 2013, 59(2): 97-98.
- [4] 曹源, 邓维, 李永平, 等. 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐药液浓度、

- 雾滴密度及施药液量对小菜蛾防治效果的影响[J]. 农药学学报, 2014, 16(1): 54-60.
- [5] 禹竹音. 蔬菜小菜蛾的发生与防治 [J]. 中国果菜, 2011, (1): 46-46.
- [6] 高雪, 杨家强, 徐宝云, 等. 北京和河北地区小菜蛾的抗药性动态[J]. 应用昆虫学报, 2016, 53(2): 279-284.

欢迎投稿、订阅、洽谈合作及广告业务
投稿邮箱:zgxcxs@163.com

叶面喷施硒肥对梨果实和叶片的影响

程兆东¹, 康怀启², 王永刚¹, 王喜东³

(1. 濮阳市华龙区土肥站, 河南 濮阳 457001; 2. 濮阳市农业畜牧局, 河南 濮阳 457000;
3. 濮阳市华龙区惠民种植农民专业合作社, 河南 濮阳 457002)

摘要:以6年生的晚秋黄梨为试验材料,从初花期开始,每隔15d分别喷施300倍、500倍和600倍的氨基酸硒叶面肥,直到果实成熟前15d停止。试验结果表明,氨基酸硒叶面肥可以极显著地提高梨果实中硒元素的含量,提高果实中钾、钙等矿物质元素的含量,从而生产出符合“富硒食品硒含量分类标准”的富硒梨。同时,氨基酸硒叶面肥还可以增加梨单果重和可溶性固形物的含量。氨基酸硒叶面肥对叶片也有积极的作用,能增加叶面积和叶绿素含量。实验得出,300倍氨基酸硒叶面肥是生产富硒梨适宜的喷施浓度。

关键词:晚秋黄梨;叶面施肥;氨基酸硒叶面肥;富硒食品

中图分类号:S661.2 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2017)04-0030-04

Effects of Foliar Application of Selenium Fertilizer on Fruits and Leaves of Pears

CHENG Zhao-dong¹, KANG Huai-qi², WANG Yong-gang¹, WANG Xi-dong³

(1. Soil and Fertilizer Station in Hualong District, Puyang City, Puyang 457001, China; 2. Agriculture and Animal Husbandry Bureau in Puyang City, Puyang 457000, China; 3. Hualong District Huimin Planting Farmers' Professional Cooperatives of Puyang City, Puyang 457002, China)

Abstract: Taking six-year-old yellow pear tree in late autumn as the experimental material, from the beginning of flowering period until 15 days before fruit ripening, they were sprayed 300 times, 500 times and 600 times using foliar fertilizer of amino acid selenium every 15 days. The experimental results showed that foliar fertilizer of amino acid selenium could significantly increase the content of selenium and other mineral elements in pear fruit. It could produced selenium pear which meet the relevant classification standards. At the same time, foliar fertilizer of amino acid selenium could increase the content of average fruit weight and soluble solids of pear, so as to improve the quality of pear from purpose. Foliar fertilizer of amino acid selenium also had positive effect on leaf, increasing leaf area and chlorophyll content. Therefore, 300 times the concentration of selenium amino acid foliar fertilizer production was suitable selenium pear.

Key words: Yellow pear in late autumn; foliar fertilization; foliar fertilizer of amino acid selenium; selenium-enriched food

硒是人和动物必须的微量元素之一^[1]。1988年,中国营养学会也将硒列为人体必须的15种每日膳食营养元素之一^[2]。硒还是谷胱甘肽过氧化物酶的重要组成成分,具有抗癌、抗氧化、增加机体免疫力等作用^[3-5]。有学者发现,硒参与了免疫与抗癌的重要生理过程,人体的40多

种疾病(如癌症、心肌变性等)均与缺硒有关。摄取适量的微量元素硒对保持人体健康是非常必要的,适量补硒可以降低这些疾病的发生概率。由于硒的重要生理作用,人们越来越重视和关注硒的生物学意义,并开展了大量研究工作,目前,国际上的研究主要集中在微生物代谢硒;

收稿日期:2017-01-07

作者简介:程兆东(1966—),男,研究员,研究方向为土肥技术与推广

国内的研究主要集中在硒在土壤中的行为和植物富硒以及硒有关的纳米材料,而在硒的细菌代谢机制方面(包括土壤中的作用机制)极为缺乏^[6]。我国是一个缺硒大国,土壤调查表明,我国 72%的地区属于缺硒或低硒地区,硒摄入量不足,严重影响着当地居民的身体健康^[7]。全国约三分之二的人口存在不同程度的硒摄入不足。土壤中的硒化合物多为难溶性的硒盐,生物利用率极低,不能被植物有效利用。人和动物体内的硒主要来自于食物链植物,植物源有机硒安全、有效,是人和动物摄入硒的最有益途径。人体补硒和富硒农产品的开发已成为农业科学、食品科学和医学等领域的研究热点,富硒食品随之出现。

富硒水果作为功能性水果,在市场上高价流通。然而生产上的外源硒肥多数是无机硒肥,主要成分是硒酸钠、亚硒酸钠和硒矿粉等,这种肥料虽然是速效性的,更有利于植物对硒的吸收,能持久解决硒缺乏问题,但因无机硒本身就是剧毒物质,投资高,易污染环境,用其直接喷施生产出的富硒水果存在极大的安全隐患,与国家提出的安全绿色生产理念相悖,在生产应用方面存在一定的局限性。生产安全、绿色、高效的有机硒肥,利用有机硒肥生产富硒水果也就提上了议事日程。很多学者研究发现,利用富硒肥对植物强化硒已被证明是一种安全、低成本、高效方便的富硒手段,可以改善梨果实品质,极显著提高果实中硒的含量,改善叶片的生长状况^[8]。司鹏等^[9]以有机硒肥为硒源,给酥梨喷施 3 次有机硒肥,生产的梨果实中硒含量就能达到富硒果品相关标准。王斐等^[10]在华酥梨上进行了富硒梨生产试验的相关研究,发现氨基酸硒叶面肥。本试验研究了氨基酸硒叶面肥在晚秋黄梨上的应用效果,为富硒晚秋黄梨的生产提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 试验区概况

该试验是华龙区土肥站、华龙区科协和濮阳市华龙区惠民种植农民专业合作社的自选项目。试验于 2016 年在濮阳市华龙区惠民种植农民专业合作社创建的“优质果树科普示范基地”的梨园进行,以进入盛果期的 6 年生晚秋黄梨为实验材料。

土壤为潮土,地势平坦,井灌渠灌双配套,土壤有机质含量 20.1g/kg,全氮含量 1.02g/kg,有效磷含量 26.0mg/kg,速效钾含量 106mg/kg,pH 值 8.0,属高水肥旱涝保收地块。

1.2 试验材料

晚秋黄梨是指秋天成熟的黄色的梨,是我国林果专家利用芽变技术,经过多次嫁接培育成功的一个优质梨树新品种。晚秋黄梨因其具有树形小、产量高、果品优、耐贮藏、经济效益好、适应范围广等优点而受到大家的喜爱,是在我国得以迅速推广普及的一个梨树品种,梨树株行距 5m×2m。

肥料选择中国农科院果树研究所研制的氨基酸硒叶面肥,原液硒浓度 3%。

1.3 试验设置

叶面肥采用喷雾的方式,喷布全树,每株喷施 1500mL,生长期未喷施其它叶面肥。初次喷施从初花期(2015 年 4 月 3 日)开始,以后每隔 15d 喷施一次,直至果实成熟前 15d 左右停止,共喷施 11 次。

试验设 300、500、600 倍 3 个不同的浓度的氨基酸硒叶面肥处理,以不喷施叶面肥作对照,5 株树为 1 个小区,2 次重复。晚秋黄梨果实在 10 月 9 日采收,每株树从树冠外围和内膛各个方位共摘取果实 60 个,测定 30 个果实主要经济性状(平均单果重、果实硬度、可溶性固形物含量)和另外 30 个果实中硒、钾、钙和铁的含量。

1.4 测定方法

1.4.1 微量元素含量的测定方法

采用微波消解法(ICP-MS)测定梨果实中硒、钾、钙和铁等 4 种元素的含量。

1.4.2 品质指标测定方法

单果重:用电子天平测定;

硬度:用 CY-1 型果实硬度计测定;

可溶性固形物:用手持糖度计测定;

具体方法见文献^[11]。

2 结果与分析

2.1 氨基酸硒叶面肥对梨果实微量元素含量的影响

表 1 显示的是不同处理下晚秋黄梨微量元素的含量,由表可知,氨基酸硒叶面肥对梨果实中微量元素含量的影响很大。喷施 300 倍、500 倍、600 倍氨基酸叶面肥处理的果实硒元素含量分别为 0.01443mg/kg、0.01278mg/kg、0.01248mg/kg,均高于对照,差异极显著;喷施 300 倍氨基酸硒叶面肥处理的果实硒元素含量显著高于 500 倍、600 倍处理,差异极显著;其硒元素含量是对照的 57 倍,果实已经达到富硒水果的标准。喷施高

浓度氨基酸硒叶面肥还能不同程度地提高果实中钾、钙、铁等矿物质元素的含量,其中氨基酸硒叶面肥 300 倍处理效果最好。这与王斐等^[8]在华酥梨上的研究结果一致,他还发现氨基酸硒叶面肥可以改善梨果实品质,极显著提高果实中硒的含量,减少石细胞,改善叶片的生长状况。

2.2 氨基酸硒叶面肥对梨果实品质的影响

表 2 显示的是氨基酸硒叶面肥对梨果实品质的影响。由表可知,喷施 300 倍的氨基酸硒叶面肥可以显著增加梨的平均单果重,单果重为 354.92g,与其他实验组呈显著差异,比对照高出 9.11%;而喷施其它浓度的叶面肥对梨的平均单果重没有显著影响。喷施 300 倍和 500 倍

氨基酸硒叶面肥可显著提高梨的可溶性固形物含量,分别高出对照组 11.57%、5.90%;600 倍处理果实可溶性固形物含量与对照无显著差异。不同处理和对照果实去皮硬度均无显著差异。

2.3 氨基酸硒叶面肥对晚秋黄梨叶片的影响

表 3 表示的是氨基酸硒叶面肥对晚秋黄梨叶片的影响。由表可知,氨基酸硒叶面肥 600 倍处理的叶面积显著高于对照,为 52.25 cm²,高出对照 16.90%;其它两种处理与对照均无显著差异。氨基酸硒叶面肥 300 倍和 500 倍处理的叶绿素含量均显著高于对照,分别高出对照 19.27%、16.67%;氨基酸硒叶面肥 600 倍处理的叶绿素含量与对照无显著差异。

表 1 不同处理下晚秋黄梨微量元素的含量(mg/kg)

处理	硒含量	钾含量	钙含量	铁含量
氨基酸硒叶面肥 300 倍液	0.01443 ^a	1221.70 ^a	31.63 ^a	3.04 ^A
氨基酸硒叶面肥 500 倍液	0.01278 ^b	1013.100 ^d	28.82 ^{ab}	1.30 ^B
氨基酸硒叶面肥 600 倍液	0.01248 ^b	1134.13 ^b	28.20 ^{ab}	1.21 ^B
对照	0.00025 ^c	10731.57 ^c	24.72 ^b	3.02 ^A

注:小写字母表示差异显著($P<0.05$),大写字母表示差异极显著($P<0.01$),下同。

表 2 氨基酸硒叶面肥对梨果实品质的影响

处理	平均单果重(g)	可溶性固形物含量(%)	去皮硬度(kg/cm ²)
氨基酸硒叶面肥 300 倍	354.92 ^a	10.03 ^a	4.82 ^a
氨基酸硒叶面肥 500 倍	350.64 ^{ab}	9.52 ^b	4.44 ^a
氨基酸硒叶面肥 600 倍	340.22 ^b	9.18 ^{bc}	4.70 ^a
对照	325.29 ^b	8.99 ^c	4.33 ^a

表 3 氨基酸硒叶面肥对晚秋黄梨叶片的影响

处理	叶面积(cm ²)	叶绿素含量(mg/g)
氨基酸硒叶面肥 300 倍	46.63 ^{ab}	2.29 ^a
氨基酸硒叶面肥 500 倍	47.34 ^{ab}	2.24 ^a
氨基酸硒叶面肥 600 倍	52.25 ^a	2.09 ^{ab}
对照	44.71 ^b	1.92 ^b

3 讨论

本试验中,晚秋黄梨经过叶面喷施硒肥处理后,梨果实中的硒含量均显著增加,最高的达到对照的 57 倍,达到富硒水果的标准;从吸收效果来看,低浓度硒处理,富集硒的效果不如高浓度硒处理效果明显,梨果实中硒元素的含量随着叶面喷施硒浓度的增加而增加,呈正相关关系。这与王斐等^[12]在华酥、华金和五九香梨上的研

究结果相似,与郑晓翠等^[13]对巨峰葡萄的研究结果基本一致,说明果树叶面喷施硒肥对提高果实中的硒元素含量是有效的。另外,研究中并没有发现高浓度硒处理对硒元素的吸收有抑制作用,这可能与试验设计中的高浓度处理较少有关。郭文慧等^[14]研究发现,当硒酸钠施用量为 4mg/kg 时,紫甘薯薯块中硒元素的累积量最高,当硒酸钠施用量超出这一用量时,紫甘薯薯块中的硒累积量

反而降低,这说明,施用过量的硒反而对作物的生长发育有抑制作用。所以,在富硒梨的生产过程中,叶面喷施的最大安全浓度以及果实硒含量与叶面喷施硒浓度的关系还有待进一步研究。综上所述,氨基酸硒叶面肥在晚秋黄梨上有理想的应用效果,可以极显著提高梨果实中硒元素的含量,同时还能不同程度的提高果实中钾、钙和铁等矿物质元素的含量。综合比较不同浓度氨基酸硒叶面肥的喷施效果和经济成本,对于生产富硒梨果品,总结出 300 倍为适宜的喷施浓度。

晚秋黄梨从初花期到成熟期历时 6 个月左右,晚熟与早熟相差一个月左右,如果从初花期开始,每隔 15d 喷施一次富硒肥,到成熟前 15d 停止,晚熟果实可以喷施 12 次,早熟果实也在 10 次左右,这样算起来劳动量大、施肥成本高、可操作性不强,是影响富硒梨技术推广的一大障碍。如何降低劳动量和生产成本,让富硒梨生产技术进入千家万户,尽快转化为现实生产力,是急需解决的问题。在前人研究的基础上^[15],进一步研究梨果实对硒元素的吸收规律,找到吸收硒元素的初始期、高峰期,从而为指导科学补硒、经济补硒,达到富硒、高产、高效、优质的生产目标提供科学依据,将是我们下一步的主攻方向。

参考文献:

[1] 廖金凤. 土壤环境中的硒对人和动物健康的影响 [J]. 广东微量元素科学, 2002, 9(3): 20-23.
[2] 史丽英, 罗世炜. 微量元素硒的研究进展[J]. 襄樊职业技术学院学报, 2005, 4(1): 108-110.

[3] Rotruck J T, Pore A L, Ganther H E, et al. Selenium: bio-chemical role as a component of glutathione peroxidase [J]. Science, 1973, 179 (4073): 588-590.
[4] Agarwal R, Behari J R. Effect of selenium pretreatment in chronic mercury intoxication in rats [J]. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 2007, 79(3): 306-310.
[5] 田秀英, 王正银. 硒对苦荞产量、营养与保健品质的影响[J]. 作物学报, 2008, 34(7): 1266-1272.
[6] 郑世学, 粟静, 王瑞, 等. 硒是双刃剑——谈微生物中的硒代谢[J]. 华中农业大学学报, 2013, 32(5): 1-8.
[7] 程兆东, 郑百行, 王玉梅, 等. 硒的生理作用及富硒肥的分类[J]. 中国农业信息, 2016, 190(7): 112-113.
[8] 薛梅, 陈悦, 刘红芹, 等. 富硒肥的研究及其应用[J]. 中国土壤与肥料, 2016, (1): 1-6.
[9] 司鹏, 刘先照, 于会丽, 等. 利用有机硒肥生产富硒梨的试验[J]. 果农之友, 2015, (6): 5.
[10] 王斐, 姜淑苓, 欧春青, 等. 不同时期和不同方式施用氨基酸硒肥对梨树的影响[J]. 中国南方果树, 2013, 42(6): 89-91.
[11] 曹玉芬, 刘凤之, 胡红菊, 等. 梨种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006, 128-130.
[12] 王斐, 姜淑苓, 李铁风, 等. 氨基酸叶面肥在梨树上的应用试验[J]. 中国果树, 2012, (2): 41-43.
[13] 郑晓翠, 王海波, 王孝娣, 等. 巨峰葡萄对硒元素的吸收运转规律[J]. 中国土壤与肥料, 2016, (4): 128-132.
[14] 郭文慧, 刘庆, 史衍玺. 紫甘薯对硒的吸收和累积特征[J]. 中国土壤与肥料, 2016, (4): 133-138.
[15] 王斐, 姜淑苓, 欧春青, 等. 施用氨基酸硒肥对梨体内硒含量的影响[J]. 植物营养与肥料学报, 2014, 20(6): 1577-1582.

糖醋液诱杀桃园梨小食心虫 配方优化试验研究

王杰,简路军*

(郴州市农业科学研究所,湖南 郴州 423042)

摘要:梨小食心虫是世界性果园害虫之一,繁殖能力强,危害果树与果实,具有隐蔽性、钻蛀性等特点,是果园较难治理的一类害虫。糖醋液诱杀能够避免套袋、化学方法带来的环境危害,本文从糖醋液配方成分入手,以郴州市农科所种植桃园为试验地,通过分析糖、醋酸、酒精添加量对诱杀效果的影响,确定糖醋液最佳配方,指导生产。

关键词:糖醋液;梨小食心虫;配方优化;桃园

中图分类号:S436.6

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)04-0034-04

Study on Formula Optimization of Sugar-acetic-acid Liquid to Trap and Kill *Grapholitha molesta* in Peach Orchard

WANG Jie, JIAN Lu-Jun*

(Chenzhou Institute of Agricultural Sciences, Chenzhou 423042, China)

Abstract: *Grapholitha molesta* is one of the worldwide orchard pests, which has powerful ability of propagation. Because the characteristic of concealment and boring, it's difficult to control when they are damaging the tree and fruit. Sugar-acetic-acid liquid using to trap and kill *Grapholitha molesta* can avoid the disadvantage of methods of bagging or chemical process. In order to confirm the best formula of sugar-acetic-acid liquid to direct the production, this research studied the proportion based on analyzing the effect of the concentration of sugar, acetic and alcohol acting on the result of trapping.

Key words: Sugar-acetic-acid liquid; *Grapholitha molesta*; formula optimization; peach orchard

梨小食心虫(*Grapholitha molesta* < Busck >)属于鳞翅目小卷叶蛾科小食心虫属,别称梨小蛀果蛾、东方果蠹蛾、梨姬食心虫、桃折梢虫等,简称梨小。梨小幼虫体长10~13mm,淡红至桃红色,头黄褐色,腹部橙黄,胸、腹部淡红色或粉色。梨小食心虫是世界性的果园蛀果害虫之一^[1]。梨小食心虫的寄主植物包括桃、梨、苹果、樱桃、杏、李、海棠、杨梅等^[2],通过钻蛀果实、嫩梢危害植株。梨小食心虫分布很广,分布在我国除西藏以外的其他地区^[3],各

果产区都有发生,尤其多种果树邻近或混栽时受害严重,由于其危害具有隐蔽性、钻蛀性,已逐渐成为果树的头号害虫。幼虫蛀果多从萼洼处蛀入直到果心,果实上有幼虫脱出的脱果孔,孔洞外留有虫粪,由于脱果孔易腐烂而形成一圆形疤痕,故称之为“黑膏药”。幼虫为害嫩梢时,常常从嫩梢顶端的叶柄基部蛀入,直到髓部,蛀孔以上部分容易萎蔫干枯。严重时虫果可达70%~80%,造成采前大量落果。生产中主要防治手段为果实套袋与农药化学

收稿日期:2016-12-14

作者简介:王杰(1987—),男,助理研究员,研究方向为果树栽培

*通讯作者:简路军(1975—),男,农艺师,研究方向为果树栽培

防治。套袋会造成垃圾污染,而农药的过度使用会降低果实品质及促使梨小抗药性增强等问题^[4],因此,绿色高效的防控措施才是果园综合防治梨小的最佳选择。

近年来,生态捕杀害虫的方法成为研究热点,在性诱剂、杀虫灯、糖醋液配方等研究方面都获得了很大进展^[5-8]。糖醋液可以防治梨小、桃小、苹小卷叶蛾等多种害虫,且对动物、植物、人类与环境安全无害,操作相对简单^[9]。谢思湘等^[10]利用糖醋液、糖醋毒饵防治食用菌害虫,效果显著。也有学者开展了糖醋液诱杀梨小食心虫的研究^[11,10],本文在前人研究的基础上,对糖醋液组成比例进行探索与优化,研究了适合当地生产的糖醋液诱杀配方,达到了简便、高效、合理的防治果园梨小食心虫的目的。

1 材料与方法

试验区域位于郴州市农业科学研究所桥口基地桃园,每 667m² 设置 2 个试点。

1.1 材料

市场购买散装红糖;

冰醋酸,规格 500mL,分析纯级;

95%工业酒精,规格 500mL;

水为自来水。

1.2 方法

糖醋液的配制:固定水的用量是 500mL,改变糖醋酒的添加比例,每个浓度做平行样 3 个。

用自制诱捕瓶盛放糖醋液悬挂在树上,离地面 1m 以上,7d 调查一次诱杀害虫数量,7d 补充 1 次糖醋液,连续记录 3 次。

1.3 试验设计

试验处理先进行单因素实验,糖的添加量设计为 10g、15g、20g、25g、30g,醋酸的添加量分别为 2mL、4mL、6mL、8mL、10mL,酒精的添加量为 10mL、12mL、14mL、16mL、18mL,糖、醋酸、酒精为主要影响因子,根据单因素结果,进行正交优化,筛选效果最好的配方组合。

2 结果与讨论

2.1 单因素实验

2.1.1 糖的添加量

以糖的添加量为变量,分别为 10g、15g、20g、25g、30g,醋酸、酒精、水的量分别为 6mL、20mL、500mL 进行试验,记录诱捕梨小食心虫数量,3 次诱捕数量总和为指

标,结果见图 1。

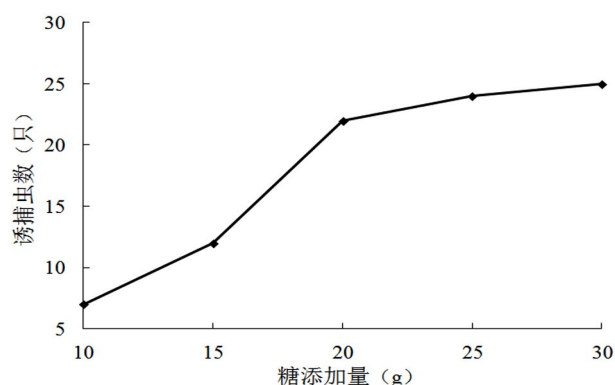


图 1 不同糖添加量对糖醋液诱捕虫数的影响

从图 1 可以看出,诱捕害虫的数量随着糖添加量的增加而增加,诱捕虫数呈正相关,当在糖添加量达到 20g 时趋于平缓。为节约成本,以 20g 为糖最佳添加量。

2.1.2 醋酸的添加量

以醋酸的添加量为变量,分别为 2mL、4mL、6mL、8mL、10mL,糖、酒精、水的量为 20g、20mL、500mL 进行试验,记录诱捕梨小食心虫数量,3 次诱捕数量总和为指标,结果见图 2。

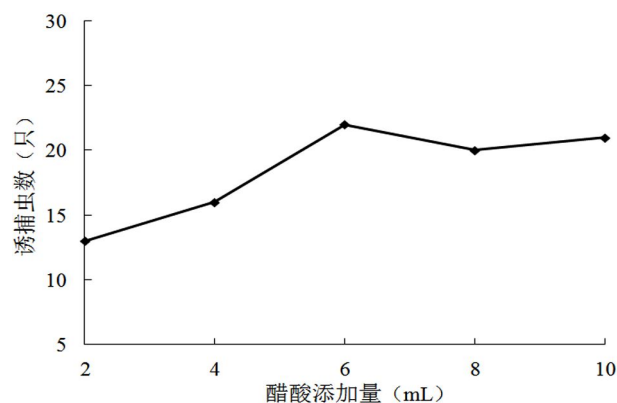


图 2 不同醋酸添加量对糖醋液诱捕虫数的影响

从图 2 可以看出,诱捕害虫的数量先是随着醋酸添加量的增加而增加,在醋酸添加量为 6mL 时最大,为 22 只;随后缓慢下降,说明醋酸在糖醋液配方中存在最佳比例,过多或过少均降低诱杀效果。以添加量为 6mL 为宜。

2.1.3 酒精的添加量

以酒精的添加量为变量,分别为 10mL、12mL、14mL、16mL、18mL,糖、醋酸、水的量为 20g、6mL、500mL 进行试验,记录诱捕梨小食心虫数量,3 次诱捕数量总和为指标,结果见图 3(见下页)。

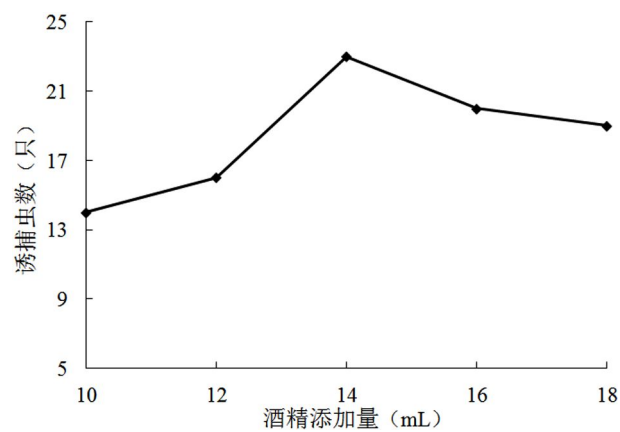


图3 不同酒精添加量对糖醋液诱捕虫数的影响

由图3可知,诱捕害虫的数量随着酒精添加量先增加后降低,在添加量达到14mL时诱捕虫数最多,可见酒精添加量以14mL为宜。

2.2 正交实验

以单因素结果为参照,设计正交实验,选择最佳配方,正交设计见表1,实验结果见表2。

由表2可知,影响糖醋液捕虫数量因素顺序依次为A>B>C,糖添加量对诱杀虫数的影响最大,随后是醋酸添加量、酒精添加量。糖醋液最佳配方为A₂B₂C₃,即糖添加量20g,醋酸添加量6mL,酒精添加量15mL,此时,诱捕虫数为25、56个,均高于其他实验组。

表1 糖醋液正交实验设计

水平	因素		
	糖添加量(g)	醋酸添加量(mL)	酒精添加量(mL)
1	18	5	13
2	20	6	14
3	22	7	15

表2 糖醋液正交实验结果

实验号	糖添加量(g)	醋酸添加量(mL)	酒精添加量(mL)	平均诱捕虫数(个)
1	1(18)	1(5)	1(13)	18.23
2	1	2(6)	2(14)	20.44
3	1	3(7)	3(15)	17.33
4	2(20)	1	2	23.11
5	2	2	3	25.56
6	2	3	1	21.33
7	3(22)	1	3	20.67
8	3	2	1	17.89
9	3	3	2	16.33
k1	18.667	20.670	19.150	
k2	23.333	21.297	19.960	
k3	18.297	18.330	21.187	
R	5.036	2.967	2.037	

3 结论

利用糖醋液诱杀害虫已有多年的历史,而专门针对诱杀梨小食心虫的研究报道不多。本研究,利用单因素实验和正交优化实验,优化糖醋液配方,试验得出糖醋液最佳比为糖添加量为20g,醋酸添加量为6mL,酒精添加量

为15mL,水为500mL。该配比提高了诱杀效率,节约了成本,比目前市场上种类杂乱,组分含量变化相差较大的配方更具有科学性与推广性。

(下转39页)

不同药剂组合对红心猕猴桃溃疡病防治效果比较

欧志升¹, 王仁才^{2*}, 向玉庭³, 向红志³

(1. 凤凰县科技试验中心, 湖南 凤凰 416200; 2. 湖南农业大学 园艺园林学院, 湖南 长沙 410128;
3. 凤凰县古城红心猕猴桃农民专业合作社, 湖南 凤凰 416202)

摘要:为探讨红心猕猴桃溃疡病防治的适宜药剂, 以红心猕猴桃为试材, 进行了4种不同药剂组合防治溃疡病的田间对比试验。试验结果表明, 4种药剂组合对红心猕猴桃溃疡病均具有一定的作用, 但防治效果有所差异, 其中以20%细宝叶枯唑 WP+20%噻唑锌悬浮剂+农用有机硅防治效果最好, 防效达75.2%; 1.5%金霉唑噻霉酮+2%细铈春雷霉素防治效果较好, 防效为71.6%; 50%多抗·啞啉铜+3%中生菌素+靛丽素的防治效果一般, 防效为66.2%; 而0.5%溃腐灵+0.5%靛果胺防治效果较差, 防效仅为59.9%。

关键词: 药剂组合; 红心猕猴桃溃疡病; 田间试验

中图分类号: S436.634 S413.74

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)04-0037-03

The Control Effect of Different Drug Combination on Ulcer Disease of Red Kiwi

OU Zhi-sheng¹, WANG Ren-cai^{2*}, XIANG Yu-ting³, XIANG Hong-zhi³

(1. Fenghuang County Science and Technology Test Center, Fenghuang 416200, China; 2. College of Horticulture and Landscape, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China; 3. The Farmer Professional Cooperatives of Fenghuang Ancient City of Red Kiwi, Fenghuang 416202, China)

Abstract: Using the red kiwi as test material, the author carried out field contrast experiments of four different drugs combinations on preventing and curing of ulcer disease, in the paper in order to explore the suitable chemicals for ulcer disease of the red kiwi. The test results showed that, the effects of four different drugs combinations for preventing and curing of ulcer disease were different. The cure effect of 20% Xibao bismethiazol WP +20% Thiazole zinc suspension+agricultural organic silicon was best, which reached 75.2%. The cure effect of 1.5% gold mildew azole thiamethoxam mildew ketone +2% fine kasugamycin was better, which was 71.6%. The cure effect of 50% multi-oxine copper +3% Zhongsheng mycin + Lianglisu was general, and it was 66.2%. While the 0.5% rotten rot Ling +0.5% Liangguo amine was poor, the cure effect is only 59.9%. The 4 kinds of drug combinations have certain effect on the cure of ulcer disease of red kiwi fruit.

Key words: Drug combinations; the ulcer disease of red kiwi; field experiments

溃疡病(*Pseudomonas syringae* PV *actinidia*)是猕猴桃减产减收、枝条干枯, 重者死树、甚至毁园。该病在我国四川、陕西、安徽、湖南等地都已有发生^[2-5], 成为我国猕猴桃生产中的重要病害^[1], 发生后, 病情凶猛, 危害巨大, 轻者

收稿日期: 2016-08-10

基金项目: 湖南省科技厅科技计划项目——凤凰县高寒山区特色植物资源开发利用研究与示范(2014FJ6085); 红心猕猴桃产业化配套技术开发与示范推广(2014FJ4182); 凤凰县特色植物资源国际合作基地建设(2012WK4011)

作者简介: 欧志升(1974—), 男, 农艺师, 主要从事猕猴桃栽培技术研发与推广

* **通讯作者:** 王仁才(1962—)男, 教授, 主要从事猕猴桃栽培及其病虫害防治研究

产业发展的“瓶颈”。红心猕猴桃(“红阳”品种为主)因其果味浓香、甜而不腻、品质优良而深受消费者的青睐,市场供不应求,湖南湘西自治州自 2010 年以来,红心猕猴桃的栽培面积迅速扩大,和“米良一号”猕猴桃一起成为该地区主导农业产业。但在近几年的生产中,溃疡病在吉首、永顺、凤凰等地的红心猕猴桃部分果园中时有发生,给种植户造成了很大损失。近年来,笔者和基地技术员一起,在参考前人研究经验基础上,对当地红心猕猴桃果园采取综合防控措施,取得了较好的效果,使溃疡病在一定程度上得到控制。同时发现,在现有药剂中,采用组合药剂比单一药剂防治溃疡病效果更好。为此,本研究于 2014~2015 年进行了 4 种药剂(混用组合)防治红心猕猴桃溃疡病的田间应用对比试验,并对试验结果进行总结,旨在为该溃疡病的有效防治和进一步研究提供参考。

1 材料和方法

1.1 实验材料

1.5%金霉唑噻霉酮水乳剂,陕西西大华特科技实业有限公司;2%细铈春雷霉素 WP, 青岛东生药业有限公司;50%多抗·啶啉铜 WP,台湾兴农药业有限公司;3%中生菌素 WP、靓丽素,陕西标正有限公司;0.5%溃腐灵、0.5%靓果胺水剂,潍坊奥丰作物病毒防治有限公司;20%细宝叶枯唑 WP, 湖北天门易普乐农化有限公司;20%噻唑锌悬浮剂,浙江新农化工股份有限公司;农用有机硅,河北石家庄正安农业科技有限公司。

1.2 试验药剂组合

在前期试验基础上,筛选确定采用 4 种药剂组合,具体如下:

组合一:1.5%金霉唑噻霉酮水乳剂 +2%细铈春雷霉素 WP600 倍混合液;

组合二:50%多抗·啶啉铜 WP+3%中生菌素 WP+ 靓丽素 500 倍混合液;

组合三:0.5%溃腐灵 +0.5%靓果胺水剂 300 倍混合液;

组合四:20%细宝叶枯唑 WP+20%噻唑锌悬浮剂 + 农用有机硅 500 倍混合液。

1.3 试验品种与果园

田间试验在湘西州凤凰县某两个果园内进行,品种为红心猕猴桃(“红阳”为主),树龄 3~4 年,其中有部分植

株为“米良一号”上高接换种,大棚架,海拔 600~700m,地势较开阔,管理水平中等,2014 年春季开始发病。

1.4 试验方法

分区对比试验,主要方法为全树冠喷雾法。在前期常规药剂防病基础上,该果园 4 月底开始出现溃疡病,立即采取 4 组药剂分区针对性对比试验,对照采取清水处理。树干、枝蔓、叶片均匀喷雾,间隔 7~10d 喷 1 次,共喷 4 次。

1.5 调查方法

分别于用药前及用药后 7d 调查各处理区发病情况,记载发病株数和发病程度,病害分级标准见表 1。计算发病率、病情指数及防治效果。公式见式(1)、式(2)、式(3)。

表 1 猕猴桃溃疡病分级标准

级别	代表值	发病枝条比例或病斑横径占树茎周长比例(x)
I	0	0
II	1	$x < 1/3$
III	2	$1/3 \leq x < 1/2$
IV	3	$1/2 \leq x < 4/5$ (枝条)或 $1/2 \leq x < 2/3$ (茎周)
V	4	整株死亡

$$\text{病情指数} = \frac{\sum (\text{病级枝条数} \times \text{代表级值})}{\text{调查总枝条数} \times \text{发病最高代表级值}} \quad (1)$$

$$\text{病情指数增长率}(\%) =$$

$$\frac{\text{施药后病情指数} - \text{施药前病情指数}}{\text{施药前病情指数}} \times 100 \quad (2)$$

$$\text{防治效果}(\%) =$$

$$\frac{\text{对照病指增长率} - \text{处理病指增长率}}{\text{对照病指增长率}} \times 100 \quad (3)$$

2 结果与分析

不同药剂组合对红心猕猴桃溃疡病均具有一定防治作用,但防治效果差异较大(见表 2,见下页)。由表 2 可以看出,在 4 组不同药剂组合防治效果中,以 20%细宝叶枯唑 WP+20%噻唑锌 + 农用有机硅防治效果最佳,防效达 75.2%;1.5%金霉唑噻霉酮 +2%细铈春雷霉素 WP 防治效果较好,防效为 71.6%;50%多抗·啶啉铜 WP+3%中生菌素 WP+ 靓丽素的效果一般,防效为 66.2%,而 0.5%溃腐灵 +0.5%靓果胺防治效果较差,防效仅为 59.9%。

表 2 不同药剂组合对猕猴桃溃疡病的防治效果比较

药剂组合	稀释倍数	使用前病指(%)	使用后病指(%)	病指增长率(%)	防效(%)
组合一	600	15.0	25.7	71.3	71.6
组合二	500	16.5	30.5	84.8	66.2
组合三	300	15.8	31.7	100.6	59.9
组合四	500	18.8	30.5	62.2	75.2
CK	清水	18.3	64.2	250.8	—

3 讨论

猕猴桃溃疡病是一种毁灭性灾害,国内外专家在栽培管理、物理、化学等综合措施方面进行了大量研究。红阳品种对溃疡病抗性弱,容易发病,且发展迅速。本试验表明,药物组合防治可以抑制其传播和危害速度,其中20%细宝叶枯唑+20%噻唑唑+农用有机硅、1.5%金霉唑噻霉酮+2%细唑春雷霉素、50%多抗·啶啉铜+3%中生菌素+靛丽素组合效果较好些,0.5%溃腐灵+0.5%靛果胺组合效果稍差,大田中可交替使用,以延缓其抗药性的产生,但它们之间差异性都不明显,这可能与试验地块、时间、气候、管理等因素有关,同时本试验重复性不够,防治结果不是很理想,结论可作参考。另外本试验还表明,在“米良一号”上高接换种的红心猕猴桃植株,其抗病性得到较大地增强。

红心猕猴桃品质好、经济价值高,但溃疡病是其致命威胁,栽培中应特别注重预防,果园一旦发生溃疡病害,应积极采取综合防治措施,药剂防治能发挥一定作用,但目前还不能从根本上治疗,且翌年复发率极高。湘西州2016年3月份遭遇一次下雪极端天气,海拔500m以上

的地区还出现结冰现象,后续造成了该区域红心猕猴桃溃疡病的暴发,个别果园甚至毁园。猕猴桃溃疡病防治这一课题还有待于进一步研究和攻关。

猕猴桃溃疡病在湖南湘西地区主要发生于春季,其发病时间、危害程度与当地早春低温、阴雨、潮湿有很大关系,笔者认为栽培中可以采用大棚或其它设施避雨栽培技术,以此来克服不利气候因子和极端天气,抑制该病害的发生和扩展。

参考文献:

[1] 王忠肃,唐显富,刘绍基. 猕猴桃细菌溃疡病病原菌鉴定[J]. 西南农业大学学报, 1992, 12(6): 500-503.

[2] 刘绍基,王忠肃,唐显富,等. 四川省苍溪猕猴桃溃疡病的发生规律[J]. 中国果树, 1996, (1): 25-26.

[3] 宋晓斌,王培新,张新耀,等. 陕西猕猴桃病虫害发生与危害的调查分析[J]. 西北林学院学报, 1998, 13(3): 79-84.

[4] 王振荣,钱子华. 猕猴桃溃疡病主要发病条件研究[J]. 安徽农业科学, 1998, 26(4): 347-348.

[5] 方炎祖,廖新光,朱晓湘,等. 湖南猕猴桃病害调查研究初报[J]. 四川果树科技, 1990, (1): 28-29.

(上接 36 页)

参考文献:

[1] 李波,秦玉川,何亮,等. 不同性诱芯与糖醋酒液防治梨小食心虫[J]. 植物保护学报, 2008, 35(3): 205-206.

[2] 杜鹃,王燕蓉,仵均祥. 不同饲料配方对梨小食心虫生长发育及繁殖的影响[J]. 山西农业大学学报(自然科学版), 2010, 30(3): 229-231.

[3] 杨小凡,冯娜,刘玉峰,等. 颜色背景对梨小食心虫成虫产卵生物学的影响[J]. 植物保护学报, 2013, 40(3): 200-204.

[4] 胡增丽,李海芳. 桃园梨小食心虫发生规律研究初报[J]. 山西农业科学, 2010, 39(6): 46-47, 54.

[5] 王红托,岳兰菊,刘洁,等. 砀山县桃园梨小食心虫性诱剂 3

种诱芯田间诱蛾效果[J]. 植物保护, 2010, 36(3): 166-168.

[6] 王玉兰,岳朝阳,张静文,等. 温棚油桃梨小食心虫消长规律及不同诱捕器诱杀试验[J]. 山东农业科学, 2011, 48(8): 1486-1490.

[7] 李丽莉,张思聪,张安盛,等. 几种因素对梨小食心虫性诱剂诱捕量的影响[J]. 山东农业科学, 2012, 44(7): 95-97.

[8] 李梅,刘洁,李捷,等. 梨小食心虫高效性诱剂使用方法[J]. 中国植保导刊, 2010, (3): 44-46.

[9] 王娇. 糖醋液对梨小食心虫的引诱作用及其机理研究[D]. 河北: 河北农业大学, 2015.

[10] 盛如,张钟宁,秦玉川,等. 梨小食心虫不同配方糖醋液性诱剂性价比和使用成本分析[J]. 中国植保导刊, 2013, 9(33): 31-34.

[11] 谢思湘. 食用害虫无公害防治法[J]. 农村新技术, 2005, (4): 11.

不同育果袋对苹果果实品质的影响

焦彩芸¹, 赵辉¹, 孙晓婷²

(1. 陕西省韩城市果业技术推广中心, 陕西 韩城 715499; 2. 陕西省韩城市设施服务中心, 陕西 韩城 715499)

摘要: 本文选择了 8 种不同类型的育果袋对苹果果实进行套袋, 研究不同类型育果袋对苹果果实品质的影响, 测定指标包括单果重、果实硬度、可溶性固形物含量、果实着色等。实验结果表明, 不同育果袋对苹果果实品质有着不同的影响, 三色袋-内红、花内黑、纸袋+白膜对苹果品质的提升效果较好。

关键词: 育果袋; 苹果; 果实品质; 影响

中图分类号: S611.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)04-0040-03

Effects of Different Fruit Bags on Fruit Quality of Apple

JIAO Cai-yun¹, ZHAO Hui¹, SUN Xiao-ting²

(1. Fruit Industry Technology Promotion Center of Hancheng City, Shaanxi Province, Hancheng 715499, China;

2. Facilities Service Center of Hancheng City, Shaanxi Province, Hancheng 715499, China)

Abstract: In order to study the effects of different fruit bags on fruit quality of apple, eight kinds of fruit bags were used in our research for apple bagging. The determination standards include the effects on mean fruit weight, fruit firmness, soluble solid content and fruit coloring. Our results indicated that for the Fuji apples, three of the test bags were better to improve the quality of apple, which provide a reference in the actual production in our city.

Key words: Fruit bag; apple; fruit quality; effects

近十余年来, 我国苹果传统种植的环渤海湾优势区域产量与面积有所下降, 中北部黄土高原优势区域持续增长^[1,2], 同时苹果新发展区域继续由东部向西部扩展^[3,4]。果实套袋是提高水果市场竞争力、扩大果品外销、降低农药残留、促进果面着色、预防病虫害的重要途径, 也是果业实现稳定、健康、可持续性发展的关键^[5,6]。

陕西省韩城市海拔 350~1700m, 平均气温 13.5℃, 年降水量 566.7mm, 年日照时数 2436h, 光照充足, 土层深厚, 昼夜温差大, 具有生产优质苹果得天独厚的自然条件, 是陕西省三十个优质苹果生产基地县市之一。近年来, 韩城市应用的育果袋种类繁多, 质量参差不齐^[7,8]。为了筛选出适合该市苹果生产的果袋, 进一步提高苹果质

量, 为优质苹果生产提供参考, 本文以单果重、果实硬度、可溶性固形物含量、果实着色为评价指标, 就不同育果袋对苹果果实品质的影响进行探讨。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验在韩城市金城办东彭村卓小虎的果园中进行, 试验地海拔 505m。以 20 年生的富士苹果为材料, 南北行向定植, 株行距 3m×4m, 果树长势旺盛, 产量稳定, 果园通风透光良好, 栽培管理水平较高。

果袋来自于韩城市果农常用的具有一定代表性的果袋种类, 选择普通的膜袋作对照, 其他各处理使用的果袋基本情况见表 1(见下页)。

收稿日期: 2016-12-28

作者简介: 焦彩芸(1987—), 女, 助理农艺师, 研究方向为果树栽培与管理

表 1 实验设计

处理编号	果袋厂商	袋子种类	品牌
CK	山东莒县博阳果蔬套袋厂	膜袋	博阳
I	河北省河间市保成机械果袋厂	纸袋+黑膜	保成
II	河北省河间市三通果袋厂	纸袋+白膜	三通
III	陕西省白水华丰专业合作社	花内黑	兴农
IV	河北省河间市保成机械果袋厂	三色袋-内红 1	保成
V	西安林丰科技有限公司	三色袋-内红 2	荣汇
VI	河间市兴达果袋厂	三色袋-内白	鲁通
VII	赵县远通果袋厂	三色袋-内黑	远通

1.2 试验方法

每种处理选择 3 棵同品种、长势基本一致的果树,设 3 次重复。所有套袋处理于 2016 年 6 月 13 日当天完成。10 月 8 日统一摘袋,11 月 1 日分别采集果实,运回实验室测定果实品质。

1.3 测定指标及方法

单果重用电子台秤来称量,果实去皮硬度用 GY-1 型果实硬度计来测定,可溶性固形物含量用 WYT 手持糖量计来测定,组织 10 名专家对果实着色进行判断并根据着色程度进行排序^[9-14]。

2 结果与分析

2.1 不同育果袋对单果重的影响

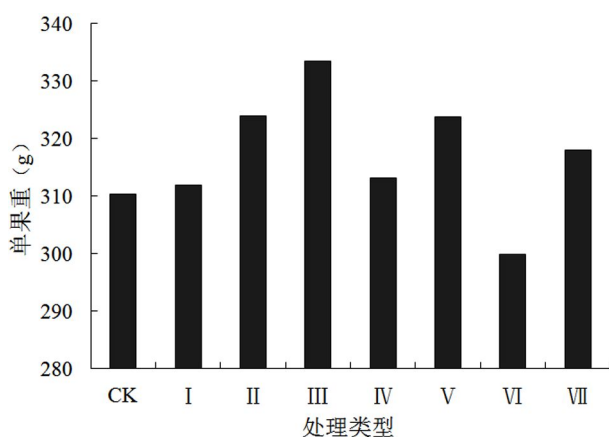


图 1 不同处理对苹果果实单果重的影响

图 1 显示的是不同育果袋对苹果单果重的影响。由图可知,不同处理所生产的苹果果实平均单果重均有差异,除了处理 VI(三色袋-内白果袋)低于对照,其余均高于对照,说明其他类型的果袋都不同程度提高了单果重。其中处理 III(花内黑果袋)单果重最大,为 333.48g;

处理 II 和 V 其次,处理 I 和 IV 略高于对照。纸袋+黑膜与白膜相比,纸袋+白膜套袋的果实单果重要大于纸袋+黑膜。而在不同类型的三色袋中,内白的果袋严重影响单果重,内黑的果袋对单果重有一定水平提高,内红 2 的套袋效果与纸袋+白膜相当,内红 1 的效果与纸袋+黑膜相当。

2.2 不同育果袋对果实硬度的影响

果实硬度是考察果实贮藏品质的重要指标,图 2 表示的是不同育果袋对苹果果实硬度的影响。由图可知,不同处理的育果袋均提高了苹果果实的硬度,套袋后处理 II 最高,为 7.63kg/cm²;处理 III 最低,为 6.84kg/cm²。

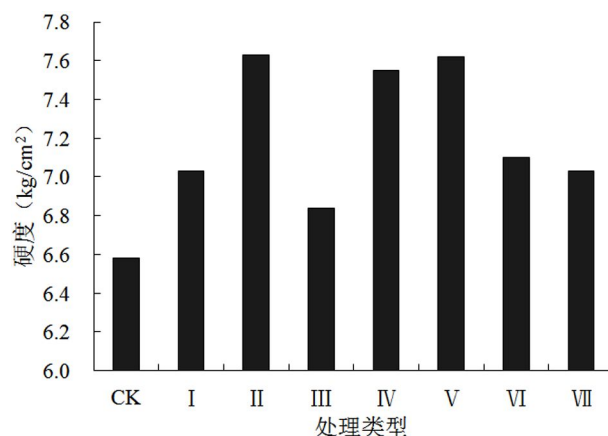


图 2 不同育果袋对苹果果实硬度的影响

2.3 不同育果袋对可溶性固形物含量的影响

可溶性固形物含量是判定果实品质的一项重要指标,图 3 显示的是不同处理对苹果果实可溶性固形物含量的影响。由图可知,不同处理对于果实可溶性固形物含量的影响都有所不同,所有处理均高于对照,其中可溶性固形物含量较高的有处理 III、IV 和 II,即花内黑、三色袋

-内红 1 和纸袋+白膜, 分别为 14.62%、13.14%、13.74%; 适中的有 I、V 和 VI, 即适中的有纸袋+黑膜、三色袋-内红 2 和内白, 较低的有 CK 和 VII(三色袋-内黑)。

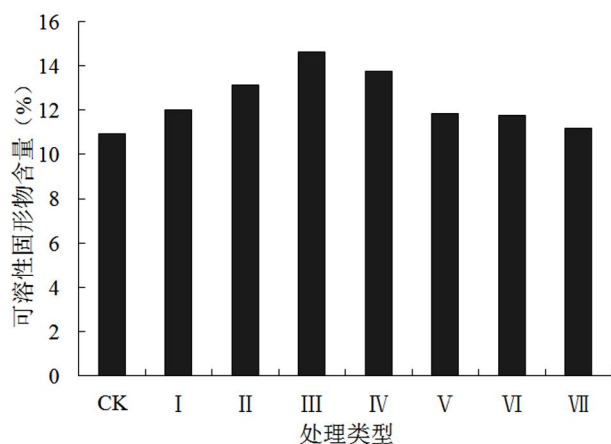


图 3 不同处理对苹果果实可溶性固形物含量的影响

2.4 不同育果袋对果实着色的影响

从专家的统计结果来看, 着色较好的处理有 III、II 和 IV, 适中的有 V、VII 和 I, 但均优于对照。着色较好的处理有三色袋-内红 1、纸袋+白膜、花内黑, 适中的有纸+黑膜、三色袋-内红 2 和内黑, 但均优于对照。果面光洁度较好的有三色袋-内红、纸袋+黑膜、花内黑, 适中的有三色袋内白、纸袋+白膜, 但均优于对照。

3 小结

不同育果袋对苹果果实品质有着不同的影响, 单果重较大的育果袋为纸袋+白膜、三色带-内红 2、花内黑; 套袋后硬度较大的育果袋为纸袋+白膜、三色袋-内红; 可溶性固形物含量较高的有花内黑、三色袋-内红 1 和纸袋+白膜; 着色较好的有三色袋-内红 1、纸袋+白膜、花内黑; 果面光洁度较好的有三色袋-内红、纸袋+黑膜、花内黑。因此, 总体来讲, 三色袋-内红、花内黑、纸袋+白膜

对苹果品质的提升效果较好。

参考文献:

- [1] 聂继云. 果品质量安全分析技术 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2009.
- [2] 刘军弟, 霍学喜, 韩明玉, 等. 中国苹果产业发展现状及趋势分析[J]. 北方园艺, 2012, (20): 164-168.
- [3] 顾琴, 贾永华, 邓恩征, 等. 套袋金冠苹果不同除袋期对果实着色与品质的影响[J]. 江西农业学报, 2016, (08): 78-79.
- [4] 魏雯雯, 徐新明, 吕平, 等. 桃果实冷害相关蛋白的研究进展[J]. 中国果菜, 2012, (04): 6-9.
- [5] 王丽萍, 李广荣, 卫振和, 等. 不同套袋类型对富士苹果果实生长效应的研究[J]. 山西农业大学学报(自然科学版), 2008, 28(1): 52-54.
- [6] 黄保娜, 陈佰鸿, 毛娟, 等. 套袋与采收期对‘新红星’苹果品质的影响[J]. 果树学报, 2015, (05): 60-62.
- [7] 夏静, 章镇, 吕东, 等. 套袋对苹果发育过程中果皮色素及果肉糖含量的影响[J]. 西北植物学报, 2010, (08): 56-58.
- [8] 周长梅, 韩永霞, 杨秋风. 套袋对红富士苹果品质影响的研究[J]. 山东林业科技, 2007, 18(01): 7-9.
- [9] 冯娟, 任小林, 田建文, 等. 不同产地富士苹果品质分析与比较[J]. 食品工业科技, 2013, (14): 87-89.
- [10] 聂继云, 李志霞, 李海飞, 等. 苹果理化品质评价指标研究[J]. 中国农业科学, 2012, 45(14): 2895-2903.
- [11] 郁网庆, 吕平, 贾连文, 等. 苹果成熟度确定方法 [J]. 中国果菜, 2012, (11): 14-16.
- [12] 郑丽静, 聂继云, 李明强, 等. 苹果风味评价指标的筛选研究[J]. 中国农业科学, 2015, (14): 36-38.
- [13] 李明媛, 关军锋, 杜国强, 等. 套袋对红富士苹果品质和 Ca、Mg、K 营养的影响[J]. 中国农学通报, 2008, 24(12): 350-355.
- [14] 柯凡君, 张虎平, 陶书田, 等. 套袋对梨果实发育过程中糖组分及其相关酶活性的影响[J]. 西北植物学报, 2011, (07): 40-42.

喷施叶面肥对‘红将军’苹果果实品质的影响

刘美英, 宋世志, 宋来庆, 赵玲玲, 唐岩, 孙燕霞, 姜中武*

(山东省烟台市农业科学研究院, 山东 烟台 265500)

摘要: 本文利用果实常规品质测定与固相微萃取(SPME)气相色谱-质谱(GC-MS)联用技术, 分析了红将军苹果叶面喷施 0.067‰ 奇农素、0.33% 磷酸二氢钾后的果实常规品质和香气成分与空白对照(喷等量的清水)之间的差异。结果表明: 叶面喷施奇农素、磷酸二氢钾后, 红将军苹果的可溶性固形物含量、总糖含量、香气物质的种类及酯类的总量、醛类总量、醇类总量与清水对照相比, 均有所提高, 而 α -法呢稀含量则低于喷清水的对照。

关键词: 红将军苹果; 叶面肥; 果实品质; 香气成分; 影响

中图分类号: S661.03

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)04-0043-04

Effects of Foliar Application of Fertilizers on Fruit Quality of ‘Red General’ Apple Variety

LIU Mei-ying, SONG Shi-zhi, SONG Lai-qing, ZHAO Ling-ling, TANG Yan, SUN Yan-xia, JIANG Zhong-wu*

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

Abstract: Fruit quality and aroma compound of ‘Red General’ apple variety were measured with conventional solid-phase microextraction (SPME) combined gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) technique. 0.067‰ Qinongsu, 0.33% potassium dihydrogen phosphate and equivalent water were sprayed on the leaves of ‘Red General’ apple variety. The results showed that, soluble solids content, total sugar content, total amount, types of aroma compounds, which were sprayed foliar fertilizer, increased than the fruit which were sprayed equivalent water, while the alpha dilution content was lower than the control.

Key words: ‘Red general’ apple; foliar fertilizer; fruit quality; aroma components; influence

苹果是烟台农业的传统优势产业,栽培历史悠久,是农业部划定的优势苹果种植区,现在种植面积达 18 万 hm^2 , 产量 480 万 t, 分别占全市水果总量的 66.6% 和 75.9%, 全市 60% 的农户家庭收入主要来源于苹果及相关产业, 苹果产业是农民增收的重要支柱产业,栽培技术和品种一直走在全国前列。近年来由于全国苹果销售竞争激烈,

质量好的苹果和质量差的苹果价格差异较大。果实的外观品质和内在品质直接影响果实的商品性,特别是随着消费者对果实内在品质要求日益提高,果实内在品质越来越受到重视^[1]。苹果外观品质主要是色泽、表面光洁度以及果个大小,内在品质主要与糖、酸、维生素 C 含量及风味物质有关。叶面施肥是迅速调节植物营养,补充果实

收稿日期: 2016-12-26

基金项目: 烟台市科技发展计划项目“烟台地区早熟富士新品种选育与开发”(2015ZBLGS010); 国家现代苹果产业技术体系专项经费项目(CARS-28)

作者简介: 刘美英(1965—),女,研究员,主要从事果树育种和栽培技术研究

* 通讯作者: 姜中武(1960—),男,研究员,主要从事苹果栽培技术及苹果脱毒技术研究

养分,提高果实品质的重要手段之一。本试验旨在探讨不同叶面肥对红将军苹果外观品质和内在品质的影响,筛选出应用效果好的叶面肥指导果农在生产中应用。

1 材料与方法

1.1 供试材料

试验园位于烟台市福山区港城西大街 26 号烟台市农科院的品种试验园内,试验园面积 1.2hm²,土层深厚,土壤肥沃,水浇条件好。砧木为八楞海棠,株行距 4m×6m,树形自由纺锤形整形,树高 3.5m 左右,树龄为 17 年生,果园常规管理,壁蜂授粉,人工疏果,进行全套袋栽培。供试品种为红将军。

供试叶面肥为重庆神农科技有限公司生产的奇农素(含氨基酸的水溶性肥料,氨基酸>10%,锌、硼≥2%)、磷酸二氢钾(韩国独资,潍坊晶园肥业有限公司生产的含 N、P₂O₅、K₂O、活性钙、稀土微量元素,总养分≥98%)。

1.2 试验方法

实验设置 2 个处理,分别喷施奇农素、磷酸二氢钾,对照使用清水。奇农素按照厂方提供的最佳使用浓度为 0.67‰、磷酸二氢钾按照常规使用的最佳浓度为 0.33‰,每处理随机选取树势、负载量相似的 5 株树从苹果谢花后开始喷第一遍,以后每隔 10d 喷一遍,共喷 3 次,对照为喷清水。4 月 28 日喷第一遍,5 月 8 日喷第二遍,5 月 19 日喷第三遍。2015 年 9 月 15 日采取成熟果实,在各处理的每株树东、南、西、北四个方位的树体中部外围,随机取试验果实 20 个,每处理取 100 个果,进行果实品质指标测定。

1.3 测定指标及方法

1.3.1 果实常规品质的测定指标与方法

果实品质测定在烟台农科院苹果育种实验室进行,每处理随机取 30 个果实用于测量果实纵径、横径、硬度、可溶性固形物含量与单果质量。

果实纵径、横径和果柄长度:利用电子数显游标卡尺进行测量。

果形指数:根据纵径与横径计算果形指数,计算见式(1)。

$$\text{果形指数} = \frac{\text{纵径}}{\text{横径}} \quad (1)$$

果实硬度:利用 GY-1 型硬度计测定。

果实可溶性固形物含量:利用 LB50T 型手持式糖度计测量果实可溶性固形物含量。

可溶性糖含量:采用菲林试剂法测定。

可滴定酸含量:采用氢氧化钠滴定法测定。

维生素 C 含量:采用 2,6-二氯靛滴定法测定。

1.3.2 香气成分的测定指标与方法

果实香气成分在济南果品研究院测定。其中果实挥发性成分的提取和测定参照王海波等的方法^[2],果实挥发性成分的提取与测定分别利用 Perkin Elmer Turbo Matrix 40 Trap 顶空进样器和 Shimadzu GCMS-QP2010 气相色谱-质谱联用仪,采用静态顶空气相质谱色谱联用技术进行。

挥发性成分的定量方法:未知化合物质谱图经计算机检索同时与 NIST05 质谱库相匹配,并结合人工图谱解析及资料分析,确认各种挥发性成分,按峰面积归一化法求得各化合物相对质量百分含量。

2 结果与分析

2.1 喷施叶面肥对红将军苹果常规品质指标的影响

从外观色泽看,喷施磷酸二氢钾处理的果实着色好于其他两个处理,喷奇农素的果实着色与喷清水对照区别不大。表 1 表示的是喷施叶面肥对红将军果实常规品质的影响。由表可知,喷奇农素的果实平均单果重最重,磷酸二氢钾和清水对照的差别不大;三个处理的果形指数差异都不大;果实的可溶性固形物含量,喷施磷酸二氢钾的处理最高,其次是喷施奇农素的;果实硬度,喷施奇农素的硬度最高,对照最低;果实可溶性糖含量,喷施磷酸二氢钾处理最高,对照最低;可滴定酸含量,喷施奇农素处理最高,对照最低;维生素 C 含量,喷施磷酸二氢钾处理最高,其次为喷施奇农素处理。综合比较,喷施磷酸二氢钾对提高红将军苹果的常规品质效果最好。

表 1 喷施叶面肥对红将军果实常规品质的影响

处理	单果重 (g)	果形指数	可溶性固形物 (%)	硬度 (kg/cm ²)	可溶性糖 (%)	可滴定酸 (%)	维生素 C (mg/100g)
奇农素	289.8 ± 8.6	0.87 ± 0.01	13.6 ± 0.6	7.8 ± 0.5	9.31 ± 0.62	0.26 ± 0.11	2.22 ± 0.56
磷酸二氢钾	283.5 ± 9.6	0.86 ± 0.02	14.6 ± 0.7	7.6 ± 0.7	9.58 ± 0.58	0.24 ± 0.13	2.53 ± 0.48
清水(CK)	282.5 ± 8.8	0.85 ± 0.01	13.3 ± 0.5	7.2 ± 0.5	9.04 ± 0.56	0.22 ± 0.14	1.67 ± 0.52

表 2 喷施叶面肥对红将军果实风味物质的影响

香气类别	名称	相对含量(%)			香气类别	名称	相对含量(%)		
		奇农素	磷酸二氢钾	清水(CK)			奇农素	磷酸二氢钾	清水(CK)
酯类	合计	70.92	64.94	62.19	酯类	反-2-乙酸己酯反式辛酸甲酯	0.08	—	—
	N-乙酸丙酯	0.07	—	—		(E,Z)反-2-顺-4-癸二烯酸乙酯	0.1	—	—
	醋酸丁酯	0.95	0.74	0.28		辛酸己酯	0.83	0.49	0.64
	2-甲基丁基乙酸酯	0.93	0.55	0.22	醇类	合计	5.25	4.83	3.45
	2-甲基丁酸酯	—	—	0.04		(S)-2-甲基-1-丁醇	3.14	2.49	2.34
	丁酸丙酯	0.3	0.13	—		正己醇	1.68	2.16	0.97
	丙酸丁酯	0.07	0.06	—	醛类	1,3-辛二醇	0.43	0.07	0.11
	乙酸戊酯	0.06	0.06	—		辛醇	—	0.08	—
	甲基丁酸丙酯	0.11	0.04	—		1,2-二甲基十八烷二烯醇	—	0.03	—
	乙酸己酯	7.04	7.83	6.02	烯类	2-乙基-1-己醇	—	—	0.03
	2-甲基丁酸丁酯	0.25	0.43	0.17		合计	4.94	4.92	4.06
	己酸丙酯	0.54	0.28	0.18		己醛	1.42	1.44	1.18
	丙酸己酯	0.37	0.32	0.21	杂环类	2-己烯醛(叶醛)	3.52	3.48	2.88
	2-甲基丁酸戊酯	—	0.04	—		合计	13.24	19.65	25.22
	己酸丁酯	16.06	16.56	14.72		环庚三烯	0.06	—	—
	异戊酸己酯	19.05	18.6	14.50	烯类	α-法呢稀	13.18	19.58	25.15
	2-甲基丁酸己酯	0.35	0.18	4.98		三甲基乙酸香芹烯	—	0.07	—
	庚酸丁酯	—	0.86	0.82		金合欢烯	—	—	0.04
	(E)2-甲基己烯酸甲酯	0.06	0.05	0.05	烯类	环氧化红没药烯	—	—	0.03
	苯甲酸丁酯	—	0.08	—		合计	5.65	5.66	5.08
	己酸戊酯	0.94	—	—		二苯基二羟基硅烷	—	0.06	—
	己酸己酯	21.29	17.27	18.82	烯类	八甲基环四硅氧烷	0.9	0.96	1.47
	3-环戊基丙酸,2-甲基丙酯	—	0.07	0.06		十甲基五硅氧烷	4.31	4.47	3.28
	三环戊基丙酸戊酯	—	—	0.06		正十四碳烷	—	0.08	—
	2-甲基辛酸丁酯	0.35	0.18	—	烯类	3-氟乙酸基十五烷	—	—	0.03
	庚酸辛酯	—	—	0.21		2,6,11,3-甲基十二烷	0.06	—	0.06
	己酸辛酯	0.27	—	—		反式 3,6 二乙基己烷	0.38	0.09	0.24
	丁基葵烯酸酯	0.85	0.12	0.21		—	—	—	—

2.2 喷施叶面肥对果实风味物质的影响

喷施叶面肥对红将军果实风味物质的测定结果见表 2, 由表所知, 3 个处理的红将军苹果果实的香气成分有一定的差别, 但主要的香气成分还是酯类、醇类、醛类、烯类, 主要的酯类物质为己酸己酯、乙酸己酯、己酸丁酯、异戊酸己酯等。叶面喷施奇农素、磷酸二氢钾能提高主要酯类物质的种类和含量, 喷奇农素、磷酸二氢钾、清水

对照的酯类物质总数分别为 23 种、22 种、18 种; 酯类物质的含量分别为 70.92%、64.94%、62.19%, 喷奇农素、磷酸二氢钾的红将军果实中含有丁酸丁酯、丙酸丁酯、乙酸戊酯、甲基丁酸丙酯、2-甲基辛酸丁酯, 而清水对照则不含。醇类物质中, 喷施叶面肥的正己醇的含量也高于清水对照, 喷奇农素、磷酸二氢钾、清水对照的含量分别是 1.68%、2.16%、2.34%; 叶醛(具有大众习惯的苹果清香气

味)含量,喷叶面肥的也高于对照,喷奇农素、磷酸二氢钾、清水对照的含量分别是 3.52%、3.48%、2.88%;而烯类物质中的 α -法呢稀的含量喷清水对照的高于喷叶面肥的,喷奇农素、磷酸二氢钾、清水对照的含量分别是 13.18%、19.58%、25.15%。 α -法呢稀与苹果虎皮病发生有关,喷施奇农素、磷酸二氢钾降低了苹果中 α -法呢稀的含量,从而降低了苹果贮藏过程中虎皮病发生。

表 3 喷施叶面肥各处理的香气成分类别及含量

香气类别	奇农素		磷酸二氢钾		对照	
	种类	含量(%)	种类	含量(%)	种类	含量(%)
酯类	23	70.92	22	64.94	18	62.19
醇类	3	5.25	5	4.83	4	3.45
醛类	2	4.94	2	4.92	2	4.06
烯类	2	13.24	2	19.65	2	25.22
杂环类	4	5.65	5	5.66	5	5.08
合计	34	100	36	100	31	100

3 讨论

根据香味物质的构成,苹果可以分为两类:一类为酯香型,包括元帅系品种、富士、金冠等,其主要香气成分以酯类为主;另一类为醇香型,如红玉苹果品种,其特征成分以醇类物质为主^[3-9]。本试验测定结果表明红将军苹果喷施奇农素、磷酸二氢钾、清水对照的酯类物质总量分别是 70.92%、64.94%、62.19%,是主要的香气物质,因此红将军苹果是酯香型,喷施奇农素、磷酸二氢钾的红将军果实中的酯类物质种类和总量都大于清水对照,所以喷奇农素和磷酸二氢钾能增加果实的香气风味。己烯醛(叶醛)具有大众习惯的苹果清香气味^[9],本试验中喷奇农素和磷酸二氢钾的红将军果实中叶醛的含量高于对照,可提高苹果的清香气味。

田长平等^[7]研究认为香气物质种类及含量可作为果实耐贮性评价的指标之一。其主要原因可能是含有一种叫做 α -法尼烯的挥发性的倍半萜类物质,这种物质是苹果、梨等果实香气的重要组成成分之一,其含量与植物的冷害程度呈正相关,也是诱导虎皮病发生的重要因素。 α -法尼烯在果肉细胞内产生,然后向苹果表皮迁移,在表皮角质层中积累,氧化为共轭三烯和其它氧化产物,共轭三烯聚合成不透氧的聚合物,导致有害物质积累,引发虎皮病^[8]。本试验测定结果表明,叶面喷施奇农素、磷酸二氢钾能降低 α -法尼烯的含量,3 个处理的含量分别是 13.18%、19.58%、25.15%,叶面喷施奇农素、磷酸二氢钾能否降低

表 3 显示了喷施叶面肥各处理的香气成分类别及含量,由表可以得出,喷施磷酸二氢钾处理的香气种类最多,其次是喷施奇农素处理的,清水对照的香气成分种类最少;酯类的含量以喷施奇农素处理的含量和种类最多,其次是喷施磷酸二氢钾的处理,喷清水对照的酯类类别和含量最少,红将军属酯香型苹果品种,所以叶面喷施奇农素和磷酸二氢钾能增加红将军苹果的香气。

会红将军苹果贮藏期间虎皮病的发生,还需进一步试验。

磷酸二氢钾一般是苹果生长后期使用,可提高果实的着色和含糖量,本试验在苹果谢花后连喷 3 遍磷酸二氢钾的效果与在苹果后期使用的效果相同,表现为果实着色好,可溶性固形物含量和总糖含量高于清水对照。

参考文献:

- [1] 孟凡丽,苏晓田,杨伟,等.不同叶面肥对新嘎拉苹果果实品质的影响,北方园艺,2009,(10): 107-109.
- [2] 王海波,陈学森,辛培刚,等.几个早熟苹果品种香气成分的 GC-MS 分析[J].果树学报,2007,24(1): 11-15.
- [3] 王孝娣,史大川,宋烨,等.有机栽培红富士苹果芳香成分的 GC-MS 分析[J].园艺学报,2005,32(6): 998-1002.
- [4] 赵玲玲,姜中武,宋来庆,等.不同砧木对“红将军”苹果果实品质和香气物质的影响[J].华北农学报,2014,29(增刊): 234-238.
- [5] 宋来庆,赵玲玲,唐岩,等.烟富 3 号苹果品种不同采收期果实品质和香气物质含量分析[J].山东农业科学,2013,45(11): 47-49.
- [6] 宋来庆,赵玲玲,刘美英,等.富士苹果浓红色芽变品种果实品质和香气成分差异分析[J].山东农业科学,2016,48(3): 43-46.
- [7] 田长平,王延玲,刘遵春,等.1-MCP 和 NO 处理对黄金梨主要贮藏品质指标及脂肪酸代谢酶活性的影响[J].中国农业科学,2010,43(14): 2962-2972.
- [8] 刘晓静,冯宝春,冯守千,等.国光苹果及其红色芽变花青苷合成与相关酶活性的研究[J].园艺学,2009,36(9): 1249-1254.

供给侧改革背景下南平市食用菌产业 主要问题和发展对策

黄晓丽

(福建省南平市农业局,福建 南平 353000)

摘要:食用菌营养丰富,含有较高的蛋白质、氨基酸以及矿物质元素等营养成分。南平市是福建省食用菌主产区,食用菌产量和销量均较高。本文从供给侧的角度分析了南平市食用菌产业存在的主要问题,并结合当地实际,对南平市食用菌产业供给侧改革的发展对策进行探讨。

关键词:食用菌产业;供给侧改革;问题;对策

中图分类号:F127

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)04-0047-03

The Main Problems and Countermeasures of Mushroom Industry in Nanping City under the Background of Supply Side Reform

HUANG Xiao-li

(Agricultural Bureau of Nanping City, Fujian Province, Nanping 353000, China)

Abstract: Mushroom are rich in nutrients and contain protein, amino acids and mineral elements and so on. The city of Nanping is the main producing areas of Fujian province, the production and sales of edible fungus and mushroom are high. In this paper, from the perspective of supply side, the author analyzed the main problems existing in edible mushroom industry in Nanping city, combined with the reality of Nanping city, discussed the development countermeasures of edible fungi industry supply side reforms in Nanping city.

Key words: Mushroom industry; supply side reform; problem; countermeasures

食用菌含有丰富的蛋白质和氨基酸,其含量是一般蔬果的几倍到几十倍。如鲜蘑菇含蛋白质为1.5%~3.5%,是大白菜的3倍,萝卜的6倍,苹果的17倍。食用菌还富含多种矿质元素,如磷、钾、钠、钙、铁、锌、镁、锰及其他一些微量元素。食用菌不仅味美,而且营养丰富,常被人们称作健康食品。近年来,随着我国经济的发展和人们购买力的提高,对食用菌的消费需求正在逐渐发生变化。基本趋势是由数量型逐渐向安全型、质量型过渡。

南平市是福建省食用菌主产区,食用菌总产值约占

全省的15.3%。2016年全市共栽培各类食用菌7.88亿袋,生产各类食用菌鲜品27.69万t,食用菌总产值达21.85亿元。近年来,“供给侧改革”这个词已成为社会广泛关注的概念,也成为最高经济决策机构在宏观调控方面的一个新的思路。新常态下,我国食用菌产业面临着产品质量差、产业链短、从业者素质不高等问题。在这样的背景下,把握南平市食用菌产业供给侧存在的突出问题,对症下药,推进南平市食用菌产业供给侧结构性改革,是破解南平市食用菌产业发展难题、促进食用菌产业

收稿日期:2016-11-19

作者简介:黄晓丽(1979—),女,农业经济师、会计师,主要从事农业、农村经济管理

持续发展的必然要求。

1 主要问题分析

1.1 产品质量不高

南平市食用菌产业基础较好,曾对南平市农民增收、农村经济发展发挥了重要作用。从当前供给侧改革的角度分析,生产还没能很好地适应市场需求变化,“买难”与“卖难”并存。一方面普遍存在追求产量、忽视质量的情况,产品本身质量存在问题,少数品种还存在因滥施农药而产生的产品质量安全问题。另一方面产品本身质量好,但在品牌建设、市场开拓等方面工作不到位,使得产品在市场的认知度较低。

1.2 产业链窄而短

从南平市食用菌产业现状看,绝大多数农民还年复一年地从事着“种菇卖菇”的简单重复劳动。在数十年前国内食用菌发展初期,这种模式有着生存空间,但在全国食用菌产业普遍发展的当下,已经难觅发展机会。要提高食用菌产业的效益,产业链纵向要延长,要延伸到产前、产后;横向要拓宽,实现食用菌产业与二、三产业融合,形成新的业态^[1],目前南平市在这方面还未突破。

1.3 从业人员素质不高

任何竞争都是人的竞争,从业人员的素质决定着产业发展的速度与质量。目前,南平市农村大多数青壮年劳动力外出打工,食用菌生产,特别是食用菌常规生产第一线的劳力普遍年龄高、文化低,无论身体素质和业务素质都难以适应产业发展的需求^[2]。

1.4 部分品种产能过剩

海鲜菇是南平市规模最大的工厂化食用菌品种。由于市场拓展跟不上生产扩张速度,造成产能过剩,供过于求,引起市场价格急剧下降。特别是从2016年4月开始,产品滞销,价格持续在4~8元/kg,每袋亏损在0.5~1.5元。从全年统计数据上看,南平市海鲜菇工厂化生产的利润呈下降趋势,一些企业破产倒闭,还有一部分处于勉强维持状态,导致全市2016年食用菌产量、产值比2015年分别下降4.6%和7.6%。

2 发展对策探讨

2.1 双管齐下,提高产品质量

从生产者自身层面,要转变发展观念,避免为了短期利益,投机取巧,生产品质一般甚至劣质产品。摒弃单纯

追求产量的生产方式;引导生产者通过生产安全可靠、品质优良、风味口感上乘的食用菌产品,满足消费者的需求,从而提高自身的经济效益。从政府层面上看,要大力推进农业标准化生产,建立健全质量安全监管和追溯体系。鼓励生产者应用农业措施、物理措施控制食用菌病虫害;指导农民在确保安全的前提下,使用毒性低、残留时间短的农药进行病虫害防治。

2.2 政策扶持,促进产业融合发展

树立产业融合发展理念,大力推进食用菌与二、三产业融合发展,通过构建集农产品生产、加工、销售于一体的产业链,放大一、二、三产业融合所带来的乘数效应^[3]。首先,通过现代农机具以及新技术的应用,促进食用菌产业专业化分工,切实解决农村劳动力不足的问题。其次,将食用菌产业融入“避暑度假、休闲养生、果蔬采摘、民俗文化、特色餐饮”的现代休闲观光农业之中,向产区变景区、菇棚变公园、产品变礼品的多元化方向发展。第三,努力开拓食用菌产品精、深加工。在满足市场作为蔬菜消费需求的同时,充分利用食用菌的营养、保健功能,将食用菌产品加工为“食字号”“健字号”“药字号”产品,最大程度地提高食用菌产品的附加值^[4]。

2.3 科技创新,转变生产发展方式

注重科技创新,提升食用菌综合生产能力。一是,尽快启动并加快工厂化生产新品种研发工作,以解决南平市食用菌工厂化只有单一的海鲜菇品种的局面,提高南平市食用菌工厂化生产发展后劲。二是,要研究推广循环菌业。加强周年生产的研究,通过技术手段实现同一品种的周年栽培,或通过合理的季节、品种安排,实现不同品种的连接栽培,实现各季栽培的衔接,减少或避免资源闲置。推广菌糠的循环利用,通过对食用菌菌糠进行二次甚至三次利用,促进原料利用的最大化,降低成本,提高效益^[5]。三是,探索光伏食用菌大棚。通过在食用菌大棚棚顶安装太阳能晶硅板做到“棚顶发电,棚下种菇”的经营模式,解决食用菌大棚的温控、灌溉、照明等用电需求。

2.4 市场引导,强化产品营销能力

目前市场对食用菌产品的要求,一是安全,二是优质。要以市场为导向,鼓励具有一定规模和实力的农业主体进行无公害、绿色农产品认证。在一定程度上既可以规范生产者的生产行为,又能部分消除消费者对产品安全的疑虑;要加大品牌的树立和宣传力度。鼓励农产品

商标注册,并不断努力提升商标的知名度和市场的美誉度。积极尝试开展便捷的网络营销模式,同时要加大县域信息化基础设施建设力度,搭建食用菌网络销售平台,实现生产企业和销售企业、生产企业和消费者以及个体生产者和消费者之间的产品交易,以降低交易成本,提高产业效益^[45]。

3 展望

目前食用菌市场消费主要集中在鲜销、盐渍、干品及初加工领域,高中端精深加工产品开发力度不够,导致食用菌产业供给与需求之间的不匹配,暴露出产业供给侧的结构性缺陷——高端供给不足,低端供给过剩。从供给侧改革角度来看,我国食用菌产业应由过去追求数量型增长逐步过渡到质量效益增长上来,淘汰一批低效、低

端、低质量的食用菌生产单位和生产品种,开发出一批高端、营养、健康、美味的食用菌产品,多元化、多样化地服务消费者,满足市场需求。

参考文献:

- [1] 辛婧. 浅析如何推动农业的供给侧改革[J]. 新经济, 2016, (11): 85.
- [2] 李宁, 梁喜. 对现阶段农村劳动力流失现象的若干思考[J]. 天津农业科学, 2016, 22(9): 01-103.
- [3] 刘明国. “接二连三”农业发展大趋势 [J]. 农村工作通讯, 2015, (18): 17-21.
- [4] 吴少风, 巫仁高, 颜振兰, 等. 福建省南平市食用菌产业现状分析及发展思路探讨[J]. 中国食用菌, 2016, 35(4): 77-80.
- [5] 危贵茂, 付桂荣, 袁诚, 等. 菌类食品的功能特性及开发前景 [J]. 食品研究与开发, 2006, 27(2): 94-95.

欢迎订阅 2017 年《中国果菜》

《中国果菜》是由中华全国供销合作总社主管, 中华全国供销合作总社济南果品研究院、山东省供销合作社联合社和中国果蔬贮藏加工技术研究中心共同主办的优秀国家级科技期刊, 栏目包含流通保鲜、果蔬加工、综合利用、质量控制、栽培技术等内容, 主要刊登果蔬采后贮藏、保鲜、加工、综合利用等方面创新性或实用性的科技论文, 以及反映最新科研成果的动态信息。2017 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; 88932766

工作 QQ: 3173024692

E-mail: zgxcxb@163.com

雾霾天气对大棚蔬菜生产的影响及应对措施

臧传江,舒锐,焦健,刘少军

(山东省轻工农副原料研究所, 山东 高密 261500)

摘要:本文针对近年来频发的雾霾天气,分析了其对大棚蔬菜生产造成的危害,给出了一系列大棚蔬菜生产的应对措施,以此指导农民应对极端天气,提高大棚蔬菜的产量和质量,从而增加农民收入,为精准脱贫致富提供技术支撑。

关键词:雾霾;大棚蔬菜;应对措施

中图分类号:S626

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)04-0050-03

Effects of Fog and Haze on Greenhouse Vegetables Production and Its Countermeasures

ZANG Chuan-jiang, SHU Rui, JIAO Jian, LIU Shao-jun

(Shandong Light Industrial Subsidiary Raw Material Research Institute, Gaomi 261500, China)

Abstract: In recent years, fog and haze happens frequently, and the author analyzed the harm of greenhouse vegetable production, gives a series of greenhouse vegetables production measures, to guide farmers to cope with extreme weather, improve the yield and quality of greenhouse vegetables, so as to increase the income of farmers, to provide technical support for the precise poverty.

Key words: Fog and haze; greenhouse vegetables; countermeasures

雾霾是近年来出现的一种新的天气现象,是雾和霾的混合物,其形成的主要气象原因是空气流动受阻、空气湿度大等导致近地层空气中的各种微小颗粒聚集漂浮在空气中^[1]。由于冬季大棚蔬菜生产一直面临着温度低、光照不足等问题,加之近年来持续发生的雾霾天气,对大棚蔬菜生产的影响很大。为此,本文通过调查和试验,分析了雾霾天气对大棚蔬菜生产的危害,总结出了一系列应对雾霾天气、提高大棚蔬菜生产的措施,为农业增产、农民增收提供了技术支撑。

1 雾霾天气的特点

我国北方大棚蔬菜主要种植区冬季雾霾天气发生较

为频繁,且持续时间长、发生程度重,同时温度变化异常。这种持续的雾霾天气致使日照少或无日照,造成温室内光照严重不足,使得温室内气温、地温都较低。

2 雾霾天气对大棚蔬菜生产的影响

冬季长期的雾霾天气使得大棚内的蔬菜光照不足,直接影响蔬菜正常的光合作用,使蔬菜萌芽和生长发育受阻,严重情况下会使植株茎叶发黄萎缩甚至死亡,直接影响蔬菜的产量。降低植株的抗病能力,增加发生病虫害的风险^[2]。

另外雾霾遮挡大棚内蔬菜生长所需的阳光,会导致大棚内气温和地温降低、湿度增大,不仅影响了蔬菜的正

收稿日期:2016-12-28

作者简介:臧传江(1965—),男,高级农艺师,主要从事甜菜、山药、甜叶菊等作物的高产栽培技术及推广工作

常生长,也加重了病虫害的发生。如灰霉病、晚疫病等在低温、高湿环境下病害加重;沤根、黄叶、寒害等生理病害加重。必然会降低蔬菜的产量和品质,从而影响农民的收入,也会导致冬季蔬菜价格的不规律性波动^[34]。

3 大棚蔬菜应对雾霾天气的措施

针对雾霾天气对温室蔬菜生产的影响,应采取科学合理的应对措施。

3.1 建设标准的大棚

冬季保温大棚的建设要坚持设计高标准,因地制宜的设计性能优良、操作方便的日光温室,重点是屋面合理采光、后墙及后屋面的保温、蓄热性能强,抗风雪荷载指标高,同时注意排水设施要配套。在棚膜的选择上一定要选择覆盖性能优良的棚膜,选择透光率高、流淌性好、耐候性强、经久耐用的 PO 膜、EVA 膜等多功能复合棚膜,注意选择知名品牌以及信誉度高的产品。另外还要选择优质的覆盖用的草苫或保温被,厚度应满足棚内保温的要求。覆盖草苫时要错位搭盖,不留空隙。保温被单位面积重量要达标并具有防雨功效。

3.2 加强光照管理

光照是冬季大棚蔬菜生产主要的限制因素,雾霾天气下应采取各种措施增加光照,保证棚内蔬菜生长所需的光照量,因此极端天气情况下补充光照显得十分重要。

3.2.1 适时揭盖草苫

没有雨雪的雾霾天气,要拉开草苫,增加大棚蔬菜采光,并且要尽量做到“早拉晚盖”,切勿全天不拉草苫,但是假如棚内温度下降且温度过低,就要再把草苫盖上。拉开草苫后要尽快把棚膜擦拭干净,雾霾天光照相对较少,若棚膜上灰尘过多,会使透光率下降。要经常清洗棚面的灰尘与污物,下雪天应及时清除积雪,保持棚面的洁净,使大棚尽量保持较高的透光率。

3.2.2 适时补光

在出现雾霾的情况下,可采取人工补光的措施,采用 LED 灯、钠灯、碘钨灯等对大棚进行补光,可以有效的增加光照量和光照时间。待天气转好,揭去草苫时要特别注意防止光伤害,即强光下叶片的蒸腾作用强度大,而地温较低影响根系对水分的吸收,植物水分供应不及时,会产生叶片失水萎蔫的情况。

3.3 肥水管理

采用“水肥一体化”的设备和技术,提高自动化管理

水平以及水肥利用率,减少棚内病害的发生蔓延。冬季要加强水的管理,在 12 月中上旬选择晴朗天气浇透水,并加盖地膜能有效减少水分的散失。在 12 月下旬~1 月下旬的深冬季节,尽量不要浇水,如果作物表现出缺水症状时,可选择在天气晴朗的上午,采用滴微灌或膜下浇小水的方式。深冬季节大棚蔬菜生长缓慢,需肥少,若需要追肥,应当施用充分腐熟的有机肥和生物菌肥,尽量少施化肥。

3.4 气体管理

大棚内蔬菜有机肥不足时,可施二氧化碳肥,满足作物生长所需的二氧化碳供给。同时,在中午气温较高时,要进行大棚的通风,把棚内的有毒气体如氨气、二氧化硫、乙烯等排出去,以免蔬菜遭受气害。特别是施过未腐熟有机肥的大棚,更要注意及时通风换气。

3.5 病虫害防治

大棚蔬菜在雾霾天气下病虫害防治做到以下几点。

3.5.1 根据天气喷施农药

如果雾霾天气不严重,要选择在上午进行喷药,其他时间不要喷药。要选用较细的喷片或雾化程度较好的喷雾器,均匀喷施。喷药时要注意,不要在蔬菜的嫩梢或幼嫩部位喷药过多,不要近距离喷药,要以药液不下滴、不结大的露点和盖棚前叶面不湿为宜。

3.5.2 天气转晴后不要马上喷药

雾霾天气,光照不足,蔬菜的叶面由于长时间处于光合作用较弱的情况下,造成叶片薄、黄而嫩、纤维组织柔弱,天气转晴后若立即进行喷药,很容易产生药害,应先进行通风见光,待 2~3d 后再喷药。若蔬菜叶片出现严重萎蔫现象要及时采用间隔拉开草苫的避荫方式。若棚膜脏,不要急于擦拭,等植株叶面不萎蔫后再擦拭干净。

3.5.3 喷药量和喷施周期

雾霾天气下要降低药液喷施浓度和喷施量,加大喷药间隔周期,切勿喷药过勤。若大棚内蔬菜发病严重,可每隔 5d 喷施一次,无特殊病害最好每隔 10d 喷药一次,即可有效保护蔬菜,防止病害的发生,而且最好不要多种农药混合使用。

3.6 扣小拱棚、增施秸秆,提高地温

在蔬菜苗期或对于植株较矮的蔬菜,可在菜畦上适时加盖一层塑料小拱棚,以起到增温保温的作用。在雾霾天气严重时,在温室内,埋施玉米秸秆,可明显提高地温。

(下转 57 页)

乐陵金丝小枣施肥现状与对策研究

李建丽¹, 田晓红², 郭宗虎², 张伶俐¹, 刘建民², 陈广锋^{1*}

(1. 中国农业大学 资源与环境学院, 北京 100094; 2. 山东乐陵市农业局, 山东 乐陵 253600)

摘要:山东省乐陵市是我国驰名中外的特产——金丝小枣的原产地,被国家命名为“中国金丝小枣之乡”。本文在对山东省乐陵市典型的枣粮间作地区农民管理金丝小枣调研的基础上,分析了该地区农民管理金丝小枣的施肥现状,指出了施肥中存在的主要问题,并有针对性地提出发展对策。

关键词:乐陵; 金丝小枣; 施肥现状; 对策

中图分类号: S665.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)04-0052-03

Study on Current Situation and Countermeasures of Ziziphus Jujube Fertilization in Laoling City

LI Jian-li¹, TIAN Xiao-hong², GUO Zong-hu², ZHANG Ling-bo¹, LIU Jian-min², CHEN Guang-feng^{1*}

(1. China Agricultural University, College of Resources and Environment Sciences, Beijing 100094, China;

2. Bureau of Laoling City, Laoling 253600, China)

Abstract: Laoling city was the origin of China's famous specialty called Ziziphus jujube, and it was named the national China town of jujube. Based on the investigation of the management of ziziphus jujube in the typical jujube grain intercropping area in Laoling city, the author analyzed the status of fertilization of farmers in the area, and pointed out the main problems in fertilization, and put forward the corresponding countermeasures.

Key words: Laoling city; Ziziphus jujube CV. Jinsixiaozao; fertilization present situation; countermeasures

山东省乐陵市位于黄河下游冲积平原,属暖温带大陆性季风气候,光照充足,年平均气温 13.1℃,适宜金丝小枣种植,是我国驰名中外的特产——金丝小枣的发祥地和原产地,被国家命名为“中国金丝小枣之乡”,金丝小枣的种植和加工已经成为乐陵经济的一大支柱产业^[1]。位于城偏南位置的郭家街办南夏村是典型的枣粮间作地区,据 2015 年 3 月份最新统计数据显示,南夏村目前种植枣树 5000 余株,是农民收入的主要来源。

近几年受气候和降雨情况的影响,金丝小枣的品质下降,尤其是枣果成熟期严重的裂果给农民带来了巨大的经济损失。另外还有诸多因素影响金丝小枣的品质,包括肥料用量不科学、养分比例不合理、栽培管理差异等

均会影响金丝小枣品质的提升。只有充分了解各个因素,才能对症下药制定合理的提高金丝小枣品质的对策,继而推动金丝小枣产业稳步发展。为此,中国农业大学与山东省乐陵市农业局合作,于 2014 年 5 月份在南夏家创立了“科技小院”,笔者长期驻扎在科技小院,深入生产一线,针对影响金丝小枣生产的一些重要因素进行了农户调研,了解金丝小枣生产现状,为进一步提高小枣种植管理水平,实现金丝小枣高产优质生产提供参考。

1 试验对象与方法

1.1 研究区域情况与调查方法

以南夏村为研究区域,以单个农户为样本,以主栽品

收稿日期:2016-12-26

基金项目:山东省金丝小枣优质高效综合养分管理项目

作者简介:李建丽(1989—),女,硕士,研究方向为养分资源管理

* 通讯作者:陈广锋(1988—),男,博士,研究方向为养分资源管理

种“金丝小枣”为调查对象,设计问卷对 40 户农户进行调查,调查的主要包括金丝小枣的产量、施用肥料的种类、施肥时期、施肥方式、是否秋施以及施肥后是否灌水等。

1.2 数据处理

肥料养分含量按照产品标注养分含量进行计算,调查数据的统计与整理均用 Excel 软件处理。

2 南夏村金丝小枣水肥情况与存在问题

2.1 枣园基本情况

被调查的枣粮间作区枣园,地处黄河中下游冲积平原,土壤质地为壤土,枣树树龄集中在 35 年,其中 20 年以下小树较少,只占总量的 17%,该地区枣树年龄分布见图 1。

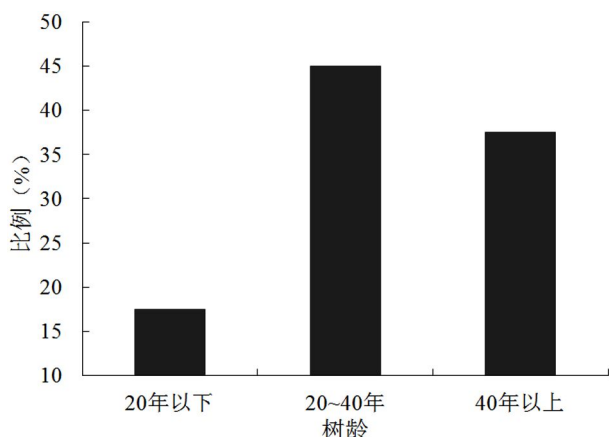


图1 典型枣粮间作区南夏村枣树树龄分布情况

2.2 施肥量

山东省果树所提出每生产 100kg 鲜枣(金丝小枣)折合施用纯氮 1.49kg,磷约 1kg,钾约 1.3kg,经过调查,南夏村施肥总量与推荐施肥量见图 2。由图可知,农民习惯施肥量中 N、 P_2O_5 、 K_2O 分别为 165kg/hm²、113kg/hm²、96kg/hm²,与推荐施肥量存在较大差距。

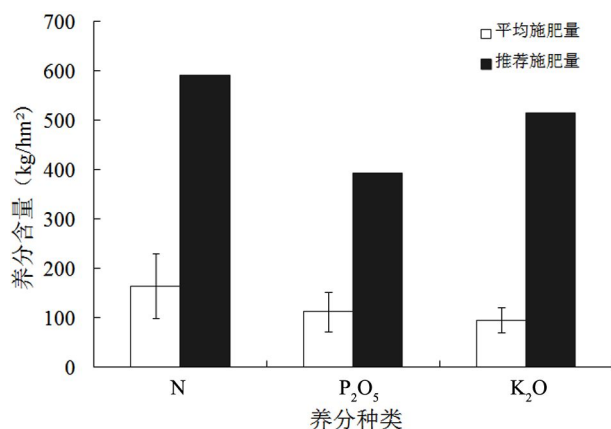


图2 南夏村金丝小枣施肥总量(kg/hm²)

2.3 肥料种类

农民所使用肥料种类多样,调查发现农户基本上都施用复合肥,在复合肥中增施商品有机肥的农户占 7.5%,只施用有机肥的比例较小,微量元素肥料的用量为零(见表 1)。

表1 各种肥料占肥料总量的比例

肥料种类	比例(%)
复合肥	47.5
单质肥	22.5
有机肥	2.5
复合肥+单质肥	20
复合肥+有机肥	7.5

2.4 施肥时期

秋施基肥对枣树翌年的生长发育有很大作用^[2],但从调研的结果来看,75%的农户不进行秋施基肥,25%的农户在收枣后施用基肥,但有机肥的用量远远不够,主要是以复合肥为主。基追比例不合理,施肥时期主要集中在幼果期,农民普遍具有“见果才施肥”的心理,这就导致了 45%的农户都选择在幼果期进行一次追肥,90%的农户都是在幼果期及以后追肥。施肥方式主要是撒施、穴施和沟施,其中撒施占 8.3%,沟施占 27.8%,穴施占 63.9%。

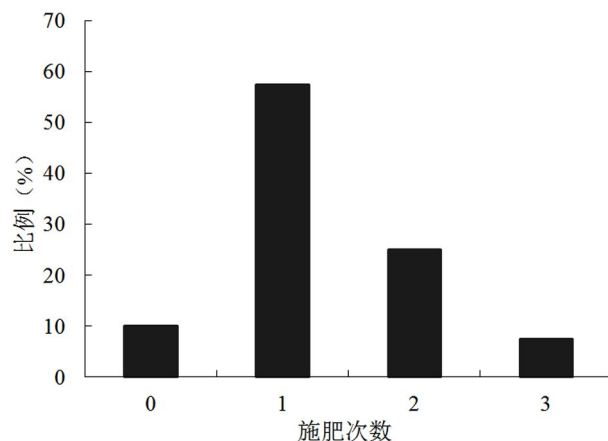


图3 金丝小枣一个生长季施肥次数

从图 3 可以看出,金丝小枣整个生长季未对果园施肥的农户比例是 10%。对剩余 90%的施肥农户不同施肥时期进行分类,根据调研数据可以分为 6 类,见表 2 所示(见下页)。其中,在 4 月中旬全年只施用 1 次催芽肥的农户比例为 8.3%;在 6 月下旬和 8 月初全年进行 2 次追肥的农户占比最高,达到 58.3%;在 6 月下旬和 8 月初、10 月初全年进行 2 次追肥和 1 次秋施基肥的农户只有

11.2%; 在4月中旬和6月下旬分别进行催芽肥和追肥的农户占比只有2.8%; 在4月中旬以及10月初进行1次催芽肥和1次秋施基肥的农户比例为16.6%; 能够在4月中旬、8月初以及10月初分别进行一次催芽肥、一次追肥以及一次秋施基肥的农户只有2.8%。

表2 金丝小枣生长时期与施肥操作

施肥时间	施肥总次数	比例(%)
4月中旬	1	8.3
6月下旬、8月初	2	58.3
6月下旬、8月初、10月初	3	11.2
4月中旬、6月下旬	2	2.8
4月中旬、10月初	2	16.6
4月中旬、8月初、10月初	3	2.8

2.5 肥后灌溉情况

南夏村的灌溉用水为黄河水,灌溉方式为漫灌,受降雨情况影响农民施肥后并未做到及时灌溉,调研结果显示,70%的农户施肥后未进行灌溉,30%的农户施肥后及时进行了灌溉或是遇到了雨量充足的降雨。

3 施肥中存在的主要问题与对策

3.1 肥料总量偏低,基肥与追肥比例不合理

与推荐施肥量相比,农民常规施肥总量较低,应加大肥料投入量,尤其是后期钾肥的投入量。枣树是喜钾作物^[3],多施钾肥可以提高枣果的色泽、品质,控制枣果生长后期氮肥的用量,后期增施氮肥过多可能会加重裂果的发生,因此需要“控氮增钾”。施肥时期应适当做一下调整,改变“见果施肥”的心理,重视秋施基肥,使枣树提前储备营养,修复上一季中结果损失的营养,使树势更加强壮。

3.2 肥料种类较为单一,有机肥施用不足

调研结果显示,60%的农户施用复合肥和单质肥,有机肥的用量较少,尤其是农家肥施用不足,“斤枣斤肥”的说法就是说明每生产1kg鲜枣,不得少于1kg有机肥,另加无机肥^[4]。因此应增施有机肥尤其是农家粪,从而保证枣树的产量和品质。

3.3 中微量元素肥料施用量较少

中微量元素如硼、钙、镁、铁投入量较小,使果树花芽质量下降、果实品质降低,还可能与果实生长末期严重的裂果有关,应根外追施中微量元素,前期应追施B肥,保证花芽质量,幼果期及以后可增施Ca肥,减轻金丝小枣后期裂果的发生^[5]。根外追施利于叶片吸收,肥料利用率较高,喷施还可与后期的打药同时进行,节省劳动成本。

3.4 施肥后不能及时灌水,肥料利用率降低

肥随水走,水随肥用,二者缺一不可。可见枣树施肥后及时的灌水是很关键的。因此,应提高农民的水肥一体意识,将二者相辅相成,从而提高肥料利用效率。

参考文献:

- [1] 王存龙, 赵西强, 谢跃春, 等. 山东乐陵金丝小枣种植区土壤地球化学特征[J]. 地球与环境, 2013, (01): 56-64.
- [2] 李枝茂, 李彦青. 果园秋施基肥要点[J]. 果农之友, 2015, (10): 24, 35.
- [3] 温映红, 王曰鑫, 李登科, 等. 硅钙钾肥对红枣产量及品质的影响[J]. 中国农学通报, 2016, (19): 69-72.
- [4] 曼凡. 枣树施肥“三部曲”[J]. 农村·农业·农民(B版), 2014, (07): 52.
- [5] 曹一博, 孙帆, 刘亚静, 等. 枣果实组织结构及果皮中矿质元素含量对裂果的影响[J]. 果树学报, 2013, (04): 621-626, 725.

大蒜生育期病虫害发生种类及防治技术

沈荣红

(山东省临沂市兰陵县植物保护站, 山东 兰陵 277700)

摘要:大蒜营养丰富,有很好的食用价值和药用价值,深受广大消费者的喜爱。然而由于多年连作,大蒜病虫害发生严重,据调查主要是病毒病、锈病、紫斑病、叶枯病、灰霉病以及褐色根腐病等,本文重点分析了各类病虫害的防治措施,以期为兰陵大蒜的高产优质生产提供技术支撑。

关键词:大蒜;特点;病虫害防治

中图分类号:S436

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)04-0055-03

Species and Control Techniques of Diseases and Insect Pests of Garlic in Growing Period

SHEN Rong-hong

(Plant Protection Station in Lanling County, Shandong Province, Lanling 277700, China)

Abstract: Garlic is rich in nutrients, which has good food value and medicinal value, loved by the vast number of consumers. However, due to years of continuous cropping, serious pests in garlic, according to the survey, is the main viral disease, rust, purple blotch, leaf blight, Botrytis cinerea and brown root rot diseases. This paper focused on the analysis of all kinds of diseases and insect pests prevention and control measures, to provide technical support for the high yield and quality of Lanling garlic.

Key words: Garlic; characteristics; pest control

大蒜为半年生草本植物,百合科葱属,以鳞茎入药。大蒜富含维生素氨基酸、蛋白质、大蒜素和碳水化合物,不仅有很好的食用价值,还有重要的药用价值,深受广大消费者的喜爱。

大蒜是山东省兰陵县的主要经济作物之一,年均播种面积2万多hm²,种植历史悠久。兰陵大蒜用法较多,除用作一般调味品和蔬菜外,还能做成蒜干、蒜油,加工成饼干、黑蒜等,远销国外,颇受国内外消费者欢迎。但在实际生产过程中由于多年连作,大蒜病虫害发生严重。

1 兰陵大蒜的特点

兰陵县种植的大蒜品种主要是苍山大蒜,其成分优于其他地区大蒜成分的原因在于:兰陵县特有的生态环

境赋予了苍山大蒜的优质特点。据统计,苍山大蒜在品质上除了具有香、辣、粘、浓、美味等特点外,还含有17种可测氨基酸,这些氨基酸比普通大蒜高39.2%。具有强烈的杀菌解毒、消湿祛瘟功效,并能降低人体胃内亚硝酸盐的含量,有抗肿瘤作用。资料显示,兰陵县胃癌发病率较低,这可能与该县人们常食大蒜有关。

2 大蒜病虫害防治

防治上出现的问题很多,一是,病虫害区别不清,用药没有针对性,乱用药;二是,使用激素较多,影响了品质;三是,蒜农无法辨别真药、假药;四是,防治不及时,等到病害发生了再治,效果差。据此,为摸清大蒜的病虫发生种类及其防治技术,推广绿色防控。自2013年10月~

收稿日期:2016-12-26

作者简介:沈荣红(1975—),高级农艺师,主要从事植物保护方面工作

2016年6月,本文连续3年对大蒜整个生育期的病虫害做了系统的调查和研究。

2.1 大蒜病害

据调查,大蒜的病害有11种,主要是病毒病、锈病、紫斑病、叶枯病、灰霉病、褐色根腐病等^[1],具体发生特点与防治措施如下。

2.1.1 大蒜病毒病

(1) 发生特点

大蒜病毒病主要由蚜虫传毒,田间病源有带毒蒜种、田间病株、前茬遗留带病鳞茎及邻近作物的毒株,若播种带毒蒜瓣,出苗即发病。可导致蒜头变小,减产20%~50%,是目前生产上隐蔽性减产的重要病害^[2]。

(2) 发病条件

高温干旱、蚜量大、土壤干燥、缺乏肥料、杂草丛生则发病较重。此外,与葱属或百合科其它作物连作、邻作田块也易发病。

(3) 防治措施

用1.5%植病灵2号乳剂1500倍液;20%病毒A可湿性粉剂500倍液;0.5%抗毒剂1号300倍液;菌克毒克200~250倍液;5%菌毒清300倍液喷施,10d喷一次,连喷2~3次。

2.1.2 大蒜锈病

(1) 发病特点

病菌主要侵染叶片和假茎,多以夏孢子在大蒜病组织上越冬。翌年入夏形成多次再侵染。

(2) 发病条件

夏孢子萌发适宜温度9~18℃,高于24℃萌发率显著下降,气温低的年份,缺肥、寄主生长不良的地块病害重。

(3) 防治措施

适时晚播,合理施肥,减少灌水次数,杜绝大水漫灌。在发病初期,选用15%三唑酮可湿性粉剂1500倍液隔10~15d喷施1次,防治1次或2次。

2.1.3 大蒜紫斑病

(1) 发病特点

在蒜苗高10~15cm开始发病,生育后期危害最严重。发病多始于叶尖,几天后蔓延至下部。

(2) 发病条件

借气流或雨水传播。发病适温25~27℃,低于12℃不发病,一般温暖、多雨或多湿夏季发病重。可在葱蒜作

物上辗转传播危害。

(3) 防治措施

发病初期,喷洒75%百菌清可湿性粉剂500~600倍液,或64%杀毒矾可湿性粉剂500倍液、58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂500倍液、50%扑海因可湿性粉剂1500倍液,隔7~10d轮流用药一次,连续防治3~4次,均有较好效果。此外,喷洒2%多抗霉素可湿性粉剂有效。

2.1.4 大蒜叶枯病

(1) 发病特点

病菌主要以子囊壳随病残体在土壤中越冬,第二年散发出子囊孢子进行初侵染,病部产生分生孢子再借风雨、气流等重复侵染。此病不易侵染健壮的植株,常与霜霉病或紫斑病混合发生,侵染已经衰弱的植株。

(2) 发病条件

春季降雨多、雾多,或浇水量大,田间湿度大,光照不足,病害容易发生流行,地势低洼、排水不良的田块发病较重。

(3) 防治措施

药剂可用多菌灵胶悬剂0.15kg加磷酸二氢钾0.15kg/667m²,或用50%扑海因可湿性粉剂1500倍液,或50%琥胶肥酸铜,(DT)可湿性粉剂500倍液,每7~10d喷1次,连续防治3~4次。

2.2 大蒜虫害

为害大蒜的害虫主要是蒜蛆和根螨。

2.2.1 蒜蛆

(1) 发生规律

每年发生3代,以蛹在寄主根际土中5~10cm深处越冬,翌年4月上旬为成虫羽化盛期。未腐熟粪肥、新耕翻的潮湿土地以及大蒜烂母期发出的葱蒜气味都易招引成虫产卵^[3]。蒜蛆有避光习性,喜欢潮湿,危害时多钻破表皮,蛀食心部组织并逐渐上移,被害部分除蛀孔外表皮往往是完好的。

(2) 蒜蛆防治

蒜蛆防治有两个关键时期,播种期防治幼虫和成株期防治成虫。

一般来说,播种期药剂拌种要在大蒜播种前,用60%高巧悬浮种衣剂60mL拌蒜种100kg,对根系及上部的生长有明显的促进作用,增强大蒜的抗逆性,对蒜蛆有明显的防治效果。

成虫期防治:在兰陵县蒜田,每年的4月份是成虫的为害高峰期,4月初开始喷药,可选用高效低毒的生物农药阿维菌素来防治。可用2%阿维菌素800~1000倍液,7~10d喷一次,连续喷2~3次,亦可用20%地虫快管1500倍,或50%地虫威加敌敌畏混合800~1000液灌根杀蛆。

2.2.2 大蒜根螨

(1) 发生规律

虫体白色透明,生存于地表下大蒜根茎部,一年多代,世代重叠。当外界条件不适时,第一若螨就会进入休眠状态;待条件好后再发育成第二若螨。一般从秋播时潜伏在大蒜上以各种形式越冬,待气温回升后产生危害。

根螨喜湿润,能适应10℃以上各种范围的温度。

(2) 防治措施

可用48%乐斯本乳油或20%虫螨克乳油1000~1500倍液浇灌大蒜植株基部,使药液渗入土壤。

参考文献:

- [1] 沈荣红. 苍山大蒜无公害生产病虫害防治技术 [J]. 农业科技通讯, 2005, (04): 15-16.
- [2] 赵国庆. 苍山大蒜的选留和提纯复壮技术 [J]. 山东蔬菜, 2002, (01): 22-23.
- [3] 付成高. 苍山大蒜优质高产栽培技术 [J]. 中国果菜, 2010, (04): 45-46.

(上接 51 页)

如2013年1月雾霾严重,潍坊某村种植的温室越冬茬黄瓜,仅有两座温室黄瓜没有被冻死,其原因主要是温室在定植黄瓜前,埋施秸秆数量大(长度100m的温室埋施大约667m²地的玉米秸秆)。其他没有埋秸秆的温室黄瓜全因为温度较低出现寒根,导致死亡。

参考文献:

- [1] 王润清. 雾霾天气气象学定义及预防措施[J]. 现代农业科技, 2012, (07): 44.
- [2] 毛艺林. 雾霾环境对设施农业的影响及应对策略 [J]. 河南农业科学, 2014, 43(07): 76-79.
- [3] 于永梅, 刘海芝, 解运娟, 等. 连续雾霾对温室番茄生产的影响及应对措施[J]. 安徽农学通报, 2014, (23): 54.
- [4] 毛艺林. 雾霾环境对设施农业的影响及应对策略 [J]. 河南农业科学, 2014, 43(7): 76-79.

建造钢管简易大棚种植早春西瓜技术

范舍玲

(长治市郊区农业委员会, 山西 长治 046011)

摘要: 钢管结构塑料大棚是一种适宜于春秋两季种植的简易塑料大棚。本文简述了钢管式塑料大棚的建造方法、步骤以及特点,并提出了基于钢管大棚的早春嫁接西瓜的配套栽培技术。

关键词: 钢管大棚;建造;西瓜嫁接技术

中图分类号: S651

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)04-0058-03

Construction of Steel Tube Simple Greenhouse for Early Spring Watermelon Planting

FAN She-ling

(Changzhi Suburb Agriculture Committee, Changzhi 046011, China)

Abstract: The plastic greenhouse with steel tube structure is a kind of planting simple plastic shed in spring and autumn. In this paper, the author briefly described the construction method, steps and characteristics of steel pipe plastic greenhouse. The cultivation technique of spring early grafting watermelon based on steel tube greenhouse was put forward.

Key words: Steel tube shed; construction; watermelon grafting technology

钢管结构塑料大棚,是一种适宜于春秋两季种植的简易塑料大棚。它由一系列钢管、钢丝及配件组装而成,具有投资小、见效快、效益好、省工省力、便于移动等特点,是山西长治地区及周边省市首推的保护地生产设施。该技术近年来在当地的青椒、西葫芦生产上得到推广,并取得了显著的经济效益。近几年,该设施逐渐被用于早春西瓜生产,提高了瓜农的经济收入,成为当地农民首选的致富技术。

1 大棚建造技术

1.1 大棚方位及跨度

大棚方位一般采用南北走向,也可采用东西走向。大棚跨度 7~15m,拱型,棚中脊高 2~2.5m,棚肩高 1~1.3m,棚长可视地块面积而定,以 80~100m 为宜。

1.2 大棚构件及制作

建造钢管结构塑料简易大棚所需的构件有支柱(包括中脊柱、腰柱、边柱)、地锚(撑线地锚、压线地锚)、撑线、压线、棚头边架等。

1.2.1 支柱的制作

支柱用粗细不同两根钢管(DN15 和 DN20)相套做成可升降式支柱。DN20 钢管作底杆,长 1.5m,距一端 40cm 处用 10cm 长角铁焊成“十”字型,插入地面时起到固定和防止下陷的作用。DN15 钢管作顶杆,按照中脊柱、腰柱、边柱高度不同,分别采用长度为 1.5m、1.2m、0.6m 三种钢管,顶杆插入底杆部分用固件固定。紧固件是在底管上钻孔焊一螺帽,拧上螺丝做成,中脊柱、腰柱顶端锯一“凹”型小槽,用以固定撑线钢丝。边柱上端套

收稿日期:2016-12-23

作者简介:范舍玲(1965—),女,高级农艺师,主要从事果蔬种植及管理方面工作

边角顶,边角顶用一根 20cm 长的方管,中间焊 10cm 长的 DN20 钢管,将方管朝向 DN20 钢管一侧,弯成弧型,两端各锯一个“凹”型小槽固定撑线钢丝。

1.2.2 地锚制作

地锚的制作方法:用 8 号铅丝,一端系一块长砖,埋入地下,另一端弯成环形,露出地面。地锚拧成后,砖底至环顶长度为 85cm。

1.2.3 撑线制作

按照大棚拱长,分别用 12 号、10 号钢丝,两端各系铁钩,做成撑线、压线,一般 12m 跨度的大棚撑线、压线长约 14.5~15.5m。

1.2.4 大棚两端边架制作

用 DN15 钢管按照棚高、跨度要求弯成拱型,棚内一侧用支柱支撑,外侧用铅丝拉紧固定,其中一端边架留门,以便出入和通风。

1.3 建造方法及步骤

1.3.1 规划方位

根据地块面积大小、走向,规划大棚方位及棚长、棚宽。这里以南北走向、东西占地宽 13.5m (大棚跨度 12m)、棚长 50m,占地 667m² 的大棚为例。

1.3.2 埋地锚

在规划好的地块上,沿东西两侧边缘,挖两排压线地锚坑,每排 25 个,东西对称排列。坑深 80cm,坑口直径 40cm,地锚坑东西距离 13.5m,南北间距 2m,其中靠近地块南北沿的第一行和最后一行的锚坑深 1m。地锚坑挖好后,埋压线地锚,埋地锚时将环形一端露出地面 5~10cm,以便卸棚后土壤耕作时作为可视标志,另一端系住长砖埋入坑内,踩实压紧。压线地锚埋好后,在两排压线地锚内侧挖两排撑线地锚坑,每排 24 个,东西对称排列。撑线地锚坑东西距离 12m,南北间距 2m,正好位于两条压线之间,坑深、坑口直径同压线地锚坑,挖好后埋入撑线地锚,方法与压线地锚相同。

1.3.3 插支架

在东西两撑线地锚坑之间,从中心向两侧顺次对称插入中脊柱、腰柱、边柱,腰柱与中脊柱距离 2.5m,边柱与腰柱距离 2.1m,边柱与撑线地锚距离 1.4m,边柱与地面夹角约 60°,插好后中脊柱、腰柱、边柱、撑线地锚呈一线。

1.3.4 固定撑线

在撑线地锚、边柱、腰柱、中脊柱上拉撑线,两端固定

好,保持撑线绷紧状态。

1.3.5 安装边架

在规划好地块的南端和北端分别安装两个边架,边架要与撑线对齐,内侧选用长短合适的支柱支撑,外侧用铁丝拉紧。

1.3.6 扣棚膜

上述工作完成后要进行扣棚膜,扣棚膜要选择在中午无风时进行。棚膜拉好后,要将南北两端边架外侧棚膜埋入土中,并保持棚面东西不留皱褶,南北呈绷紧状态。

1.3.7 固定压线

扣好棚膜后,每两根撑线之间在棚膜上用压线拉紧,将棚膜压紧,做成内撑外压型。

2 早春西瓜嫁接技术

2.1 选择优质砧木

优质砧木能够提高嫁接成活率,获得高产、优质的西瓜。通过对当地普遍种植的几个砧木品种进行筛选,结果发现,庆发 1 号西瓜专用砧木,嫁接亲和力好、成活率高,而且根系发达、生长茂盛、坐果早,所生产的西瓜产量高、品质好,是目前较好的砧木选择。

2.2 选择优质品种

选择优质的接穗品种是生产优质西瓜的基本条件,一般来说,适合当地种植的西瓜品种都可以用作接穗品种,可根据实际生产需要选择早熟品种和中晚熟品种。

2.3 播种期

一般来说,嫁接栽培种植的西瓜,其播种期要提前。此外,为提高砧木和接穗的适用性,使其以最佳状态相遇,需要对其播种期进行适当调整,而不同嫁接方法的要求不同,如插接法要求砧木苗大些,因此砧木要提前种植,而嫁接苗的播种稍微滞后。

2.4 适时嫁接

嫁接时要选择砧木和接穗的最适苗龄,如采用插接法,西瓜接穗以两片叶子展开为宜,砧木以第 1 片真叶长至 1~3cm 时为最佳时期。苗龄过大,下胚轴易形成空心,砧穗不易愈合;如苗龄过小,胚轴过细,嫁接容易裂开。因此,苗龄过大或过小均影响嫁接成活率,应适时适龄嫁接。

2.5 嫁接方法

一般采用插接法,砧木大小要适宜,用刀片削除砧木生长点,然后用竹签由芯部插入呈 45°斜楔形孔,深度约

1cm,以不划破外表皮,隐约可见竹签为宜,注意不要插入茎空心处。再取接穗苗,在接穗子叶下1.5cm处用刀片切一楔形面,长度大致与孔深度相同,然后,左手拿砧木,右手取出竹签,随即把接穗削面朝下插于孔中,使砧木与接穗切面紧密吻合,同时使砧木与接穗子叶呈十字形,即嫁接结束。

2.6 嫁接苗的管理

一般来说,从嫁接到成活需要10~12d的时间,这期间要注意加强对嫁接苗的管理,主要农作措施是对其做好保湿、保温和遮光。

2.6.1 保湿

嫁接对水分的要求较高,一般需要充足的水分,因此嫁接前要浇足、浇透水。嫁接前要确保棚内相对湿度大于95%,嫁接后也要注意增加苗床湿度,可用喷雾器加湿,或压紧棚膜防湿度降低。切记勿在嫁接伤口上浇水,可在其长出新叶时进行浇灌。

2.6.2 保温

嫁接苗愈合的温度为18~40℃,适宜温度为25℃,低于18℃或超过40℃都不利于成活。因此,要控制好温度,白天遮阳防高温,夜间覆盖草帘保温。

2.6.3 遮光

嫁接后的大棚比较脆弱,要对其进行遮光。但如果全部用遮阳布将大棚遮光,则很可能会使小苗产生黄化现象,影响嫁接苗的成活。一般待嫁接3d后,可去掉部分遮盖物,逐渐给大棚增加光照,最后将遮光物完全撤掉。

2.6.4 通风

嫁接完成3d后,要对大棚进行换气,可揭开薄膜进行通风;嫁接苗开始生长一般在5d后,要加大对大棚的通风,随着嫁接苗的生长,通风时间可以逐步延长。一般10d后嫁接苗就能成活,20d左右可对其进行定植。

2.6.5 摘除砧芽

砧木由于根系较发达,所以一般生长较茂盛,不时会有侧芽萌发,为防止其吸收过多养分,要将其摘除。

2.6.6 嫁接苗的田间管理

选择发育较好的嫁接苗进行定植,定植时要注意,嫁接接口不能埋藏过深,只需比地面高1~2cm即可,这样做的目的是避免接穗处产生根,发出小苗,影响效果。注意随时观察,随时抹去砧木产生的侧芽和接穗的不定根。由于嫁接后植株生长茂盛,分蘖能力较强,所以要适当摘

除多余的枝蔓,多保留3~4条。

一般来说,西瓜砧木根系发达,坐果前应适当少施肥,以防止砧木过度营养生长。坐果后要增施磷钾肥,并不再进行整枝,以保证西瓜的正常结果,保证较高的单果重,提高商品率。

3 钢管大棚种植和嫁接西瓜的优越性

3.1 抗重茬

嫁接可连续性生产,未嫁接的西瓜要求轮作最少3~5年,多则可达10年以上,这是因为西瓜枯萎病病原菌存在于土壤中,其生命力极强,在土中可存活3年以上,甚至存活10多年。采用专用砧木,不受此病菌侵染,可以达到不发病或基本不发病的效果。

3.2 提早上市

早春西瓜采用嫁接栽培,可在2月份左右进行日光温室育苗嫁接,4月上旬移动大棚定植,在6月初就可上市,比未采用嫁接技术的西瓜早上市30~40d。因本地产的西瓜不经长途运输,故品质好,新鲜度高,比外调西瓜的价格高0.5元以上。

3.3 产量高

嫁接后的西瓜苗,根系发达,瓜秧旺盛,果实个大。单瓜可增重1.5~2.5kg,中晚熟品种增重3~4kg。

3.4 商品性好

钢管大棚嫁接西瓜比露地嫁接西瓜受病虫害危害小,且能抵御冻害和冰雹等自然灾害,因此,西瓜表皮光滑,色泽鲜亮,商品性极好。

3.5 效益高

采用嫁接栽培的西瓜产值比未经嫁接的西瓜每667m²增收750元以上。钢管简易大棚种植和嫁接西瓜一般比露地嫁接西瓜可增收1000元以上。总之,钢管简易大棚早春嫁接西瓜配套栽培技术在该县近几年的推广应用取得了较高的效益,成为当地农民首选的致富技术。

参考文献:

- [1] 刘洪勤. 早春大棚西瓜三膜嫁接栽培技术[J]. 安徽农学通报, 2008, 14(24):148.
- [2] 莫云彬, 冯春梅, 陈海平, 等. 冬春季大棚西瓜嫁接高产栽培技术研究[J]. 北方园艺, 2005, (3): 31-32.
- [3] 张玉峰, 朱守典. 沛县大棚西瓜三膜覆盖嫁接栽培技术[J]. 长江蔬菜, 2011, (20): 24-25.

温室西葫芦高效栽培

沈金龙¹, 吉红艳¹, 李德成²

(1. 江苏省射阳县海河镇农业技术推广服务中心, 江苏 盐城 224365;

2. 江苏省射阳县海通镇农业技术推广服务中心, 江苏 盐城 224343)

摘要: 西葫芦营养丰富, 因产量高、效益好而为广大种植户所喜爱。本文针对温室大棚西葫芦生产过程中各环节的种植要求, 就如何选址建棚, 选择适种品种, 做好育苗期苗床管理和定植后的大田管理以及病虫害防治等高产、高效栽培技术进行阐述总结, 为西葫芦的规范化生产提供科学依据。

关键词: 温室; 西葫芦; 高效栽培

中图分类号: S662.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)04-0061-04

Efficient Planting Technique of Greenhouse Pumpkin

SHEN Jin-long¹, JI Hong-yan¹, LI De-cheng²

(1. Agricultural Technology Extension Service Center of Haihe Town, Sheyang County, Jiangsu Province, Yancheng 224365, China; 2. Agricultural Technology Extension Service Center of Haitong Town, Sheyang County, Jiangsu Province, Yancheng 224343, China)

Abstract: Pumpkin is rich in nutrition, and is popular in growers because of high yield, good benefits. Aiming at each link of greenhouse squash production in the process of planting requirements, how to choose a suitable location to build shed, good varieties, seedling period and seedbed management after planting field management and pest prevention and control of high yield and high efficiency cultivation techniques were described in summary, in order to provide scientific basis for the standardization of the production of pumpkin.

Key words: Greenhouse; pumpkin; efficient cultivation

西葫芦(*Cucurbita pepo* L.)一年生蔓生草本, 世界各地均有分布, 原产于北美洲南部, 我国于19世纪中叶开始从欧洲引入栽培。西葫芦含有较多维生素C、葡萄糖等营养物质, 具有除烦止渴、润肺止咳、清热利尿、消肿散结的功效, 主用作蔬菜^[1,2]。

江苏省射阳县海河镇, 因地形平坦, 土壤肥沃而成为高效设施农业先进镇。近年来, 该镇生产的西葫芦, 瓜嫩、条直, 产量高、质量好, 深受广大种植户所钟爱。一般每667m²的产量13000~15000kg, 收益在15000元以上。本文总结了射阳海河西葫芦的高产高效栽培技术, 以期

为种植提供技术支撑, 提高西葫芦的种植效益。

1 棚址选择及处理

1.1 土壤条件

建造种植西葫芦的温室大棚要根据西葫芦的生长特性, 首先选择土层深厚肥沃、有机质含量高的沙壤土为好, 要求棚址周边排水良好, 地下水位低, 防止早春返盐和由于棚内湿度过大引起病害的发生蔓延。

1.2 通风条件

大棚棚址既要避开风口, 又要选择通风良好的地方。

收稿日期: 2016-12-22

作者简介: 沈金龙(1964—), 男, 农艺师, 主要从事农业技术推广方面的工作

1.3 棚土处理

设施农业因常年重茬种植,病虫害发生频率高、危害重,为减轻病虫害危害,提高温室大棚的经济效益,首先在作物播种前,要对温室的土壤进行消毒处理,包括温室中杂草、作物枯枝烂叶等带菌病源物的清除,土壤暴晒,土壤药物处理等^[3]。

1.3.1 清除病源物

彻底清理温室中杂草及上茬遗留作物的残枝烂叶,要求带出棚外集中烧毁,减少病源物的存在机会。

1.3.2 深翻、细耙、暴晒土壤

深翻土壤 30cm 以上,将部分病源物深埋于土壤中,减少病源物的侵害,同时暴晒棚土 20d,杀灭土壤中的病源物、虫卵、幼虫、蛹等,减轻病虫害发生机率。经过深耕、细耙、精整,使棚土达到“齐、平、松、碎、净、墒”六字标准。

1.3.3 棚土消毒

耨碎土块,用 50%多菌灵或 50%福美双与干细土制成药土,撒施整个温室土壤进行消毒灭菌。

1.3.4 培肥地力

对新建大棚要进行棚内平整,回填熟土,使肥土层厚度达 20~30cm;对旧大棚在定植前要将棚土进行深翻晾晒,消毒灭菌,增施有机肥和复合化肥。有机肥要提前沤制腐熟后才能使用,复合化肥要选择氮、磷、钾齐全,并添加硼、镁、钙等微量元素。在棚内均匀撒施 750kg/hm² 熟化饼肥、22500~30000kg/hm² 腐熟农家肥、1500kg/hm² 过磷酸钙、450kg/hm² 磷酸二铵、450kg/hm² 硫酸钾、微量元素适量,经充分翻匀后起垄,然后扣棚杀菌消毒,进一步熟化土壤^[4]。

2 品种选择及茬口安排

射阳海河设施栽培的西葫芦以冬春茬为主,品种主要选择瓜形直条饱满,颜色鲜嫩翠绿,株型紧凑,雌花节位低,耐寒性强,短蔓、小叶型的早熟品种,如碧落特-7、冬悦绿盛、秀玉 2 号、冬玉等。

该镇的西葫芦一般在 9 月底播种育苗,10 月下旬定植,12 月进入采瓜期,1 月下旬进入盛瓜期,此时上市的瓜卖价高、经济效益好。

3 培育壮苗

3.1 苗床准备

一般在 9 月中下旬整理好育苗床,待 9 月底气温逐

渐降低时,进行营养钵育苗,苗床宽度 1m,便于操作,长度依大棚面积大小而定。首先要深翻床土 15cm,整平、耨细后由苗床一端开始制钵、排钵,钵与钵要排齐靠紧,用细土填实缝隙,并浇透水,保持钵体顶土湿润即可。

3.2 配置营养土

营养土要选用无菌细土 6 份加腐熟有机肥 4 份,充分拌匀,耨碎过筛后,再加过磷酸钙 2~3kg/m³、氮磷钾三元复合肥 3~5kg/m³、25%多菌灵可湿性粉剂 160~200g/m³ 混匀备用。

3.3 种子处理

用 0.4%盐水对种子漂选,然后用清水洗净,放在 60℃温水中泡 10min,软化种皮和灭菌,促进种子萌动,随着水温逐渐降低,再泡 4~5h,让种子吸足水分后捞出,放在 500 倍多菌灵或瑞毒霉消毒液中浸泡 20min,再用清水反复冲洗,并沥干水,裹在 25~28℃湿巾中催芽,催芽期间每天用清水冲洗种子一次,1~2d 后,种子发芽率超过 70%,芽长达 0.2~0.4cm,通常就可播种。

3.4 及时播种

在 9 月底选择有阳光的晴好天气播种,一般用种量 3000~3750g/hm²,播种后盖种土不宜太厚,以免影响种子顶土出苗,一般 1.5cm 即可,种子播好后在苗床上平铺一层地膜,在地膜上支好小拱棚,再覆盖一层薄膜,采用双膜育苗,保温效果好。如果遇到低温天气,在傍晚再加盖一层草帘子,以提高夜间温度,有利于播全苗。

3.5 苗床期管理

瓜苗顶土时,要及时抽去地膜,适当降低棚温,防止烧伤瓜苗,以及防止上胚轴串高,形成高脚苗。待瓜苗出土率达 80%左右,要通风散湿,晒床防病。此时由于高温、高湿促全苗,容易引发幼苗猝倒病、立枯病的发生。主要采取晒床降湿、通风降温、喷药防病。开始通风口要小而少,随着瓜苗的生长,通风口要逐渐增多加大,齐苗后要注意炼苗、蹲苗,防止幼苗徒长。此时的苗床温度白天要控制在 25℃左右,夜间保持在 12℃以上。结合晒床喷药防病,采用 76%百菌清 800~1000 倍液防治猝倒病、立枯病;同时,还要防范病毒病发生,采用 72%病毒必克 600 倍液喷雾防治效果不错。

4 定植及管理

4.1 起垄做畦

将经过培肥熟化的棚土整平后,起垄做畦,加厚肥土

层,使定植地营养集中、土质疏松、排水畅通。一般垄宽 60~70cm、垄高 20~30cm,形成内高外低的斜面,便于覆膜,垄沟宽 40cm,南北垄向,垄上开一条暗沟,栽一行西葫芦,株距 50cm。

4.2 及时定植

该镇大棚西葫芦定植期一般在 10 月下旬,当苗龄达到 15~20d 时开始定植,此时瓜苗第一片真叶完全展开,第二片真叶为半展期,此时定植成活率最高。定植时要选择晴好天气的上午进行,以便棚内增温,提高瓜苗成活率。

4.3 肥水管理

当根瓜开始膨大时及时浇水,结合浇水,每 667m² 追施尿素或磷酸二胺 10~15kg。根瓜收获后第二个瓜膨大时,结合浇水,进行第二次追肥,每 667m² 追施尿素或磷酸二胺 20~25kg。以后每采两茬瓜追一次肥。浇水一般选在晴天上午进行,阴雨天不浇水,以防降低棚温,诱发病害。

4.4 温光管理

瓜苗定植后进入缓苗期,白天温度要保持在 28~30℃,夜间温度不能低于 17℃。这一时期的主要任务是缩短缓苗期,促苗生长。瓜苗进入生长期后,白天温度要控制在 20~25℃,夜间保持在 10~15℃。此时的重点是促根、控旺、防徒长。当第一个雌花开放,根瓜开始膨大时,可适当提高棚内温度,白天温度在 22~26℃,夜间在 12~16℃。随着春季棚外温度的升高,必须加强通风,调温,白天棚内温度控制在 28℃ 以下,当夜间棚外温度稳定达到 12℃ 以上时,就要昼夜通风。这一时期的主要措施是控旺,以保持瓜苗稳健生长,确保稳产、高产。

4.5 苗期管理

一般从定植到结瓜前的 20~25d 时间以控水、促根、发秧、防徒长为主要措施,培育壮苗为后期丰产、丰收打好基础。这一时期一般不需要浇水,如果天气特别干旱,确实缺水时,可适当轻浇。如遇到连阴雨天气,棚内大瓜苗有徒长迹象时,可结合治虫,喷施 5%矮壮素 600 倍液防止徒长。

4.6 瓜期管理

4.6.1 吊蔓

吊蔓前,先在大棚内瓜垄的两头,分别竖两排水泥柱(东西向),水泥柱的间距约 4m;然后沿瓜垄方向,在每行瓜垄中间竖 2 根支撑柱,柱间距 3~3.3m(注意:东西向、南北向的柱子都要在一条直线上,并且东西向的柱子高

度要一致;为保证以后生产操作方便,北侧水泥柱要竖于瓜垄中间,不能竖在垄沟中间)。沿东西方向拉 4 根 8 号铁丝,并固定在水泥柱上,北侧铁丝高度为 2.2~2.4m,南侧铁丝高度视大棚高度而定,要尽量高一点。铁丝要用紧线机拉紧、拉直,分别穿过大棚两侧墙体用地锚固定在棚外;在每行瓜垄上方,沿南北方向,用 16 号铁丝作横吊筋,两头固定在 8 号铁丝上,然后在每株瓜苗上方沿 16 号铁丝各系一根塑料吊绳,上端吊在铁丝上,下端系在瓜根上(吊绳要牢固但不宜太紧)。吊蔓时间一般在根瓜采收后进行,用细绳缠住瓜蔓,以后每隔 3d 缠蔓一次,缠蔓时要根据瓜蔓长短进行压蔓,人为调整吊蔓高度,始终保持所吊的瓜蔓高度整齐一致,避免相互遮光,便于管理^[9]。

4.6.2 整枝摘叶

西葫芦以主蔓结瓜为主,要早去侧芽、卷须、老叶。掐须、打叉、摘叶应选在晴天的上午进行。每次摘除的老叶不要超过 4 片,以免摘除过多影响植株的光合功能。摘除的卷须、腋芽、老叶要清出棚外。同时在伤口处涂抹农用链霉素、溃疡宁等药剂,以防伤口感染引起烂秧。摘叶后要进行通风排湿,促进伤口愈合。

4.6.3 授粉

西葫芦是虫媒异花授粉作物,因温室大棚种植的西葫芦自然授粉条件弱化,雌花授粉不良,易落花、落瓜,主要依靠人工授粉。人工授粉要在上午 11:00 前进行,为防止授精不良,在雌花开放前 2d,用 25mg/kg 的 2,4-D 点花保瓜。

4.6.4 植株更新

温室大棚西葫芦生长期长、温度高、湿度大、病害重,后期植株衰老快,如果发现主蔓生长不良,在整枝的时候可预留 1~2 个侧枝,等侧枝出现雌花时,剪除主蔓生长点,用侧蔓替换主蔓,可保证正常结瓜,以延长其生育周期,确保高产。

4.7 病虫害防治

4.7.1 白粉病

发病初期,每 1hm² 用 0.5 波美度石硫合剂或 10%苯醚甲环唑 900~1200g,兑水 450kg 叶面喷雾防治;发病期用 20%粉锈宁 2000 倍液叶面喷雾防治;如遇连阴雨天气,也可用百菌清烟剂或粉锈宁烟剂熏蒸。

(下转 78 页)

无公害蔬菜结球甘蓝生产技术的发展建议

周焕兴

(浙江省余姚市小曹娥镇农业技术服务中心, 浙江 余姚 315475)

摘要:无公害蔬菜是今后一段时间内蔬菜的消费主流。结球甘蓝因为富含多种维生素、叶酸和钾而深受人们的青睐。本文简述了无公害蔬菜——结球甘蓝的标准化栽培技术,从品种选择、定植到病虫害防治、施肥,并在此基础上提出了无公害蔬菜种植的发展建议。

关键词:无公害蔬菜;结球甘蓝;生产技术;发展建议

中图分类号: S635.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1008-1038(2017)04-0064-02

Production Technology and Development Suggestion of Non-pollution Vegetable Cabbage

ZHOU Huan-xing

(Agricultural Technology Service Center of Xiaocao Town, Yuyao City, Zhejiang Province, Yuyao 315475, China)

Abstract: Non-pollution vegetable is the mainstream of vegetable consumption in the future. Cabbage is popular because of its high levels of vitamins, folic acid and potassium. In this paper, the standardized cultivation techniques of non-pollution vegetables, cabbage, were introduced, and the development prospect of non-pollution vegetable planting was put forward from the aspects of variety selection, planting, pest control and fertilization.

Key words: Non-pollution vegetable; cabbage; production technology; development suggestion

随着生活水平的提高和保健意识的增强,人们对蔬菜食品的安全、营养、无污染的要求越来越高,这是社会进步、人类文明的必然趋势。在今后一段时间内,人们的消费主流将以无公害蔬菜为主。发展无公害蔬菜的基本原理就是从农业生态系统的观点出发,在病虫草害的防治上采取“预防为主,综合防治”的方针,创造一个有利于蔬菜生长发育和有益生物的生存繁殖,而不利于病虫害发生危害的环境条件,因地制宜采用农业防治、生物防治、物理防治、人工防治相结合,以较少的投入为人类提供数量多、质量好、安全、营养的无公害食品^[1]。

结球甘蓝(*Brassica oleracea* L.var.capitata L.)是十字花科、芸薹属的植物,为甘蓝(*Brassica oleracea* L.)的变

种。又名卷心菜、洋白菜、疙瘩白、包菜、圆白菜、包心菜、莲花白等。结球甘蓝为二年生草本,被粉霜,富含维生素C、维生素B₁、叶酸和钾,是人们喜欢的一类蔬菜^[2]。随着保护地蔬菜生产的大力发展,结球甘蓝作为反季节蔬菜生产的主栽种类,填补了淡季市场需求,给餐桌增添了色彩,同时也给种植者带来了较高的经济效益。本文简述了无公害蔬菜——结球甘蓝的标准化栽培技术,从品种选择、定植到病虫害防治、施肥,并在此基础上提出了无公害蔬菜种植的发展建议。

1 结球甘蓝的生长发育特点

在正常情况下,我国北方以秋作甘蓝采种,第一年形

收稿日期:2016-12-12

作者简介:周焕兴(1958—),男,农艺师,研究方向为蔬菜栽培与管理

成叶球,完成营养生长,经过冬季低温完成春化;第二年春通过长日照完成光周期而开花结实。它的生长过程所经过的各个生长时期和大白菜基本相同,但各生长时期所需日数较长,发芽期需 8~10d;幼苗期需 25~30d;莲座期,早熟品种需 20~25d,中、晚熟品种需 30~35d;结球期,早熟品种需 20~25d,中、晚熟品种需 30~50d。

2 环境条件要求

生产地环境包括大气、土壤、灌溉水等,在选择时要符合国家规定标准(NY5010-2002),要求土壤疏松、肥沃,有机质含量高,排灌方便,近 2~3 年未种过十字花科植物,pH 值中性或微酸性。

3 栽培管理要点

3.1 品种选择

选择抗病、优质、高产、商品好,符合目标市场消费习惯的品种,如“冠王”等。

3.2 播种

3.2.1 苗床准备

苗床的要求较高,一般选择地势高、排水方便、土层肥厚的地块,还要求前茬作物为非甘蓝类蔬菜。播种期要翻耕晒土,结合翻耕整地每 667m² 施有机肥 200kg 加三元复合肥 10kg。整地一般做成宽 1.2~1.3m 左右,高 20cm 的高畦,在作畦后用除草剂防除杂草。

3.2.2 播种期及播种量

播期为 9 月中旬。每 667m² 用种量为 40g 左右。播种时要浇足底水,撒匀,勿使种子重叠。播种后搭好小搭棚,离地面 20~30cm 覆盖遮阳网。

3.2.3 间苗

结球甘蓝生长期间一般要进行 3 次间苗,都是在 4 叶期之前,目的是除去生长不良的苗。最后一次间苗,保证株行距为 6~7cm 留 1 株苗。

3.3 定植

定植的地块一般要求排灌条件、通风条件较好。定植前要结合翻耕整地施足基肥,每 667m² 用三元复合肥 25kg,均匀施入 15~20cm 耕作层中,然后进行开沟整地,畦宽适宜选择 1.2~1.3m。

3.4 移栽

选择子叶开展,基生叶对称而舒展,具 5~6 片真叶,节间短,茎精叶,叶片近圆形而无缺刻,叶柄短,以及未受

病虫害危害的壮苗。移栽时,先按行株距开穴,然后将带土的种苗施入,再盖土,与畦面相平,移栽按 1.2~1.3m 宽畦(连沟)种两行,株距 45~50cm,每 667m² 栽 2200~2400 株。

3.5 水分管理

3.5.1 大田施肥

(1) 基肥

在移栽前,结合整地每 667m² 施用商品有机肥 200kg 左右。

(2) 追肥

在移栽返青后,结合中耕开沟施三元复合肥 50~60kg/667m²,8 叶期左右用尿素追施包心膨大肥 15kg/667m²。

3.5.2 水分管理

定植后高温、干旱,要及时灌水。每次灌水宜在傍晚进行。结球后期,应停止灌水,以防叶球开裂。

3.6 病虫害防治

苗期至生长前期,用杀虫剂除甘蓝蚜;在苗期至莲座期用 72% 杜邦克露霜霉病。

3.7 适时采收

当叶球达到紧实时,即可分期采收,分批上市,以免发生叶球裂,被雨水侵入或冻伤而引起腐烂。采收时应保留适当外叶,以保护叶球免受损伤尤其是需保鲜加工出口的。

4 发展建议

要取得无公害结球甘蓝的持久性发展,首先是做好无公害结球甘蓝的标准修订工作,重点修订新品种及深度加工品种标准,无公害或绿色种植技术规范、产品质量及分等分级标准,把产品的产前、产中、产后全过程纳入标准化管理。其次,还要注意建立一批高标准、具有一定规模的结球甘蓝种植基地和标准化示范区,进行标准化种植,提高结球甘蓝原料的产量和质量。最后,要充实技术队伍,健全科技服务体系,增加技术推广服务网点,应在结球甘蓝的重点种植乡镇设立结球甘蓝技术推广站,加强对种植户的技术培训和咨询服务工作,提高种植水平。

参考文献:

- [1] 杨红. 兴义市结球甘蓝无公害生产技术规程 [J]. 长江蔬菜, 2015, (16): 60-62.
- [2] 周柏权, 李泽明, 游奕来, 等. 稻田板地冬种无公害结球甘蓝栽培技术[J]. 广东农业科学, 2008, (10): 127-128.

大蒜套种籽用吊瓜种植模式

宋海廷¹, 英伟², 李培习²

(1. 山东省临沭县郑山街道办事处, 山东 临沭 276700; 2. 山东省临沭县农业局, 山东 临沭 276700)

摘要:套种模式, 可以提高土地复种指数, 简化田间管理, 节省用工, 获得较好的效益。本文介绍了苍山大蒜套种籽用吊瓜种植模式, 包括吊瓜管理技术和套种大蒜栽培技术, 从品种选择、整地施肥、育苗移栽、田间管理、病虫害防治和适时收获等方面进行阐述, 以供种植者参考。

关键词:籽用吊瓜; 苍山大蒜; 栽培技术

中图分类号: S567.23

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)04-0066-03

Pattern Analysis for Planting Garlic Interplanting Seed Melon

SONG Hai-ting¹, YING Wei², LI Pei-xi²

(1. Zhengshan Subdistrict Office, Linshu County, Shandong Province, Linshu 276700, China; 2. Agricultural Bureau, Linshu County, Shandong Province, Linshu 276700, China)

Abstract: Intercropping pattern can improve the multiple cropping index, simplify the field management, save the labor, and obtain better benefits. In this paper, the author introduced the Cangshan garlic intercropping seed Diaogua planting patterns, including Diaogua management technology and Cultivation Techniques of Interplanting garlic, from species selection, soil fertilizer, seedling transplanting, field management, pest control and harvesting time are discussed, for reference to plant.

Key words: Seed melon; Cangshan garlic; cultivation techniques

随着城市化的发展, 城镇周边的菜地日益减少。这一现状已经影响到菜农的蔬菜种植品种布局。套种模式, 可以缓解土地紧张问题, 提高了复种指数, 又能简化田间管理, 节省部分用工, 可获得较好的效益^[1,2]。

苍山大蒜是山东省重要的出口创汇蔬菜主要品种之一, 临沂地区种植面积较大。籽用吊瓜属多年生草质藤本植物, 也是临沂地区的常见品种。临沭县部分菜农根据大蒜、籽用吊瓜的生长发育特点, 尝试大蒜套种籽用吊瓜。该模式提高了土地的复种指数, 减少了除草用工, 取得了较高的经济效益, 值得推广。

1 生长期及效益情况

大蒜为 10 月中上旬播种, 至翌年 6 月前收获。一般

产蒜头 1500kg/667m² 左右, 蒜薹 400kg/667m², 产值 5000 元/667m² 以上。籽用吊瓜属多年生草质藤本植物, 一般立架栽培, 生长期为 4 月中下旬~10 月底, 吊瓜籽产量在 90~140kg/667m², 产值约 4000 元/667m²。

2 栽培技术

2.1 吊瓜种植技术

2.1.1 品种选择

适合当地的吊瓜品种主要有越菱 2 号、沐客 1 号等, 这几种品种都是早熟品种。

2.1.2 整地施肥

在作床、作垄前要平整土壤, 行距一般设置为 50cm, 沟深、宽均为 50cm。

收稿日期: 2016-10-28

作者简介: 宋海廷(1978—), 男, 农艺师, 研究方向为农业技术推广

2.1.3 立架

选择 250cm 的柱子,埋深约 50cm 左右,四周拉紧固定。

2.1.4 移苗定植

适宜定植埋时间为 4 月 1 日~15 日,将准备好的种苗按设置好的株行距在畦内或穴内栽好,浇足水后覆土 5cm 左右,然后覆盖地膜。定植注意密度,一般第一年每 667m² 栽 120 株,翌年可隔株留约 60 株。

2.1.5 田间管理

(1) 引架疏枝

当吊瓜蔓长到 30cm 时,及时去除侧蔓,留 1 根主蔓用草绳引向棚架生长。立架后应及时摘心,促进分枝。7、8 月份高温多雨季节,芽苗易徒长,因此,需摘除侧枝、花蕾,以利养分供给当前果实,提高产品质量。

(2) 水肥管理

6 月前,吊瓜生长缓慢,注意浇水保苗,7~9 月是生长旺盛,要注意浇水保湿。不同生长时期的施肥要求不同。苗高 15cm 左右时,应施肥施 3~5kg/667m² 尿素或复合肥 1 次,以促进长苗。开花坐果后,营养、生殖生长同时进行,此时提倡薄肥勤施;9 月后,应对生长势弱的植株进行追肥,以保证后期的丰产。

(3) 病虫害防治

吊瓜病虫害主要集中发生在 7、8 月份,这些病虫害以蔓枯病、炭疽病较多。具体防治是从 7 月中下旬起,用蔓枯灵、多菌灵等药剂喷洒,隔 10d 再喷一次百菌清、粉锈宁等;轮换用药喷 4~5 遍可起到防治效果。

(4) 适时收获

当果实表皮有白粉,并变成淡黄色时,预示吊瓜已成熟,分批采摘并放置 2~3d 成熟后,使用专门分离清洗机将栝楼籽洗出晾晒。大田种植第一年一般产栝楼籽 75~100kg/667m²,第二年后产量稳定在 150kg/667m² 左右。

(5) 防冻越冬

在植株根际周围,施入适量有机肥能够提高植株抗冻性。此外,剪除距地面 0.5m 处的上部茎蔓,并轻覆土约 25cm 也能防冻害。

2.2 苍山大蒜套种栽培技术

2.2.1 品种选择

适宜套种的品种有苍山蒲棵大蒜、苍山糙蒜等。

2.2.2 整地施肥

清理吊瓜园,然后对园进行基肥深施。

2.2.3 播种覆膜

(1) 精选蒜种

苍山大蒜最适宜的播期为 10 月中上旬。选择个头大、蒜瓣大而整齐、蒜瓣硬实、颜色洁白而新鲜的蒜头作种。

(2) 科学播种

适宜的种植密度每 667m² 4~5 万棵,行距 18~21cm,株距 6~7.5cm。畦宽的标准主要依据灌溉条件,灌溉条件好的(如电灌或机灌),畦宽 100~150cm,每畦栽 5~8 行,畦埂要高些。播种要求开沟深度在 10cm 左右,播深 6~7cm,栽完后立即浇透水并覆地膜。

2.2.4 田间管理

(1) 播种期管理

播种时每 667m² 可用 50% 腐霉利 100~150g 加水 2kg,均匀拌种 200~250kg,以防治菌核病。出苗前浇 2~3 次促出苗,苗齐后浇水促长苗,同时进行松土以促幼苗生长。

(2) 返青期管理

翌年 2 月中旬,温度升高,蒜苗开始返青。此时要注意施返青肥,一般每 667m² 追土杂肥 3000kg,钾肥或磷酸二铵 15kg,配合浇水进行覆土施肥,同时进行除草。

(3) 蒜薹生长期管理

蒜薹生长期不可缺肥,可每 667m² 地追磷酸二铵 15kg,此后各生育阶段注意浇水保持田间的湿润。3 月下旬~4 月初,注意防治葱蝇和蚜虫。4 月中旬起防治大蒜灰霉病、叶枯病^[9]。

(4) 蒜头膨大期管理

大蒜提薹以后,各部分的生长逐渐衰弱,此时蒜头开始膨大。提薹后注意浇水,一般在浇水 2~3 次后即可收获。因后期生长需水较多,所以在收获之前地面要湿润,确保大蒜丰收。

2.2.5 适时收获

(1) 蒜薹的采收标准

蒜薹苞明显膨大,颜色由绿转黄,进而变白(称白苞)上下应有 4~5cm 长呈水平状态(称甩薹)。收获时最好在晴天中午,蒜叶,特别是旗叶是收获操作时要保护的重点,要防止其折断,阻碍蒜头生长^[9]。

(2) 蒜头的采收标准

当大蒜植株叶片干枯,植株柔软,可作为蒜头采收的

(下转 70 页)

大棚粮菜间套作高效种植模式

孙雪花, 潘玖琴, 胡俏强, 戴惠学*

(南京市蔬菜科学研究所, 江苏 南京 210042)

摘要:粮菜间套作是一种普遍的栽种模式,这种模式能够实现对自然资源的充分利用,形成良好的生态种群,取得更高的经济效益。本文针对设施面积的不断增长,提出了大棚粮菜间套作高效种植模式,包括间作的基本原则、效益分析、技术分析和注意事项等,为蔬菜生产者提供参考。

关键词:大棚粮菜;间套作;高效种植模式;技术分析

中图分类号:S63 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2017)04-0068-03

High Benefit Pattern of Grain and Vegetable Intercropping in Protection Facilities

SUN Xue-hua, PAN Jiu-qin, HU Qiao-qiang, DAI Hui-xue*

(Nanjing Institute of Vegetable Science, Nanjing 210042, China)

Abstract: Grain and vegetable intercropping is a kind of common planting mode, which can make full use of natural resources, form a good ecological population, and obtain higher economic benefits. In this paper, with protection facilities area increasing, it is put forward high benefit pattern about between cultivation of grain and vegetable, including basic principle, benefit analysis, technology analysis, caution items etc. It put references for vegetable producer.

Key words: Grain and vegetable Protection facilities intercropping; high benefit pattern; technology analysis

随着设施大棚面积的逐步增加,如何充分利用设施资源和提高单位面积效益,显得尤其重要,科学进行茬口布局、合理选择市场需求品种对促进设施农业的高效化发展和增加种植效益将发挥重要作用^[1]。为此,本文进行了大棚粮菜间套作周年高效栽培模式的试验,取得了显著的经济和社会效益,将其间作原则、效益分析、技术分析和注意事项介绍如下,供广大蔬菜生产者参考。

1 粮菜间套作的原则

粮菜间套作可以搭配多种形式。一是,要注意一般

要选择不同种类的粮菜品种,且生长周期相近,这样以便于统一栽种和田间管理,及时换茬。二是,间套作物对养分的需求植物生理学特征有所差异,以便于充分利用土地和空间。如毛豆间作玉米,两类蔬菜植株高矮显著差异,便于通风采光,提高光能利用率。三是,要注意选择不同生育期的品种相配合。如生长期长的品种和生长期短的品种间作,短期收获的品种不影响生长期长的品种的生长。四是,可以选择一次收获和陆续收获的蔬菜相配合。如西红柿地里套春萝卜,茄子地里套菠菜等^[1,2]。

收稿日期:2016-12-26

基金项目:江苏省“六大人才高峰”第十二批高层次人才资助项目(2015-NY-036);扬州市科技计划项目(YZ2015033);江苏省第五期 333 高层次人才项目

作者简介:孙雪花(1981—),女,农艺师,主要从事鲜食玉米及蔬菜高效栽培技术与推广

* 通讯作者:戴惠学(1973—)男,研究员,主要从事鲜食玉米和蔬菜新品种选育和栽培技术研究

2 粮菜间作的效益分析

粮菜间作是当地一种普遍的栽种模式,能够实现对光、热、空间等自然资源的充分利用,获得较好的经济和生态效益^[9]。

2.1 经济效益

间作模式的收益比单纯栽植一种作物的收益高,是一种较为科学高效的种植方式,值得推广,以鲜食玉米、丝瓜、蒜薹间作种植为例介绍如下,鲜食玉米每 667m² 产量 800kg,上市期提前至 5 月中下旬,产值可达 4000 元,不仅满足了早期市场需求,而且增加了种植效益;丝瓜每 667m² 产量 4000 kg,产值达 8000 元;菜薹每 667m² 产量 1000~1500kg,产值 3000 元,每 667m² 总产值 15000 元,纯收入 10000 元以上。

2.2 生态效益

粮菜间作模式能够取得良好的生态效益,主要表现在以下几个方面。

(1) 采用间作模式后,土壤裸露的面积和时间都减少,粮、菜能够保持土壤墒情,减少水分蒸发,有利于作物生长。

(2) 实行果粮菜间作,土壤肥力提高。这主要是,一方面,植物残枝落叶能提高土壤肥力;另一方面在间作粮、菜的过程中,一些必要的耕作措施,如施肥、除草等也能够增加土壤中的营养物质。

3 技术简介

以鲜食玉米、丝瓜、蒜薹间作为例,主要技术要点介绍如下。

3.1 茬口布局

鲜食玉米于 2 月初在温室育苗,3 月初定植于大棚内,5 月下旬至 6 月初采收结束。丝瓜于 3 月初在大棚内进行育苗,3 月下旬至 4 月初定植于大棚两边的垄上,于 5 月中下旬至 ~8 月底采收结束。菜薹在 9 月初播种,10 月初定植,11 月下旬至 ~2 月采收。

3.2 田间准备

每 667m² 施入腐熟农家肥 2000kg 和 45% 硫酸钾三元复合肥(15-15-15)50kg 作为基肥,然后将土壤旋耕耙平,离 8m 宽大棚两边 30cm 处各起 1 垄,垄宽 40cm,垄高 15~20cm,种植丝瓜;离丝瓜垄 30cm 处开始,分别起 3 垄,垄宽 180cm,垄高 10~15cm,垄间距 30cm,种植鲜食

玉米;鲜食玉米、丝瓜采收结束清茬后将土壤旋耕耙平,整成 3 畦,畦宽 2m,离大棚两边 60cm,畦间过道 40cm,准备栽培菜薹。

3.3 栽培要点

3.3.1 鲜食玉米

(1) 品种选择与播种育苗

选用外观商品性好、食用品质优良、高产、抗性好的优良鲜食甜糯玉米品种,如晶甜 9 号、晶甜 7 号、晶彩糯等。于 2 月初在温室内进行穴盘育苗,采用 128 穴育苗盘,先铺满基质浇足底水,每穴播 1 粒种子,播后用基质覆盖,要及时进行浇水,三叶期即可定植。

(2) 定植与管理

定植前一周将大棚膜覆盖好,以增加地温。每垄栽种 4 行,行距 55cm、株距 30cm 左右,667m² 定植 3800~4000 株。定植后浇一次缓苗水,并用细土将地膜口封好,用 2m 宽的小拱棚覆盖,白天大棚内温度高于 30℃ 时,需要通风降温。当玉米长到 5~6 片叶时,要进行追肥,一般每 667m² 施尿素 10kg、钾肥 5kg,可以促进根的生长。当 12~13 片叶时,每 667m² 再施尿素 15kg、钾肥 4kg,两株之间打穴施,之后盖土。玉米螟用阿维菌素 1500 倍液防治,于 4 月上中旬拆除小拱棚。

(3) 采收

鲜食玉米的采收期比较严格,一般在吐丝后 20~22d,果穗花丝呈黑褐色时,及时采收上市。

3.3.2 丝瓜

(1) 品种与育苗

选用优良丝瓜品种如:江蔬一号和华山碧玉。于 3 月初采用 72 穴的穴盘在大棚内育苗。播种前晒种 1~2d;用 10% 磷酸三钠浸种 30min,然后洗净;再用冷水浸种 24h,洗净后纱布包好于塑料袋中 28~30℃ 条件下催芽 36~48h,芽长 0.5cm 时播种,播种后用地膜覆盖。当丝瓜出苗后立即揭除地膜,若育苗基质较干,可喷适量温水,保持土壤湿度在田间最大持水量的 85% 左右,大棚内夜温不低于 10℃,白天当温度高于 28℃ 时要通风降温,定植前 5~7d 要炼苗,其它可参照丝瓜育苗常规管理要求执行。

(2) 田间管理

当丝瓜有 1 片真叶即可定植,每垄种植 1 行,株距 150cm。定植后及时浇一次定棵水并用细土将地膜口封好。定植后少通风,提高棚内温度,促进提早活棵,丝瓜在

整个生长期都要求较高的温度,一般保持棚内白天温度25~30℃,夜间保持在15~18℃。当苗高20cm时,即要竹竿引蔓至大棚架,当丝瓜蔓生长至大棚钢架时要揭除大棚膜(一般在5月上旬),同时用爬藤网覆盖于大棚架上,以供丝瓜爬蔓。丝瓜生长期长,需肥量大,追肥要前轻后重,前重氮肥后重磷钾肥。一般抽蔓后追施1次提苗肥,每667m²追施尿素10kg;开花座果后,追施1次膨果肥,每667m²追施45%硫酸钾复合肥20kg或及时补充冲施肥,如钾乐多(N:P:K=15:5:30)配合甲壳素。每采收3~4次追肥1次,结果盛期,要追施重肥。

(3) 采收

当丝瓜果梗光滑,茸毛减少,果皮有柔软感,达到本品种采收大小时即可采收,始收期在5月中下旬,采收宜在早晨进行,用剪刀齐果柄处剪断,轻放忌压,保护好瓜皮,然后用包装箱包装,尽快上市销售。

3.3.3 菜薹

(1) 品种选择与播种育苗

选择中晚熟、较耐寒的菜薹品种,如五彩紫薹二号、五彩红薹二号和湘红二号等。南京地区于9月初用遮阳网覆盖穴盘育苗,苗龄25~30d。

(2) 定植与管理

定植前结合耕翻每667m²施腐熟有机肥1000~2000kg和三元复合肥30kg,开沟做畦,畦宽2m,沟

宽40cm。株行距40cm×50cm,每667m²栽3300株左右。定植后要注意在7d左右、采薹期和盛期进行追施氮肥,共计3次左右。移栽后要进行1~2次的除草,此阶段如果遇到干旱天气,要及时对菜薹进行浇水。

(3) 适时采收

一般情况下,11月中下旬始收,12月至翌年2月为采收盛期。主薹适当留长,留菜薹桩高约15~20cm,以促进多个侧薹萌发,增加菜薹产量。

4 注意事项

粮菜间套作要注意以下几个方面:鲜食玉米育苗时要注意保温、增温,加强水分管理。此外,鲜食玉米的采收期较短,成熟后要及时采收上市,否则品质下降较明显。对于丝瓜、菜薹病虫害的科学防治,应注意要禁用高毒或高残留农药。

参考文献:

- [1] 刘天学,王振河,董朋飞,等.玉米间作系统的生理生态效应研究进展[J].玉米科学,2007,15(5):114-116.
- [2] 张子例,蔡万奢.大棚蔬菜特殊的间作套种栽培新技术[J].北方园艺,2007,(4):96-97.
- [3] 刘桂丽.山东省塑料大棚早春茬黄瓜套种佛手瓜再间作生菜高效栽培模式[J].北方园艺,2016,(16):209-210.

(上接67页)

适宜时期。此时,如果把蒜秸摞倒在地面后,仍然有韧性,则表明蒜头已经成熟,收获时要保护好蒜头,以免降低商品价值和贮藏性。

参考文献:

- [1] 王建荣,宋卫平,练林芳.吊瓜高产高效栽培技术[J].科技致

富向导,2001,(7):5.

- [2] 李祥印.籽用栝楼高产栽培技术与立体种植模式应用[J].山东农业科学,2007,(3):121-123.
- [3] 刘留建,王浩,王虎.地膜大蒜秋季高产栽培技术[J].西北园艺,2008,(6):24.
- [4] 金保伟.苍山大蒜主栽品种介绍[J].中国果菜,2010,(08):50-51.

苹果病虫害防治的原则和关键技术

陈武杰, 苏晓娟

(陕西省韩城市果业技术推广中心, 陕西 韩城 715499)

摘要:病虫害在苹果生产过程中时有发生,一旦发病,将严重影响苹果的产量和品质。近年来农药、化肥的滥用,降低了苹果的品质,增强了病虫害的抗药性,加剧了苹果病虫害发生程度,同时污染了环境。本文从生态学的角度提出了苹果病虫害防治的原则,介绍了农业防治、生物防治、化学防治3种防治方法。

关键词:苹果;病虫害;防治技术

中图分类号: S661.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)04-0071-03

Principles and Key Techniques of Apple Diseases and Pest Control

CHEN Wu-jie, SU Xiao-juan

(Fruit Industry Technology Promotion Center of Hancheng City, Shaanxi Province, Hancheng 715499, China)

Abstract: The occurrence of pests and diseases in apple production process occurs often, and will seriously affect the yield and quality of apple. In recent years, the abuse of pesticides and fertilizers has reduced the quality of apple, exacerbated the occurrence of apple pests and diseases, enhanced the resistance of pests, and polluted the environment. In this paper, the principles of apple pest control were put forward from the angle of ecology, and the prevention and treatment of apple diseases and pests were analyzed according to three methods of agricultural control, biological control and chemical control.

Key words: Apple; diseases and pest; prevention and control technology

苹果是常见的水果之一,营养丰富,市场需求量大。随着人们生活水平的提高,对苹果品质的要求日渐提升,加之果蔬检测标准更加严格,致使苹果质量安全等营养倍受关注和重视。但在实际生产中,由于农药、化肥等的过量使用,导致苹果的病虫害的抗药性增强;重视盛果树管理,忽视幼树的管理;重化学防治,轻生物防治;重化学肥料,轻生物菌肥及有机肥,重氮肥轻磷钾肥;防治抓不住关键时期,盲目使用高毒农药,加重了环境的负担等问题常见^[1,2]。因此,在苹果病虫害防治过程中,加强农业防治、重视生物防治,减少化学防治,提高苹果的产量和品质,促进苹果产业健康持续发展意义重大^[3]。

1 苹果病虫害防治的原则

苹果园病虫害的综合防治就是利用生态学方法,坚

持“预防为主、综合治理”的植保方针和“治早、治小、治了”的植保要求。应从生态系统出发,以生态平衡为核心,综合应用各种农业的、生物的、物理的防治措施,创造不利于病虫草滋生和有利于各类自然天敌繁衍的生态环境,保证农业生态系统的平衡和生物多样性,减少各类病虫草害所造成的损失,达到持续、稳定增产的目的。

2 苹果的病虫害防治方法

2.1 农业防治

2.1.1 种植措施防治病虫害

加强果园管理,控制种植密度,平衡施肥。种植绿肥,为病虫害的天敌提供生存场所,保护病虫害天地;覆盖土壤表面,避免水土流失;植被腐烂后,也可作为果树的肥料,切实提高土壤的肥效^[4]。

收稿日期: 2016-08-19

作者简介: 陈武杰(1982—),男,助理农艺师,果业技术推广

2.1.2 肥水管理措施防治病虫害

施肥以有机肥为主,化学肥料为辅,苹果施肥要注意不同生育期的平衡施肥,一般有三追肥,萌芽前要注意追施氮肥;果实膨大期追施磷肥、钾肥;采果后,氮肥、磷肥、钾肥配合施用;叶面喷肥,全年4~6次,时间上午10点至下午4点,使用氨基酸肥、尿素和磷酸二氢钾等肥料^[9]。

追肥后进行适宜进行灌水可预防苹果病虫害,花期和果实膨大期的需要较多,一般要灌水保持土壤最大湿度为田间持水量的70%~80%;花芽分化临界期需水较少,一般需要保持60%左右^[6]。

2.1.3 加强日常管理,预防病虫害

(1) 修剪、疏花疏果

修剪常年进行。疏花时间要在开花前进行,疏果则在落花半月后开始进行,主要疏除病果、伤果、畸形果。

(2) 刮皮清园

在冬季进行一次清园,搜集园中病枝、病叶进行焚烧或带出园中,从根源上消灭病虫害,减少其传播^[7]。

(3) 套袋

苹果套袋,相当于一层保护膜,可以减少病虫害的发生,例如蝇粪病、炭疽病、轮纹病、等病害的发生,减少农药对果实的直接伤害。套袋时,果实上应无露水,果面上的杂物应仔细去除^[6]。

2.2 生物防治

2.2.1 杀虫灯防治

杀虫灯防治病虫害的原理是利用昆虫的趋光性,而杀虫灯能够释放出一种引诱害虫的波,害虫被这种光波所吸引而朝着这种光波方向飞行,触电死亡。杀虫灯防治,能大幅度降低田间落卵量,减少虫口基数,从而减少化学药剂的使用,生产高质量的农产品^[8]。

2.2.2 利用天敌

害虫有自己的天敌,如草蛉是蚜类的天敌,赤眼蜂是苹果卷叶虫的天敌等。在病虫害的天敌繁育和生长的关键时期,要尽量避免使用广谱高效的杀虫剂,以免对天敌产生危害,助长害虫的滋生。可在苹果园吸引、引进天敌,增加天敌数量,减少害虫^[7]。

2.2.3 施用生物农药

生物农药,无污染、无残留,是一种无公害农药,包括

微生物源农药、动物源农药、植物源农药。目前适用于苹果树上的生物农药主要有农抗120、多氧霉素、克菌康、9281等^[8,9]。

2.2.4 糖醋溶液诱杀

利用害虫的生活习性,如对甜味、酸味的趋向性来诱杀害虫。这是一种经济有效的害虫诱杀方法,目前在苹果园内已得到大面积推广和应用^[10]。

2.3 农药防治

农药防治又叫化学防治,即用化学药剂的毒性来防治病虫害,因为化学药剂对病虫害防治的同时也会对苹果品质产生影响,因此要减少化学药剂的施用。注意选择合适的药剂,推行低量施药,提倡使用植保新器械,提高施药效果^[2]。

参考文献:

- [1] 潘自舒,王启亮,逯昀.黄河故道地区葡萄园果草牧组合增效研究[J].安徽农业科学,2014,(03):73-75.
- [2] 谢红江,廖明安,江国良,等.四川省苹果产业发展现状、优势及构想[J].北方园艺,2011,(19):83-84.
- [3] 杨迎春.果树病虫害综合防治的前题问题[J].河北果树,2011,(02):63-65.
- [4] 王松柏,张天也,张功友.无公害苹果病虫害防治技术研究[J].中国园艺文摘,2009,(7):10-12.
- [5] 杨志新.云南晾晒烟栽培与调制技术[M].昆明:云南科技出版社,2009,3.
- [6] 张广欣.苹果栽培及病虫害防治技术[J].农村实用科技信息,2012,(10):10.
- [7] 孙凤珍,马利红,徐丽娜,等.无公害苹果病虫害防治技术初探[J].中国食物与营养,2007,(6):23-24.
- [8] 明广增,吕林山,李春丽,等.生产无公害果品的绿色植保技术[J].河北农业技术,2003,(3):32-33.
- [9] 杨军玉,刘淑香,胡同乐,等.2009年全国苹果叶部主要病虫害发生及农药使用情况[J].中国植保导刊,2010,(10):43-44.
- [10] 曹恒明.苹果主要病虫害的发生与防治[J].中国果菜,2009,(08):47-78.
- [11] 刘娟娟.浅谈苹果腐烂病的发生及其防治措施[J].甘肃农业,2012,(06):53-55.
- [12] 马湧扬.无公害苹果病虫害防治与土肥管理.河南农业,2008,(08):39-40.

番茄高产栽培技术分析

杞若冰

(云南省楚雄州元谋县物茂乡人民政府农业综合服务中心, 云南 楚雄 651311)

摘要: 本文结合元谋县番茄种植现状, 重点介绍了番茄高产栽培关键技术, 对番茄种植过程中的品种选择、田间管理和病虫害管理等影响番茄产量的关键因素进行探讨, 对番茄高产技术推广具有重要意义。

关键词: 番茄; 高产栽培; 技术分析

中图分类号: S641.2

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)04-0073-03

Analysis on High Yield Cultivation Techniques of Tomato

QI Ruo-bing

(The People's Government Agricultural Comprehensive Service Center in Wumao Town, Yuanmou County, Chuxiong City, Yunnan Province, Chuxiong 651311, China)

Abstract: Based on the present situation of tomato planting in Yuanmou county, the key techniques of high yield cultivation of tomato were introduced in this paper. The key factors affecting the yield of tomato were studied in variety selection, field management, as well as diseases and pest management, which had great significance for the promotion of tomato high yield technology.

Key words: Tomato; high yield; techniques analysis

番茄(*Lycopersicon esculentum* Mill.), 是茄科番茄属一年生或多年生草本植物, 肉质而多汁液, 种子黄色, 花果期在夏秋季。番茄原产南美洲, 我国南北方广泛栽培。番茄风味独特、营养丰富。可以生食、熟食, 以及加工成番茄酱、番茄汁或整果罐藏^[1]。番茄是一种具有丰富营养的蔬菜, 其中含有大量的胡萝卜素和番茄红素, 对于预防心血管疾病有重要作用, 是一种深受消费者喜欢的蔬菜, 具有较好的经济价值。番茄生长过程中喜光喜温, 但是忌高温酷暑, 低温、光照不足或高温条件都会导致番茄产量降低。

元谋番茄是云南省楚雄州元谋县的特产, 果色各异, 果肉汁多糖份高, 鲜食口感好, 元谋番茄获国家地理标志证明商标。元谋外销番茄品种主要是高产、优质、耐贮运、抗

逆性强的早熟品种, 大番茄主要以硬果型为主^[2]。本文结合元谋县番茄种植经验, 将番茄高产栽培技术总结如下。

1 品种选择及种子处理

1.1 品种选择

选择元谋番茄栽培品种时要根据生长季节、栽培方式、市场需求选择合适的番茄品种。优良的番茄品种应具有抗病、丰产、优质等特点。应选择在当地已进行 2~3 年试验示范, 并有一定推广面积, 产量高、抗病能力强、品种稳定, 适合目标市场销售的品种。红色大果型番茄播种期为夏播、秋播和冬播。目前元谋夏播主要以抗 TYLCV、耐贮运、耐热的番茄品种拉比为主; 秋播品种主要有欧莱思、刚石、艺丰 R-2299 等; 冬播品种主要有拉比、艺丰

收稿日期: 2017-02-19

作者简介: 杞若冰(1983—), 女, 本科, 助理农艺师, 研究方向为园艺学

R-2299、迪利奥等,栽培面积较少。粉红大果型番茄品种比较单一,种植面积小,仅在秋季进行播种,品种主要有旺菲、迪芬尼。樱桃红果番茄周年种植,春夏季播种的主要以抗 TYLCV 品种为主,有丽红、瑞琪、创想 2 号等。秋冬季种植以无限生长型、长势旺、非抗 TYLCV 的品种为主,有冬红、夏红宝、格格等。

1.2 种子处理

种子应色泽纯正、饱满、无霉变、无机械损伤,发芽率高于 88%,纯度 98%以上,净度高于 95%。浸种:通常采用 25℃左右的清水浸泡种子,6~8h,可使种子充分吸水。水要浸没种子,不断搅动,把浮在水面上的瘪籽去掉,用手搓洗种子,去掉沾在种子上的果肉、果皮和粘液等,然后再换清洁的同等温度的温水浸泡。消毒:将种子用杀菌药剂处理,消毒种子表面附着的病原菌,常用药剂有福尔马林、高锰酸钾、瑞多霉。拌种:用 50%敌克松粉剂拌种,种子要干燥,对预防番茄苗期立枯病有显著作用。

2 田间管理

2.1 选地

选择地势高燥、环境空气清洁、水源和土壤不受污染地块,土壤 pH 值在 6.0~6.5 之间,土壤肥沃、疏松、有机质含量高、透气性好、排灌方便的砂壤、轻壤或中壤土。

2.2 整地

前茬作物收获后,及时深耕碎垡(机耕机耙),施足底肥,使用腐熟不受污染的有机肥(农家肥)3~5t/667m²,使用腐熟饼肥 100~200kg/667m²、普钙 30~50kg/667m²,或复合肥(N、P、K 各 15%)25~30kg/667m²,南北方向 120cm 开墒 80cm 墒面种双行,整地质量做到墒平、垡细、沟直、沟空。

2.3 播种

番茄播种的最佳时机是在土壤 5cm 处地温在 12℃的时候进行,通常情况下需要检测地温稳定 3~4d 的时候,一般选择在 3 月底至 4 月初这段时间。开沟起垄是播种前必须进行的整地作业,要求陇高控制在 30~40cm 之间,一膜双行的沟心距控制在 1.3m 左右,地膜推荐使用 90cm 地膜;如果是一膜单行技术,要求沟心距控制在 90cm 左右,使用地膜规格为 65cm。常用的播种方式有育苗移栽、人工点播和机械直播三种方式,可根据需要进行选择。

2.4 肥水管理

随着番茄植株的生长,对养分的需求逐渐增加,需进

行适时追肥,以促进果实发育,保花保果。叶面喷施柔水通加斯德考普 6000 倍液或非范 1000 倍液,或在追冲施肥中加入斯德考普 225~300g/hm²,可有效改善大棚缺素较为严重现象,提高抗病能力,为番茄提供均衡的养分供应,可明显提高番茄果面色泽和果实甜度。最为关键的是,在苗期四叶期喷施斯德考普 6000 倍液,可有效促进花芽分化;每次开花前喷施 1 次斯德考普 6000 倍液,可提高番茄坐果率,增加单果重,减少畸形果数量,改善果实品质。如结合喷施进口氨基酸肥非范 1000 倍液,可使番茄提早上市^[9]。

3 病虫害防治

3.1 主要病害及防治技术

3.1.1 灰霉病

灰霉病在低温高湿环境下易发生为害。灌溉应选择晴朗的上午进行,灰霉病发病初期需控制灌溉,防止结露。药剂防治:定植前用 50%速克灵可湿性粉剂 1500 倍液,或 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液对番茄苗进行喷施^[9]。

3.1.2 早疫病

在元谋地区 2~4 月、9~10 月份容易发生番茄早疫病。番茄早疫病主要危害叶片,一般从下部叶片发病,向上蔓延,严重时,下部叶片枯死。高温高湿条件下易发病,主要通过雨水和气流传播。药剂防治:70%代森锰锌可湿性粉剂 500 倍液,或 75%百菌清可湿性粉剂 600~800 倍液,或 50%异菌脲可湿性粉剂 1000 倍液。每 7~10d 喷施 1 次,连续喷施 2~3 次^[9]。

3.1.3 晚疫病

温暖潮湿以及连续阴雨,白天气温小于 24℃,晚上气温大于 10℃,相对湿度 75%~100%并持续一段时间;植株长势衰弱,种植密度大,排水、通风不良易导致晚疫病的发生,其主要借助气流、雨水、流水传播。药剂防治:及时清除中心病株,带出园地进行集中烧毁或深埋,并用硫酸铜 200 倍液进行地面消毒;58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂 500 倍液,或 64%杀毒矾可湿性粉剂 500~600 倍液。间隔 7~10d 喷 1 次,连续防治 4~5 次。

3.1.4 病毒病

番茄感染病毒病,采用药剂防治效果不明显,因此,番茄病毒病应以预防为主。首先在品种选择时要选用抗病性好的番茄品种;用 10%磷酸三钠溶液浸种 20~30min,

(下转 84 页)

瓜类果斑病寄主范围测定

常慧红,张路生,王小梦,巴秀成

(山东省滨州市植保站,山东 滨州 256600)

摘要:瓜类果斑病严重危害了瓜类产业的健康发展。本文介绍了通过田间接种多种作物叶片和室内菌悬液浸泡不同葫芦科作物种子两种方式进行寄主范围测定。结果表明,西瓜、甜瓜、苦瓜等葫芦科作物都是该病菌的寄主,伤口及种子带菌均可使寄主作物染病。

关键词:瓜类果斑病;人工接菌;寄主范围

中图分类号:S436.42 S436.429

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)04-0075-04

Host Range Determination of Melon Fruit Blotch

CHANG Hui-hong, ZHANG Lu-sheng, WANG Xiao-meng, BA Xiu-cheng

(Binzhou Plant Protection Station of Shandong Province, Binzhou 256600, China)

Abstract: Melon fruit spot disease seriously endanger the healthy development of the melon industry. In the paper, the author carry out the host range test through two ways, including field inoculation many blades and indoor bacterial suspension with different cucurbit seeds. The results showed that the watermelon, muskmelon, bitter gourd and other cucurbit crops were the host pathogen, wound and seed could make the host infected.

Key words: Melon fruit spot disease; artificial host

瓜类果斑病(*Acidovorax avenae subsp.citrulli*),又称细菌性果腐病,是一种严重的细菌性病害,是瓜类作物生产中的重要病害^[1,2]。该病在20世纪80年代后期在美国爆发而受到广泛关注,自此,在世界范围内开始传播^[3]。引起该病的病菌为嗜酸菌属燕麦种西瓜亚种,具有高度破坏性,是一种常见的瓜类果实采后腐烂的病原菌^[4,5]。该病可以通过多种途径传播,可侵染植株、果实及种子,使幼苗患病,出现褐色坏死斑;带菌果实在采后贮藏运输过程中感染健康果实,使果实表面出现水渍状斑点,进而导致整个果实腐烂,严重影响瓜类产量^[6];还可以通过种子远距离传播。果斑病具有发病迅速、爆发性强、传播速度快等特点,感染会给瓜类产量带来巨大的损失,成为影响我国瓜类生产的主要病害之一^[7]。该病高温多雨潮湿的年

份发病较重,一般田块发病率在45%~75%,严重时高达100%,该病的发生严重危害了瓜类产业的健康可持续发展^[8]。目前,瓜类果斑病在国内部分省区发生危害,主要有海南、陕西、河北、山西、吉林、沈阳、内蒙古、新疆^[9]。本文介绍通过田间接种多种作物叶片和室内菌悬液浸泡不同葫芦科作物种子两种方式进行寄主范围测定。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 病原菌

采用瓜类果斑病的标准菌株,山东省植保总站提供。

1.1.2 供试植物

选用西瓜、甜瓜、黄瓜、南瓜、丝瓜、西葫芦、苦瓜、白

收稿日期:2017-02-19

作者简介:常慧红(1978—),女,农艺师,从事农作物病虫害综合防治工作

菜、豇豆、番茄、辣椒这 11 种作物作为田间接菌作物,所选品种为滨州市农户田间地头主栽品种。选用西瓜、甜瓜、黄瓜、南瓜、苦瓜 5 种葫芦科作物作为室内菌悬液浸种试验,品种及来源见表 1。

1.2 方法

1.2.1 田间接种方法

先用 4%次氯酸钠浸种 15min,清水冲洗后播种在无菌土中,待出苗后植株 3~5 叶期,分别采用注射和针刺两种方法接种,接种所用菌株是在 NA 培养基上生长 48h,然后用无菌水配制成的 1×10⁸cfu/mL 菌悬液。每株接种 5 片叶,4 次重复。设置清水对照组。接种后外罩塑料袋保湿 2d,2d 后开始观察记录不同作物的症状表现,7d 后观察记录发病情况,计算发病率和病情指数,研究明确病原菌的寄主范围^[9]。

1.2.2 分级标准及计算公式^[10]

病斑面积占叶片面积的比例来判断植株的发病级别,分级标准见表 2,然后计算发病率和病情指数,公式见式(1)和式(2)。

发病率(%)= 发病株数 / 接种总株数 × 100 (1)

病情指数 = (Σ(各级病株数 × 相应级数值) / 调查总数 × 最高级数值) × 100 (2)

1.2.3 室内菌悬液浸种试验

用无菌水配制成 1 × 10⁸cfu/mL 菌悬液,将不同葫芦科种子浸泡在菌悬液中,震荡浸泡 24h,催芽并使种子带菌,取出后用无菌水冲洗 3~4 次,洗去表面菌悬液,无菌

水浸泡 5 种葫芦科种子为对照,每种种子菌悬液重复处理 4 次,每次重复 30 粒种子,进行培养皿之间发芽试验^[11]。将种子均匀放在带有湿润吸水纸的灭菌培养皿内,每个培养皿内放置 3 粒种子,种子上面再覆盖另一张湿润吸水纸保湿,28℃内保湿培养,每天观察发病情况,14d 记录不同种子的发病情况,计算病株率。

2 结果与分析

2.1 田间接种

2.1.1 田间接种后的症状

(1) 西瓜症状

4d 后出现明显症状,病斑直径 0.1mm 左右,病斑中间呈暗褐色,周围有明显的黄色晕圈。叶片上病斑密集,叶背面病斑呈灰白色,病健交界处明显,扩展后病斑呈水渍状,有黄色晕圈,严重时病斑融合呈一大斑,黄褐色至黑褐色,病斑沿叶脉进行扩展,后期整个叶片干枯死亡。

(2) 甜瓜症状

7d 后症状明显,病斑沿叶片主脉明显扩展,叶脉附近叶片颜色变浅,褪绿,病斑呈黄褐色,中间颜色浅,病斑外有黄色晕圈,较严重的可见叶片穿孔、开裂。发病速度较慢。

(3) 苦瓜症状

4d 后出现明显病斑,直径 0.1~0.2mm 左右,叶片正面出现暗褐色病斑,病斑明显扩展,具黄色晕圈,叶背面颜色褪绿,随后病斑进一步扩大,沿主脉扩展,受叶脉限制,形成多角形或长条形病斑,暗褐色,周围有黄色晕圈,

表 1 室内菌悬液浸种试验供试植物

供试植物	品种名称	来源
西瓜	钱柜	济南鲁青种苗有限公司
甜瓜	超甜白沙蜜	德州市虎岩种业
黄瓜	富农一号	吉林长白山
南瓜	蜜本南瓜	山东德州市华信种业
苦瓜	巨丰翠绿苦瓜	山东寿光市春光种业有限公司

表 2 植株发病级数判断标准

级别	0 级	1 级	3 级	5 级	7 级	9 级
病斑面积占叶片面积比例(%)	无病症	0~5	5~10	10~30	30~50	>50

叶片背面灰白色,后期病斑不融合。

(4) 南瓜症状

注射 4d 后出现坏死斑,黄褐色至深褐色,具黄色晕圈,后期病斑穿孔,开裂。

(5) 丝瓜症状

4d 后表现发病症状,针刺孔附近出现褪绿斑,颜色变黄,病斑周围具有明显黄色晕圈,随后病斑进一步扩大,具明显黄色晕圈,较严重的可见病斑融合,形成穿孔,叶背面病斑呈水渍状,中间灰白色。

(6) 黄瓜症状

病斑颜色较浅,呈白色至灰白色,叶背面症状与正面相似,扩展范围较小,与其他瓜类的症状有区别。

(7) 西葫芦症状

注射后出现褐色枯死斑,周围有浅黄色晕圈,叶背面颜色较浅,褪绿;针刺接种处发病明显,但症状较轻。

(8) 番茄、辣椒、白菜、豇豆症状

接种后上述作物未发现病斑,也未在叶片中分离到病原物。

2.1.2 田间寄主作物发病情况

表 3 显示的是 11 种作物的发病情况调查结果。由表

3 可知,瓜类果斑病对西瓜、甜瓜、苦瓜的致病力最强,发病率均达到 100%,病情指数分别为 49.44、38.89、45.56;对南瓜、西葫芦、丝瓜、黄瓜的致病力也较强,但病斑扩展速度不同;对番茄、白菜、辣椒、豇豆没有致病力。

2.2 室内菌悬液浸种作物测定

不同葫芦科作物浸种后发芽时期表现不同,培养 2d 后甜瓜种子最先发芽,平均发芽率为 12.2%。培养 7d 后,5 种作物均发芽,发病症状基本相同,具体表现为子叶发病,出现深绿色小点,凹陷,根茎部发病较少,发病轻,部分茎基部、根微变黄色,还未表现典型发病症状。培养 14d 后,不同作物发病症状及侵染部位存在区别。西瓜、甜瓜发病最重,部分西瓜、甜瓜种子开裂后即死亡,根系、子叶还未长出。另部分西瓜、甜瓜受侵染后,部分植株根部发病较重,表现为根系不发达,须根少,且部分根系颜色变为黄褐色;部分甜瓜苗茎部发病较重,茎褪绿凹陷,后开裂腐烂,植株死亡;5 种作物叶片发病表现症状基本相同,初为水浸状褪绿病斑,后病斑扩大,部分连片,部分病斑周围出现菌脓。由表 4 可知,甜瓜病株率最高,为 93.33%;其次为西瓜,病株率为 90.83%;黄瓜病株率最低,为 41.67%。

表 3 瓜类果斑病的田间寄主范围测定结果

植物	发病率(%)	病情指数	植物	发病率(%)	病情指数
西瓜	100	49.44	南瓜	80	33.61
甜瓜	100	38.89	番茄	0	0
苦瓜	100	45.56	白菜	0	0
丝瓜	75	29.44	辣椒	0	0
西葫芦	80	32.50	豇豆	0	0
黄瓜	60	17.77	—	—	—

表 4 瓜类果斑病的室内寄主范围测定结果

供试植物	发病株数				平均病株率(%)
	1	2	3	4	
西瓜	28	27	26	28	90.83
甜瓜	28	29	28	27	93.33
黄瓜	12	11	14	13	41.67
南瓜	17	17	16	18	56.67
苦瓜	24	23	24	22	77.50

3 结论

通过田间人工接种和室内菌悬液浸种试验表明,瓜类果斑病作为一种较危险的病害,对多种作物特别是瓜类具有较强的致病能力,种子带菌及植株伤口侵入均能导致瓜类作物致病,对西瓜、甜瓜、苦瓜等造成较大的损失。田间接种试验中,番茄、白菜、辣椒、豇豆未表现发病症状,说明未对其有致病力。室内菌悬液浸种试验中,5种葫芦科作物均表现发病症状,可见,种子带菌是其传播途径之一,生产过程中应注意种子的处理。总之,瓜类果斑病可以通过多种途径传播,危害多种作物,在生产中应引起足够的重视,防止其扩展蔓延。

参考文献:

- [1] Bahar O, Burdman S. Bacterial fruit blotch: a threat to the cucurbit industry[J]. Israel Journal of Plant Sciences, 2010, 58(1): 19–31.
- [2] Himananto O, Thummabenjapone P, Luxananil P, et al. Detection of *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* in plant samples using enzyme-linked immunosorbent assay [J]. Journal of ISSAAS, 2009, 15(1): 160–161.
- [3] Schaad N W, Postnikova E, Sechler A, et al. Reclassification of

subspecies of *Acidovorax avenae* as *A.avenae* (Manns, 1905) emend., *A.cattleyae*(Pavarino, 1911) comb.nov., *A.citrulli*(Schaad et al., 1978) comb.nov., and proposal of *A.oryzae* sp.nov [J]. Systematic and Applied Microbiology, 2008, 31: 434–446.

- [4] 马雅敏, 吴萍, 孙小武, 等. 瓜类细菌性果斑病菌种子检疫性消毒方法的筛选[J]. 湖南农业科学, 2013, (9): 91–94.
- [5] 陈海燕, 陈绵才, 秦双, 等. 海南甜瓜细菌性果斑病田间药效试验[J]. 长江蔬菜, 2012, (2): 62–64.
- [6] 董明明, 张甜甜, 魏梅生, 等. 利用 GICA-PCR 快速检测瓜类细菌性果斑病菌[J]. 植物检疫, 2011, (1): 36–38.
- [7] 牛庆伟, 孔秋生, 黄远, 等. 不同药剂处理对西瓜细菌性果斑病带菌种子的影响[J]. 长江蔬菜, 2012, (22): 79–82.
- [8] 王婧, 毕阳, 朱艳, 等. 巢式 PCR 快速检测西瓜细菌性果斑病菌[J]. 中国农业科学, 2014, 47(2): 284–291.
- [9] 方中达. 植物研究方法[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [10] 宋顺华, 吴萍, 孟淑春, 等. 种子处理对西瓜细菌性果斑病的防治效果[J]. 中国瓜菜, 2013, 26(3): 5–9.
- [11] 牛庆伟, 孔秋生, 黄远, 等. 不同药剂处理对西瓜细菌性果斑病带菌种子的影响[J]. 长江蔬菜, 2013, (22): 79–82.
- [12] 李艳嫦, 孔静月, 吴九玲, 等. 西瓜细菌性果斑病菌在不同场所存活期的检测[J]. 华中农业大学学报, 2012, (3): 332–336.

(上接 63 页)

4.7.2 灰霉病

灰霉病首先在开花期由雌花柱头部位侵染子房,使幼果顶部发霉而腐烂,除加强放风排湿外,用 50%速克宁 1500~2000 倍液或 58%瑞毒霉素 1000~1500 倍液喷雾,也可用百菌清烟雾剂熏烟。

4.7.3 枯萎病

对于枯萎病的防治,首先要选择抗病品种,其次是结合浇水,随水滴施药剂,在发病前或发病初期用 10%万枯灵 300~400 倍液或 20%甲基立枯磷乳油 1000 倍液,也可用增效多菌灵可溶剂 200~300 倍液滴施,连防 2~3 次,交替使用效果更好。

4.7.4 蚜虫防治

当棚内蚜虫基数达防治指标时用 3%啉虫脲乳油 600~800 倍液,或 25%吡虫啉可湿性粉剂 3000~4000 倍液全田喷药防治。

4.7.5 红蜘蛛防治

当红蜘蛛点片发生时,可以采用 40%炔螨特乳油 1000~1500 倍,或 5%噻螨酮可湿性粉剂 1000~1500 倍液喷药防治。

5 适时收获

冬春销售的西葫芦要符合市场需求。适时采摘销售,个头适中、鲜嫩好看、直条饱满、大小均匀商品性好,价高好销。因此,要针对市场需求及时采收;适时早收有利于植株的生长发育。一般情况下,根瓜达 250g 时就要采收,以防坠秧;以后瓜重在 500g 左右时采收商品性最好,经济效益最高。

参考文献:

- [1] 方跃兵, 韦春彬, 周杰. 射阳县日光温室西葫芦高效栽培技术[J]. 蔬菜, 2011, (1), 22–23.
- [2] 王敬民. 西葫芦品种选育及其配套技术研究 [D]. 泰安: 山东农业大学, 2011.
- [3] 魏翠英, 马学平, 董化旺, 等. 日光温室越冬茬西葫芦高产高效栽培技术[J]. 长江蔬菜, 2008, (11): 15–16.
- [4] 郝玉萍. 日光温室越冬茬法拉丽西葫芦优质高产栽培技术[J]. 黑龙江农业科学, 2015, (3): 165–166.
- [5] 刘长春, 张华仁, 刘莉. 西葫芦引进品种法拉丽及其越冬高效栽培[J]. 中国蔬菜, 2015, (8): 86–89.

影响苹果品质的要素及关键生产技术

刘琳娜

(陕西省韩城市果业技术推广中心, 陕西 韩城 715499)

摘要: 苹果作为我国居民常见的水果之一, 种植面积和产量位居水果之首。近年来, 为了更好的提高苹果品质与效益, 苹果生产技术也发生了诸多变化, 更注重品质。本文总结分析了影响苹果品质的要素及关键生产技术, 对提高苹果品质、发展苹果高效栽培技术极具现实意义。

关键词: 苹果; 果实品质; 影响要素; 生产技术

中图分类号: S661.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)04-0079-03

Influencing Factors and Production Technique of Apple on Fruit Quality

LIU Lin-na

(Fruit Industry Technology Promotion Center of Hancheng City, Shaanxi Province, Hancheng 715499, China)

Abstract: Apple is one of the most common fruits in our country, and the planting area and yield are the first fruits. In recent years, with the continuous adjustment and development of the agricultural industry structure, in order to improve the quality and efficiency of apple, apple production technologies have changed a lot. In this paper, the author summarized the factors that affect the quality of apple and the key production technology, which is of great practical significance to improve the quality of apple and the development of efficient cultivation techniques.

Key words: Apple; fruit quality; influencing factors; production technique

苹果属于蔷薇科落叶乔木, 是最普通、最常见的水果, 居于世界四大水果(苹果、葡萄、柑桔和香蕉)之首。苹果果肉香甜清脆, 营养丰富, 热量低, 易被人体吸收, 能帮助消化, 素有“活水”之称。

苹果在我国种植广泛, 其产量和种植面积均居水果生产的首位。近年来, 随着生活水平的提高, 人们对食品的安全性和营养价值要求越来越高, 苹果的品质就显得更加重要。实际生产中, 农药滥用、化肥过度施用、修剪技术不当等问题, 降低了苹果的营养价值及商品价值, 严重影响种植户的经济效益, 影响苹果的国际竞争力^[1]。因此, 研究苹果的关键栽培技术及其对苹果品质的影响, 有

利于规范苹果的种植生产, 提高苹果的栽培技术水平, 提升产品品质, 保障农民的经济收入^[2]。

1 影响苹果品质的要素

1.1 果实大小及果形

果实的大小影响果实的外观, 并且与果实的食用品质和贮藏能力有很大的关系。果实小, 肉质硬, 品质低下; 但果实过大则肉质松, 不耐贮藏。优质果品应当保持中等大小。

果形是评价商品品质的指标之一, 高桩的果实外表比较诱人。果形高低程度常用果形指数(纵径/横径)表

收稿日期: 2017-02-03

作者简介: 刘林娜, 女, 助理农艺师, 研究方向为果业技术推广

示。据观察,苹果果实在幼果期纵径比横径增长快,后期横径增长较快。因此,假若幼果期有适宜的生长条件,果形就会长得较高,而后期生长条件有利,果实一般较大,果形较扁。

1.2 含糖量及糖酸比

苹果含糖量约为 7%~24%, 占果实干物质的 60%以上,是“可溶性固形物”的主要成份(可溶性固形物包括糖、酸、可溶性果胶、部分色素等来代表含糖量)。

有研究称,决定苹果酸度的有机酸主要有三种:苹果酸、柠檬酸和酒石酸,含量约为 0.2%~0.7%,以苹果酸为主^[1]。这些有机酸都是碳水化合物代谢的产物,在成熟的过程中含酸量逐步减少,一部分用于结构物质的合成,一部分呼吸氧化分解,一部分为钾、钙等中和成为有机酸盐,因此成熟的果实酸味大减。有学者提出,果实的风味不仅决定于糖、酸的绝对含量与糖、酸含量之比(称糖酸比)关系更为密切,只要糖酸比适当,即使酸、糖含量较低,品质也很好^[4]。

1.3 维生素及芳香物质含量

苹果有多种维生素,如胡萝卜素、胺酸素(B_1)、核黄素(B_2)、烟碱酸、抗坏血酸(维生素 C)等。其中以维生素含量最多,通常作为评价果实营养价值的重要指标。维生素也是由糖转化合成的,因此,含糖量高的一般维生素含量也高。苹果的芳香味,是由芳香物质挥发而产生的。这些物质大都为高级醇及高级醇与脂肪酸作用而形成的酯类物质。芳香物质是在果实成熟过程中逐步形成的。采收愈晚,芳香物质愈多。

1.4 果实色泽和硬度

色泽是果实重要的商品品质,是由于各种不同的色素引起的。它与果实成熟期光照、温度、钾素含量、环境水份含量密切相关。果实硬度大小关系到果肉爽脆度和耐贮藏性,硬度小,肉质松、不耐贮藏。

2 苹果关键生产技术

2.1 品种选择

苹果的品种直接影响果实的品质及产量。研究发现我国不同苹果品种果实个体大小、果皮颜色等物理指标,可溶性固形物、可滴定酸、硬度等内在品质指标,均存在极显著差异性^[3,4]。

2.1.1 早熟、中熟品种的选择

我国早熟、中熟品种种植面积不足,品种结构不合理,比例不协调。常见的早熟、中熟品种有嘎拉、秦冠、乔纳金、红星等。嘎拉,色泽艳丽,酸甜可口;乔纳金,单果重较大,表面光洁度高,色泽亮;秦冠,果实硬度大,耐挤压,便于贮藏运输,红星外表光滑,风味较淡。

2.1.2 晚熟品种的选择

长期以来,我国苹果的种植重视晚熟品种。种植的晚熟品种一般选择果实大、产量高、汁多味甜、易运输、易贮藏的品种。近年来发展迅速的优良品种有烟富 6 号、秋富 1 号和长富 2 号等品种,具有长势良好、坐果率高、表面光洁度好、耐贮藏等特点,发展前景广阔。

2.2 栽培管理

果园选址一般以地势平缓开阔、通风透光性好、交通方便为原则,以土层深厚肥沃、保水性能好、不积水的砂壤土最为适宜。

种植密度合理,株行距宜采用 4m×5m,春栽(5 月中旬)与冬前(11 月中旬)栽培。栽植前,挖坑,挖出的土与充分腐熟的有机肥、氮肥充分拌和均匀。将拌过肥的土壤填入坑中,然后放入苗木,伸展根系,轻轻踩实,立即浇水。栽后在苗木上离地面 60~80cm 的饱满芽处短截定干,然后用地膜覆盖树盘,提温保墒,有条件的可喷施植物蒸腾抑制剂,以提高栽植成活率。在定干后应设立支柱,将苗木绑缚于支柱上,以使苗木垂直向上生长,增强中干优势。在幼树定植后的前几年内,每年结合秋施基肥深翻土壤。并注意结合秋耕翻土对土壤进行改良,对土层薄、根系裸露的果园,秋冬要进行树盘或全园覆土,加厚土层;沙地或黏土果园,可采用掺黏土或掺沙的办法改良土壤。

2.3 病虫害防治

苹果病虫害防治要坚持“预防为主、综合防治”的植保方针和“治早、治小治了”的植保要求。苹果园生态系比较稳定,病虫害在一个果园可持续危害多年。一般在幼树阶段食叶害虫多,象金龟子、象甲、卷叶虫等。进入结果期后,果实病虫逐渐上升,成为主要防治对象,象食心虫、叶螨、腐烂病、早期落叶病等。苹果衰老期,一些危害衰弱树的病虫害日趋猖獗,甚至把果园毁掉,如腐烂病、根腐病、吉丁虫等。

苹果园病虫害的综合防治就是应用生态学方法,根据果园生态系特点,以苹果为中心,有机协调运用各种防治措施,充分发挥生态系中有利因素的作用,限制不利因素的发展,有效地控制病虫数量,使经济损失和对环境有害的副作用降低到最低程度,达到“安全、高效、经济”的目的。

2.4 修剪

果树树冠是果树进行光合作用的场所及结果部位,树冠的形状、大小,不仅取决于果树品种,与修剪等人工因素有密切关系^[5]。苹果修剪方面的研究很多,主要集中在树形、砧木对光照、产量及果实品质的影响,研究发现,不同树冠结构、结果部位对果实品质有明显的影响。修剪可提高盛果末期苹果树的树体营养,促进营养生长,促进叶片光合作用,提高苹果产量^[6]。修剪方式还影响果实的生长环境及摘袋后果实着色问题。摘袋后,修剪不当,果实不易着色或着色不均匀,同时造成果实的叶磨、枝磨等机械伤。在修剪方式上,应保持适宜的枝量,适当疏花疏果,有利于促进果实着色,提高优质果率,增加农民收入^[7,8]。

2.4.1 树形修剪

首先,修剪定干,安排好骨干枝,清理密挤枝,整好树形,将树形修整成自由纺锤形。根据苹果的长势以及品种来进行合理修剪,通常苹果树最适宜的定干高度为0.7~1.1m。其次,幼树防寒处理。在秋栽之后进行浇水埋土处理,以防止幼苗出现失水或冻伤等情况。最后,春季保墒处理。为了使幼苗不被冻伤以及快速生长,可以在果园内覆盖地膜,保持土壤的墒情,增加土壤的温度,以提高幼苗的成长速度。

2.4.2 适当疏花疏果

疏花疏果原则是根据实际及花朵、果实所在位置、疏除工作的方便、快捷程度等情况适当灵活疏花疏果^[9]。技术要点:(1)幼树、旺树多留花留果,这样花芽充实饱满、发育好、花朵大,促进早丰产、早受益;(2)成形树体随机留花留果^[10],强枝多留,弱枝少留,临时枝多留,永久枝少留。

2.5 套袋

目前,苹果大都采用套袋处理,套袋起到保护作用,免受外界不良影响的影响。套袋后果实果面洁净,着色均匀,果粉多,病虫害问题少,农药残留少,优质果率上升^[11]。

套袋技术要点:(1)选用质量好的果袋,把握套袋时间,在短时间内完成,避开气温骤升时套袋,减少日灼;(2)套袋时,袋口要扎紧,防止雨水等进入,导致苹果锈病的增加;(3)解袋前灌水,减少裂果的发生;(4)解袋时在晴天进行,先解除外袋,2~3d后再除掉内袋;(5)解袋后及时摘除果实周围遮光的叶片,并适时转果,利于上色。

参考文献:

- [1] 王金政,薛晓敏,路超.我国苹果生产现状与发展对策[J].山东农业科学,2010,(6):117-119.
- [2] 申艳普,李文娟,魏红,等.提高苹果品质的技术措施[J].中国园艺文摘,2010,(01).
- [3] 白沙沙,毕金峰,王沛,等.不同苹果果实品质分析[J].食品科学,2012,33(17):68-72.
- [4] HARKER F R, KUPFERMAN E M, MARIN A B. Eating quality standards for apples based on consumer preferences [J]. Postharvest Biology and Technology, 2008, 50(1): 70-78.
- [5] 孙志鸿,魏钦平,杨朝选,等.改良高干开心形富士苹果树冠不同层次相对光照强度分布与枝叶的关系[J].果树学报,2008,25(2):145-150.
- [6] 张国林,梁群.苹果树冠结构对果实品质的影响[J].安徽农业科学,2008,36(26):11301-11302.
- [7] 孙志鸿,魏钦平,杨朝选,等.红富士苹果树冠枝(梢)叶分布与温度、湿度的关系[J].果树学报,2008,25(1):6-11.
- [8] 高登涛,韩明玉,李丙智,等.冠层分析仪在苹果树冠结构光学特性方面的研究[J].西北农业学报,2006,15(3):166-170.
- [9] 杜姝茵,王威,奚秋,等.苹果栽培新模式及疏花疏果技术初探[J].吉林农业,2012,(09).
- [10] 宋天华.苹果树疏花疏果技术[J].山西果树,2016,(4):47-48.
- [11] 高华君,王少敏,刘嘉芬.红色苹果套袋与除袋机理研究概要[J].中国果树,2000,(2):46-48.

宝鸡市核桃园越冬防护措施分析

毋万来,邢泽农,赵保平

(陕西省宝鸡市农业科学研究院, 陕西 宝鸡 721000)

摘要:核桃营养丰富,是深受老百姓喜爱的坚果类食品之一。核桃的自然灾害主要是春寒和晚霜等,且灾害的可控性较差,核桃树的低温冻害对其产业发展有着很大的影响,甚至能造成核桃绝收,鉴于此,本文简要介绍了核桃的越冬对策,以期将核桃树冻害所造成的经济损失降到最低点。

关键词:核桃园;防冻;预防措施

中图分类号:S664.1

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)04-0082-03

Analysis of Overwintering Protection Measures in Walnut Garden

WU Wan-lai, XING Ze-nong, ZHAO Bao-ping

(Baoji Academy of Agricultural Sciences, Baoji 721000, China)

Abstract: Walnut is rich in nutrients, is deeply loved by the people of nuts. Natural disasters are mainly in walnut and frost, poor controllability and low temperature freezing disaster, walnut tree has a great impact on the industrial development, and can cause walnut crops. In view of this, in this paper, the author briefly introduced the preventive measures of overwintering walnut tree in order to reduce economic loss caused by freezing damage.

Key words: Walnut garden; antifreeze; preventive measures

核桃,又称胡桃、羌桃,为胡桃科植物,是重要的坚果和木本油料树种,具有很高的经济价值。核桃仁含有丰富的营养,脂肪含量较高,其脂肪酸主要为油酸和亚油酸,易吸收^[1-3]。据统计,每100g核桃仁含蛋白质15~20g,碳水化合物10g;并含有人体必需的钙、磷、铁等多种微量元素和矿物质,以及胡萝卜素、核黄素等多种维生素,是深受人们喜爱的坚果类食品之一^[4,5]。

宝鸡市核桃栽培历史已有近1500年,该市隶属于陕西省,位于八百里秦川西部,属暖温带大陆性季风气候区,四季分明、光照充沛、热量充足,年平均降水量600~1000mm。核桃的自然灾害主要是春寒和晚霜等,且灾害的可控性较差,核桃树的低温冻害对其产业发展有着很大的影响,甚至能造成核桃绝收^[6]。本文简要介绍了新建核桃园核桃的越冬防护措施,供种植户参考,以期降

低因春寒和晚霜所带来的经济损失。

1 宝鸡市的核桃种植情况

据调查,2013年,该市以核桃为主的经济收入达10多亿元。截止2014年底,全市干杂果总面积达到164万hm²,产量4.3万t,其中核桃种植面积率先突破6.67万hm²,面积达到10万hm²,产量2.95万t,规模和效益均居全省第二,经济效益每年达10亿多元。陇县、麟游县被中国经济林协会命名为“中国核桃之乡”,陇县建成了全省首个“国家绿色核桃生产标准化示范区”,核桃种植面积达3.67万hm²。2016年春季宝鸡市新建核桃0.67万hm²,秋栽任务也在0.53万hm²左右。

2 冻害预防措施

核桃的自然灾害主要是春寒和晚霜等,宝鸡市核桃

收稿日期:2016-10-23

作者简介:毋万来(1963—),高级农艺师,主要从事核桃栽培技术研究工作

每年因为冻害产生的经济损失较大,下文具体介绍了冻害的预防措施。

2.1 合理选择园地

合理选择园地尤为重要,不同栽植环境下核桃的受冻害程度大不相同,选择园地时不宜选择地下水位高、土壤板结及盐碱地^[7]。地下水位高,核桃树生长过旺,冬季落叶晚,易受冻害;在土壤板结和盐碱地种植核桃,则会造成核桃树生长不良,树势弱,也易受冻害。核桃是多年生的深根性喜光果树,选择排水良好、土层深厚、土质疏松的壤土和沙壤土较为适宜。同时,为减轻风害、冻害以及霜害的发生,建园应设防护林系统。

2.2 选用抗寒品种

要实现核桃园地效益最大化,就要选择优良的品种。在品种选择上要根据当地的区划要求以及自然环境的要求,选择适合当地气候条件的、开花迟的、抗寒性强的优良核桃品种。通常情况下,秋梢停长早的核桃品种抗冻性强,秋梢较旺、停长较晚的核桃品种抗冻性差。

2.3 加强田间管理,提高越冬能力

采取综合性技术措施,加强果园的综合管理,促进前期生长,控制后期生长,增大叶片,提高光合效能,保证枝条发育充实,较多的积累树体营养,是安全越冬的重要保证。根据管理水平和树势、树相,适度修剪,合理控产同时加强病虫害的防治,保证枝叶繁茂,以利于营养物质积累。在保证果品质量的前提下,适当提前采收,可减少养分消耗,增加养分积累,对提高果树抗逆性有重要作用^[8]。

2.4 平衡施肥,增加抗性

在施肥过程中,人们往往重视大量元素,轻视中微量元素,导致树势衰弱,病害加重。要大力倡导平衡施肥,在施用有机肥的基础上,合理确定氮、磷、钾和中、微量元素的用量和比例,同时,采用科学的施肥方法和施肥技术,做到既发挥肥效,又节省用肥。

2.5 加强树体保护,改善环境条件

2.5.1 埋土

对露地不能安全越冬的1~2年生幼树,具体做法是,将整棵树向一侧轻轻弯曲,注意不要折断树体,使树的顶部接触地面,覆土。

2.5.2 培土

深耕培土可促进细根向土壤下层伸展,同时增加了土层厚度,使根系免受冻害。在树干基部30cm的范围内

培一土堆,以防冻伤根颈。在来年春季气温回升且稳定后清除掉周围土堆。

2.5.3 包裹防冻

用草绳卷干或用麦草包裹主干和部分主枝防寒,注意要包严包实,最好在草绳或麦草外用报纸和塑膜进行双层包裹,增强保温和防寒能力。

2.5.4 涂白

对核桃树进行涂白可缩小树干阴阳面的温差,以及避免早春昼夜温差变化较大而遭受冻害。核桃树涂白分两次进行:一次在果树落叶后至土壤冻结前,另一次在早春进行。涂白剂的配方为清水15kg,生石灰6kg,食盐0.5kg,加入适量的黏着剂(如豆油)和石硫合剂的残渣,以涂刷时不流失为宜。

2.5.5 秋施基肥

秋施基肥是为核桃树安全越冬和翌年早春萌芽、生长、开花正常生理活动贮藏足够营养,所以秋施基肥种类要以肥效长的有机肥为主,以化肥为辅。在施用大量元素肥料的基础上,施用适宜的微量元素。

2.5.6 灌封冻水

在土壤封冻以前灌足水分,可有效的防止核桃幼树抽条,是北方果园一项重要的防寒技术。冬灌的适期为果实采收后到土壤封冻前。若冬灌过早,气温较高,蒸发量大,不利于蓄水保墒,降低了果树的抗寒防冻能力。冬灌过晚,气温偏低造成土壤板结,无法渗透的水分随气温降低冻结成冰,导致果树根系遭受冻害。冬灌的时间一般以5cm土层平均地温5℃,气温3℃为宜。此时即使夜间气温下降到0℃以下,发生冻结,但在白天气温回升后仍可解冻。

2.5.7 喷防冻剂

核桃树喷防冻剂防冻的原理就是加快植物木质化程度。植物木质化程度越高,抗冻能力越强。植物防冻剂最佳的施用时间在晚秋、初冬、春天倒春寒,气温10~15℃时,寒流来临前3~5d施用最佳。植物落叶、黄叶前气温10℃左右施用最好,5℃以下禁止施用。因为落叶黄叶时,植物大多已经进入休眠期,植物吸收不好;气温低于5℃,未被吸收的防冻剂会在在植物表面形成一层冰膜,加重植物冻害。

植物喷施防冻剂后还需要配合培土、灌冻水、树干涂白、覆盖保温等防冻措施,全面提高植物抗寒能力。

2.5.8 烟雾增温

进入冬季后,在寒流来临前,在核桃种植园地采用点燃易燃物,通过烟雾增温的方法确保核桃树安全过冬,将谷壳、锯木屑、草皮等易燃烟物,每隔 10m 放置一堆(为提高烟雾热气,可在易燃烟物上浇少量废柴油),在寒流来临前当夜 22:00 以后,点燃易燃烟物。

3 冻害后减灾措施

3.1 施肥浇水

受冻核桃树解冻后,尽早对树盘进行一次中耕松土,有条件的园区或地块可对树林进行全面翻耕松土。在核桃树萌芽前需进行施肥,采用环状或辐射状沟施肥法,核桃大树株施有机肥 50kg,尿素 1~2kg,幼树株施尿素 0.2~0.5kg。施肥后应立即浇水。树体展叶后,用 0.2%~0.3%磷酸二氢钾与 0.2%~0.3%尿素的混合液进行根外施肥。

3.2 树干保护

若核桃树已经发生冻害,应及时采取措施以防止冻害加重和腐烂病的发生,对未涂白树干的应立即进行涂白。果树日常管理中,应注意观察,一旦发现核桃树发生腐烂病,立即采取措施,具体防治方法:“斯米康”600 倍液全园喷施,用“斯米康”10~20 倍进行涂抹。无需刮皮,用刮刀斜方向划几道沟,然后向病部涂抹或喷施即可。

3.3 适时修剪

已受冻害的核桃大树在萌芽至展叶前,分清枝条冻

害部位,进行适时、适度修剪,剪去枯死部分;并对修剪后枝条上的萌芽和新梢及时进行选留工作,选择培养新的骨干枝、结果枝组,抹除背上枝、过密枝、交叉枝等,尽快恢复树势、树形。对地上整体冻死的实生幼树和嫁接部位以上全部冻死的嫁接幼树,剪除冻死的幼树主干。对主干萌芽及时进行选留工作,选择培养新的幼树树干,夏季进行芽接^[7]。并注意对剪口进行涂抹消毒。剪下的干枯死亡枝干应及时清出林地,集中烧毁。

参考文献:

- [1] 张美勇,徐颖,许林. 山东省核桃栽培历史及栽培区 [J]. 落叶果树, 2008, (1): 1-6.
- [2] 李化龙,赵西社,朱海利,等. 陕西黄土高原果业气候生态条件研究及应用[M]. 北京: 气象出版社, 2010: 199-207.
- [3] 张日清,吕芳德,何方. 美国山核桃引种栽培区划研究Ⅱ原生境与新生境自然条件比较 [J]. 中南林学院学报, 2001, 21(2): 1-5.
- [4] 刘淑玉. 核桃冻害和抽干产生原因及防护措施[J]. 河北果树, 2015, (06): 34-35.
- [5] 周晓燕. 淮城区种植核桃条件分析及丰产栽培技术 [J]. 安徽农学通报, 2011, 12: 62-65.
- [6] 刘晓菊. 核桃杂交群体花期物候变异与核桃总 RNA 提取方法研究[D]. 泰安: 山东农业大学, 2008.
- [7] 时燕. 鸡爪绵核桃实生群体果实特征的研究 [D]. 济南: 山东师范大学, 2010.

(上接 74 页)

或用 0.1%高锰酸钾浸种 1h;其次要清除田间杂草,不与茄科作物和瓜类作物连作,种植田最好不与马铃薯和瓜类作物邻近;在进行田间管理时,若双手或刀剪等工具接触过番茄病株,需要用肥皂反复清洗或进行消毒。

3.2 主要虫害及防治技术

3.2.1 白粉虱

白粉虱群居在番茄叶背,导致叶片变黄、萎蔫,造成下部叶片死亡。对白粉虱的防治应以农业防治为主,药剂防治可选用 25%蚜虱统熏杀,或 25%蚜虱螨 1000 倍液熏杀,或用 12%科顺烟剂、30%白粉虱烟剂熏杀。

3.2.2 蚜虫

蚜虫的成虫和若虫以吸食番茄叶片及嫩茎上的汁液为害,导致植株生长不良、叶片卷缩变形。春秋两季为害最重。

防治措施:可挂银灰色塑料膜驱蚜,也可用涂有机油的黄色板诱杀,或释放食蚜蜂进行以虫治虫,也可用乐果乳油或辟蚜雾进行药剂防治。在田间管理上,要预防高温干旱^[9]。

参考文献:

- [1] 王广印,马新立,韩世栋. 日光温室秋冬茬番茄高产栽培技术与分析[J]. 湖北农业科学, 2012, (07): 1378-1380.
- [2] 李会珍,朱跃冬. 大棚番茄栽培的长季节高产栽培技术[J]. 吉林农业, 2011, (02): 103.
- [3] 杨晓斌. 番茄高产栽培技术[J]. 现代农业科技, 2010, (22): 128.
- [4] 徐卫林. 番茄病虫害防治技术[J]. 现代农业科技, 2010, (14): 161.
- [5] 赵俊,杨长楷,李思武,等. 元谋热区番茄主要病害及其综合防治[J]. 北方园艺, 2011, (12): 192-195.
- [6] 卢祖健. 番茄病虫害实用防治技术[J]. 南方农业, 2011, 05(1): 74-76.