



2017 年第 9 期

(第 37 卷,总第 233 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

主 编:冯建华

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:zgxcxs@163.com;

zhggc1982@126.com

刊 号:ISSN 1008-1038 CN37-1282/S

国内发行:全国各地邮局

邮发代号:24-137

国外发行:中国出版对外贸易总公司

代号 DK37003

国外总发行:中国国际图书贸易总公司

代号 BM6550

广告许可证:济广字 3701004000549

制版印刷:山东和平商务有限公司

定 价:(国内订阅价)人民币 10.00 元/册

(海外订阅价)10.00 元/册

中国果菜

目 录

流通保鲜

不同保鲜处理对“嘎啦”苹果常温贮藏效果的影响

..... 牛歆雨,张良英,刘林(1)

冷凉山区马铃薯贮藏窖建造及贮藏技术

..... 徐文峰,李小丽,陈志宏(5)

果蔬加工

花椒籽油提取工艺优化

..... 张森,马寅斐,葛邦国,孙梅,赵岩,朱凤涛(8)

植物提取物用于蔬菜生产的研究现状及前景展望

..... 焦健,许念芳,舒锐,姚甜甜,岳林旭(12)

质量控制

海洋菌株 ZDC-03 对番茄根结线虫杀线活性及防效的初步研究

..... 雍道敬,祝帅,朱凤蒙(16)

隔沟交替灌溉对蛇龙珠葡萄与葡萄酒品质的影响研究

..... 孙万金,李记明,张振文,宋建强,闵旭武(19)

色谱技术在食品安全中的应用

..... 王梅(24)

苹果树腐烂病防治药剂筛选试验

..... 臧春花(27)

河南省春季番茄病毒病种类检测分析

..... 应芳卿,刘宗立,黄文,李自娟,张丽霞(30)

黄瓜根结线虫的防治方法

..... 耿伟,李彦军,许世霖,潘博(33)

产业发展

昌邑市蔬菜产业现状及对策

..... 王进成,张美芳,范作晓(36)

贵港市农业新技术推广的研究

..... 张原天(39)

高产优质油菜品种“山油 4 号”的特性及栽培技术措施

..... 达瓦拉姆(42)

珙桐在青岛地区的引种驯化栽培技术

..... 孙杰,杨青波,杨宁,纪晓农(45)

济宁地区设施葡萄栽培病虫害田间调查

..... 庄娣,刘凯,李国栋(48)

栽培技术

基于发育阶段的日光温室有机基质栽培番茄水肥一体化技术

..... 黄绍文,唐继伟,殷学云,张怀志,袁硕(52)

辣椒常见病害的识别及防治对策

..... 刘会霞(55)

葡萄盆景的栽培管理技术

..... 左永胜,王进(58)

大棚油桃提质增效关键栽培技术

..... 王学术(61)

‘霜红宝石’石榴主干形树形修剪技术

..... 殷召云,张丽娟,邓波,李正伟,孔德国,安广池(63)

富士苹果无袋栽培的建议

..... 李德海(67)

果蔬博览

秋栽迷你黄瓜新品种“Ajax”优质高产栽培技术

..... 孙洪波,潘九林,徐敏,林娟,罗其克(70)

生姜多倍体诱变技术方法的建立

..... 尚春华,李庆芝,王教义,柳建增(73)

松原地区大棚蔬菜种植的有效管理探究

..... 程海波(76)

“密斯梯”蓝莓在湘南地区的引种试验

..... 刘伟,徐严,骆夏辉,邓朝艳(78)

靓丽美味的南国地标农产品“金果子”——澄迈福橙

..... 冷张玲(81)

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

- Effects of Different Preservation Treatments on the Storage Efficiency of "Gala" Apple at Room Temperature
..... NIU Xin-yu, ZHANG Liang-ying, LIU Lin(1)
- Storage Pit Construction and Storage Technology of Potatoes in the Cold and Cool Mountain Area
..... XU Wen-feng, LI Xiao-li, CHEN Zhi-hong(5)

Process

- Optimization Extraction Process of Pepper Seed Oil
..... ZHANG Miao, MA Yin-fei, GE Bang-guo, SUN Mei, ZHAO Yan, ZHU Feng-tao(8)
- Research Status and Prospect of Plant Extracts in Vegetable Production
..... JIAO Jian, XU Nian-fang, SHU Rui, YAO Tian-tian, YUE Lin-xu(12)

Quality Control

- Preliminary Study on the Nematicidal Activity and Control Efficiency of Marine Strain ZDC-03 on Tomato Root-knot Nematodes
..... YONG Dao-jing, ZHU Shuai, ZHU Feng-meng(16)
- Effects of Alternate Furrow Irrigation on the Quality of Cabernet Gernischt Vitis and Wine
..... SUN Wan-jin, LI Ji-ming, ZHANG Zhen-wen, SONG Jian-qiang, MIN Xu-wu(19)
- Application of Chromatography Technology in Food Safety
..... WANG Mei(24)
- Investigation on the Effects of Integrated Control and Disease Healing of Apple Trees
..... ZANG Chun-hua(27)
- Detection and Analysis of Tomato Virus Diseases in Spring in Henan Province
..... YING Fang-qing, LIU Zong-li, HUANG Wen, LI Zi-juan, ZHANG Li-xia(30)
- Prevention and Control Method of Cucumber Root Knot Nematode
..... GENG Wei, LI Yan-jun, XU Shi-lin, PAN Bo(33)

Industry Development

- Current Situation and Countermeasures of Vegetable Industry in Changyi County
..... WANG Jin-cheng, ZHANG Mei-fang, FAN Zuo-xiao(36)
- Research on Promotion of New Agricultural Technologies in Guigang City
..... ZHANG Yuan-tian(39)
- Characteristics and Cultivation Techniques of High-yield and High-quality Rape Variety Named "Mountain oil 4"
..... Dawalamu(42)
- Introduction and Domestication Cultivation Techniques of Davidia involucrata in the Qingdao Area
..... SUN Jie, YANG Qing-bo, YANG Ning, JI Xiao-nong(45)
- Field Investigation on the Diseases and Pests of Greenhouse Grape in Jining Area
..... ZHUANG Di, LIU Kai, LI Guo-dong(48)

Cultivation Mangement

- Drip Fertigation Technology of Tomato Cultivated in Greenhouse Organic Substrates Based on Management Strategy at Different Growth Stages HUANG Shao-wen, TANG Ji-wei, YIN Xue-yun, ZHANG Huai-zhi, YUAN Shuo(52)
- Identification and Control Countermeasures on Common Diseases of Pepper LIU Hui-xia(55)
- Cultivation and Management Techniques of Grape Bonsai ZUO Yong-sheng, WANG Jin(58)
- Key Cultivation Techniques for Improving Quality and Efficiency of Nectarine in Greenhouse WANG Xue-shu(61)
- Shaping and Pruning Technologies of Trunk Tree of 'Shuanghongbaoshi' Pomegranate
..... YIN Zhao-yun, ZHANG Li-juan, DENG Bo, LI Zheng-wei, KONG De-guo, AN Guang-chi(63)
- Suggestions for No-bag Cultivation of Fuji Apple LI De-hai(67)

Fruit & Vegetable Expo

- High-yield and High-quality Cultivation Techniques of Autumn-planting Mini Cucumber New Species Named "Ajax"
..... SUN Hong-bo, PAN Jiu-lin, XU Min, LIN Juan, LUO Qi-ke(70)
- Establishment of Polyploid Mutagenesis Technique for Ginger
..... SHANG Chun-hua, LI Qing-zhi, WANG Jiao-yi, LIU Jian-zeng(73)
- Effective Management of Vegetable Planting in Plastic Shed CHENG Hai-bo(76)
- The Studies on Introduction of "Misty" Blueberry in Southern of Hunan Province
..... LIU Wei, XU Yan, LUO Xia-hui, DENG Chao-yan(78)

CHINA FRUIT VEGETABLE

No.9 2017
(Tot.233)

Publisher:

"China Fruit Vegetable" Editorial Department

Editor-in-chief:

FENG Jian-hua

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: zggexsb@163.com

zhggc1982@126.com

Domestic Standard Serial Number:

ISSN 1008-1038

CN37-1282/S

Domestic Distribution:

Post Offices all over China

Mail No.: 24-137

Overseas Distribution:

The General Foreign Trade Co. China Publishing House

No. DK37003

Overseas General Distribution:

China Intemational Book Trading Co. No. BM6550

Ads License:

3701004000549

Price:

¥10.00 (Domestic Subscribers)

¥10.00 (Overseas Subscribers)

不同保鲜处理对“嘎啦”苹果常温贮藏效果的影响

牛歆雨, 张良英, 刘林

(西藏农牧学院植物科学学院, 西藏 林芝 860000)

摘要: 本试验以“嘎啦”苹果为试材, 采用 1-MCP 处理和保鲜膜袋包装进行常温贮藏试验。结果表明, 经过 1-MCP 处理和保鲜膜袋包装的贮藏效果均好于对照, 而且 1-MCP 处理在硬度、可溶性固形物含量、可滴定酸含量以及抑制乙烯释放等方面均好于保鲜膜袋包装。

关键词: 苹果; 常温贮藏; 1-MCP; 保鲜膜袋

中图分类号: S661.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)09-0001-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.001

Effects of Different Preservation Treatments on the Storage Efficiency of "Gala" Apple at Room Temperature

NIU Xin-yu, ZHANG Liang-ying, LIU Lin

(College of Plant Science, Xizang Agriculture and Animal Husbandry College, Linzhi 860000, China)

Abstract: In this experiment, "Gala" apples were used as test materials, and 1-MCP treatment and fresh-keeping film packaging were used for storage at room temperature. The results showed that the storage effects of 1-MCP treatment and fresh-keeping film packaging were better than those of control. Moreover, 1-MCP treatment was better than fresh-keeping film packaging in hardness, soluble solids content, titratable acid content, and inhibition of ethylene release.

Key words: Apple; room temperature storage; 1-MCP; fresh-keeping film packaging

西藏苹果栽培已有上百年历史^[1], 20 世纪 90 年代主要栽培以“金冠”为主的中晚熟品种, 21 世纪初引种了以“嘎啦”为主的早中熟品种, 基本形成了适合当地的合理品种结构, 并且开始尝试矮化密植等先进的栽培方式, 但在采后生理和贮藏技术方面的研究还很少。目前我国苹果的贮藏保鲜方法主要有冷库低温贮藏、气调贮藏、减压贮藏, 以及通风库和土窑洞、山洞等常温贮藏。低温贮藏、气调贮藏、减压贮藏对于保持苹果质量、满足市场周年供

应起到了重要作用, 但贮藏成本较高, 管理不当会造成严重损失(如: 冻害、气体伤害等); 常温贮藏成本低, 适合在苹果贮藏季节温度较低或昼夜温差较大的北方地区产地短期贮藏, 如: 辽宁的半地下式通风库贮藏^[2], 山西的土窑洞贮藏^[3], 山东的冷凉库贮藏^[4]等。西藏苹果产区有着高原低温冷凉的特点, 常温贮藏有着天然的优势, 但目前主要以简单的通风库、地窖、沙藏等方式贮藏, 贮藏方法落后。本文主要研究了 1-MCP 处理和保鲜膜袋包装对“嘎啦”

收稿日期: 2017-06-02

基金项目: 国家自然科学基金地区科学基金资助项目(31460206)

作者简介: 牛歆雨(1974—), 男, 讲师, 主要从事果树生理和采后方面的教学和研究工作

苹果常温贮藏效果的影响,旨在为冷凉地区常温短期贮藏及运输提供更好的方法和参考。

1 材料与方法

1.1 材料

供试苹果为“嘎啦”品种,2015年9月采自米林县嘎玛农场。1-甲基环丙烯(1-MCP)购于兰州嘉诚生物科技有限公司,保鲜膜袋购于超市,保鲜膜袋参数见表1。

表1 保鲜膜袋参数

产地	材质	O ₂ 透过率 cm ³ /(m ² ·24h·atm)	CO ₂ 透过率 cm ³ /(m ² ·24h·atm)	透湿率 g/(m ² ·24h)
浙江	PE	18500±40%	134500±40%	33±40%

1.2 仪器与试剂

硬度计,GY-1型,杭州托普仪器有限公司生产;手持糖度计,WYT-Ⅲ型,上海垒固有限公司生产;电子天平,科恩440-49A型,上海岛韩实业有限公司生产;便携式电导仪,DDB-303A型,上海康仪仪器有限公司生产;乙烯测试仪,JT20-CN-103型,北京中西远大科技有限公司生产。

1.3 试验处理

将大小一致、无病虫害的“嘎啦”苹果分为三组,一组对照,两组进行处理,每个处理重复3次。处理1:每10kg“嘎啦”苹果装入塑料筐,放置于塑料袋内。用棉花包裹一片1-MCP按照使用说明(熏蒸浓度1mg/kg)沾湿放入要处理的筐内,迅速密封塑料袋,处理24h后,9月21日将苹果装入内衬塑料薄膜袋的果箱,并将塑料薄膜袋遮口。处理2:把10kg“嘎啦”苹果放入内衬保鲜膜袋的果箱,并将保鲜膜袋口扎紧。对照:选取“嘎啦”苹果10kg直接放入果箱。把所有处理和对照苹果放入园艺实验室室温下进行贮藏。一周测定一次各项指标。

1.4 测定项目及方法

硬度:采用硬度计测定,在苹果果实中部削去表皮后进行测定,重复3次取平均值。可溶性固形物含量:采用手持糖度计测定,重复3次。可滴定酸含量:采用酸碱滴定法测定,以苹果酸表示测定结果,参考高俊凤^[9]的方法。失重率:采用称重法测定,计算公式见式(1)。细胞膜透性:采用电导仪测定。切片,取20片置于蒸馏水中浸泡8h,用电导仪测电导值。加热煮沸约5min用上述方法再测电导值,以相对电导率代表细胞膜透性,重复3次。细

胞膜透率计算公式见式(2)。果箱中乙烯浓度:采用乙烯测试仪测定,导气管插入果箱中,重复3次取平均值。

$$\text{失重率}(\%) = \frac{\text{贮藏前质量} - \text{贮藏后质量}}{\text{贮藏前质量}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{细胞膜透率}(\%) = \frac{\text{浸泡8h的电导率}}{\text{煮沸5min的电导率}} \times 100 \quad (2)$$

2 结果与分析

2.1 不同保鲜处理对硬度的影响

从图1可以看出,随着贮藏时间的延长,硬度均呈下降趋势,两个处理组的下降速度比对照缓慢。其中,1-MCP延缓硬度下降的效果好于保鲜膜袋包装,从第3周开始,硬度的下降速率明显低于保鲜膜袋处理;贮藏6周后,1-MCP处理的硬度最高,为6.1kg/cm²,对照最低,为4.4kg/cm²。因此,试验采取的保鲜处理中1-MCP有助于延缓硬度下降,效果最好。

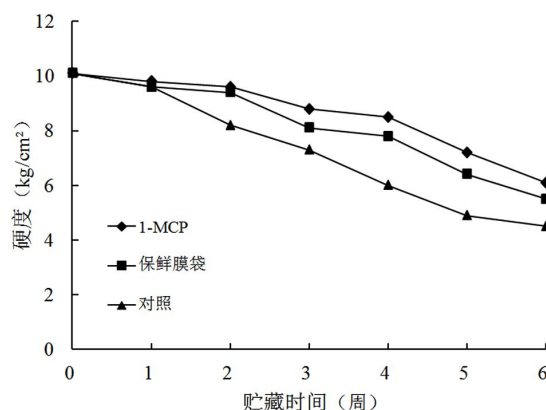


图1 不同保鲜处理对苹果硬度的影响

2.2 不同保鲜处理对可溶性固形物含量的影响

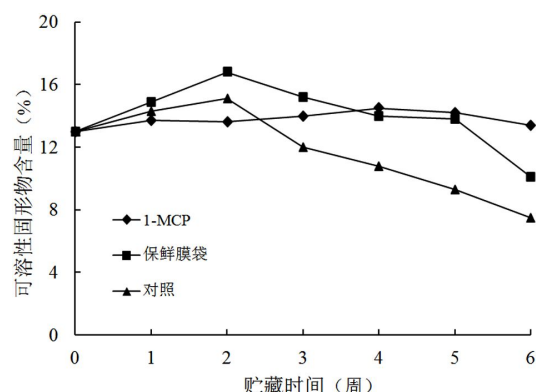


图2 不同保鲜处理对可溶性固形物含量的影响

从图2可以看出,随着贮藏时间的延长,可溶性固形物含量均呈现先上升后下降的趋势。分析原因是苹果贮藏前期,淀粉分解变成糖,后期,呼吸消耗可溶性固形物,

因此含量先升后降。对照在贮藏1周后快速下降;保鲜膜袋包装贮藏2周后开始下降,5周后急剧下降,说明呼吸消耗大增,可能和无氧呼吸有关。而1-MCP处理始终变化平缓,说明呼吸消耗较少,能保持良好的品质。说明1-MCP处理保鲜效果优于其他处理。

2.3 不同保鲜处理对可滴定酸含量的影响

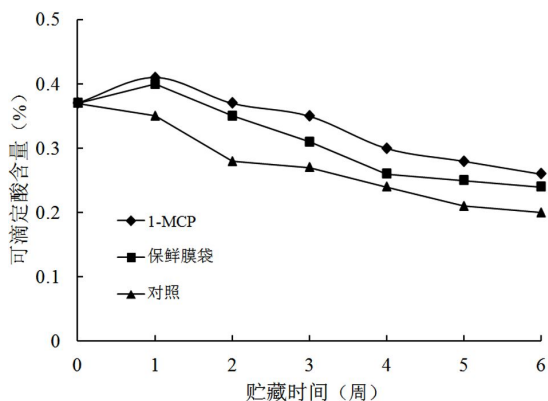


图3 不同保鲜处理对可滴定酸含量的影响

从图3可以看出,随着贮藏时间的延长,可滴定酸总体呈下降趋势,1-MCP处理和保鲜膜袋包装处理在第1周小幅上升随后开始下降,1-MCP处理的下降相对缓慢,能有效缓解可滴定酸的下降,保持良好的风味。小幅上升的原因可能与果实衰老过程中释放出有机酸有关,这与草莓在贮藏过程中情况类似^[9],对照没有出现小幅升高的原因可能是因为呼吸消耗有机酸较处理快所致。对照组可滴定酸含量一直处于下降状态,前2周下降速度较快。第6周时,可滴定酸含量1-MCP处理最高,为0.26%;对照组最低,为0.2%,这和其呼吸大量消耗有机酸有关,风味变劣。

2.4 不同保鲜处理对细胞膜渗透率的影响

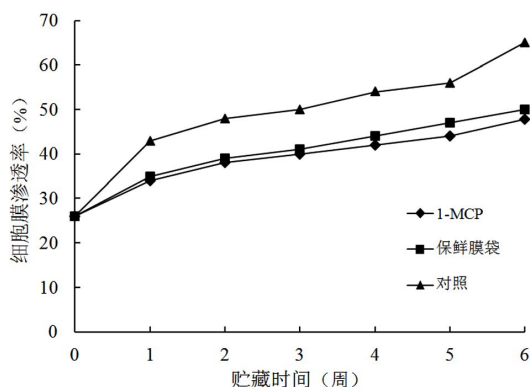


图4 不同保鲜处理对细胞膜渗透率的影响

不利环境胁迫和果实的成熟衰老都会造成细胞膜透

性的增加,因此可根据细胞膜渗透率判断果实成熟衰老程度和贮藏环境适宜与否。从图4可以看出,随着“嘎啦”苹果贮藏时间的延长,细胞膜渗透率不断增加,相比而言,对照组最高,贮藏6周时对照组细胞膜渗透率达到65%;而两个处理之间差别不大,但保鲜膜袋包装稍微高于1-MCP处理,原因可能是随着贮藏时间的延长,保鲜膜袋包装的无氧呼吸加剧,细胞膜受害严重,透性变大。两个处理相比对照细胞渗透率要小得多。

2.5 不同保鲜处理对失重率的影响

失重的原因是水分蒸腾和呼吸消耗,以水分蒸腾为主。塑料薄膜和保鲜膜袋均可以阻止水分蒸腾,起到保湿的作用。从图5可以看出,两处理失重率是缓慢升高,而对照失重速度较快。1-MCP处理失重要比保鲜膜袋包装少,分析可能是因为保鲜膜袋处理呼吸强度大于1-MCP处理,或者已经造成无氧呼吸,呼吸消耗大于1-MCP处理的原因(因本试验没进行贮藏小环境气体成分的检测,也没发现有保鲜膜袋试验处理苹果有气体伤害的现象,因此无法下结论)。水含量对于果实有着重要的作用,失水后会使得外观品质和内在品质下降,呼吸增强,风味变劣。因此,在贮藏中要做好保湿工作,保持品质,1-MCP处理效果好。

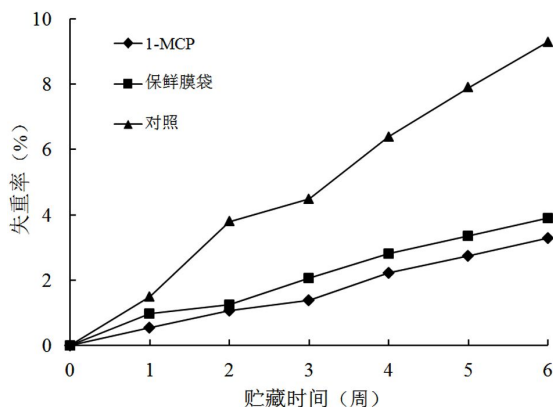


图5 不同保鲜处理对失重率的影响

2.6 不同保鲜处理对乙烯释放浓度的影响

在贮藏期间苹果会产生乙烯,乙烯会加速果实的成熟和衰老。从图6(见下页)可以看出,对照组乙烯浓度很低,这是因为对照产生的乙烯释放到不密封的贮藏大环境中。两处理相比,1-MCP处理果箱里乙烯浓度要比保鲜膜袋包装低得多,原因一是1-MCP阻止了乙烯与苹果乙烯受体的结合,抑制了成熟和衰老,二是1-MCP处理包装内衬塑料薄膜袋是遮口,不密封,乙烯会有部分流

失,测得的乙烯含量不能代表自身呼吸产生的乙烯真实数值。保鲜膜袋内乙烯浓度明显高于 1-MCP 处理,分析主要是保鲜膜袋扎口乙烯的不断积累,这会对果实产生不利影响,在以后的贮藏过程中,应该采取防范措施。随着贮藏时间的延长,两处理乙烯含量呈下降趋势。

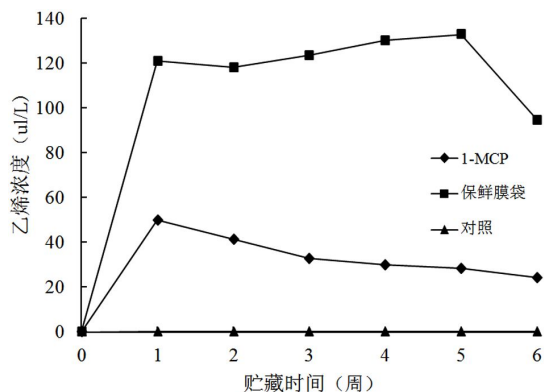


图 6 不同保鲜处理对乙烯浓度的影响

3 讨论

采用 1-MCP 和保鲜膜袋包装常温贮藏都可以起到保鲜作用,在一定程度上延缓品质下降、降低失水、延长贮藏时间的作用。1-MCP 作为乙烯受体抑制剂抑制了乙烯所诱导的后熟或衰老相关的一系列生理生化反应。保鲜膜袋包装是利用自发气调抑制或降低呼吸,从而降低呼吸消耗、减少水分蒸腾的一种保鲜方式。本试验两种保鲜方法用于“嘎啦”苹果的常温贮藏,均有保鲜效果,而 1-MCP 保鲜效果好于保鲜膜袋。

近年来,人们对 1-MCP 在水果、蔬菜、花卉等^[7-10]多种园艺产品上的作用进行研究,发现 1-MCP 对跃变型果实有明显作用,使果品贮藏期和货架期大大延长。研究也发现,1-MCP 处理不同的果实时,其效应不同^[11]。对于

荔枝等非跃变型果实的采后生理生化变化及贮藏保鲜效果无显著影响,有时甚至会促进果实乙烯的产生和腐烂。这可能与抑制果实系统 II 的乙烯合成有关。由于非跃变型果实不存在乙烯合成系统 II,因此,1-MCP 对非跃变型果实的采后生理无显著影响。

参考文献:

- [1] 左力,代安国,刘清元,等. 西藏果树资源及区划初探[J]. 西藏农业科技, 2004, 26(3): 13-24.
- [2] 宋壮兴,田勇,李保海,等. 半地下式通风库的改造技术及其贮藏苹果的效应[J]. 中国果树, 1985, (3): 20-24.
- [3] 祁寿椿. 北京贮果土窑洞结构、性能、管理及适应性研究[J]. 山西农业科学, 1987, (1): 5-15.
- [4] 李震三,沈云枫,苏胜茂,等. 冷凉库贮藏红星苹果的研究[J]. 中国果树, 1986, (3): 1-5.
- [5] 高俊凤. 植物生理学实验技术 [M]. 西安: 世界图书出版公司, 2000.
- [6] 孙艳红,周丕丕,王鲁良,等. 草莓保鲜中糖、酸、蛋白质的变化研究[J]. 山东化工, 2011, 40(10): 30-31, 35.
- [7] 唐燕,杜光源,马书尚,等. 1-MCP 对室温贮藏下不同成熟度猕猴桃的生理效应[J]. 西北植物学报, 2010, 30(3): 0564-0568.
- [8] 夏源苑,饶景萍,辛付存,等. 猕猴桃新品种华优和金香对 1-MCP 反应[J]. 西北农业大学学报, 2011, 20(5): 144-148.
- [9] 郝晓玲,庞侯英,刘诗航. 常温下 1-MCP 对番茄生理生化的影响[J]. 山西农业大学学报, 2012, 32(3): 198-201.
- [10] 黄雪梅,张昭其,段学武. 1-MCP 处理对辣椒常温贮藏效果的影响[J]. 中国蔬菜, 2003, (1): 9-11.
- [11] 关夏玉,陈清西. 1-MCP 采后处理在果实贮藏保鲜上应用研究进展[J]. 中国农业科技导报, 2006, 8(4): 46-49.

冷凉山区马铃薯贮藏窖建造及贮藏技术

徐文峰¹, 李小丽^{2*}, 陈志宏³

(1. 古浪县黄羊川镇农业综合服务中心, 甘肃 古浪 733100; 2. 古浪县古浪镇农业综合服务中心, 甘肃 古浪 733100; 3. 古浪县园艺技术工作站, 甘肃 古浪 733100)

摘要:马铃薯贮藏能够有效地解决鲜薯上市时间集中、销售期短、无序竞争、压级压价等问题, 达到提高鲜薯销售价格, 均衡上市, 稳定市场的目的。本文基于马铃薯贮藏窖投资小、建窖技术简单, 适宜在气候冷凉地区推广使用的优势, 以甘肃省古浪县为例, 介绍了冷凉山区马铃薯贮藏窖建造及马铃薯贮藏保鲜技术, 旨在通过示范带动作用, 促进马铃薯产业的贮藏保鲜和持续健康发展, 在调整农业种植结构, 推进旱作区农业产业化进程, 提高农业综合效益, 带动山区农民增加收入发挥积极作用。

关键词:马铃薯; 贮藏窖建造; 贮藏技术

中图分类号: S532 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)09-0005-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.002

Storage Pit Construction and Storage Technology of Potatoes in the Cold and Cool Mountain Area

XU Wen-feng¹, LI Xiao-li^{2*}, CHEN Zhi-hong³

(1. Agricultural Integrated Service Center of Huangyangchuan Town, Gulang County, Gulang 733000, China;

2. Agricultural Integrated Service Center of Gulang Town, Gulang County, Gulang 733000, China;

3. Gulang County Gardening Technology Workstation, Gulang 733000, China)

Abstract: Potato storage can effectively solve many problems, for example fresh potato concentrated market, short sales period, disorderly competition, lower the rank, lower the price, to increase the selling price of fresh sweet potatoes, to balance the market and stabilize the market. Based on the potato storage cellar pit building small investment, simple technology, suitable for cold climate areas, taking Gulang county in Gansu province as an example, this paper introduced the cold mountainous area potato storage cellar construction and potato storage technology, in order to drive through the demonstration, to promote the preservation of the potato industry and the sustained and healthy development. In the adjustment of agricultural planting structure, it play a positive role in promoting dryland agricultural industrialization, improving the overall efficiency of agriculture, increasing the income of farmers in mountainous areas.

Key words: Potato; storage pit construction; storage technology

古浪县地处河西走廊东端, 境内海拔高, 气候冷凉, 工矿企业少, 污染少。年降雨量少, 且分布极不均匀, 主要集中在 7、8、9 三个月, 水资源极为短缺, 属旱作农业区^[1]。

全县旱作农业主要分布在南部山区的 7 个乡镇, 南部山区现有耕地面积 3.53 万 hm², 占全县总耕地面积的 48%, 主要种植作物以小麦、豌豆和马铃薯为主^[2]。经过多年的

收稿日期: 2017-06-01

作者简介: 徐文峰(1982—), 男, 助理农艺师, 主要从事农业技术推广服务工作

* 通讯作者: 李小丽(1983—), 女, 农艺师, 主要从事农业技术推广服务工作

发展,年年抗旱、年年受旱的现状没有根本性的转变,可謂是“靠天吃饭”,干旱缺水已成为制约山区农业发展、农民脱贫的主要因素。近年来,随着农业科技的进步,农业科技人员借鉴省内中东部地区旱作农业成功的“玉米全膜双垄沟播技术”,在经过多次试验、示范,邀请专家论证的基础上提出了“马铃薯全膜垄侧栽培技术”。2007年率先在黄羊川镇等3个乡镇示范推广,取得了成功。至2014年,全县旱作马铃薯栽培面积达到2.2万hm²,每667m²平均产量达到2045kg,总产量达到69.4万t,马铃薯全膜垄侧栽培技术的推广应用,为山区农业增效、农民增收开创了新的途径,成为解决旱作农业区生产问题的重大突破。但从近几年的种植情况来看,由于南部山区农业生产条件相对落后,交通不便,每年马铃薯成熟季节,大量马铃薯集中上市,市场平均收购价只有0.50元/kg,农民缺乏贮藏保鲜技术,没有正规的马铃薯贮藏窖,致使大部分马铃薯在贮藏期间腐烂变质,经济损失巨大,严重制约了全县旱作马铃薯产业的发展进程。

马铃薯进行窖藏保鲜能够有效地解决鲜薯上市时间集中、销售期短、无序竞争、压级压价等问题,达到提高鲜薯销售价格,均衡上市,稳定市场的目的。因此,古浪县立足当地自然资源特点,充分利用全县干旱半干旱地区气候冷凉的独特优势,推广马铃薯窖藏保鲜技术,有效降低了马铃薯贮藏损失。同时贮藏窖一次性投资相对较小,建造技术简单,特别适于在农户中推广,对调整农业种植结构,推进旱作区农业产业化进程,提高农业综合效益,带动山区农民增收具有重要意义。

1 马铃薯贮藏窖的建造

目前,马铃薯贮藏窖有窑式贮藏窖和槽式贮藏窖两种形式,古浪县南部山区主要以前者为主。窖址一般选择在地势较高、土质较粘的地方。山区最好选择在偏北的阴坡,坡度较大,土质坚硬,通风换气较好,地域宽广,离农户院落较近的地方,有利于随时管护和检查^[1]。贮藏窖由窖门、窖身和通风孔三部分组成。

1.1 窖门

贮藏窖窖门按照高1.4m,宽0.8m左右,窖门深1m建造,形成缓冲间。缓冲间在严冬季节还需加挂保温门帘。

1.2 窖身

为了加速窖内空气流动,贮藏窖的窖身要窄而长,以增强窖体对窖顶土层的承压能力,并且把窖顶做成尖拱

圆形较好;窖身一般宽2m,高2m,深度以6m为宜。窖身顶部由窖口向内缓慢降低,顶和底平行,一般窖顶距窖面1m以上,顶上覆土层用来隔热防寒^[1]。

1.3 通风换气孔

通风换气孔是窑式贮藏窖通风降温的关键部位,一般在窖门上方0.4m处安装直径0.1m、长度3~4m的PVC管一根,窖内通风管上每隔0.2m打一通风洞,有利于通风换气,通风管要与窖顶平行。

2 马铃薯窖藏贮藏技术

2.1 贮藏窖的处理

在贮藏前1~2个月敞开窖门晾晒,并在贮藏前2周,要将窖内清理干净,用石灰水消毒地面和墙壁,或用点燃的硫磺粉熏蒸,也可用高锰酸钾(5g/m³)和40%甲醛溶液(10mL/m³)混合熏蒸消毒杀菌,1周后通风换气。在以后贮藏期间,每月也要熏蒸一次,以防块茎腐烂后交叉感染和病害的蔓延。还可在贮藏前2周用45%百菌清烟雾剂(0.2g/m³)熏蒸等方法进行消毒处理。

2.2 马铃薯贮藏前的准备

2.2.1 灭秧收获

待马铃薯茎秆变黄,块茎基本成熟时,要先割去地上部茎秆,使地下部块茎继续后熟。这样可极大地减轻病害从茎秆传入块茎,还可促进块茎表皮达到木栓化程度,利于贮藏^[1]。

2.2.2 减少机械损伤

成熟的马铃薯在收获、运输和贮藏过程中,要尽量避免人为或机械损伤,最大程度地减少外来病菌的传播和侵染。

2.2.3 预贮处理

刚收获后的马铃薯块茎必须要先堆放在通风良好的地方进行预贮,避免阳光直接暴晒,7~10d后待马铃薯块茎表面的水分充分蒸发,大部分伤口基本愈合,逐步形成木栓层后,方可入窖。

2.2.4 精挑细选

入窖时要保证马铃薯的入窖质量,严格选薯。严禁带伤薯、带病薯、冻害薯和虫蛀薯进窖,防止入窖后传染发病。另外入窖数量要控制在不超过窖容积的2/3为宜。

2.3 堆放方法

无论是种薯还是商品薯,都要按品种、大小进行分级贮藏。贮藏宜采用尼龙丝网袋装袋堆放在窖内,每袋

40kg,每排12袋,双排排列,中间留一通道,垛高5层(约1.5m)。马铃薯零散堆放,容易造成伤热发芽,还需要至少倒窖2次,这样不但费工费时,而且损失大,不宜采用。

2.4 贮藏期的管理

2.4.1 前期管理

马铃薯入窖后还处在生理后熟期,能释放出大量的二氧化碳、水分和热量,窖内很容易出现高温、高湿的小环境。湿度过高容易造成薯块腐烂,湿度过低薯块失水量增加,易造成薯块皱缩。因此前期的管理主要以降温散热、通风换气为主,具体操作是入窖初期打开窖门和通气孔,自然通风或强制通风,当外界气温降到0℃时,调节窖门的开度^[6]。窖内温度控制在3~5℃,相对湿度控制在85%~90%。

2.4.2 中期管理

此期以保温防冻为主,窖内温度控制在1~3℃,相对湿度控制在85%~93%。这一时期已是冬季低温季节,马铃薯开始进入休眠状态,呼吸作用弱,容易遭受冻害。在天晴温暖的中午,打开窖门和通气孔通风约20~30min,每隔2周进行1次通风换气即可。

2.4.3 后期管理

此期以降温换气为主,窖内温度要控制在3~4℃,相对湿度控制在85%~93%。这一时期随着外界气温、地温的逐步回升,窖内薯块开始萌动,不能随意打开窖门和通气孔,以防外界热空气进入窖内。因此,通风换气最好在晚间或清晨进行。

2.5 病害防治

马铃薯贮藏期的病害主要包括环腐病、黑心病、干腐病和软腐病等,防治应从种薯选择、种植、田间管理、收获、入窖和贮藏等关键环节入手,遵循“预防为主,综合防治”的原则。

2.5.1 种薯选择

宜选择综合性状好、抗病丰产的优良品种,如:“陇薯3号”“陇薯5号”“陇薯7号”等。

2.5.2 田间管理

马铃薯种植前期要预防地下害虫,减少传病机会;生长中期要增施磷钾肥,增强马铃薯植株的抗病性;生长后期要加强田间管理,及时发现并拔除病株。

2.5.3 适时安全收获

在马铃薯茎秆大部分黄化,外间土壤温度低于20℃

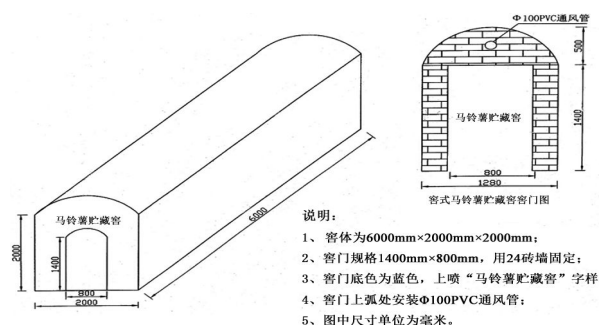
时及时收获。收获时要做到尽量避免薯块的人为或机械损伤,最大程度地降低病害传播和侵染的机会。

2.5.4 贮藏管护

马铃薯块茎贮藏最适宜的温度为1~3℃,相对湿度为85%~93%。贮藏期间要严格按照前、中、后期的温湿度标准加强管理,并保持窖内通风换气,避免薯块表面潮湿和窖内缺氧,确保马铃薯贮藏质量和管理人员进窖管理的生命安全。

2.5.5 化学防治

在马铃薯贮藏前或收获后可用50%多菌灵1500倍液或48%甲霜灵锰锌2000倍液等药剂处理块茎,以预防真菌性病害的侵染和传播。用90%新植霉素1000倍液或72%农用硫酸链霉素3000倍液等药剂处理块茎,以预防细菌性病害的侵染和传播。还可在贮藏期间用0.2%福尔马林溶液对薯块表面均匀喷洒后晾干薯块,使病害部位表层干枯,可有效防止病害病菌向健康薯的侵染。



窖式马铃薯贮藏窖结构图

参考文献:

- [1] 陈志宏,李兰辉.古浪县实施旱作马铃薯项目的成效与主要做法[J].中国马铃薯,2016,(01):59-62.
- [2] 郭丛阳.古浪县旱作马铃薯全膜垄侧栽培技术及效益分析[J].中国农技推广,2010,(11):24-25.
- [3] 牛旭东.马铃薯贮藏保鲜技术[J].农业科技与信息,2005,(12):42.
- [4] 赵生山,牛乐华.山体窖贮藏马铃薯保鲜技术[J].农村新技术,2009,(18):70-72.
- [5] 何建栋,苏林富,甄继军,等.西吉县马铃薯贮藏保鲜技术[J].宁夏农林科技,2006,(3):9-11.
- [6] 张永福,王利琴,杜培兵.大同市高寒山区马铃薯贮藏中存在的问题及对策[J].陕西农业科学,2011,(02):96-97.

花椒籽油提取工艺优化

张淼¹, 马寅斐², 葛邦国², 孙梅¹, 赵岩², 朱风涛^{2*}

(1. 鲁甸县明德农业开发有限公司, 云南 昭通 657000; 2. 中华全国供销合作总社济南果品研究院, 山东 济南 250014)

摘要: 本文研究了溶剂萃取和超临界萃取两种提取方式地有效结合制取花椒籽油, 分别优化了正己烷提取工艺和超临界 CO₂ 萃取工艺参数, 制取的花椒籽油得油率高, 性状好, 为花椒籽油的实际生产提供理论依据。

关键词: 花椒深加工; 花椒籽油; 溶剂提取; 超临界 CO₂ 萃取

中图分类号: F307.5 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)09-0008-05

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.003

Optimization Extraction Process of Pepper Seed Oil

ZHANG Miao¹, MA Yin-fei², GE Bang-guo², SUN Mei¹, ZHAO Yan², ZHU Feng-tao^{2*}

(1. Jinan Fruit Research Institute, All China Federation of Supply & Marketing Co-operatives, Jinan 250014, China;

2. Ludian Mingde Agricultural Development Co., Ltd., Zhaotong 657000, China)

Abstract: This paper focused on extraction of pepper seed oil, combining solvent extraction with supercritical fluid extraction effectively. Then we optimized the processing conditions of these two respectively. Successfully we developed the better way to extract pepper seed oil that had better quality and higher yield for actual production.

Key words: Pepper deep processing; pepper seed oil; solvent extraction; supercritical fluid extraction

花椒(*Zanthoxylum bungeanum* Maxim)是重要的食用香辛料,为芸香科花椒属作物,在我国的种质资源丰富,具有悠久的栽培历史。我国花椒的主产区有四川汉源、云南昭通、陕西韩城、山西芮城、山东莱芜、甘肃武都、贵州、河北等地。近几年,伴随我国餐饮业的快速发展及农业产业结构调整,全国花椒产业有了长足的发展^[1,2]。2015年,我国鲜花椒产量超过 1000 万 t,中国调味品工业协会预测,我国花椒加工制品的需求每年增速或将超过 20%,预计年新增花椒需求 10 万 t 以上。花椒果皮 90% 以上仍以整粒散装形式销售和消费;花椒籽作为花椒果皮生产中的主要副产物,年产量超过 300 万 t,极少部分被作为种子育苗,大部分被燃烧掉或者作为肥料,甚至被

当作废料丢弃,这与我国是花椒的主产国和消费大国极不相称,也造成了花椒加工过程中资源的严重浪费,限制了花椒产业的健康发展。传统的有机溶剂萃取条件下制取花椒籽油,由于花椒籽的油脂酸价高、颜色深、蜡质重,需经过一系列脱胶、脱蜡、脱色、碱炼等工艺才能达到澄清透亮的食用油标准,不仅工艺繁琐,且损失了花椒的麻味,商品价值降低;而采用超临界流体技术萃取可省去繁琐的脱色、脱胶等工艺^[3],且保留花椒的风味,但加工成本过高,不适宜进行工业化转化。本文主要通过结合溶剂萃取与超临界流体萃取二者的工艺优势,优化对花椒籽油的提取工艺,该方法克服使用单一提取方法存在的溶剂残留或成本过高等问题,有效提高效率、提升品质和降

收稿日期: 2017-09-01

基金项目: 云南省科技计划项目“花椒精深加工技术研究”(2015AB009-2)

作者简介: 张淼(1977—),男,讲师,研究方向为农业经济管理

* 通讯作者: 朱风涛(1962—),男,研究员,研究方向为果蔬加工

低生产成本。

1 材料与设备

1.1 原料与试剂

花椒籽原料:青花椒经皮籽分离后得到的花椒籽,云南鲁甸明德农业发展有限公司提供,2016年采收。

正己烷:分析纯,98%,天津富宇公司生产。

1.2 仪器与设备

万能粉碎机,型号 60B,江阴康和生产;

超临界提取设备,型号 HA121-50-1,江苏华安超临界萃取有限公司生产;

提取设备,德国 Stephen 生产;

烘箱,型号 S650,HASUC 生产;

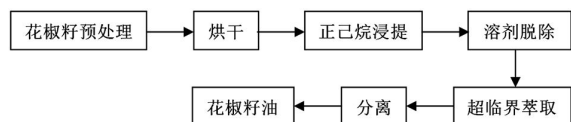
分析天平,型号 AB-S,METTLER 生产;

旋转蒸发器,型号 R300,BUCHI 生产;

离心式油水分离器,型号 GQ145,上海知正离心机有限公司生产。

2 方法

2.1 提取工艺流程



2.2 花椒籽烘干

花椒籽颗粒约含有 20% 以上的水份,过高的水份含量会影响提取效果,且乳化现象严重,增加分离难度。本实验采用鼓风干燥,温度设置为 80℃,烘干时间约 5~6h,将花椒籽颗粒烘干至水份 10% 以下。

2.3 花椒籽预处理

将烘干后的花椒籽原料加入粉碎机中,粉碎 4min,过 80 目的筛,得到的花椒粉末备用。

2.4 正己烷提取

常压下正己烷的沸点约为 69℃,为提高花椒籽油得率,将正己烷加热至 60℃,加入装有粉碎后花椒籽的浸提罐中提取,调整料液比、浸提时间,慢速搅拌浸提。

2.5 超临界 CO₂ 萃取

采用超临界提取,分离釜 II 压力、温度与储气罐基本一致,不作为变量优化。正交优化选择花椒籽毛油的提取变量和分离釜 I 参数变量。将溶剂浸提的花椒籽毛油装入提取筒,装仓完毕后启动设备,改变提取釜的提取

温度、压力、分离釜 I 的分离温度、压力,进行超临界萃取,每仓提取时间 3h,结束后计算得油率,公式见式(1)。

$$\text{得油率}(\%) = \frac{\text{提取的花椒籽油的质量}}{\text{花椒籽质量}} \times 100 \quad (1)$$

2.6 离心除杂分离

由于花椒籽中的胶质和蜡质含量较高,超临界萃取后仍然有部分杂质无法脱除导致油品浑浊,采用油水分离器进行离心分离,比较不同的分离参数对所得的花椒籽油的色泽、澄清度等特性指标的影响。

3 结果与分析

3.1 正己烷溶剂浸提参数的优化

3.1.1 不同料液比对花椒籽毛油得油率的影响

验证不同料液比对花椒籽油提取的影响,以达到最大化花椒籽油得油率,料液比选取 1:1、1:2、1:3、1:4、1:5,加热至 60℃,浸提 30min,持续搅拌,浸提完成后,通过旋蒸回收正己烷,计算花椒籽油得油率,结果见图 1。由图可知,当料液比为 1:3 时,花椒籽油得油率为 16.4%,之后随着料液比的减少得油率不再升高。因此,料液比为 1:3。

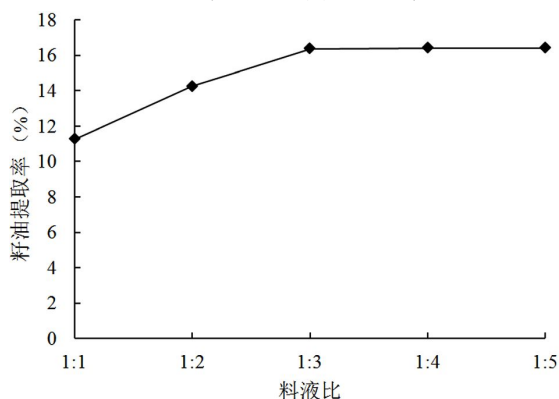


图 1 不同料液比对花椒籽油得率的影响

3.1.2 不同提取时间对花椒籽油得率的影响

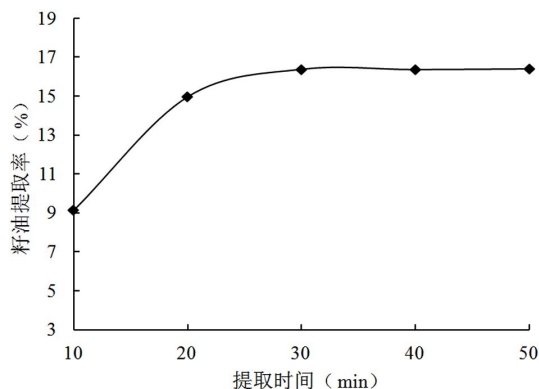


图 2 不同提取时间对花椒籽油得率的影响

料液比为 1:3, 加热温度为 60℃, 浸提时间选择 10min、20min、30min、40min、50min, 浸提过程持续搅拌, 然后旋转蒸发得到花椒毛油, 计算花椒籽油得率, 结果如图 2(见上页)所示。由图可知, 当提取时间为 30min 时, 花椒籽毛油得率为 16.4%, 之后不再升高。因此, 确定正己烷溶剂浸提最优提取时间为 30min。

3.1.3 正己烷溶剂浸提花椒籽毛油最佳提取工艺

通过上述单因素实验, 正己烷溶剂浸提花椒籽毛油的最优参数: 浸提温度 60℃, 料液比 1:3, 浸提时间 30min。此工艺条件下, 花椒籽毛油得率为 16.4%。

3.2 超临界萃取关键参数优化

3.2.1 萃取压力对花椒籽油得率的影响

萃取温度 45℃, 分别选择 10MPa、20MPa、30MPa、40MPa、50MPa 不同的萃取压力, 萃取时间 3h, 分离釜 I 压力 8MPa, 分离温度 65℃, 分离釜 II 压力 4MPa, 分离温度 35℃, 萃取完成后测定计算花椒籽油得率, 结果见图 3。由图可知, 当萃取压力为 30MPa 时, 花椒籽油得油率为 13.7%, 而后无明显增高。

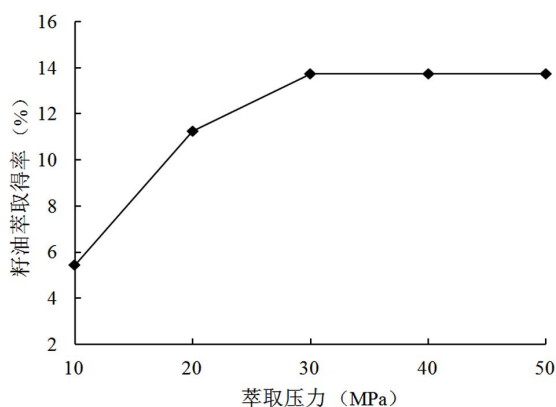


图 3 萃取压力对花椒籽油得率的影响

3.2.2 萃取温度对花椒籽油得率的影响

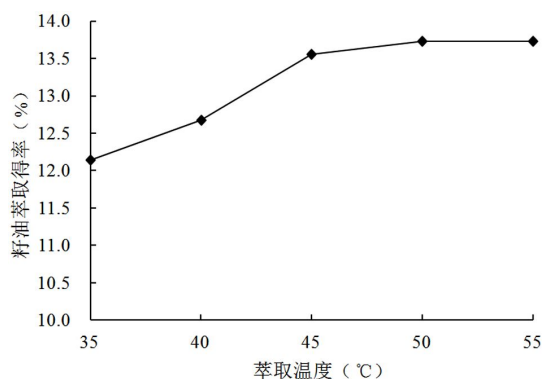


图 4 萃取温度对花椒籽油得率的影响

分别选择不同的萃取温度 35℃、40℃、45℃、50℃、55℃, 萃取压力 30MPa, 萃取时间为 3h, 分离釜 I 压力 8MPa, 分离温度 65℃, 分离釜 II 压力 4MPa, 分离温度 35℃, 萃取完成后测定计算花椒籽油得率。结果见图 4, 当萃取温度为 50℃时, 花椒籽油得油率为 13.7%, 相比于温度为 45℃时, 13.6%的得油率, 无明显提升, 从生产成本考虑, 选择 45℃为最优萃取温度。

3.2.3 分离釜 I 压力对花椒精油得率的影响

选择萃取温度 45℃, 萃取压力 30MPa, 萃取时间 3h, 分离釜 I 压力分别选择 4MPa、6MPa、8MPa、10MPa、12MPa, 分离温度 65℃, 分离釜 II 压力 4MPa, 分离温度 35℃, 萃取完成后测定计算花椒籽油得率。结果见图 5, 花椒籽油的得油率随着分离釜 I 压力升高而降低。但在分离釜 I 压力较低时, 萃取得到花椒籽油呈黑黄色, 胶质蜡质较多, 品质较差, 随着分离釜 I 压力升高至籽油呈深黄色, 在分离 I 压力为 8MPa 时, 虽然得油率为 13.5%, 相比有所减少, 但油品质较好。

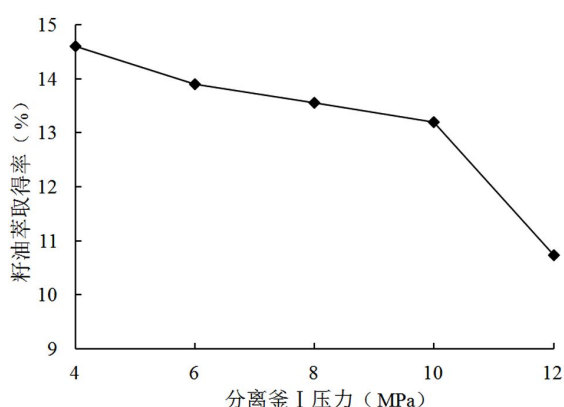


图 5 分离釜 I 压力对花椒籽油得率的影响

3.2.4 分离釜 I 温度对花椒籽油得率的影响

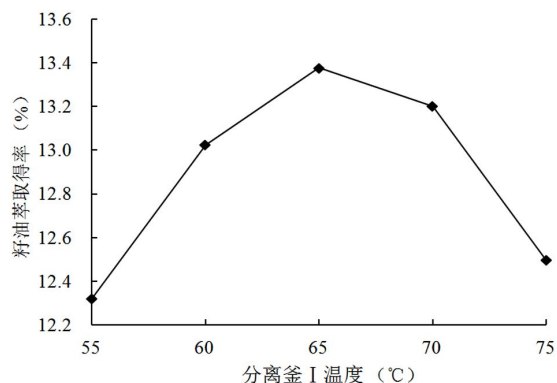


图 6 分离釜 I 温度对花椒籽油得率的影响

选择萃取温度 45℃,萃取压力 30MPa,萃取时间 3h,分离釜 I 压力 8MPa,选择 55℃、60℃、65℃、70℃、75℃不同的分离温度,分离釜 II 压力 4MPa,分离温度 35℃,萃取完成后测定计算花椒籽油得率。结果见图 6,花椒籽油得率随分离釜 I 温度升高先升高再降低,当分离釜 I 温度过低,超临界状态溶剂无法充分浸提花椒籽油,当分离釜 I 温度升高,流速的变化也会影响分离效果。因此,在分离釜 I 温度为 65℃时,花椒籽油浸提效率较高,为 13.4%,油品色泽呈深黄色,性状较好。

3.2.5 正交试验

选择萃取压力(A)、萃取温度(B)、分离釜 I 压力(C)、

分离釜 I 温度(D)4 个因素,根据单因素试验优化所得参数,采用 L₉(3⁴)正交设计,各因素选取 3 个水平。因 CO₂ 储气罐压力与分离釜 II 的压力相同,分离 II 温度为设备运行温度,遂无需优化。正交试验设计见表 1,结果见表 2。

通过表 2 分析可得,花椒籽油得油率的影响主次因素为 A>B>D>C,即萃取压力>萃取温度>分离釜 I 温度>分离釜 I 压力;正交实验的最优条件为 A₂B₃C₁D₁。通过试验发现,该工艺条件下,花椒籽油得率为 13.7%,因此,超临界萃取最优工艺参数为萃取压力 30MPa、萃取温度 50℃、分离釜 I 压力 6MPa、分离釜 I 温度 60℃、分离釜 II 压力 4MPa、分离釜 II 温度为 35℃。

表 1 正交试验设计

水平	因素			
	萃取压力 A(MPa)	萃取温度 B(℃)	分离釜 I 压力 C(MPa)	分离釜 I 温度 D(℃)
1	20	40	6	60
2	30	45	8	65
3	40	50	10	70

表 2 正交试验结果

实验号	A(MPa)	B(℃)	C(MPa)	D(℃)	精油得率(%)
1	1(20)	1(40)	1(6)	1(60)	11.3
2	1	2(45)	2(8)	2(65)	11.4
3	1	3(50)	3(10)	3(70)	11.1
4	2(30)	1	2	3	12.5
5	2	2	3	1	13.2
6	2	3	1	2	13.4
7	3(40)	1	3	2	12.5
8	3	2	1	3	12.8
9	3	3	2	1	13.6
k ₁	11.267	12.100	12.500	12.700	—
k ₂	13.033	12.467	12.500	12.433	—
k ₃	12.967	12.700	12.267	12.133	—
R	1.766	0.600	0.233	0.567	—

表 3 不同离心参数下花椒籽油的性状特点

离心转速(r/min)	10000	12000	14000	16000	18000
颜色	深黄色	深黄色	浅黄色	浅黄色	浅黄色
澄清度	较浑浊	较浑浊	少许浑浊	澄清透亮	澄清透亮

植物提取物用于蔬菜生产的研究现状及前景展望

焦健, 许念芳, 舒锐, 姚甜甜, 岳林旭*

(山东省轻工农副原料研究所, 山东 高密 261500)

摘要: 蔬菜病虫害及杂草的发生呈逐年递增的趋势, 目前的防治措施主要依靠化学防治, 不仅带来了大量的农药残留, 致使蔬菜产量下降、质量不高, 威胁人体健康, 影响菜农的经济效益; 而且导致土壤条件严重恶化, 破坏生态环境; 另外大大提高了病原菌、害虫及杂草的抗药性, 加剧了防治难度, 而部分农户单纯靠加大农药用量来防治, 造成恶性循环。本文通过分析植物提取物防治蔬菜病虫害及杂草的意义和研究现状, 对其发展前景进行展望, 并提出相应的对策建议, 为防控蔬菜病虫害、杂草的植物源药剂的开发提供参考。

关键词: 植物提取物; 蔬菜病虫害; 应用现状; 前景

中图分类号: S436.3 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)09-0012-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.004

Research Status and Prospect of Plant Extracts in Vegetable Production

JIAO Jian, XU Nian-fang, SHU Rui, YAO Tian-tian, YUE Lin-xu*

(Shandong Institute of Light Industrial, Agriculture and By-products, Gaomi 261500, China)

Abstract: The occurrence of vegetable diseases and insect pests and weeds is increasing year by year, and the current prevention and control measures mainly depend on chemical control. Chemical control bring a lot of pesticide residues, resulting in vegetable production decline, poor quality, and it could threaten human health and influence the economic benefits for farmers. In addition, it leads to serious deterioration of soil conditions and destruction of the ecological environment. the resistance to pathogens, pests and weeds has been greatly increased, and the difficulty of prevention and control has been aggravated. Some farmers simply rely on increasing the amount of pesticides to prevent and control, resulting in a vicious cycle. By analyzing the significance and research status of plant extracts in preventing and controlling vegetable diseases and insect pests and weeds, this paper look forward to the future development of plant extracts and put forward some countermeasures, in order to provide reference for the prevention and control of plant diseases and insect pests and weeds.

Key words: Plant extracts; vegetable diseases and insect pests; research status; prospect

随着人们对“绿色食品”和“无公害食品”的青睐, 蔬菜产品越来越注重质量, 因此对蔬菜病虫害的防控方法

提出了更高的要求。随着蔬菜种植面积的增大、栽培年限的延长及复种指数的增大, 病虫害的发生呈现逐年递增

收稿日期: 2017-05-24

作者简介: 焦健(1985—), 男, 农艺师, 主要从事农作物高产栽培技术研究工作

* 通讯作者: 岳林旭(1965—), 男, 高级农艺师, 主要从事农作物栽培技术的推广与应用工作

趋势^[1]。目前,蔬菜病虫害防治的主要方法依然是化学防治,虽然可以有效地防治病虫害,但化学药剂的过度使用、滥用等现象带来了一系列的问题,农药残留、病原菌的抗药性、土壤条件严重恶化、生态环境破坏等,导致蔬菜产量下降、品质变劣,影响菜农的经济效益^[2],是制约蔬菜生产可持续发展的重要因子^[3]。找出新的、有效的、经济无害的药剂和方法,是目前蔬菜生产中亟待解决的难题之一,也是当今蔬菜生产和科研工作中的研究热点^[4]。

从植物中可以提取具有生物活性的化合物,如生物碱、类黄酮、萜烯类、酚类、甾体和多糖等天然化学物质,具有杀虫、抗菌等活性。以植物提取物为基础材料进行植物源农药的研发已成为农药开发的热点方向。随着“绿色食品”“无公害食品”在大众心目中的地位越来越高,发展植物源杀菌剂、杀虫剂是社会、市场、公众的需要,农药市场对植物源农药的需求量也逐渐增多,发展前景广阔。

1 植物提取物用于蔬菜生产的研究现状

1.1 植物源杀菌剂

自1970年以来,国外科研人员在植物药源杀菌剂方面进行了大胆的尝试,利用植物提取物对植物病原菌进行了抑菌性测定^[5],且已经获得了许多成果。研究发现,白藜皮、胡椒,抑菌作用强,抑菌谱较广^[6];甘草对番茄早疫病菌有显著抑制作用,且田间防效较好^[7];Eberhard等^[8]用黄连小檗碱防治马铃薯晚疫病取得成功并获得专利;白芨、甘草等7种植物提取物对枯草杆菌的抑菌作用明显,白芷、白术等8种植物提取液对金黄色葡萄球菌也有较强抑制作用^[9-11];黄连小檗碱可以显著抑制许多植物病原真菌和细菌的生长;蒲公英中的倍半萜可以在一定程度上抑制细菌生长;一种分离自南欧丹参的硬尾醇、存在于苜蓿根部的苜蓿酸均在实验条件下对细菌显示出很强的抑制作用^[12]。孟昭礼等^[13,14]自1983~1998年进行银杏杀菌剂研究,成功研制出绿帝和银泰杀菌剂,并获得国家发明专利。赵纯森等^[15]研究厚朴叶提取液对棉苗立枯病、小麦白粉病等10种植物病原真菌具有显著的抑菌作用并达到理想的防治结果。赵培洁等^[16]研制出对霜霉病防治效果显著的农药“必效散”(主要原料为大黄)。国外捷利康公司的 azoxys-trobin、巴斯夫公司的 kresoximmethyl、印楝制剂 Trilogy 和 Triac 90% EC、荷兰的 Talent™、BASF 公司的 Milsan™ 等商品化的植物源杀菌剂品种已经投入市场^[17]。

从利于社会可持续发展方面来看,植物病虫害的化

学杀菌剂防治被具有抗菌活性的植物提取物所取代,能带来显著的经济效益、生态效益和社会效益的提升。植物提取物制成的植物源杀菌剂具有广谱抑制性,对微生物的抑制方式机理不明性。病害很难产生抗药性。另外,植物提取物主要来自于植物材料,天然无污染,因此生产的果蔬产品安全,不会对人及动物造成伤害,在自然条件下易分解且低残留,对环境的影响也极小,可以避免化学杀菌剂所带来的食品安全问题和环境污染问题^[18]。

1.2 植物源杀虫剂

目前,印楝(印楝种子油)产品是植物源杀虫剂最主要的组成部分,在全球植物源杀虫剂方面占有重要地位,它们对昆虫具有祛杀、抗氧化作用。印楝素 A,效果最为显著,经常被一些公司添加到杀虫剂中,达到很好的防效,例如德国 Trifolio-M 公司生产的 NeemAtalT/S 产品添加印楝 A,其含量达到 1%,杀虫效果很好。

其他常用的杀虫剂为除虫菊(菊科)花的提取物产品,除虫菊是指 3 种除虫菊酸酯和 3 种菊酸酯的杀虫化合物,除虫菊酯具有神经毒性,能达到快速击倒效用,尤其是对飞虫。当今,植物精油产品也是常用的一类商业化植物源杀虫剂,其作用迅速,采用触杀或熏蒸进行防治^[19]。目前,“0.5% 楝素杀虫乳油”“5% 鱼藤酮乳油”和“10% 尼古丁 AS”等我国开发的植物源杀虫剂农药均已产业化生产^[20]。

1.3 植物源除草剂

现在已发现 30 余个科的植物含有近百种具有除草活性的天然化合物,有些已产业化生产为绿色除草剂,并取得专利,进行推广应用。郝双红等^[21]初步测定了菊科 35 种植株的除草作用,其中 5 种样品对供试对象均表现出 70% 左右的抑制作用。Singh 等^[22]发现猪毛蒿精油对香附子、野燕麦等具有较强的除草活性。张维库等^[23]2004 年从多年生植物牛心朴子中提取生物碱,对杂草反枝苋主茎及主根生长抑制率均在 80% 以上。徐路明等^[24]研究表明,荆条花乙醇提取物对反枝苋、稗草幼苗幼根的抑制率均为 95% 左右,对幼茎的抑制率分别为 85.21%、46.60%;荆条花石油醚和乙酸乙酯萃取物在质量浓度为 10g/L 时,对反枝苋幼茎幼苗生长的抑制率为 100%^[25]。

2 前景展望及发展建议

我国是一个农业大国,农业是我国国民经济的根本,农产品安全和环境保护已成为人们关注的焦点,因此,高

效、低毒、绿色、无公害的植物源农药已成为农药家族中的宠儿,将成为本世纪农药的生力军。由于植物源农药的取材天然,具有无代谢物、无残留、无公害、无衍生物、不易产生抗药性等特点,被国家发改委和科技部列为本世纪优先重点发展的产业,是世界各国公认的绿色农药,可作为生物防治方法,广泛应用于农作物的病虫害防治,特别是在直接食用的农作物品种上,如水果、蔬菜等使用更显其优势^[18],利于进一步促进蔬菜产业的“绿色”发展,将为进一步完善无公害蔬菜栽培技术体系、丰富蔬菜抗病增产理论提供新的思路和途径。现在大力提倡“绿色农业”,注重环境保护和发展可持续农业,植物源农药的积极研究和开发,对保证我国的蔬菜乃至农作物安全生产有着重要且深远的意义。

2.1 建立植物源农药的资源数据库

我国植物资源丰富,对我国现有植物源杀菌剂、杀虫剂、除草剂资源进行全面、系统、深入调查研究,以有害生物为对象进行普筛,明确我国植物源农药的产地、分布、主要作用对象和范围,组建可提供咨询的数据库;重视珍惜植物,加速其人工培育;建立抗性植物种子库,以保证资源的可持续利用,为今后植物源农药的开发提供物质保障和科学依据^[25]。

2.2 改进和优化研究方法

(1)利用树脂法、膜分离、超临界流体提取、超声波提取和微波提取等先进提取技术取代水浴蒸煮、有机溶剂提取等传统的植物活性物质提取方法。(2)利用转基因技术和发酵工艺理念,将基因转移到微生物上,再通过发酵来产生植物源次级产品。(3)利用转基因技术,将产生抗性成分的DNA片段转嫁到新物种中以防止病虫害及杂草的侵染。(4)参考复方中草药方,将单一的提取物成分尽可能的混合,以达到良好的防治效果,筛选出适于防治植物病虫害及杂草的配方药剂。(5)设法采用植物源助剂和化学反应的催化剂来增加植物源药剂的渗透能和延展能力,充分发挥药效。(6)植物源药剂的研发,最为关键是药物的活性物质,可以借鉴美国、德国等以活性先导分离技术获得具有显著生物活性的新颖骨架结构化合物的方法,进行结构修饰与改造,再进行半合成或全合成,将其开发成为新药物^[26]。

2.3 做大做强产业化

现今登记的植物源农药多数为杀虫剂,仅有极少数

的杀菌剂、除草剂,因此要加快活性物质提取分离技术的规模化、工厂化,以满足大批量生产的需求;要加强标准制订,目前我国绝大多数植物源农药没有国家标准或行业标准,且植物源药剂产品质量的检测方法较为混乱,给药剂的推广带来障碍。植物源农药的产业化需要标准做基础,针对我国农药市场较混杂的局面,我们应依靠质量求生存,提高产品技术含量,打造属于我们自己的品牌,增强国际竞争力^[26]。

参考文献:

- [1] 李宝聚. 我国蔬菜病害研究现状与展望 [J]. 中国蔬菜, 2006, (1): 1-5.
- [2] 鲁福成, 张静芳, 张仲国, 等. 蔬菜病害综合防治现状及所面临的问题[J]. 天津农业科学, 2003, 9(2): 51-54.
- [3] 李运凯, 邱桂华. 蔬菜病虫害治理中存在的问题与对策[J]. 中国农业信息, 2014, (9): 120.
- [4] 王文桥, 张小风, 韩秀英, 等. 我国北方蔬菜病害抗药性问题及治理对策[J]. 中国蔬菜, 2010, 23: 20-23.
- [5] 吴新安, 花日茂, 朱有才, 等. 植物源源抗菌杀菌活性物质研究进展[J]. 安徽农业大学学报, 2002, 29(3): 245-249.
- [6] EBERHARD U. Control of phytophthora infestans with berberine [J]. C A, 1985, 107: 72-74.
- [7] 胡仁火, 蔡春年, 马万霞, 等. 10 种中草药提取液抑菌杀菌作用研究[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(25): 11990-11991, 12000.
- [8] 李樱梅, 租英治, 李永刚, 等. 中草药杀菌剂 LS-1 对番茄叶霉病的防治效果[J]. 东北农业大学学报. 2010, 41(6): 49-54.
- [9] 张从宇, 朱向阳, 王泽河. 中草药提取物对植物病菌抑制和病害防治作用[J]. 安徽科技学院学报, 2007, 21(6): 16-18.
- [10] 李仲兴, 王秀华, 张明明, 等. 五倍子乙醇提取物对 140 株肠球菌体外抗菌活性观察 [J]. 中国中医药信息杂志, 2004, 11(3): 201.
- [11] 周峰, 籍保平, 李博, 等. 十二种中药挥发油及其滤液体外抗菌活性研究[J]. 食品科学, 2005, 3: 50.
- [12] 杨顺义. 苍耳、狼毒等植物提取物抑菌活性的初步研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2003.
- [13] 孟昭礼, 罗兰, 尚坚, 等. 人工模拟杀菌剂——绿帝对 8 种植物病原菌的室内测定[J]. 莱阳农学院学报, 1998, 15(3): 159-162.
- [14] 孟昭礼, 罗兰, 尚坚, 等. 人工模拟杀菌的中草药源杀菌剂银泰防治番茄 3 种病害效果研究 [J]. 中国农业科学, 2002, 35(7): 863-866.
- [15] 赵纯森, 黄俊斌, 周茂繁. 厚朴叶中抑菌活性成分鉴别及其

防病效果[J]. 华中农业大学学报, 1994, 13(4): 373-377.

[16] 赵培洁, 王慧中, 陈卫辉, 等. 中药农药“必效散”对柑橘青霉病菌和绿霉病菌的抑制作用 [J]. 科技通报, 1999, 15(6): 449-452.

[17] 柏亚罗. Strobilurin 类杀菌剂——又一例对天然化合物的成功模拟[J]. 农药, 1999, 38(12): 4-6.

[18] 李永夫, 罗安程. 植物源农药的研究和应用进展 [J]. 科技通报, 2003, 19(5): 434-438.

[19] 杨义钧, 董慧, 徐兴. 植物源杀菌剂的研究现状与展望[J]. 河北农业科学, 2008, 12(1): 53-57

[20] 李永夫, 罗安成. 植物源农药的研究应用和进展 [J]. 科技通报, 2003, 19(5): 434-438.

[21] 郝双红, 祝木金, 冯俊涛, 等. 35 种菊科植物除草活性初步

测定[J]. 西北农林科技大学学报, 2004, 32(5): 22-26.

[22] SINGH H P, KAUR S, MITTAL S, et al. Essential Oil of *Artemisia scoparia* Inhibits Plant Growth by Generating Reactive Oxygen Species and Causing Oxidative Damage [J]. J Chem Ecol, 2009, 35: 154-162.

[23] 张维库, 白红进, 田小卫, 等. 牛心朴子生物活性的初步研究 [J]. 农药, 2004, 43(5): 214-216.

[24] 徐路明, 郝明亮, 范鹏, 等. 荆条等 8 种植物提取物除草活性初探[J]. 农药, 2011, 50 (8): 614-616.

[25] 李永刚, 文景芝, 郝中娜. 植物源杀菌剂的研究现状与展望 [J]. 东北农业大学学报, 2002, 33(2): 198-202.

[26] 翟凤艳, 郭东峰, 刘英杰. 我国植物源杀菌剂研究现状及展望[J]. 广东农业科学, 2010, 21(80): 120-123.

(上接第 11 页)

3.3 离心分离参数优化

将超临界萃取后所得到的花椒籽油进行装入油水分离器进行离心分离, 分离参数选择 10000r/min、1200 r/min、14000r/min、16000r/min、18000r/min, 比较分离后得到花椒籽油的性状和特点见表 3(见 11 页)。由表可知, 离心转速为 16000r/min 时, 花椒籽油性状最好, 浅黄色, 澄清透亮。因此, 选取的最优分离因数为 16000r/min。

4 结论

花椒籽的油脂酸价高、颜色深、蜡质重, 需经过一系列脱胶、脱蜡、脱色、碱炼等工艺才能达到澄清透亮的食用油标准, 采用传统的有机溶剂萃取得到的花椒籽油, 工艺流程相对繁琐, 不仅造成一定的有机溶剂残留, 而且丧失了花椒的固有麻味。采用超临界流体技术萃取,

避免了繁琐的工艺, 但生产成本过高, 不利于工业化推广。本文将溶剂萃取和超临界萃取两种提取方式进行有效结合与参数优化, 有效缩短了复杂的工艺流程, 且提高了花椒籽的出油率, 得到品质较好的花椒籽油, 澄清透亮的油质和较好的花椒风味得以保留, 可与其他油进行调和食用, 经调和后可满足国家食用油标准。

参考文献:

[1] 刘卫斌, 王云云. 花椒采收与加工现状分析 [J]. 农产品加工, 2004, (8): 33-34.

[2] 史劲松. 花椒资源与开发利用现状调查 [J]. 中国野生植物资源, 2003, 22(5): 6-8.

[3] 刘雄, 阚建全, 陈宗道, 等. 超临界 CO₂ 萃取和精炼花椒籽油的研究[J]. 中国粮油学报, 2003, 18(4): 59-62.

海洋菌株 ZDC-03 对番茄根结线虫杀线活性及防效的初步研究

雍道敬, 祝帅, 朱凤蒙

(青岛中达农业科技有限公司, 山东 青岛 266316)

摘要:本研究通过液体浸渍法和盆栽试验,分别测定了海洋菌株 ZDC-03 发酵液对番茄根结线虫的室内杀线活性和盆栽防治效果。室内试验结果表明,菌株 ZDC-03 发酵液对番茄根结线虫二龄幼虫具有较高的杀线活性,3d 和 5d 的校正死亡率分别为 81.4% 和 82.1%。盆栽试验结果显示,菌株 ZDC-03 发酵液对番茄根结线虫有较好的防治效果,且在试验期间防效随着番茄幼苗移栽时间的延长而升高。番茄幼苗移栽 45d 后,施用菌株 ZDC-03 发酵液的防效为 66.58%~72.78%,而 1.8%阿维菌素乳油处理的防效为 67.79%。

关键词:海洋菌株 ZDC-03;番茄根结线虫;杀线活性;盆栽试验

中图分类号:S436.412 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2017)09-0016-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.005

Preliminary Study on the Nematicidal Activity and Control Efficiency of Marine Strain ZDC-03 on Tomato Root-knot Nematodes

YONG Dao-jing, ZHU Shuai, ZHU Feng-meng

(Qingdao Zhongda Agritech Co., Ltd., Qingdao 266316, China)

Abstract: In this study, the nematicidal activity and control efficiency of fermented liquid of marine strain ZDC-03 on tomato root-knot nematodes were respectively determined by immersion test and pot experiment. The results showed that fermented liquid of marine strain ZDC-03 had high nematicidal activity on tomato root-knot nematodes, corrected mortality rates of 3d and 5d were 81.4% and 82.1%. Strain ZDC-03 had better control effect on tomato root-knot nematode, and the control effect increased with the transplanting time of tomato seedlings during the test. After the transplanting of tomato seedlings for 45 days, the control effect of the strain ZDC-03 was 66.58%~72.78%, while the 1.8% avermectin EC treatment was 67.79%.

Key words: Marine strain ZDC-03; tomato root-knot nematodes; nematicidal activity; pot experiment;

根结线虫是危害番茄的主要病害之一,随着保护地日光温室数量的增加,加之复种及重茬现象严重,导致根结线虫危害日趋严重,一般可造成减产 10%~20%,严重时可达 30%~40%,甚至绝产,造成了巨大的经济损失^[1-3]。目前,根结线虫的防治主要以轮作、化学防治等方法为

主。其中轮作防病因一些特殊经济作物或特定地区无法达到合理轮作的要求,具有较大的局限性^[4,5]。化学防治具有立竿见影的预期效果,所以被大家广泛应用。但化学药剂的长期使用,易造成农药残留、病虫抗药性增强等副作用,正逐步被限制使用。生物防治具有对人畜安全,不

收稿日期:2017-06-20

作者简介:雍道敬(1987—),女,助理工程师,主要从事农业病虫害生物防治工作

污染环境,不易产生抗药性等特点越来越被大家重视。

海洋微生物具有遗传和代谢的特殊性,能够产生新型生物活性物质,具有重要的开发价值,因此利用海洋微生物寻找新的生防资源成为了目前研究的热点。Meng Q H 等^[6]发现了一株显著杀松材线虫的海洋真菌(*Acremonium* sp.)。于洁等^[7]筛选出一株对松材线虫具有较强杀线活性的海洋细菌 G-23,用其发酵上清液处理松材线虫 24h 后,线虫的校正死亡率可达 82%。黄敏等^[8]研究认为海洋枝顶孢霉 BH0531 对黄瓜根结线虫活性较高,并且可以促进细菌和放线菌生长,降低土壤真菌化程度,改善土壤微生态环境。本研究从山东省青岛市红岛沿海滩涂的泥土中分离筛选出一株海洋细菌 ZDC-03,经鉴定该菌株为甲基营养型芽孢杆菌(*Bacillus - methylotrophicus*),笔者对该菌株的室内杀线活性及盆栽防效进行了研究测定。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

供试菌株:甲基营养型芽孢杆菌(*Bacillus - methylotrophicus*)ZDC-03 保存于技术中心生物实验室。

供试培养基:2216E 培养基(酵母提取物 1g,蛋白胨 5g,琼脂粉 20g,过滤后的海水 1000mL,pH 调至 7.4~7.5),用于海洋细菌菌株的活化与保存。LB 液体培养基(胰蛋白胨 10g,酵母提取物 5g,氯化钠 10g,蒸馏水 1000mL,pH 调至 7.0~7.2),用于菌株 ZDC-03 的发酵培养。

供试线虫:供试线虫由番茄保护地的番茄病根上获取。取番茄病根,用蒸馏水清洗表面土壤后,用解剖针挑取根结内部卵块,放入装有无菌水的培养皿中,28℃静置孵化 24h;收集孵化的根结线虫二龄幼虫(J₂),于三角瓶中轻轻混匀,获得线虫悬液(约 100 条/mL),4℃保存备用。

药剂:1.8%阿维菌素乳油,陕西美邦农药有限公司,市场购买。

供试作物:番茄,品种为“大明星”。

供试土壤:供试土壤土经 100℃高温灭菌 30min,经检查无线虫存活后,向其中加入线虫悬液,使土壤中根结线虫浓度为 5 条/10g。加入线虫悬液后的土壤称为带线土,每个花盆装带线土 2kg。

1.2 方法

1.2.1 菌株 ZDC-03 的液体发酵

取实验室保存的菌株 ZDC-03,在 2216E 培养基上

进行活化培养 3d 后,接种于 LB 液体培养基中,于 30℃、180r/min 振荡培养 72h,得到菌株 ZDC-03 种子液。按 2% 的初始接种量接种于 98mL 新鲜 LB 液体培养基中,按上述条件继续培养 72h,即为菌株 ZDC-03 发酵液。

1.2.2 菌株 ZDC-03 室内杀番茄根结线虫活性测定

以采集的番茄根结线虫为供试线虫,采用 24 孔板液体浸渍法^[9]进行杀线虫活性室内测定。在 24 孔板中分别加入 100μL 线虫悬液,100μL 发酵液和 300μL 无菌水,用移液器轻轻吹打均匀,试验设置 3 个重复,以空白发酵培养基代替发酵液作对照。于 28℃放置 1d、3d、5d 后在倒置显微镜下观察,虫体僵直或卷曲的即视为死亡,计算线虫校正死亡率。

$$\text{校正死亡率}(\%) = \frac{\text{处理死亡率} - \text{对照死亡率}}{1 - \text{对照死亡率}} \times 100$$

1.2.3 菌株 ZDC-03 对番茄根结线虫防效的盆栽试验

将番茄种子用 1%NaClO 表面消毒 10min 后,用无菌水冲洗 3 遍,于培养皿中催芽后播种。待番茄幼苗达到 5 叶龄时,将长势一致的苗子移栽到装有带线土的花盆中,每盆 3 株。试验共有 4 处理,①加入 50mL 甲基营养型芽孢杆菌 ZDC-03 发酵液;②加入 100mL 甲基营养型芽孢杆菌 ZDC-03 发酵液;③加入 50mL 1.8%阿维菌素乳油 2000 倍液;④加入 50mL 清水作为对照。每个处理 3 盆番茄幼苗,试验重复 3 次。

1.3 调查及计算方法

试验第 30d 和第 45d 检查结果。检查时将番茄苗与土全部取出,用流水缓缓冲洗根部,直至将泥土全部冲掉,每株番茄幼苗根部分东、西、南、北、中五个方位随机采样,每个方位选取 2 个完整根,共计 10 个。统计番茄根部根瘤发生的严重程度,进行病情分级,计算防治效果。

番茄根结线虫病情分级标准见表 1。

表 1 番茄根结线虫病情分级标准

病情级别	根瘤情况
0 级	无可见根瘤或卵块
1 级	根瘤长度占总根长度的 1%~10%
3 级	根瘤长度占总根长度的 11%~30%
5 级	根瘤长度占总根长度的 31%~50%
7 级	根瘤长度占总根长度的 51%~70%
9 级	根瘤长度占总根长度的 71%以上

按下列公式计算病情指数和防治效果:

$$\text{病情指数} = \frac{\sum (\text{各病级植株数} \times \text{病级数})}{\text{调查总数} \times \text{最高级数}} \times 100$$

$$\text{防治效果}(\%) = \frac{\text{空白对照区病指} - \text{处理区病指}}{\text{空白对照区病指}} \times 100$$

1.4 数据分析

采用 SPSS 17.0 进行数据统计, 用 Duncan 氏新复极差法进行差异显著性分析 ($P < 0.05$)。

2 结果与分析

2.1 菌株 ZDC-03 室内杀线活性测定

以无菌水作为对照 (CK), 对菌株 ZDC-03 发酵液进行了杀线虫活性的测定, 结果见表 2。菌株 ZDC-03 发酵液对番茄根结线虫二龄幼虫的杀线活性随着时间的增加而升高, 3d 和 5d 的校正死亡率分别为 81.4% 和 82.1%, 两者之间不存在显著性差异, 但均显著高于 1d 的校正死亡率。

表 2 菌株 ZDC-03 对番茄根结线虫二龄幼虫的杀线活性

时间(d)	校正死亡率(%)	显著性差异
1	78.3±2.4	b
3	81.4±1.9	a
5	82.1±2.1	a

注: 表中不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$); 下同。

2.2 菌株 ZDC-03 对番茄根结线虫防效的盆栽试验

菌株 ZDC-03 发酵液对番茄根结线虫有一定的防治效果, 见表 3。番茄幼苗移栽 30d 后, 菌株 ZDC-03 发酵液对番茄根结线虫的防效为 63.53%~69.52%, 且施用菌株 ZDC-03 发酵液 100mL 处理的防效与 1.8%阿维菌素乳油处理的防效不存在显著性差异。番茄幼苗移栽 45d 后, 施用菌株 ZDC-03 发酵液 50mL、100mL 的处理防效比 30d 时均有升高, 而 1.8%阿维菌素乳油的处理防效下降至 67.79%, 显著低于施用菌株 ZDC-03 发酵液 100mL 的处理。

表 3 菌株 ZDC-03 发酵液对番茄根结线虫的盆栽试验

处理	定植 30d 后调查		定植 45d 后调查	
	病情指数	防效(%)	病情指数	防效(%)
①	21.3	63.53 ^b	24.8	66.58 ^b
②	17.8	69.52 ^a	20.2	72.78 ^a
③	18.5	68.32 ^a	23.9	67.79 ^b
④	58.4	—	74.2	—

3 讨论

海洋来源的菌株 ZDC-03 是一株以番茄根结线虫为靶标筛选出的生防菌, 具有较高的杀线活性。室内活性测定结果表明, 菌株 ZDC-03 发酵液对番茄根结线虫二龄幼虫 3d 和 5d 后的校正死亡率分别为 81.4% 和 82.1%, 并有持续升高的趋势, 表明该发酵液的杀线活性具有时间延续性, 且能维持在较高水平。盆栽试验结果显示菌株 ZDC-03 发酵液对番茄根结线虫有一定的防治效果, 且防效随着番茄幼苗移栽时间的延长而升高。番茄幼苗移栽 45d 后, 施用菌株 ZDC-03 发酵液的防效为 66.58%~72.78%, 1.8%阿维菌素乳油的处理与施用 ZDC-03 发酵液 50mL 的处理防效相当, 且显著低于施用菌株 ZDC-03 发酵液 100mL 的处理。

参考文献:

- [1] 彭德良. 蔬菜线虫病害的发生和防治 [J]. 中国蔬菜, 1998, 4: 57-58.
- [2] 秦公伟, 李文丽, 王富. 番茄根结线虫的危害与防治 [J]. 北方园艺, 2006, (2): 132-133.
- [3] 张春奇, 李爱芳, 查素娥, 等. 番茄根结线虫病的研究概况[J]. 长江蔬菜, 2003, 8: 41-43.
- [4] 董炜博, 石延茂, 迟玉成, 等. 穿刺巴氏杆菌防治植物根结线虫病的研究现状及其应用前景 [J]. 中国生物防治, 1999, 15(2): 89-93.
- [5] 高淋淋, 刘志明. 植物根结线虫生物防治研究进展[J]. 广西植保, 2015, 28(1): 32-35.
- [6] Meng QingHeng, Shi XiaoXun, Meng FanHuan, et al. Isolation of an Acremonium sp. from a screening of 52 seawater fungal isolates and preliminary characterization of its growth conditions and nematocidal activity[J]. Biotechnol Lett, 2012, 34(10): 1847-1850.
- [7] 于洁, 李子, 周长景, 等. 杀线虫海洋细菌 G-23 的鉴定及培养条件研究 [J]. 青岛大学学报 (工程技术版), 2014, 29(2): 94-100.
- [8] 黄敏, 刘晓霞, 申佩娟, 等. 海洋枝顶孢霉 BH0531 对黄瓜根结线虫防治的微生态效应[J]. China Brewing, 2016, 35(3): 52-56.
- [9] 闫磊, 肖婷, 牛洪涛, 等. 15 种植物源化合物对马铃薯茎线虫的活性比较[J]. 植物保护, 2008, 34(1): 85-89.

隔沟交替灌溉对蛇龙珠葡萄与葡萄酒品质的影响研究

孙万金^{1,2}, 李记明², 张振文^{1*}, 宋建强³, 闵旭武²

(1. 西北农林科技大学葡萄酒学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 烟台张裕葡萄酿酒股份有限公司, 山东 烟台 264000;
3. 鲁东大学生命科学学院, 山东 烟台 264000)

摘要:水是酿酒葡萄生产必需的环境因子,水分的多少直接影响单位面积产量和葡萄品质。为了探索山区蛇龙珠葡萄的灌溉方式并实现节水增效,本试验对烟台石良艾崮山山前沙壤蛇龙珠葡萄进行隔沟交替灌溉和常规漫灌两种灌溉方式处理,定期测定蛇龙珠葡萄成熟度和所酿葡萄酒的基本理化指标、单体酚以及花色苷含量等指标。结果表明,隔沟交替灌溉(AFI)处理的葡萄果实糖酸比较常规漫灌(CFI)处理提高了8.7%。小容器酿造法所酿的葡萄酒中,CFI和AFI处理均检测出7种单体酚和8种花色苷,但AFI处理较CFI处理下单体酚总含量提高了9.06%、花色苷总含量提高了23.28%。说明隔沟交替灌溉在节水的同时,能够提高葡萄原料糖酸比和葡萄酒中单体酚和花色苷的含量,从而改善葡萄酒的质量,可在酿酒葡萄生产管理中应用。

关键词:隔沟交替灌溉;蛇龙珠;葡萄品质;葡萄酒质量

中图分类号:S663.1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2017)09-0019-05

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.006

Effects of Alternate Furrow Irrigation on the Quality of Cabernet Gernischt Vitis and Wine

SUN Wan-jin^{1,2}, LI Ji-ming², ZHANG Zhen-wen^{1*}, SONG Jian-qiang³, MIN Xu-wu²

(1. College of Enology, Northwest A & F University, Yangling 712100, China; 2. Yantai Changyu Pioneer Ltd. Company, Yantai 264000, China; 3. School of Life Sciences, Ludong University, Yantai 264000, China)

Abstract: Water is the necessary environmental factor for the production of wine grapes. The amount of water directly affects the yield and the quality of grapes. In order to explore the irrigation method of Cabernet Gernischt growing in the mountains to efficiency save water, using Cabernet Gernischt coming form Shiliangaigu mountain of Yantai city as experimental material, this experiment was conducted with two irrigation methods, AFI and CFI. Then, the indicators were regularly measured, such as basic physicochemical indexes, mature of grape, and Wine monomer phenols and anthocyanin content. The results showed that the sugar acid ratio of grape fruit in AFI treatment increased by 8.7% compared with CFI. In the wine made in a small container, 7 kinds of phenolic monomer and 8 kinds of anthocyanins were detected in CFI and AFI. But, compared with CFI, total phenol content increased by 9.06%, the total anthocyanin content increased by 23.28% in AFI treatment. AFI could reduce the using quacity of the water, meanwhile, improve the content of sugar acid ratio and phenolics and anthocyanins,in wine monomer, improve the quality of wine. Therefore, CFI can be used in the management and the production of wine grape.

Key words: Alternate furrow irrigation; Cabernet Gernischt; quality of grapes; quality of wine

收稿日期:2017-08-19

作者简介:孙万金(1983—),男,助理工程师,主要从事葡萄与葡萄酒生产管理工作

* 通讯作者:张振文(1960—),男,教授,研究方向为葡萄与葡萄酒学

隔沟交替灌溉是控制性分根交替灌溉技术在田间的一种实现形式,通过水分在作物根系空间的优化分配起到提高作物水分吸收率并改善品质的作用^[1-4]。水是酿酒葡萄生产必需的环境因子,水分的多少直接影响单位面积产量和葡萄品质^[5]。在酿酒葡萄和西红柿等作物方面的研究表明,隔沟交替灌溉技术可以保证植株水势、光合作用和产量基本相当,并可实现节水 30%~50%^[6],轻度水分调亏控制可以在节水的同时,抑制葡萄营养生长,促进酚类物质形成,提高果实品质^[7]。

地处艾崮山前沙壤土质的石良葡萄园,受可利用水源少、灌溉费用高等因素的影响,葡萄生产受到一定的制约。本文通过研究常规漫灌和隔沟交替灌溉两种不同灌溉方式下蛇龙珠葡萄成熟进程中糖、酸变化情况,对所产葡萄进行小容器酿造,通过色谱仪定性分析和定量分析葡萄酒中单体酚和花色苷组成情况和含量,旨在找出两种灌溉方式下蛇龙珠葡萄及所酿葡萄酒品质的差异,为山地蛇龙珠葡萄生产实践提供理论依据,在保持产量稳定的前提下达到节水、提质的目的。

表 1 不同灌溉方式的蛇龙珠生长期灌水情况

灌溉处理	灌水定额(m ³ /hm ²)				总灌水量 (m ³ /hm ²)	灌水次数 (次)
	4月5日	5月5日	06月/10日	07月/10日		
常规漫灌	300	300	300	300	1200	4
隔沟交替灌溉	180	180	180	180	720	4

1.3 试验材料

试验材料为酿酒葡萄品种蛇龙珠,树龄 4 年,单干双臂整形,每株留 16~18 个新梢。转色期开始到葡萄采收前对葡萄糖度和酸度进行跟踪检测。葡萄成熟后,每个处理随机取 40kg 葡萄果实,按小容器酿造法酿酒^[8,9],发酵容器为 20L 玻璃瓶。酒精发酵结束后,测定葡萄酒基本理化指标,见表 2。随后加入 20mg/L 二氧化硫,防止变质,在实验室 4℃冷柜中存放 3 个月 after 取样测定葡萄酒香气和花色苷。

1.4 测定指标与方法

色调、色度、pH、单宁含量等基本理化指标按照 GB 15038-2006-T 的方法测定。

1.4.1 葡萄糖酸比的测定

还原糖(以葡萄糖计):斐林试剂滴定法(GB/T 15038-2006);总酸(以酒石酸计):NaOH 滴定法(GB/T 15038-2006)。

1 材料与方法

1.1 试验园概况

试验区位于山东省龙口市石良镇枣曲村,东经 131°,北纬 41°,海拔高度 131m;年平均降雨量 613mm,无霜期 210d。所选试验地面积 0.41hm²,行距 2.2m,株距 0.8m,沙壤土质,为丘陵坡顶开阔地。以田间作业道为界分为两个生态条件基本一致的小区,其中,北小区 0.21hm²,南小区 0.20hm²。

1.2 试验设计

北小区采用常规漫灌(CFI),南小区采用隔沟交替灌溉(AFI)。每个处理设 3 个重复,每个重复 24 株,在各小区内随机分布,以行间冬季埋土形成的土垄相隔,土垄高度 20cm,以防水分侧漏。灌溉时,CFI 处理每行均灌水;AFI 处理奇数沟同期灌溉,偶数沟同期灌溉。从萌芽前至雨季之前,灌溉 4 次,以 20cm 土层湿润为准。通过隐蔽式给水栓控制流量,使 AFI 灌水量为 CFI 的 3/5。各处理修剪、土壤、肥料、病虫害防控等管理措施保持一致。试验处理的灌溉时间和灌溉量如表 1 所示。

1.4.2 葡萄酒单体酚的提取、测定

葡萄酒中多酚物质检测采用 RE-52A 型旋转真空蒸发仪、SHZ-III 循环水真空泵、Waters 2695-2487 型高效液相色谱仪等仪器设备,以没食子酸为外标物做标准曲线,将标准品和处理好的样品经 0.45μm 滤膜过滤后进行分析。根据标准品的不同保留时间进行定性,根据样品峰面积与相应标准品的标准曲线进行定量,再根据浓缩倍数换算得出样品中相应物质的含量。

1.4.3 葡萄酒花色苷的提取、测定

葡萄酒中的花色苷检测采用配有二极管阵列检测器(DAD)的 Agilent 1100 系列 LC/MSD Trap-VL 液相色谱-离子阱质谱联用仪。花色苷的定性研究根据中国农业大学葡萄酒研究中心建立的“葡萄与葡萄酒酒花色苷 HPLC-UV-MS 指纹谱库”^[10]进行。花色苷定量以二甲花翠素葡萄糖苷为外标物做标准曲线,检测出的花色苷类物质均以二甲花翠素葡萄糖苷的含量计。

2 结果与分析

2.1 不同灌溉方式对蛇龙珠葡萄含糖量的影响

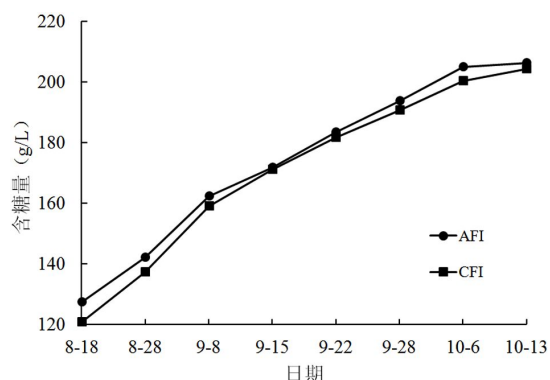


图1 不同灌溉方式的蛇龙珠葡萄含糖量变化

从图1中可以看出,AFI处理和CFI处理的蛇龙珠葡萄含糖量的变化趋势基本一致,差异不明显。

2.2 不同灌溉方式对蛇龙珠葡萄含酸量的影响

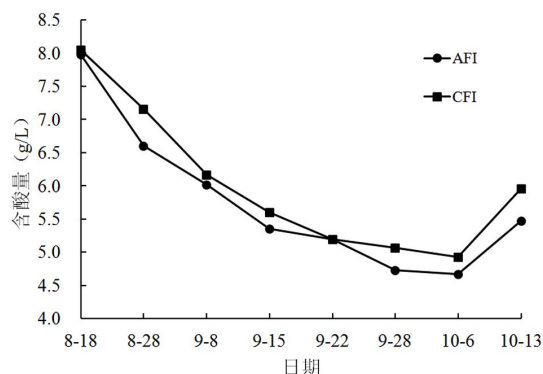


图2 不同灌溉方式的蛇龙珠葡萄含酸量变化

从图2中可以看出,两种灌溉方式相比,AFI处理下的蛇龙珠葡萄含酸量略低。

2.3 不同灌溉方式对蛇龙珠葡萄糖酸比的影响

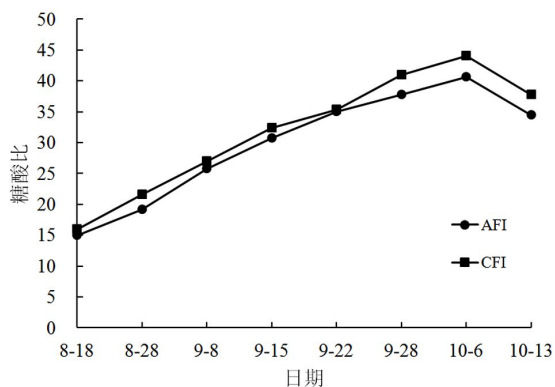


图3 不同灌溉方式的蛇龙珠葡萄糖酸比变化

糖酸比,即含糖量和含酸量的比值。数据显示,蛇龙珠葡萄糖酸比在AFI处理下比CFI处理下差别最大时高

8.7%(最佳成熟度时),说明隔沟交替灌溉提高了山地蛇龙珠葡萄的糖酸比,加速了葡萄成熟。

2.4 不同灌溉方式对蛇龙珠葡萄酒理化指标的影响

酒精发酵结束后,对两种不同灌溉方式的蛇龙珠葡萄酒按照GB 15038-2006-T的方法对基本理化指标进行了测定,结果如表2(见下页)所示,各项理化指标符合国家标准。从表2可以看出,AFI和CFI处理在色调、pH、总酸方面差异不明显,而AFI处理在单宁、花色苷和总酚含量方面均高于CFI处理。

2.5 不同灌溉方式对蛇龙珠葡萄酒单体酚的影响

通过对不同灌溉方式蛇龙珠葡萄酒单体酚的定性和定量分析,共检测出7种单体酚,结果见表3(见下页)。AFI处理的单体酚总量为31.05mg/L,较CFI处理的28.47mg/L高出9.06%;就咖啡酸含量而言,AFI处理高出CFI处理47.29%;在香豆酸方面,AFI处理高出CFI处理53.81%;而槲皮素含量则表现相反,AFI处理仅为CFI处理的37.44%。

2.6 不同灌溉方式对蛇龙珠葡萄酒花色苷的影响

通过对两个处理蛇龙珠葡萄酒中花色苷的检测和分析,结果见表4(见下页),AFI和CFI两种不同灌溉方式下的蛇龙珠葡萄酒均检测到8种花色苷,且AFI在花色苷总含量上较CFI高23.28%。本试验中,两种灌溉方式中除反-二甲基花翠素香豆酰化葡萄糖苷和丙烯酸二甲花翠素葡萄糖苷含量有较大差异外,其余花色苷含量差异不大。

3 讨论

3.1 隔沟交替灌溉对蛇龙珠葡萄品质的影响

本试验通过对龙口山地蛇龙珠葡萄不同灌溉方式下葡萄品质的研究发现,与常规漫灌(CFI)处理相比,隔沟交替灌溉(AFI)处理下蛇龙珠葡萄糖度增长趋势和含量无明显差异,但酸度略低,糖酸比提高。与以前报道的在黄冠梨分区交替灌溉上的研究表明,分区交替灌溉对果实酸度显著降低^[11],以及研究认为苹果分区交替灌溉下的果实品质、光合效率有所增加^[12]相一致。这与根系分侧干湿交替调节根际微生态系统,诱导植株发生补偿生长的作用机制有关^[13,14]。

3.2 隔沟交替灌溉对蛇龙珠葡萄酒品质的影响

葡萄果实中挥发性酚类物质对葡萄酒风味构成具有重要影响,影响葡萄酒酚类物质的因素众多,如葡萄品种、栽培管理措施等^[15-17]。花色苷也是反应葡萄与葡萄酒

品质的关键物质,葡萄果实中花色苷含量受土壤类型、植物营养状况和栽培管理措施影响^[18]。本试验中 AFI 处理可以提高蛇龙珠葡萄酒中单体酚总含量和花色苷总含量,表明采用隔沟交替灌溉可以提高葡萄品质,进而提高葡萄酒品质,该结论与前人研究结果一致^[19,20]。在酿酒葡萄的调亏灌溉研究中表明,轻度调亏有利于酚类物质含量的提高和果实品质的改善^[7]。也有研究认为,水分胁迫的梅鹿辄葡萄酒酚类增加,颜色更稳定且口感得到改善^[8],张振文等研究表明,节水灌溉条件下的葡萄酒外观、香气和口感差异显著^[21],本试验得出了相似的结果。

表 2 不同灌溉方式蛇龙珠葡萄酒基本理化指标

基本理化指标	常规漫灌(CFI)	隔沟交替灌溉(AFI)
色调	0.718	0.716
色度	5.907	6.196
pH	4.07	4.18
单宁(mg/L)	1372.3	1452.7
花色苷(mg/L)	146.8	164.5
总酚(mg/L)	1108.8	1236.1
酒精度(% ,V/V)	11.3	11.2
残糖(g/L)	2.03	1.56
总酸(g/L)	5.13	4.99
挥发酸(g/L)	0.52	0.51

表 3 不同灌溉方式对蛇龙珠葡萄酒单体酚含量的影响

灌溉处理	没食子酸 (mg/L)	香草酸 (mg/L)	咖啡酸 (mg/L)	丁香酸 (mg/L)	对香豆酸 (mg/L)	芦丁 (mg/L)	槲皮素 (mg/L)
常规漫灌	10.90	4.77	0.74	5.10	2.23	2.70	2.03
隔沟交替灌溉	12.57	5.23	1.09	5.93	3.43	2.03	0.76

表 4 不同灌溉方式对蛇龙珠葡萄酒花色苷含量的影响

花色苷	标准保留时间(min)	母离子-子离子	CFI(mg/L)	AFI(mg/L)
甲基花青素葡萄糖苷 Pe-3-O-glucoside	7.6	463-301	127.58	153.93
二甲花翠素葡萄糖苷 Mv-3-O-glucoside	8.6	493-331	1.69	1.87
丙烯酸二甲花翠素葡萄糖苷 Mv-Vinylformic acid adduct of 3-O-glucoside	11.4	561-399	2.24	1.78
甲基化花青素乙酰化葡萄糖苷 Pe-3-O-acetylglucoside	14.3	505-301	46.50	59.82
二甲花翠素乙酰化葡萄糖苷 Mv-3-O-acetylglucoside	14.4	535-331	3.49	4.13
顺-3-甲基花翠素香豆酰化葡萄糖苷 Pt-3-O-coumaroylglucoside (cis-isomer)	16.1	625-317	1.00	1.13
顺-二甲基花翠素香豆酰化葡萄糖苷 Mv-3-O-coumaroylglucoside (cis-isomer)	18.1	639-331	3.76	5.35
反-二甲基花翠素香豆酰化葡萄糖苷 Mv-3-O-coumaroylglucoside (trans-isomer)	18.8	639-331	19.00	25.09

3.3 结论

在烟台山地丘陵地区,隔沟交替灌溉与常规漫灌相比,节水40%,而蛇龙珠糖度基本不受影响,酸度略低,糖酸比提高,葡萄酒中单体酚和花色苷的含量增加,从而改善葡萄酒的品质。因此,在烟台山地丘陵地区或缺水季节的酿酒葡萄生产管理中应用和推广前景广阔。

参考文献:

- [1] 康绍忠, 张建华, 梁宗锁, 等. 控制性交替灌溉: 一种新的农田节水调控思路[J]. 干旱地区农业研究, 1997, 15(1): 1-6.
- [2] 王志伟, 张玉鑫, 王晓巍, 等. 隔沟交替灌溉在高原夏菜莴笋上的应用研究[J]. 中国农村水利水电, 2011, (8): 77-79.
- [3] 杜太生, 康绍忠, 闫博远, 等. 干旱荒漠绿洲区葡萄根系分区交替灌溉试验研究[J]. 农业工程学报, 2007, 23(11): 52-58.
- [4] 杜太生, 康绍忠, 夏桂敏, 等. 滴灌条件下不同根区交替湿润对葡萄生长和水分利用的影响 [J]. 农业工程学报, 2005, 21(11): 43-48.
- [5] 李钦钦. 调亏灌溉在酿酒葡萄上的应用 [J]. 新疆农垦科技, 2014, 37(2): 35-36.
- [6] 杜太生, 康绍忠, 张霁, 等. 不同沟灌模式对沙漠绿洲区葡萄生长和水分利用的效应[J]. 应用生态学报, 2006, 17(5): 805-810.
- [7] 房玉林, 孙伟, 万力, 等. 调亏灌溉对酿酒葡萄生长及果实品质的影响[J]. 中国农业科学, 2013, 46(13): 2730-2738.
- [8] 刘晶, 李华, 陶永胜, 等. 不同酿造工艺对两性花毛葡萄NW196葡萄酒挥发性物质的影响 [J]. 食品科学, 2013, 34(10): 117-121.
- [9] 岳泰新, 迟明, 李梅花, 等. 2种产量赤霞珠葡萄酒香气和花色苷的比较[J]. 食品科学, 2014, 35(24): 194-200.
- [10] 孙建平. 葡萄与葡萄酒中酚类物质 LC-UV-MS/MS 谱库构建及应用[D]. 北京: 中国农业大学, 2006.
- [11] 赵志军, 程福厚, 王庆江, 等. 分区交替灌溉对黄冠梨生长结果和果实品质的影响[J]. 中国果树, 2008, 2008(6): 13-16.
- [12] 李翠红. 苹果根系分区交替灌溉肥水配施试验研究 [D]. 西安: 西北农林科技大学, 2009.
- [13] 陈冲, 杨盛, 宋宇琴, 等. 根系分区交替灌溉研究进展及其在果树中的应用[J]. 中国果树, 2015, (4): 76-79.
- [14] Wenkert W, Lemon E R, Sinclair T R. Leaf elongation and turgor pressure in field-grown soybean [J]. Agronomy Journal, 1978, 70(5): 761-764.
- [15] MARTORELL N, MARTIM P, MESTRES M, et al. Determination of 4-ethylguaiacol and 4-ethylphenol in red wines using headspace solid-phase microextraction-gas chromatography[J]. Journal of Chromatography A, 2002, 975(2): 349-354.
- [16] 刘丽媛, 刘延琳, 李华. 葡萄酒香气化学研究进展[J]. 食品科学, 2011, 32(5): 310-316.
- [17] 南海龙, 李华, 蒋志东. 山葡萄及其种间杂种结冰果实香气成分的 GC-MS 分析[J]. 食品科学, 2009, 30(12): 168-171.
- [18] 王秀芹, 陈小波, 战吉成, 等. 生态因素对酿酒葡萄和葡萄酒品质的影响[J]. 食品科学, 2006, 27.
- [19] 程厚福, 李绍华, 孟昭清. 调亏灌溉条件下鸭梨营养生长产量和果实品质反应的研究[J]. 果树学报, 2003, 20(1): 22-26.
- [20] 周军. 不同灌溉方式对葡萄叶片行为和果实品质的影响[D]. 北京: 中国农业大学, 2000, (12): 791-7987.
- [21] 张振文, 李华, 宋长冰. 节水灌溉对葡萄及葡萄酒质量的影响[J]. 园艺学报, 2002, 29(6): 515-518.

色谱技术在食品安全中的应用

王梅

(山东师范大学历山学院, 山东 青州 262500)

摘要: 食品安全是人们生活的基础与保障, 食品中既要包含丰富的营养, 又不能含有对人体健康不利的物质。食品安全质量检测技术的发展关系到民生问题, 某种程度上已成为国家发达程度的标志之一。色谱法在各种干扰物质中对分析物具有极强的分离能力, 分析精确度高, 灵敏度和重复性好, 已成为食品分析中最有效的分离分析方法。本文综述了色谱技术的优点、分类及在食品安全检测方面的应用。

关键词: 色谱; 食品安全; 分类; 应用

中图分类号: O657.7 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)09-0024-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.007

Application of Chromatography Technology in Food Safety

WANG Mei

(Shandong Normal University Lishan College, Qingzhou 262500, China)

Abstract: Food safety is the basis and guarantee of people's lives. Food should contain rich nutrients, and it does not contain substances that are harmful to human health. The development of food safety and quality inspection technology is related to people's livelihood, and has become one of the signs of the country's development to some extent. Chromatography has strong separation ability, high analytical accuracy, sensitivity and repeatability in the analysis of various interfering substances. It has become the most effective separation and analysis method in food analysis. In this paper, the advantages, classification and application of chromatography technology in food safety inspection were reviewed.

Key words: Chromatography; food safety; classification; application

食品安全是人们生活的基础与保障, 食品中既要包含丰富的营养, 又不能含有对人体健康不利的物质^[1]。但经济快速发展的同时带来了食品安全问题, 越来越多的有毒有害物质进入到食物中, 食品安全问题日趋严重。目前, 食品安全问题已成为影响国家经济发展、国际贸易以及国家声誉的重要因素。影响食品安全的因素很多, 例如微生物污染、农药残留、工业三废污染、非法食品添加剂等。食品的化学成分很复杂, 有常量的碳水化合物、脂肪和蛋白质等, 还有很多微量或痕量物质, 因此, 食品

的分离分析非常困难。

色谱法在各种干扰物质中对分析物具有极强的分离能力, 分析精确度高, 灵敏度和重复性好, 已成为食品分析中最有效的分离分析方法。食品安全质量检测技术的发展关系到民生问题, 某种程度上已成为国家发达程度的标志之一。随着世界经济全球一体化进程的加快, 食品安全问题已成为全世界瞩目的热点。为适应新的形势, 用现代化的仪器设备建立快速准确、世界先进水平的食品分析方法势在必行。本文主要介绍了色谱技术的优点、分类及应用。

收稿日期: 2017-05-06

作者简介: 王梅(1987—), 女, 讲师, 主要从事食品科学与工程的教学与研究工作

1 色谱技术优点

色谱技术是近年来食品安全检测中应用最广的技术,是一种物理化学分离分析方法。原理主要是利用待测物质组分在固定流动相中分配系数不同(吸附、溶解、亲和等作用),在两相中相互运动,不断进行吸附或分配等作用,达到最终将各组分分开的目的。

色谱法的优点主要有以下几点:一是,分离效率高,可以分离成分非常复杂的混合物,对结构相似的物质分离分析效果好;二是,分离速度快,不同的色谱分离时间从几分钟到几十分钟,相比其他分离方法,时间较短;三是,灵敏度高,能分离分析微量、痕量物质;四是,应用范围广,可以分离无机物、有机物、大分子物质等几乎所有的化合物;五是,样品用量少,一般用量为 g、mg、 μg 等,极少量样品就能得到理想的数据。

近年来,色谱技术发展速度惊人,迅速扩展到食品安全分析的各个领域,提高了检测的灵敏度和分析效率,简化了分析步骤,提高了分析结果的可靠性。

2 色谱技术分类及在食品安全方面的应用

色谱法在食品工业中应用广泛,具有分离效率高、分析速度快、样品用量少、分离和测定可以一次完成等优点,已经被广泛应用到食品工业和食品安全检测上。目前食品安全检测分析领域常用的色谱法有气相色谱法、高效液相色谱法、质谱法等。

2.1 气相色谱

气相色谱是将样品在载气的带动下经过色谱柱,利用不同物质在两相中相互作用的差异,导致流出时间的不同,达到分离的目的。气相色谱系统主要由进样系统、色谱柱、检测器等组成。检测器主要有电子捕获检测器(ECD)、火焰光度检测器(FPD)、化学发光检测器(CLD)、傅立叶变换红外光谱(FTIR)等。

气相色谱技术成熟,设备完善,具有灵敏度高、分析速度快、自动化程度高、分离效率高、选择性好、成本低等优点,是目前应用非常广泛的色谱分离分析方法。气相色谱灵敏度高,能检测出低于 $1\mu\text{g/g}$ 的物质;特别适合于易挥发的物质、各类气体和液体样品、高沸点物质等的分析,是食品安全分析检测领域适用范围广、强有力的检测手段。目前气相色谱技术对农残的检验非常有效,GC 配合 FPD 或 ECD 检测器来检测蔬菜、水果表面的

有机磷、有机氯等农药残留;使用 GC/NPD 检测有机氮农药残留物;采用 GC/FID 检测一些肉、鱼等产品中的有害物质,或食品添加剂的检测,如山梨酸、苯甲酸等。

2.2 高效液相色谱

高效液相色谱是在经典液相色谱(如柱层析、薄层层析、纸层析等)的基础上发展而来的,以高压下的液体为流动相,使样品在两相之间相互作用而分开。高效液相色谱分析速度快、分离效率高、灵敏度高、应用范围广。按照不同的原理,分为吸附色谱、分配色谱、离子色谱、体积排阻色谱、亲和色谱。检测器种类更多,常用的有紫外、荧光、示差折光、二极管阵列、电导、蒸发光散射检测器等,大大拓宽了分析检测的范围。

气相色谱不能分离低沸点、不稳定的物质,但液相色谱能分离 70% 的已知化合物,因此被广泛应用于食品安全检测中,例如违禁添加物质、食品添加剂、毒素等的检测。王毅谦等^[2]采用高效液相色谱法测定大米中的 4 种烟碱农药残留量。李永库等^[3]采用高效液相色谱光电二极管阵列检测法测定葡萄酒中没食子酸等 8 种多酚类生物活性化合物。

2.3 质谱

质谱是一种测量离子荷质比的分析方法,基本原理是使样品中组分电离,生成不同荷质比的离子,然后经过质量分析器确定其质量。质谱法在一次分析中可提供丰富的结构信息,与核磁共振、红外、紫外被认为是有机结构分析的四大工具;特异性高、灵敏度高,被广泛应用于各个学科领域。质谱仪通常由进样器、离子源、质量分析器、检测器、数据处理系统等部分组成。食品安全分析中定量分析常用到三重四级杆串联质谱(QQQ-MS);定性定量分析常用到四级杆时间飞行质谱(Q-TOF-MS);高分辨质谱为飞行时间质谱(TOF-MS)。有研究人员利用 MS 对面包加工进行质控,或是对蔬菜及水果中的农残进行筛查^[4,5],均取得很好的结果。

2.4 气质联用

气相色谱与质谱仪联用技术(GC-MS),充分结合了气相色谱仪强大的分离能力和质谱仪准确的定性定量能力,具有灵敏度高、选择性高、高分离能力、检出限低、分析速度快、适用范围广、自动化程度高等优点,可以实现多种物质同时检测。GC 是 MS 理想的进样器,试样经过 GC 分离后,对样品中的组分起到纯化的作用,然后再进

入 MS 进行分析,结果更加准确,充分发挥质谱的优势。MS 是 GC 理想的检测器,质谱仪灵敏度很高,定性、定量准确度高,能检测出来的化合物几乎覆盖所有种类,同时可以对样品中的物质进行全扫描,也可以针对某种或某类物质进行专门的选择检测,大大增加了 GC 的定性定量范围^[4]。

GC-MS 近年来在食品安全分析中得到了广泛的应用并发挥着非常重要的作用。在食品添加剂分析中的应用较多,陈琦等^[6]利用 GC-MS 测定饮料和果酱中 7 种防腐剂,进行快速定性。GC-MS 也是农药残留检测的重要手段,薛萍等^[7]研究了 GC-MS 测定乳及乳制品中 17 种拟除虫菊酯类农残的方法,同时优化了样品的预处理方法,分析结果可靠。

2.5 液质联用

液相色谱-质谱联用技术(LC-MS)利用 LC 进行分离,MS 进行检测,将分离技术和检测技术相结合,LC、MS 优势相结合,避免二者单独使用时的缺陷,可获得较为丰富的结构信息。在进行复杂混合物的质谱解析时 MS 却存在较大的难度,分离复杂的混合物则是 LG 最大的优点,液相联用质谱的实现,可以得到相对准确的质谱信号。食品样品中所含物质非常复杂,干扰物质增加了分析难度,单独使用 MS 准确鉴定目标物质,LC 可以排除样品中其他干扰、克服离子抑制等现象,提高灵敏度和分析速度,使结果更加准确,目前在食品安全领域占有十分重要的地位。过去对农药残留的检测一般采用

GC-MS,适用范围窄,且前处理过程复杂,步骤繁琐,而 LC-MS 方法克服这一缺点,可以应用到更多的农残检测中,如氨基甲酸酯、有机磷和除草剂等。

参考文献:

- [1] 薄海波. 色谱技术在食品安全质量分析中的应用研究[D]. 北京: 中国科学院研究生院(兰州化学物理研究所), 2005.
- [2] 王毅谦, 王玥, 乙小娟, 等. 固相萃取-高效液相色谱法同时测定大米中的 4 种烟碱农药残留量[J]. 化学分析计量, 2010, 19(3): 15-17.
- [3] 李永库, 李晓静, 欧小辉. 固相萃取-高效液相色谱法同时测定葡萄酒中没食子酸等 8 种多酚类化合物 [J]. 食品科学, 2008, 29(4): 283-286.
- [4] Senyuva H Z, G kmen V, Sarikaya E A. Future perspectives in Orbitrap-high-resolution mass spectrometry in food analysis: a review[J]. Food Addit Contam A, 2015, 32(10): 1568-1606.
- [5] Yeboah S O, Mitei Y C, Ngila J C, et al. Compositional and structural studies of the major and minor components in three cameroonian seed oils by GC-MS, ESI-FTICR-MS and HPLC [J]. J Am Oil Chem Soc, 2011, 88(10): 1539-1549.
- [6] 陈琦, 凌云, 张峰, 等. 搅拌吸附萃取结合气相色谱/质谱/质谱法同时测定饮料和果酱中的 7 种防腐剂[J]. 分析化学, 2010, 38(8): 1156-1160.
- [7] 薛平, 杜利君, 林勤保, 等. 气相色谱-质谱法测定乳制品中 17 种拟除虫菊酯农药残留方法的研究[J]. 分析测试学报, 2010, 29(9): 948-952.

苹果树腐烂病防治药剂筛选试验

臧春花

(天水市果树研究所, 甘肃 天水 741002)

摘要: 本试验以 8 年生“天汪一号”苹果树为试材, 在腐烂病易发期采用不同杀菌剂处理涂抹主干、主枝、中心干, 探讨不同杀菌剂对病斑复发和新病斑发生的影响。结果表明, 各处理对抑制腐烂病的发生均有效, 在防止新病斑的产生方面, 以 8% 的氟硅唑 500 倍液最为有效; 在病斑刮治后防止复发方面, 以 3% 的戊唑醇 400 倍液效果最为明显; 5 年后, 从对病斑刮除后愈合效果的调查结果上看, 以 3% 戊唑醇 500 倍液, 涂抹过的树愈合效果最好, 纵径愈合率为 44.18%, 横径愈合率为 76.37%, 这些效果都是建立在加强果园综合管理基础上的。

关键词: 苹果树; 腐烂病防治; 病斑愈合

中图分类号: S436.611 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)09-0027-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.008

Investigation on the Effects of Integrated Control and Disease Healing of Apple Trees

ZANG Chun-hua

(Tianshui Institute of Pomology, Tianshui 741002, China)

Abstract: The effects of different fungicides on the recurrence and new lesion of different fungi were studied by applying different fungicides to the main stem, main branch and center dryness in the 8-year-old "Tianwang No.1" apple trees in the rot disease prone period. The results showed that each treatment was effective in inhibiting the occurrence of rot disease, and it was the most effective in preventing the occurrence of new lesion with 8% fluoxidazole 500 times. After prevention of recurrence, Tebuconazole 400 times had the most obvious effect; 5 years later, according to the investigation results of healing effect after removing lesion, 3% tebuconazole 500 times has the most effective, with longitudinal healing rate 44.18% and transverse healing rate 76.37%, and these effects were all based on strengthening the integrated management of orchards.

Key words: Apple tree; rot disease prevention; lesion healing

甘肃天水是全国苹果生产最适产区和最大的元帅系苹果生产基地, 主栽品种有“天汪一号”“首红”“俄矮”“阿斯”等, 天水元帅系苹果因其色泽艳丽、五棱突起、果形指数高、可溶性固形物含量高、风味独特、香气浓郁而闻名遐迩, 创建了“花牛苹果”品牌, 和美国蛇果、日本富士苹果一道成为世界三大苹果品牌。近年来, 天水市更

是强力推进果品产业建设, 目前果品面积达到 23.2 万 hm^2 , 其中“花牛”苹果 10 万 hm^2 , 果品总产量将达到 230 万 t, 总产值达到 80 亿元以上^[1]。

苹果树腐烂病是苹果生产中发生普遍、危害严重的病害^[2], 是影响苹果产量和质量的重要因素。果园一旦发生腐烂病, 轻者减产, 重者树毁园亡, 造成不可挽回的经

收稿日期: 2017-06-05

作者简介: 臧春花 (1963—), 女, 农艺师, 主要从事果树栽培研究工作

济损失。据国家苹果产业技术体系权威调查显示,全国范围内苹果树腐烂病的发生率高达 52%^[3]。苹果树腐烂病的发生与冻害息息相关^[4]。针对此严峻形势,2010 年,本试验对天水市果树研究所阴阳川天汪一号苹果试验示范园 330 株苹果树腐烂病进行了长期防治和跟踪调查,在腐烂病易发期应用不同杀菌剂处理涂抹主干、主枝、中心干,以探讨不同杀菌剂对病斑复发和新病斑的发生的影响,为当地及周边地区苹果树腐烂病的防治提供参考。

1 材料和方法

1.1 试验园基本情况

该果园面积 0.73hm²,平川地,海拔 1600m。2002 年挖丰产沟定植,主栽品种为“天汪一号”,行株距 4×3m,树形为自由纺锤形,2006 年初果,2009 年进入盛果期。由于

是重茬建园,土壤有机质含量低,前期投入不足,栽培管理技术不高,再加上近几年花期常遭遇晚霜、雨夹雪、低温冻害及伏天 35℃以上高温干旱等恶劣天气影响,致使刚进入盛果期的树发生腐烂病。

1.2 试验方法

本文选用常用的 5 种药剂进行试验,见表 1。在腐烂病易发期的 3、6、9 月,对整行供试的苹果树在主干、主枝、中心干上用板刷蘸取药液进行涂抹。

1.3 调查方法

2010 年 12 月,对试验园的 330 株供试苹果树,按整行逐树调查病斑的大小和数量,通过调查统计,发病株数为 272 株、病斑总数 950 个,分别用 5 种不同浓度药剂处理后,调查苹果树腐烂病新增病斑数、复发数,筛选出最佳的药剂及浓度。

表 1 试验设计

处理编号	药剂名称	稀释倍数(倍)	生产厂家
1	3%戊唑醇悬浮剂	300	江苏省徐州润泽化工有限公司
2	3%戊唑醇悬浮剂	400	江苏省徐州润泽化工有限公司
3	3%戊唑醇悬浮剂	500	江苏省徐州润泽化工有限公司
4	8%氟硅唑微乳剂	300	唐山市联华生物农药有限公司
5	8%氟硅唑微乳剂	400	唐山市联华生物农药有限公司
6	8%氟硅唑微乳剂	500	唐山市联华生物农药有限公司
7	20%苯醚甲环唑悬浮剂	300	北京富力特农业科技有限公司
8	20%苯醚甲环唑悬浮剂	400	北京富力特农业科技有限公司
9	20%苯醚甲环唑悬浮剂	500	北京富力特农业科技有限公司
10	250g/L 丙环唑悬浮剂	100	北京富力特农业科技有限公司
11	250g/L 丙环唑悬浮剂	200	北京富力特农业科技有限公司
12	0.5%噻霉酮水乳剂	100	陕西西大华特科技实业有限公司
13	0.5%噻霉酮水乳剂	200	陕西西大华特科技实业有限公司

2 结果与分析

2.1 不同浓度的药剂对苹果树腐烂病的防治效果

由表 2(见下页)可知,截至 2010 年 12 月,该果园苹果树腐烂病发生严重,病株率在 72%以上,有些达到了 100%,病情指数在 25.00~85.42,5 种不同浓度的药剂对苹果树腐烂病的防治均有一定的效果。对防止病斑复发,以处理 2(3%戊唑醇 400 倍液)最为明显,病斑复发数为 0 个;其次为 3%戊唑醇 300 倍液、1.5%噻霉酮 200 倍液、8%氟硅唑和 20%苯醚甲环唑 500 倍液。对防止新病斑的发生,效果最佳的为处理 6(8%氟

硅唑 500 倍液),新增病斑数为 0;其次为 8%氟硅唑 400 倍液、20%苯醚甲环唑 300 倍液、1.5%噻霉酮 100 倍液。

2.2 苹果树腐烂病刮治后病斑愈合效果调查

2015 年,对供试苹果树愈合比较好的 151 个病斑做了详细调查,逐一量取横径、纵径调查,结果见表 3。由表可知,处理 3(3%戊唑醇 500 倍液)涂抹过的树愈合效果最好,纵径愈合率为 44.18%,横径愈合率为 76.37%;其次为处理 1(3%戊唑醇 300 倍液),纵径愈合率为 32.64%,横径愈合率为 70.73%。

表 2 不同处理苹果树腐烂病防治效果

处理编号	调查总株数(株)	发病株数(株)	病株率(%)	病情指数	病斑总数(个)	病斑复发数(个)	新增病斑数(个)
1	25	18	72.00	42.86	53	2	10
2	22	18	81.81	64.10	63	0	11
3	21	19	90.48	77.78	125	6	6
4	29	23	79.31	34.48	65	8	2
5	29	21	72.41	29.31	55	6	1
6	15	14	93.33	56.67	40	2	0
7	32	27	84.38	53.79	116	5	1
8	32	29	90.63	60.94	130	13	7
9	16	16	100	85.42	77	2	2
10	31	25	80.65	39.65	55	8	1
11	30	22	73.33	25.00	39	2	6
12	25	20	80.00	50.67	73	7	11
13	23	20	86.96	48.72	59	3	10

表 3 不同浓度药剂处理后苹果树腐烂病病斑愈合调查结果

处理编号	病斑纵径(cm)		纵径愈合率 (%)	病斑横径(cm)		横径愈合率 (%)
	2010 年	2015 年		2010 年	2015 年	
1	9.56	6.44	32.64	7.55	2.21	70.73
2	10.31	6.91	32.98	11.56	3.97	65.66
3	18.29	10.21	44.18	23.57	5.57	76.37
4	15.22	10.56	30.62	11.44	4.84	57.69
5	13.00	8.23	36.69	9.63	4.27	55.66
6	14.00	10.20	27.14	11.00	4.36	60.36
7	17.62	13.69	22.30	11.92	6.06	49.16
8	12.76	9.76	23.51	10.82	3.88	64.14
9	12.50	8.33	33.36	9.50	2.83	70.21
10	14.58	10.92	25.10	13.75	5.67	58.76
11	16.86	12.57	25.44	11.71	5.11	56.36
12	19.50	15.86	18.67	11.56	4.83	58.21
13	19.75	11.81	40.20	11.25	4.28	61.95

3 讨论

本实验结果表明,在腐烂病易发期的 3、6、9 月,用上述 5 种农药涂刷主干、主枝、中心干,对防止产生新病斑都起到了良好作用,特别是以 8%的氟硅唑 500 倍液最为有效;在病斑刮治后防止复发方面,以 3%的戊唑醇 400 倍液效果最为明显;在病斑刮除后愈合效果方面,以 3%的戊唑醇 500 倍液效果最佳。在生产中,除了选择最

佳农药品种和浓度的化学防治外,一是,要加强肥水管理,增施有机肥,提高树体营养水平,做好冬灌、春灌、伏灌工作;二是,要合理修剪,及时涂抹愈合剂保护剪锯口,疏花疏果合理负载,防止树势衰弱;三是,要加强其他病虫害的防治,尤其要做好早期落叶病的防治,保护叶片;四是,喷药清园,并在萌芽前和采果后,集中检查刮治腐

(下转第 35 页)

河南省春季番茄病毒病种类检测分析

应芳卿,刘宗立,黄文,李自娟,张丽霞

(郑州市蔬菜研究所,河南 郑州 450015)

摘要:病毒病一直是危害番茄生产的主要病害。本文通过小 RNA 测序技术,检测出河南省春季番茄病毒病发生种类和主流病毒,为番茄病毒病的防治和抗病毒育种提供参考。

关键词:番茄;病毒病;小 RNA 测序

中图分类号:S641.2

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)09-0030-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.009

Detection and Analysis of Tomato Virus Diseases in Spring in Henan Province

YING Fang-qing, LIU Zong-li, HUANG Wen, LI Zi-juan, ZHANG Li-xia

(Zhengzhou Vegetables Research Institute, Zhengzhou 450015, China)

Abstract: The virus disease is the main disease hazards of tomato production in Henan province. Through the small RNA sequencing technique, the occurrence and main viruses of tomato virus diseases in spring in Henan province were detected, in order to provide reference for tomato virus disease prevention and virus resistance breeding.

Key words: Tomato; virus disease; small RNA sequencing

自 2003 年以来,春季番茄条斑病毒病频发,使得河南省春露地番茄和早春小拱棚番茄连年绝产,种植户蒙受巨大的经济损失。2006 年 6 月初采集荥阳广武、新郑龙湖和二七区齐礼闫番茄病害样本进行病毒检测,受检测技术限制,经病毒接种鉴定,确定有番茄花叶病毒(ToMV)和黄瓜花叶病毒(CMV)危害。2007 年,番茄黄化曲叶病毒病首次在扶沟练寺镇秋大棚番茄田间发现,整棚发病,几乎绝收。之后番茄黄化曲叶病毒病(TY)逐年蔓延,2009 年黄河以北随番茄种苗调运,病害迅速向北蔓延。越冬蔬菜设施的建设和应用,使得传毒媒介能够顺利越冬,从而番茄黄化曲叶病毒病全季危害,给番茄生产带来不可估量的损失。2012 年夏秋茬番茄褪绿病毒病(ToCV)在河南省郑州、周口、新乡等地发生,2013 年蔓延危害,造成番茄减产。面对番茄生产的严峻形势,2013 年

6 月初,在上海师范大学蔬菜花卉所所长王全华老师的帮助支持下,在郑州选择 4 个春露地番茄生产区采集病样,与美国康奈尔大学合作用一种世界上最先进的小 RNA 测序技术进行检测。检测结果与我国大部分地区一样,不是单一病毒引起的。虽然病毒病目前还是生产上无法解决的难题,但给我们的育种指明了方向。

1 采样方法

田间随机选择具有病毒症状的番茄植株,采集嫩芽,装入自封塑料袋,并进行样本编号。采集时需要戴一次性手套。采集的样本随时放入冷藏盒中,运往上海检测。

2 采样清单及检测结果

共采集样本 31 份,其中郑州荥阳广武镇唐庄村 7 份,郑州二七区马寨镇张寨村 8 份,郑州惠济滩区农场 7

收稿日期:2017-06-19

基金项目:河南省现代农业产业技术体系建设专项(S2010-03-G02)

作者简介:应芳卿(1964—),女,研究员,主要从事番茄遗传育种与栽培研究工作

份,郑州中牟(河南省农业高新科技园)9份。共检测出7种病毒,绝大部分病样为多种病毒复合侵染,只有郑州荣阳广武镇唐庄村的一个病样为单一病毒侵染。七种病毒分别为马铃薯H病毒(PVH)、马铃薯Y病毒(PVY)、南方番茄病毒(STV)、番茄不孕病毒(TAV)、番茄褪绿病毒(ToCV)、番茄花叶病毒(ToMV)、番茄黄化曲叶病毒(TYLCV)。

表1 病样采集及检出病毒情况表

样本编号	采样地点	病毒种类与名称
T005	郑州荣阳广武镇唐庄村	PVY、TAV
T006	郑州荣阳广武镇唐庄村	TAV
T007	郑州荣阳广武镇唐庄村	TYLCV、ToMV
T018	郑州荣阳广武镇唐庄村	PVY、TYLCV、ToMV
T019	郑州荣阳广武镇唐庄村	PVY、TYLCV、ToMV
T020	郑州荣阳广武镇唐庄村	TYLCV、ToMV
T021	郑州荣阳广武镇唐庄村	PVY、TYLCV、ToMV
T022	郑州二七区马寨镇张寨村	PVH、PVY、STV、TYLCV、ToMV
T023	郑州二七区马寨镇张寨村	PVY、STV、TYLCV、ToMV
T024	郑州二七区马寨镇张寨村	STV、ToCV、TYLCV、ToMV
T025	郑州二七区马寨镇张寨村	PVY、STV、ToCV、TYLCV、ToMV
T026	郑州二七区马寨镇张寨村	PVY、STV、ToCV、TYLCV、ToMV
T027	郑州二七区马寨镇张寨村	PVY、TYLCV、ToMV
T028	郑州二七区马寨镇张寨村	PVY、ToMV
T029	郑州二七区马寨镇张寨村	PVY、ToCV、TYLCV、ToMV
T036	郑州惠济滩区农场	TYLCV、ToMV
T039	郑州惠济滩区农场	PVY、TYLCV、ToMV
T040	郑州惠济滩区农场	STV、TYLCV、ToMV
T041	郑州惠济滩区农场	STV、TYLCV、ToMV
T042	郑州惠济滩区农场	STV、TYLCV、ToMV
T044	郑州惠济滩区农场	TYLCV、ToMV
T045	郑州惠济滩区农场	PVY、STV、TYLCV、ToMV
T043	郑州中牟(河南省农业高新科技园)	PVY、TYLCV、ToMV
T046	郑州中牟(河南省农业高新科技园)	STV、ToMV
T047	郑州中牟(河南省农业高新科技园)	PVY、ToCV、TYLCV、ToMV
T048	郑州中牟(河南省农业高新科技园)	STV、ToCV、TYLCV、ToMV
T049	郑州中牟(河南省农业高新科技园)	PVY、STV、ToCV、ToMV
T050	郑州中牟(河南省农业高新科技园)	PVY、ToCV、ToMV
T051	郑州中牟(河南省农业高新科技园)	STV、TYLCV、ToMV
T052	郑州中牟(河南省农业高新科技园)	STV、TYLCV、ToMV
T053	郑州中牟(河南省农业高新科技园)	STV、TYLCV、ToMV

3 结果分析

3.1 各种病毒的发生几率不同

31 份病样中, 马铃薯 H 病毒 (PVH) 的发生率为 3.2%、马铃薯 Y 病毒 (PVY) 的发生率为 54.8%、南方番茄病毒 (STV) 的发生率为 58.1%、番茄不孕病毒 (TAV) 的发生率为 6.4%、番茄褪绿病毒 (ToCV) 的发生率为 25.8%、番茄花叶病毒 (ToMV) 的发生率为 93.5%、番茄黄化曲叶病毒 (TYLCV) 的发生率为 80.6%。由此看出, 危害郑州地区番茄的病毒主要为番茄花叶病毒和番茄黄化曲叶病毒, 南方番茄病毒的发生率也较高, 需引起重视。

3.2 种植环境对病毒发生的影响

郑州荥阳广武镇唐庄村常年以种植粮食作物为主, 有部分马铃薯生产, 该地种植的番茄有 4 种病毒发生, 且马铃薯 Y 病毒 (PVY) 的发生率高于 50%; 郑州惠济滩区农场以设施和露地蔬菜为主, 种植种类以茄果类、瓜类和豆类为主, 还有一些叶菜, 有 4 种病毒发生; 郑州中牟 (河南省农业高新科技园) 以设施蔬菜和果树为主, 有 5 种病毒发生; 郑州二七区马寨镇张寨村常年种植各类蔬菜, 包括马铃薯, 有 6 种病毒发生, 且马铃薯 Y 病毒 (PVY) 的发生率高于 80%、番茄褪绿病毒 (ToCV) 的发生率达 50%。

表 2 不同病毒发生率及地域分布分析表

采样地点	样本数	病毒名称	检出次数	在各检测点中所占比例 (%)
郑州荥阳广武镇唐庄村	7	PVY	4	57.2
		TAV	2	28.6
		TYLCV	5	71.4
		ToMV	5	71.4
郑州二七区马寨镇张寨村	8	PVY	7	87.5
		TYLCV	7	87.5
		ToMV	8	100
		STV	5	62.5
		PVH	1	12.5
		ToCV	4	50
郑州惠济滩区农场	7	PVY	2	28.6
		TYLCV	7	100
		ToMV	7	100
		STV	7	100
郑州中牟 (河南省农业高新科技园)	9	PVY	4	44.4
		TYLCV	6	66.6
		ToMV	9	100
		STV	6	66.6
合计	31	—	—	—

由此可见, 番茄种植环境的作物种类多和复种指数高, 病毒的发生种类增加; 作物间病毒传播频繁。详见表 2。

4 讨论

检测出的 7 种病毒传播途径和预防措施有待研究。番茄上马铃薯 Y 病毒的发生率与周边马铃薯的种植有一定关系, 为避免传播, 两者种植的隔离距离和传毒途径有待研究。蔬菜复种指数高, 病毒及传毒媒介昆虫活动频繁, 传毒效率可能会提高。合理的复种次数和轮作模式需要研究。

参考文献:

- [1] 汤亚飞, 何自福, 余小漫, 等. 侵染广东番茄的番茄褪绿病毒分子鉴定[J]. 植物保护, 2017, 43(02): 133-137.
- [2] 王勇, 高苇, 张春祥. 天津地区番茄病毒病发生情况调查及其毒源 ELISA 检测[J]. 天津农业科学, 2014, 20(12): 1-5.
- [3] 甘贤友, 周国顺, 孙俊良, 等. 河南省番茄病毒病症状类型及毒原鉴定[J]. 河南职技师院学报, 1991, (03): 26-30.
- [4] 文朝慧, 刘雅莉, 刘箐, 等. 甘肃河西地区番茄病毒病病原种类鉴定[J]. 西北农业学报, 2009, 18(06): 291-294.

黄瓜根结线虫的防治方法

耿伟,李彦军,许世霖,潘博

(吉林省蔬菜花卉科学研究院,吉林 长春 130033)

摘要:黄瓜是我国农产品的重要组成部分,在农业经济发展的过程中,黄瓜的种植模式向着规模化、现代化方向发展,提高了农民的经济收入,改善了人们的生活质量。根结线虫病是黄瓜种植中常见的病害,降低了种植户的经济效益。本文根据多年从事农业种植相关工作经验,综述了黄瓜根结线虫的防治方法,为黄瓜实际生产提供参考。

关键词:黄瓜;根结线虫;防治方法

中图分类号:S436.421

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)09-0033-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.010

Prevention and Control Method of Cucumber Root Knot Nematode

GENG Wei, LI Yan-jun, XU Shi-lin, PAN Bo

(Academy of Vegetable and Flower Sciences of Jilin Province, Changchun 130033, China)

Abstract: Cucumber is an important part of China's agricultural products. In the process of agricultural economic development, the planting mode of cucumber is developing to large scale and modernization, which improves the income of farmers and the quality of life. In view of this, according to many years engaged in farming related work experience, this article studied the prevention and control method of cucumber root knot nematode, to provide reference for production.

Key words: Cucumber; root knot nematode; prevention and control method

黄瓜是我国重要的栽培农作物,为我国夏季主要的果蔬之一,受到广大群众的喜爱和欢迎。在经济体制调整的过程中,我国农业经济发展模式多元化改革和创新,对我国黄瓜栽培模式的转变提供了重要的理论支持。黄瓜栽培已经从传统的独立个体栽培向着集约化、规模化栽培方式转变,增加了黄瓜种植产量。近年来,随着蔬菜种植面积的不断扩大,尤其是设施大棚的发展,重茬种植的现象非常普遍,加重了线虫的为害程度,尤其像山东寿光等老棚区,根结线虫非常严重。根结线虫逐渐成为影响黄瓜种植生产的主要因素。传统的防治方法有较高的农药残留,影响黄瓜的品质和食品安全,本文综述了黄瓜根结线虫的防治方法,包括农业防治、化学防治、生物防

治等方法。

1 根结线虫的危害

根结线虫是植物种植中常见的一种原线虫,成虫呈线形形状,尾部比较圆润,呈透明无色状,其大小通常情况下在 1.25mm×0.02mm 之间^[1]。根结线虫寄主广泛,主要有黄瓜、茄子、马铃薯、番茄、胡萝卜、大豆、洋葱、大豆、葡萄、桃子、西瓜、甜瓜等等。在黄瓜上根结线虫主要危害黄瓜植株地下根部,通常发生在须根或侧根上,在取食时,向植物根部注入分泌液,刺激根部细胞增殖,从而形成大小不等的根瘤。根瘤初期呈白色,较光滑;后期变成黄褐色或黑褐色,表面粗糙或龟裂,甚至腐烂。病原线虫以卵在土壤中越冬,卵孵出的幼虫称 2 龄侵染幼虫,借助雨

收稿日期:2017-06-22

作者简介:耿伟(1984—),男,助理研究员,研究方向为蔬菜遗传育种

水、灌溉水传播,从幼嫩根尖侵入,直至发育为成虫,成为定居型内寄生线虫。

在农业种植的过程中,其对农作物危害范围极为广泛,涉及到豆类作物、茄果类作物以及瓜类作物。通常沙质壤土或连作地发病较重。当农业栽培对象出现根结线虫疾病时,其农作物的幼根根须上会出现比较明显的白色根瘤,根瘤的形状表现为可视球形或者是圆锥形,根瘤外观没有明显症状,但剖检根瘤内部,可见白色梨状体(病原雌线虫体),是确诊该病的有力佐证。被害农作物地上生产部分十分矮小,且生产缓慢,通过观察其植物叶片颜色,可以明显的发现有异常情况,病株的产量极低,有些在生长的过程中,会出现提前死亡的情况。在黄瓜种植的过程中一旦发现根结线虫,其造成的危害极为严重,会降低黄瓜的产量,对种植户的经济效益增长产生负面影响^[2]。

2 防治措施

根结线虫主要通过病土、病苗及灌溉水源、肥料等进行传播,我国在防治黄瓜根结线虫的过程中,通常情况下会采用农业防治措施、生物防治措施以及化学防治、物理防治措施。

2.1 农业防治

2.1.1 整地清理

首先要及时地对被害株的残体进行清除,保障种植区不留死角。一些种植户会错误的处理导致病情反复发作^[3]。因此,要针对已经移除的被害株,采用晒干焚烧的处理方法,集中消灭根结线虫,以降低根结线虫的数量。另外,切忌不可用病土垫圈沤肥,避免造成二次污染。其次,要采用轮作换茬模式,鉴于线虫多在同科、邻科中进行侵害,因此,要有计划的进行轮作换茬,将葱、蒜以及辣椒等对根结线虫耐抗性强的作物与黄瓜进行轮作,从而降低土壤中的病虫数量,减少虫源。通常情况下,属间轮作一般为2~3年。最后,要落实深耕翻晒,由于根结线虫一般存在于土壤的3~10cm土层中,因此,在播种前,深耕深翻要达到25cm以上,尽可能地降低土壤中根结线虫的总量,同时在收获之后,也要进行土壤翻晒,将土壤中的根结线虫暴露在空气中,使其死亡,一次翻晒时间应当控制在5min左右,连续暴晒一周时间。

2.1.2 无土育苗

无土育苗是一种较为现代化的植物栽培技术,区别

于传统植物种植模式,不利用泥土种植,而是采用营养液、培养液等对黄瓜进行秧苗培育。隔绝了根结线虫的繁殖机会,提高了黄瓜秧苗的整体质量,对提升黄瓜产量有着积极的意义。

2.2 生物防治

淡紫拟青霉生防菌肥是一种内寄生性真菌,是克制根结线虫的生物天敌,在应用的过程中,可以有效的侵蚀根结线虫幼虫与雌虫,能够降低根结线虫的危害。利用淡紫拟青霉生防菌肥,有效的降低了黄瓜的病情指数,提升了其防治效果,对黄瓜自身造成的负面影响极低,有利于黄瓜产值以及品质的提升,可有效降低负面影响,是一项极为安全、经济的防治措施。首先要将苗床土与淡紫拟青霉菌剂进行整合,使混合后的菌剂量达到1kg/667m²左右^[4]。其次,要对种植区的土壤表面施撒基肥,采用的基肥包含鸡禽的粪肥等一些有机肥料^[5]。完成基肥施撒后,要及时按照1~2kg/667m²左右的剂量将淡紫拟青霉生防菌肥与土壤搅拌,并均匀的铺撒在之前施撒的基肥上。最后,对种植区域的土壤进行翻耕,使得淡紫拟青霉生防菌肥与事先施撒的基肥翻入种植区的土壤中。当结束翻耕后,要及时的平整土壤,接着进行起垄,并按照1:1的搅拌比例,将细土与淡紫拟青霉生防菌肥进行混合,施撒在垄沟中^[6],之后将进行黄瓜移栽种植。

2.3 化学防治

种植户可采用威百亩化学防治措施,或者土壤消毒剂消毒措施。在使用威百亩防治过程中,要与土壤进行充分的搅拌,使得威百亩能够均匀的施撒在种植苗床的土壤集中区,然后盖上塑料薄膜,对苗床土壤进行熏蒸处理。如果选择的是土壤消毒处理措施,必须要在土壤结束翻耕后,再直接使用消毒剂,对种植区域的土壤进行消毒。土壤消毒剂的配比模式为力满库(10%)、益舒宁(50%)、线磷(10%)进行均匀搅拌后,将消毒剂进行施撒,接着再次对土壤进行翻耕。

2.4 物理防治

根结线虫不耐高温,因此,在防治根结线虫的过程中,可以充分的利用这个特点,在三伏高温天气,选择特定的时间段,进行高温杀虫。首先要将病株的根部进行清理,集中烧毁,并利用石灰石与碎稻草,铺满耕地表面,再进行土壤深翻,深度要保持在50cm以上,然后起垄沟,高度应当保持在30cm以上,并在垄沟中进行灌水、铺盖

地膜,使大棚封闭一周时间左右,有着一定的杀虫效果。

参考文献:

- [1] 郑获,曾锦冰,李次平,等. 4种生防菌对黄瓜根结线虫的防效测定[J]. 中国农业信息, 2016, (18): 119-120.
- [2] 刘国坤,肖顺,张绍升,等. 淡紫拟青霉生防菌肥对黄瓜根结线虫的防治作用[C]// 全国植物线虫学术研讨会, 2014.
- [3] 刘炳福,刘爱娜,韩明娟. 岛市保护地蔬菜根结线虫发生为害

特点及防治对策[J]. 中国果菜, 2010, (04): 55-56.

- [4] 王振海. 淡紫拟青霉防治大棚黄瓜根结线虫的效果 [J]. 新农业, 2016, (07): 41-42.
- [5] 肖顺,张绍升,刘国坤. 淡紫拟青霉对根结线虫的防治作用[J]. 福建农业大学学报, 2006, (05): 463-465.
- [6] 马玉琴,魏德,茆振川,等. 生防型菌肥对黄瓜生长及根结线虫病的影响[J]. 北京: 中国农业科学, 2016, (15): 2945-2954.

(上接第 29 页)

烂病,刮治时要刮净病变组织,并刮去 0.5cm 的健康组织,刀口要光滑,及时涂抹药剂保护伤口,以利伤口愈合,防止复发,做到治“早”、治“小”、治“了”,及时清除枯枝落叶;五是,在 3、6、9 月腐烂病易发期,用药剂对主干、主枝、中心干进行涂抹预防;六是,要对主干、主枝、中心干面积较大的病斑进行脚接和桥接以恢复树势。

参考文献:

- [1] 张王斌,王兰,安德荣,等. 苹果树腐烂病发生危害与相关因子调查[J]. 中国果树, 2006, (2): 30.
- [2] 史继东,李建国,张虹. 苹果树腐烂病发生规律及综合防治技术[J]. 果农之友, 2011, (8): 32.
- [3] 袁军海,张晓亮,张红杰. 河北张家口苹果树腐烂病病斑发生特点研究[J]. 中国果树, 2012, (1): 48.

昌邑市蔬菜产业现状及对策

王进成, 张美芳, 范作晓

(山东省昌邑市农业局, 山东 昌邑 261300)

摘要:昌邑市蔬菜种植有一定的规模,但经常出现菜贱伤农的情况。为了更好地把握昌邑市蔬菜产业情况,保证蔬菜生产供应相对稳定,引导群众理性种植,保障合理种菜收入,笔者通过走访调查,进行了蔬菜生产与销售情况的调研,为以后更好地指导和服务当地蔬菜生产找到对策。

关键词:蔬菜;生产情况;对策

中图分类号:F326.13

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)09-0036-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.011

Current Situation and Countermeasures of Vegetable Industry in Changyi County

WANG Jin-cheng, ZHANG Mei-fang, FAN Zuo-xiao

(Agricultural Bureau of Changyi County, Shandong Province, Changyi 261300, China)

Abstract: Vegetable cultivation in Changyi county is very large, but the phenomenon of food being cheap and harming farmers frequently occurs. In order to grasp the situation of vegetable industry in Changyi county, to ensure the relative stability of vegetable production and supply to guide the rational planting of the masses, and to ensure the income of vegetables, the author investigated the situation of vegetable production and sale through the investigation, in order to guided the local vegetable production.

Key words: Vegetable; production situation; countermeasure

我国农业正在进一步深化“供给侧结构性改革”,蔬菜的产销格局正在发生改变,生产经营者与市场正在经历着磨合与衔接^[1]。为更好地把握昌邑市蔬菜产销情况,保证蔬菜生产供应相对稳定,引导群众理性种植,保障种菜收入,笔者通过走访调查种植户、市场、菜商菜贩、农场基地、农资超市等对象,从5月15日开始进行了蔬菜产销调研,到5月29日结束,结果总结如下。

1 基本情况

蔬菜产业是昌邑市重要的农业主导产业之一,蔬菜生产逐渐形成规模化、产业化、标准化,2017年预计昌邑

市蔬菜种植面积11300hm²,以种植大姜、马铃薯为主,部分种植大葱、大蒜、萝卜、白菜、西瓜等,小面积种植黄瓜、西红柿、圆葱、芹菜等。

1.1 种植

昌邑市蔬菜产业已经形成区域特色种植局面,大姜是种植面积最大的品种,约6300hm²,以“金昌面姜”为主,主要分布于都昌、奎聚、围子、石埠、北孟;马铃薯是第二大种植品种,面积3400hm²,以“荷兰十五”为主,主要分布于石埠、围子;其次,大葱面积200hm²,以“章丘大葱”为主,主要分布于围子大章附近;大蒜面积120hm²,

收稿日期:2017-05-31

作者简介:王进成(1968—),男,农艺师,主要从事蔬菜生产技术推广工作

以“金乡大蒜”为主,主要分布于北孟九龙屯附近。

1.2 销售

销售途径以农贸市场和批发商收购为主。昌邑市农贸市场有昌邑宏大大姜蔬菜批发市场、昌邑市琨福大姜蔬菜批发市场、围子大章、乔家蔬菜批发市场、石埠蔬菜批发市场、西郭大姜马铃薯批发市场等。

1.3 主要品种效益分析

主要蔬菜品种每 667m² 投入成本、产量、毛收入、市场价、纯收入情况见表 1。从表 1 可以看出,大姜收入较高,大蒜 2017 年几乎没有收入。从“蒜你狠”一下到“蒜你

恨”的程度,大蒜价格低,与 2015 年、2016 年价格较高有关系,价格高低与种植面积、产量、自然气候变化、市场均有关系,计划种植前需综合考虑。大葱收入相比马铃薯好。以每户夫妻两人种植 0.33~0.67hm² 大姜计算收入,每年约 4 万~10 万元,折合外出打工收入以每人每天 100 元计算,种姜收入和打工收入相差不太明显,但前者时间上相对自由,遇到市场行情好的情况收入会更高。种姜优势在于能贮存,并且贮存时间长,可以灵活掌握销售时机,效益稳定性较大。

表 1 主要蔬菜品种效益分析

品种	投入成本(元/667m ²)						产量 (kg/667m ²)	市场价 (元/kg)	毛收入 (元/667m ²)	纯收入 (元/667m ²)
	包地	种子	水电	药膜肥	人工机械	成本合计				
大姜	1500	2000	500	5000	2500	11500	5000	4.0	20000	8500
马铃薯	700	500	200	900	700	3000	3500	1.2	4200	1200
大葱	700	100	300	1200	1200	3500	7500	0.8	6000	2500
大蒜	800	2000	300	700	1200	5000	2500	2.2	5500	500

注:大姜为当前水洗姜;大蒜产量为蒜头和蒜茎;所有品种效益分析参考生产预计。

2 蔬菜产业面临的问题及对策

2.1 生产环节存在问题

一是,土壤条件恶化。土壤酸化严重,急需进行土壤改良,恢复土壤健康。化肥农药施用量过大,生物有机肥使用相对较少,造成土壤污染。二是,生产技术落后,病害严重。土传病害严重,特别是线虫癭皮病、姜瘟、根腐死苗等病害防治困难,增加了投入成本。如 2016 年马铃薯因蒴马危害造成早死苗减产,收购价仅在 0.6 元/kg 左右,不及正常收购价的一半。大姜花皮病、癭皮病防治不好,造成花皮姜、癭皮姜,价格约 1.4 元/kg,是正常收购价的三分之一。还有马铃薯的癭皮病薯、疮痂病薯都给种植户造成严重损失。三是,盲目生产。价格好就扩大种植面积,价格不好就减少种植面积。生产与市场脱节,生产信息和市场信息不对称,产销对接不好。多以初级产品销售,高附加值产品少,形不成产业链。以小农户生产、经营为主,抵御市场风险的能力差。四是,蔬菜生产技术服务体系相对落后。五是,灾害性天气和极端气候严重影响生产,如近几年的旱情和 2016 年低温春寒等现象,价格忽高忽低,没有保护价做支撑,给种植户带来很大风险。

2.2 销售环节存在问题

昌邑市蔬菜销售过程中遇到的主要问题包括以下五个方面。一是,单家单户种植面积小,抵御市场风险能力差,没有价格决定权,价格由收购者说了算,市场处于买方市场。例如,2016 年马铃薯因蒴马危害早死后,收购价仅 0.6 元/kg,而收购商将压价收购后的马铃薯放在恒温库贮存一段时间后再卖,价格达到 2.4 元/kg,利润较高。二是,蔬菜产品经纪人和专业合作社销售组织少,群众把菜种好了,产量也高了,结果却卖不出去。销售服务主力军仍是经纪人、个体营销户,缺乏现代经营销售服务组织^①。三是,不够重视蔬菜主要品种的品牌建设。只有打造出被市场认可的品牌,有了品牌影响力,产品才更值钱。例如昌邑市的“金昌大姜”种植面积大,产量高,质量好,外地客商拿去装筐头,上包装,打上他们的品牌,这值得我们反思。四是,小农意识强,盲目跟风,贱时抛售。贵时惜售,如 2015 年大姜价格高达 20 元/kg 的时候,有的种植户惜售,而在价格低位时却大量售出。五是,现代信息技术利用不到位,市场信息分析不透,市场需求和销售计划、种植计划脱节,种植户多数年龄偏大,不会通过微信、互联网等及时了解相关信息,把握住有用信息,并指导实际

生产。

2.3 对策建议

一是,提高生产技术水平。如微喷、滴灌水肥一体化技术,节水节肥省工;使用新型控释肥、缓释肥、完全肥,大力研究开发蔬菜专用生防型肥料,减少化肥、农药投入品的使用量,提高肥料利用率,实现绿色环保生产;轮作换茬,秸秆还田;引进新品种、新技术,提高作物的抗病性、丰产性、商品性等;提高病虫害的预测预报和防治水平,用物理、化学、农业、生物综合植保方法进行防治。

二是,加强昌邑市蔬菜主要品种的品牌建设,把握市场需求变化趋势,强力推进品牌战略^[1]。改变生产经营理念和产业结构,实现产销贮运加工一体化,减少中间环节,防止中间商从中获得大部分利润。

三是,加强技术服务和培训。建立健全乡、村两级社会化服务组织,不断强化技术指导和生产服务^[2]。不但要进行生产技术培训,也要进行销售经营理念培训。

四是,把市场有用信息和生产计划联系起来,做好产销服务,使生产的产品和市场需求对接,把自己的一亩三分地融合进大市场当中,市场需要什么,我们就种什么,不但要种的好,而且还要卖的好,卖的高。

五是,提高昌邑市蔬菜主要品种的深加工能力建设,提高产品附加值,如把大姜加工成姜粉、姜油、姜黄素等,马铃薯可以加工成薯片、薯条等。

六是,重视蔬菜质量安全建设。实行蔬菜生产销售身份登记可追溯制度,通过扫描二维码便可知道产品信息,二维码扫出来的内容很丰富,从产品名称、生产时间,到用药施肥情况等一应俱全^[3]。让消费者吃着放心,产品才有出路。

七是,重视订单农业、新型合作组织、“公司+大农

户”及“公司+收购商”等模式的发展,减少单打独斗,增加市场话语权、定价权。

八是,拉长产业链建设,从生产收购到冷藏保鲜、分级、加工、包装、配送、销售等,积极开拓和开发外地及本地市场,把小商品融合进大流通当中。

九是,建议由政府部门出面牵线组织农户和保险公司就某些种植面积大的蔬菜品种在双方自愿的基础开展保本价格保险业务。保险合同条文要做到切实能为农户着想、为农户服务,提高农户抵御极端气候、灾害性天气和极端市场价格的能力,保障农户的基本利益。

十是,利用近年来国家出台的涉及到蔬菜种植、园区建设、种业工程、农机购置等一系列农业补贴政策,应出台地方配套措施,加快落实。在种植环节,引导新品种选育和种植,加强示范园区建设,发挥示范带动作用,推动种植业的规模化、机械化发展。在销售环节鼓励建设保鲜、预冷、计量、结算、配送于一体的多功能产品产地集配中心,提升产品分等分级、包装、配送设施和技术水平,提高蔬菜的附加值,帮助蔬菜供应链上的生产经营者实现增收^[4]。

参考文献:

- [1] 叶茂新. 山东寿光蔬菜产业现状分析及可持续发展的策略研究[D]. 西安: 西北农林科技大学, 2012.
- [2] 薛其勤, 李美芹, 裴华丽, 等. 寿光蔬菜产业可持续发展面临的问题与对策[J]. 北方园艺, 2010, (22): 186-189.
- [3] 张真和, 马兆红. 我国设施蔬菜产业概况与“十三五”发展重点[J]. 中国蔬菜, 2017, (05): 2.
- [4] 李志伟. 寿光蔬菜产业发展状况研究 [D]. 泰安: 山东农业大学, 2015.

贵港市农业新技术推广的研究

张原天^{1,2}

(1. 国家行政学院政府经济研究中心, 北京 100089; 2. 新加坡鸿德集团, 新加坡 409958)

摘要:我国是一个人口大国,也是一个农业大国。因此,农业在我国的重要地位不言而喻,农业的发展更是促进我国经济迅速增长的力量。推广农业新技术对促进农业发展具有十分重要的意义。但是在推广农业新技术的过程当中不可避免的会遇到一些问题,只有将这些问题解决,才能促进我国农业更好、更快地发展。本文以贵港市为例,探讨农业新技术推广过程中出现的问题,并相应的提出了一系列有效的对策,以期为促进贵港市农业的发展提供参考。

关键词:贵港市;农业新技术;推广;问题;对策

中图分类号:F323.3

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)09-0039-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.012

Research on Promotion of New Agricultural Technologies in Guigang City

ZHANG Yuan-tian^{1,2}

(1. Government Economic Research Center of the Chinese Academy of Governance, Beijing 100089, China;

2. Hoarded Fortune Group, Singapore 409958, Singapore)

Abstract: China is a big country with a large population as well as a big agricultural country. Therefore, the important status of agriculture in our country is self-evident, and the development of agriculture is also a force to promote China's rapid economic growth. Popularizing new agricultural technology is of great significance to the development of agriculture. Promoting new agricultural technologies is of great significance for promoting the agricultural development. But in the process of promoting new agricultural technologies, we will inevitably encounter some problems. Only by solving these problems, can we promote better and faster agricultural development in China. This paper discussed the problems arising in the process of promoting new agricultural technologies taking Guigang city as an example, and accordingly proposes a series of effective countermeasures to be able to help to promote the agricultural development in Guigang city.

Key words: Guigang city; new agricultural technologies; promotion; problem; countermeasures

在新时期环境下,实施农业新技术推广工作有助于农民将高科技手段应用于农业生产,从而达到提高农业生产力的目的。而我国的农业生产水平能不能够提高,除了依靠农民丰富的种植经验之外,还要依赖农业新技术的推广成效如何。只有农民将农业新技术高效的应用于农业生产中,才能提高农业生产水平。但是在农业新技术推广的过程中,受到多方面因素的影响,导致农业新

技术推广效果不佳。本文将贵港市作为典型的研究对象,具体分析贵港市农业新技术推广工作中遇到的阻碍,并提出解决的措施。

1 概述

1.1 城市基本情况

贵港市,位于我国广西壮族自治区的东南部,处于浔

收稿日期:2017-06-07

作者简介:张原天(1971—),男,研究员,主要研究方向为电商农业、智慧农业的探索和分析、农业工业化等

郁平原中部,是我国非常重要的门户城市,其中贵港市更是被称为我国西部地区内河的第一大港。在1995年,我国国务院特别批准将贵港市升为地级市,由此可见,贵港市的重要性。它的面积大约有10606km²。同时它的资源非常丰富,被称为广西壮族自治区的“鱼米之乡”。

1.2 土地资源

贵港市的土地资源特点比较鲜明,其类型呈现出多样性的特征。根据贵港市政府公开信息显示:在2016年,全市土地总面积106万hm²,地形以平原、台地为主,占全市土地面积的44.52%,丘陵占33.39%,山地占22.09%。2013年贵港市农用地87.8万hm²,占土地总面积的83.78%。耕地面积32.3万hm²,占土地总面积的30.45%;其中水田17.9万hm²,占耕地面积的55.38%;旱地14.4万hm²占44.61%。

1.3 农业情况

1.3.1 贵港市物产丰富

贵港市的气候比较温暖,降雨量充足,这十分利于当地的农业发展。同时贵港市土地资源丰富,地势比较平坦,所以物产十分多样。主要的特产有水稻、玉米、花生、荔枝、蜂蜜、禽蛋、蚕茧、莲藕等30多种,被称赞为“广西粮仓”“鱼米之乡”。

1.3.2 贵港市农业发展历程

在新中国未成立之前,贵港市农业种植主要以粮食作物为主,种植面积最多的是水稻,其次是玉米和大豆。经济作物主要是甘蔗,其他作物小面积种植。在新中国成立时,贵港市的农业种植面积约为13.3万hm²,其中粮食作物的面积占90%,粮食的产量为13万kg。但是根据当时贵港市的人口来进行分配的话,农民的生活仍旧难以达到温饱。

解放之后,我国经过土地改革,土地分配给农民,这一措施激发了农民的生产热情,解放了生产力。到1953年,粮食的产量达到9万kg。随后1958年自然灾害严重,导致贵港市的粮食产量处于严重减产。在党的十一届三中全会之后,贵港市开始对农业进行经济体制改革,实施联产承包责任制,提高了生产力,促进了农业发展。现在的贵港市更是农林牧渔业全面发展,前景一片大好。

2 贵港市农业新技术推广中存在的问题

2.1 缺乏专业性的农业新技术推广人才,难与当地农民进行有效沟通

近些年来,虽然贵港市的农业随着技术的发展在不

断进步,但是贵港市下属的一些县由于经济条件比较差,仍旧缺乏专业性比较强的农业新技术推广人才,而政府编制内的技术人员由于对当地农业发展的实际情况了解不够,在指导和推广农业新技术的过程当中容易出现与客观现实偏离的情况,所掌握的技术知识难以与客观实际相结合,无法解决农民在农业生产中遇到的实际问题,难以将农业新技术推广开来。在此情况下,农民对于农业新技术的推广也失去了信任,仍旧凭借传统的种植经验进行生产。另外贵港市政府为了给予农民切实的帮助和指导,推广农业新技术,虽然配备了具有国家正式事业编制的专业技术推广人才,但是有个别的技术人员在享受国家给予的优厚福利待遇之后,没有走到当地的农民当中去,了解他们的所思所想,为他们解决实际遇到的农业技术问题。在此情况下他们所掌握的农业新技术知识只具有理论性,而缺乏实践性。这种农业技术推广人员与农民脱节的现象,导致农业新技术不能够广泛的推广。

2.2 推广经费严重不足,影响农业新技术的推广效果

在我国农业新技术推广的过程中,所面临的首要难关就是资金短缺问题。如果政府的推广资金投入不足,就会影响到农业新技术的推广效果。本身我国就是一个发展中国家,正处于改革发展时期,资金十分紧张。虽然近几年我国财政部门用于农业技术推广这一方面的资金已经在增长。但是对于农业大国,这点资金不过是杯水车薪。对于贵港市而言,资金短缺的问题同样存在。贵港市政府每年用来农业技术推广的资金十分有限,导致一些农业新技术无法进行深入的推广。还有贵港市有些地方的农业基础设施相对落后,农业新技术推广起来难度比较大。

2.3 推广体系不健全,导致农业新技术推广效率差

根据对贵港市的农业技术推广情况调查研究发现,其农业推广部门基本属于自主经营、自负盈亏。为了能够更好地生存下去,在农业新技术推广的过程中更多将关注点放在营利上,所以可以发现农业技术推广站大力向农民推荐种子、化肥以及农药等,而忽视了农业新技术的试验和研究等工作,并没有将农业新技术推广人员应该具备的为农民服务的职能充分发挥出来。

2.4 缺乏农业新技术试验研究基地,当地农民对新技术缺乏信任

随着经济的发展繁荣,市场环境竞争的日益激烈,对

于农民而言,他们十分希望能够运用手里的土地为自己创造财富。但是如果当地的农业新技术推广人员只凭借一张光盘和有限的资料向农民传播新技术,很难获得农民的信任。由于农民文化知识水平有限,思想比较守旧,接受新鲜事物的能力比较弱,所以想获得农民的信任,推广农业新技术必须要让他们眼见为实。而其最有效的途径就是在贵港市进行农业新技术推广时,先设置一些试验研究基地,然后通过技术人员的有效指导,让农民直接看到试验的效果。当农民亲身感受到农业新技术增产增收,带来较大的经济效益的时候,他们自然而然就会选择使用农业新技术。

3 贵港市农业新技术推广对策

3.1 聘用专业的农业新技术推广人员,加强与农民沟通交流

贵港市政府应该根据当地的农业实际发展情况,聘用一批专业性比较强并且给予正式编制,使其享受相应福利待遇的农业技术推广人员。在招聘时,要对农业技术推广人员的任职资格和专业素质进行认真的考察,只有具备资格证并且思想道德素质良好的人才能上岗工作。新人入职后要对其进行培训,促使新农业技术推广人员所掌握的理论知识与当地的农业实际发展情况相结合。同时还要对农业技术推广人员的工作提出高要求,使其明确自己的岗位职责,让这些农业新技术推广人员真正的走到农民当中去,根据农民提出的农业技术问题,给予适当的指导和帮助,进一步提高他们的服务意识。同时积极参加农业实践,对于提高农业新技术推广人员的技术水平是非常有帮助的。除此之外,作为一名优秀的农业新技术推广人员还必须注重与农民的沟通和交流,不能够将自己放在过高的位置上,只有了解农民群众的需求,才能真正地为当地的农业发展贡献出自己的一份力量。因此,农业技术推广人员在日常工作中,除了要做好农业新技术研究之外,还要考虑应该采取哪种有效的方式将新技术推广出去,将农业新技术的价值发挥出来。而多与农民沟通、交流,获得其信任感,则为农业新技术的推广增添了助力。

3.2 加大推广经费的投入力度,保证专款专用

首先,贵港市政府应该对农业新技术推广问题给予一定的重视,每年要尽可能多的为农业新技术推广拨付一定的经费,保证农业新技术推广的资金充足。其次,贵

港市可以制定农业新技术推广机制,以此来激发农民的积极性。例如对于农业新技术推广做出突出贡献的农民给予一定的物质奖励或者精神奖励,或者对敢于第一个尝试新技术的农民适当的给予补偿和奖励,为他们愿意使用新技术的行为点赞。一旦有人愿意去使用农业新技术,随之而来就会有越来越多的人效仿,这样推广工作就能够顺利开展。最后,虽然政府每年拨出的资金有限,但是必须要保证农业新技术推广人员能够获得相应的工资福利待遇。贵港市之所以农业新技术推广效果不佳,其主要原因就是由于农业技术人员的工资待遇比较差,他们连基本的生活保障都无法满足,怎么可能做好新技术的推广工作。所以为了激发他们的工作热情,保证他们的基本生活,在农业新技术推广人员工资福利待遇这一方面绝对不可以苛刻。除此之外,对于政府所拨付的推广经费,必须要保证专款专用。

3.3 完善推广制度,提高农民对农业新技术推广的认识

当前,贵港市的推广制度还存在较大的漏洞,急需完善,则能够更有效地推广农业新技术,提高农业新技术的推广效率。而在推广体系的过程当中,首先要做到了解农民的实际需求,并根据他们的需要去选择新技术进行推广,为他们提供必要的技术咨询。其次,在推广体系中要尊重农民的主体地位,与其共同探讨,选择应大力推广的新技术。最后,在实施农业新技术推广时,还应该制定一系列的辅助措施来保证推广效果的高效性。另外在传统的农业生产中,农民基本都是靠祖辈传下来的知识和自己在农业生产实践中摸索出来的经验进行种植。但是通过农业新技术的推广,农民可以根据自家的实际情况选择合适的新技术进行应用。当农民选择要应用的新技术之后,作为推广人员,应该向农民讲解新技术的相关知识和需要注意的问题,提高农民对农业新技术的认识,让他们了解到农业新技术的优势。

3.4 增加试验研究基地,提高农民的素质

任何一项技术在推广之初,都必然会受到质疑和不信任,而想要获得农民的信任,最有效的方法就是让他们眼见为实。因此,贵港市想要提高农业新技术的推广效率,开展农业新技术试验探究基地是十分有必要的,在试验研究的过程当中将新技术应用起来,让农民亲眼看到新技术在农业生产中所取得的良好效果,必然会引起轰

(下转第 47 页)

高产优质油菜品种“山油 4 号”的特性及栽培技术措施

达瓦拉姆

(西藏昌都市农业技术推广总站, 西藏 昌都 854000)

摘要:油菜是西藏第一大经济作物,不仅是食用植物油的主要来源,而且是重要的养地作物之一。昌都市市场上食用油的需求量供不应求,但当地油菜种植存在品种杂、品质差、品种退化严重、品种单一化等问题,严重影响了油菜产量的提高及农牧民增收。因此,引进并大力推广高产优质油菜品种种植,对昌都市产业扶贫具有重要意义。本文介绍了“山油 4 号”的品种特性以及主要的栽培管理技术,为大力发展油菜生产,尤其为发展高产优质油菜生产逐步实现产业化经营,实现昌都市精准扶贫、精准脱贫提供参考。

关键词:油菜;高产优质新品种;栽培措施;增产增效;产业扶贫

中图分类号: S565.4 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)09-0042-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.013

Characteristics and Cultivation Techniques of High-yield and High-quality Rape Variety Named "Mountain oil 4"

Dawalamu

(Tibet Changdu City Agricultural Technology Extension Service Center, Changdu 854000, China)

Abstract: Rape is the first large economic crops in Tibet, which is the main source of edible vegetable oil, and is one of the most important crops cultivation. Changdu city is the biggest market demanding for edible oil supply. But local rape has many problems, such as poor variety, poor quality, serious variety degradation and single variety, which seriously affected the increase of rape yield and the increase of farmers and herdsmen. Therefore, it is of great significance to introduce and energetically promote the cultivation of high yield and quality rape varieties for the industry poverty alleviation in Changcheng city. This paper introduced the variety characteristics of "Mountain oil No. 4" and the main techniques of cultivation and management, for the development of rapeseed production, especially the development of high yield and high quality rapeseed production gradually realize industrialization, realize the Changdu city precise poverty, provide reference for precise poverty.

Key words: Rape; new varieties with high-yield and high-quality; cultivation measures; increasing production and increasing efficiency; industrial poverty alleviation

昌都市地处西藏东部,横断山脉腹心地带,主要农作物种植区海拔在 2600~3800m,有着日照时间长、昼夜

温差大的自然优势,适合油菜的生长发育。目前昌都市油菜种植农家品种居多,油菜产量提升空间较小,优质

收稿日期: 2017-06-19

作者简介: 达瓦拉姆(1981—),农艺师,主要从事经济作物的示范推广及社会经济效益研究工作

油菜品种的推广种植不仅能改变昌都市油菜低产现状,而且对农牧民的增产增收有重要意义^[1]。本文详细介绍了昌都市引进新品种“山油4号”科学栽培措施,旨在为今后油菜大田生产提供参考。

1 昌都市油菜生产现状

昌都市油菜播种面积从2007~2012年在逐年增加,从2007年的2960hm²增加到2012年的4706.67hm²,增长59%。2013年由于全市加大对青稞、蔬菜的种植指标,油菜播种面积相应减少,一直持续到现在。2015年全市油菜播种面积为3394hm²占农作物总播种面积的6.11%,总产量为6220万t,平均每667m²产量为123.2kg;2016年全市油菜播种面积为3280hm²,占农作物总播种面积的5.84%,产量为6330t,平均每667m²产量为125.4kg。虽然油菜总产量有所提高,但受品种跟农牧民耕作方式的影响,油菜产量依然不足,无法满足当地群众的用油需求。2015年之前,昌都市种植的油菜品种杂、品质差、品种退化严重、品种单一化,以当地农家品种为主的品种产量低,严重影响了油菜产量的提高及农牧民增收,多年来昌都市农业技术服务中心及各县(区)都引进过一些高产品种,但因各种原因至今未能使昌都市的油菜产量大幅度提高。目前,昌都市油菜单产水平不及日喀则、山南、拉萨等地区,尤其是高产优质油菜种植更是零零星星。因此,引进并大力推广高产优质油菜品种种植,对昌都市产业扶贫具有重要意义。

2 “山油4号”的特性

2.1 品种来源

“山油4号”是西藏山南市农科所利用“油菜株选4号”和“奥罗油菜”杂交选育而成的油菜常规品种,该品种高产、稳产、抗倒伏、抗病性强、含油率高、适应性强。

2.2 品种特性

该品种属甘蓝型、春性、中晚熟品种。生育期141d,平均株高134.5cm,第一次有效分枝5.6个,分枝部位33.7cm,主花序有效长度60cm,主花序有效角果52.3个,单株有效角果190.6个,单角粒数21.1粒,千粒重3.6~3.9g,种皮黑色,种子呈圆形,苔茎微紫色,果皮成熟前呈现微紫色,含油量50.83%,芥酸含量0.9%,硫甙含量9.8%。

2.3 增产潜力

“山油4号”品种含油量为50.83%,而昌都当地农家品种仅为33%(最高的不超过38%),“山油4号”含油率平均高于当地农家品种13%~18%。近年来,昌都市各县大田试验示范“山油4号”平均每667m²产量达174kg,比当地农家品种每667m²增产48.6kg。2017年昌都市示范推广优质油菜“山油4号”共种植面积约313hm²,其中机播约267hm²,撒播约46hm²。

3 “山油4号”主要栽培技术

3.1 播种

3.1.1 种子处理

“山油4号”适宜在海拔3800m以下区域种植。

(1)种子精选:采用风选或人工筛选等方法,除去种子中的杂质及瘪粒,提高种子质量。

(2)晒种:油菜播种前晒种2~3d,促进种子内部物质的转化,提高发芽率。

3.1.2 适期播种

(1)播种期:种植“山油4号”品种应当做到“早”字当头,3月底至4月初为最佳播种期。播种时精细整地,达到“齐、平、松、碎、净、墒”的整地标准,要求年前秋收后深耕25cm以上,早春播种前必须灌好底墒水,播种时田间持水量在60%左右,播种深度2~3cm,每667m²施农家肥3000kg,不建议使用化学肥料。

(2)播种量:每667m²用种0.5~0.75kg,一般行距30~40cm,株距15~20cm。

3.2 各生育期田间管理

3.2.1 苗期

3~5片真叶时及时间苗定苗,拔出田间的弱苗、小苗、异型株,每667m²留苗1.2万~1.5万株,肥水较差田块可适当增加株数。结合松土、除草、灌水,对缺苗的区域进行移栽补苗,保证苗齐、苗全,及时追肥,建议每667m²追施尿素5~8kg,特别要做好田间除草工作(后期油菜抽薹后封行,不利于田间除草),采用人工除草和化学除草相结合的办法,去除田间杂草,并做好苗期的病虫害防治工作,确保后期苗壮。

3.2.2 蕾苔期

做好田间管理,根据墒情及时灌水,并做好排水工作,忌淹灌、冲苗,保持土壤湿度为70%左右为宜,结合

灌水做好追肥工作,建议每 667m² 追施尿素 5kg。做好周围环境清理工作,清除周边杂草及田中自生油菜,确保通风透气,这一阶段病害防治以白锈病和霜霉病为主,虫害防治以蚜虫、菜青虫、蛱蝶、地老虎。

3.2.3 花期

以养根、保叶、增花、增粒为主,确保产量,同时去除杂株,保证品种纯度。在花期可用 0.2%硼砂溶液进行叶面喷施一次,促进开花结果,及时清沟排水,摘除老黄脚叶,减少病虫害的发生,这一阶段病害防治以菌核病为主,虫害防治以蚜虫、菜青虫、蛱蝶、地老虎。

3.2.4 角果期

角果期主要是指花期结束到成熟的一段时期,这段时期油菜角果的发育直接影响油菜产量及品质的形成,因此在终花期如果出现植株异常性状,需及时处理补充营养,如终花提前、叶色淡绿,可施用叶面肥,如喷施宝为例,使用量为每 20mL 兑水 30kg 喷施。也可在终花期前每 667m² 施用氮肥钾肥各 0.5kg 左右,可延长角果皮以及茎茎等绿色部位的功能期,从而增强光合作用,满足籽粒饱满的需要。但是凡长势正常,以及茬口衔接较紧的油菜,一般不宜施用粒肥,以免造成贪青迟熟。

3.3 病虫害防治

3.3.1 病害防治

昌都市油菜病害主要有菌核病、白锈病、霜霉病等^[2]。其中菌核病主要发病原因为偏施氮肥、地势低洼、排水不良、植株过密;白锈病主要在低温潮湿环境下发生;霜霉病主要是由湿度和水份决定的。病害药剂防治主要在油菜始花期施第一次药,盛花期施第二次药,每 667m² 用 50%腐霉利可湿性粉剂 50g 或 40%菌核净可湿性粉剂 60g 加 50%瑞毒霉可湿性粉剂 40g 或 58%甲霜灵锰锌 60g 兑水 30kg 喷雾,主治菌核病,兼治霜霉病、白锈病,对重点对象田应连续防治两次。

3.3.2 虫害防治

昌都市油菜虫害主要有蚜虫、菜青虫、蛱蝶、地老虎等,其中蚜虫、菜青虫主要发生在花期;蛱蝶、地老虎主要

发生在蕾苔期。虫害药剂防治用 4.5%高效氯氰菊酯乳油每 667m² 用 50~60mL,对蚜虫、菜青虫、蛱蝶、地老虎均能防治。

3.3.3 草害防治

草害防治以人工除草和化学防治相结合,人工除草宜在苗期进行,结合间苗、定苗进行中耕除草为佳;化学除草选用时遵循“看草施药”原则,视不同田块的草相而合理选择用哪种除草剂,选择在苗期进行草害防治为最佳,草害药剂防治主要有 10.5%高效盖草能(10.5%高效氟吡甲禾灵乳油)每 667m² 用 20~25mL,兑水 50L 均匀喷雾处理杂草茎叶,防效显著。

3.4 适时收获

3.4.1 收获时期

油菜终花后 30d 左右,全田 70%~80%角果由青转黄,种皮呈现固有颜色是收获为宜。选择晴天早、晚空气湿度相对较大时收货角果不易爆裂,减少田间损耗。

3.4.2 收获方法

昌都市主要采用人工镰刀割收,由于“山油 4 号”收割后不能马上脱粒,需要经过晾晒干燥后才能脱粒,收割后应均匀摊放在农田中或晒场上晾晒,晾晒过程中注意堆放厚度并与地面保持一定空间,利于通风透气,忌摊放处积水,以防潮湿霉烂。

3.4.3 脱粒贮藏

风干到角果皮含水量 15%~17%,籽粒含水量为 17%~18%时进行脱粒。采用机械脱粒或者人工连枷拍打脱粒较好,碾压容易造成种子破裂。脱粒时注意场地清理,避免机械混杂,脱粒后种子需要充分晾晒风干后才能贮藏,否则易霉烂,一般以种子含水量为 8%时贮藏为宜,应贮藏于低温、干燥、通风条件较好的地方。

参考文献:

- [1] 牛继平. 昌都市油菜产业发展现状、问题及对策 [J]. 作物研究, 2017, 01: 73-76.
- [2] 雍其安, 晁胜勇. 油菜病虫害综合防治 [J]. 现代农业科技, 2002, (9):12.

珙桐在青岛地区的引种驯化栽培技术

孙杰¹, 杨青波², 杨宁³, 纪晓农³

(1. 青岛市果树园艺总场, 山东 青岛 266000; 2. 青岛虹日建设工程有限公司, 山东 青岛 266000; 3. 青岛市林业局, 山东 青岛 266000)

摘要:珙桐在青岛地区进行的引种驯化试验表明,珙桐较抗寒,较抗虫害,耐水湿,观赏效果好,繁殖简便,耐修剪,根部萌发自然更新性强,适宜在青岛地区发展,是城镇绿化珍贵的彩叶配置树种。

关键词:珙桐;引种驯化;栽培技术;推广

中图分类号: S322.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)09-0045-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.014

Introduction and Domestication Cultivation Techniques of *Davidia involucrata* in the Qingdao Area

SUN Jie¹, YANG Qing-bo², YANG Ning³, JI Xiao-nong³

(1. Qingdao City Fruit Gardening Plant, Qingdao 266000, China; 2. Qingdao Hongri Construction Engineering Co., Ltd., Qingdao 266000, China; 3. Forestry Bureau of Qingdao City, Qingdao 266000, China)

Abstract: Through the introduction and domestication test of *Davidia involucrata* in Qingdao area, we found that *Davidia involucrata* had strong resistance to cold, pests, water wet, cut, and the natural regeneration of root germination ability is strong. The ornamental effect is good, and the reproduction is convenient. Therefore, *Davidia involucrata* is suitable for the cultivation in Qingdao area, is urban greening precious colorful tree species.

Key words: *Davidia involucrata*; introduction and domestication; cultivation technology; promotion

珙桐是 1000 万年前新生代第三纪古热带植物区系留下的孑遗植物,为我国特有的单属植物,也是国家一级重点保护野生植物,野生种只生长在中国西南四川省和中部湖北省及周边地区。珙桐是植物界的“活化石”,因其花形似展翅飞翔的白鸽而被植物学家命名为“中国的鸽子树”^[1]。珙桐为珍稀名贵观赏植物,其材质沉重,是建筑的上等用材,又是制作细木雕刻、名贵家具的优质木材。目前很多研究者从珙桐中提取生理活性物质^[2,3]。

珙桐人工繁殖十分困难,加之珙桐生长的生态环境已遭破坏,数量正日趋减少^[4]。为此,笔者从 2012 年开始对珙桐进行移植驯化试验,已开花结果,取得了初步成

功,现将结果汇总如下,以供参考。

1 生物学特性

珙桐(*Davidia involucrata* Baill.),系珙桐属落叶乔木,株高 15~20m,胸径可达 1m;树皮深灰色或深褐色,常裂成不规则的薄片而脱落;幼枝圆柱形,当年生枝紫绿色,无毛,多年生枝深褐色或深灰色^[5];叶纸质,互生,常密集于幼枝顶端,阔卵形或近圆形,两性花与雄花同株,头状花序,基部具花瓣状的苞片,初为淡绿色,继变为乳白色,后变为棕黄色而脱落。果实为长卵圆形核果。在青岛,珙桐花期 4 月下旬,果期 10 月上旬。

收稿日期: 2017-06-13

作者简介: 孙杰(1963—),男,主要从事园林苗圃名特优新树种的引种、驯化、培育、推广等研究工作

2 生态习性

珙桐一般生长在海拔 1500~2200m 的常绿阔叶落叶混交林中,喜中性或微酸性腐殖质深厚的土壤,在干燥多风、日光直射之处生长不良,不耐瘠薄,不耐干旱。幼苗生长缓慢,喜阴湿,成年树趋于喜光^[5]。珙桐分布区的气候为凉爽湿润型,潮湿多雨,夏凉,冬季较温和;土壤多为山地黄壤和山地黄棕壤,pH 为 4.5~6.0;土层较厚,多为含有大量砾石碎片的坡积物,基岩为沙岩、板岩和页岩。珙桐多分布在深切的山间溪沟两侧、山坡沟谷地段,山势非常陡峻,坡度约在 30°以上^[6]。

3 应用价值

珙桐在园林绿化方面应用前景广阔^[7]。春末夏初开花,色彩多变,次第开放,异彩纷呈,并有和平的象征意义。可孤植或片植于公园绿地、池畔、溪旁或风景区小环境,也可与乡土树种配植应用。

4 试验区概况

试验设在青岛市城阳水峪种苗试验基地,该基地位于崂山西部,地处北纬 36.2°,东经 120.7°,海拔高度 100m,地面坡度 2~5°,温带海洋性季风气候,年平均温度为 12.5℃,冬季平均气温为 -0.2℃,夏季平均气温为 23℃,年降水量 900mm。土壤为棕壤土,pH 值 6.3~6.8。土层厚度为 50cm。试验区距离崂山水库约 1km,水源充足,且地势较高、平坦,排水良好。

所选试验材料为珙桐幼苗 300 株,于 2006 年 3 月引自中国湖北西部山区海拔 1300~2000m 的山地林,干径 3cm,主侧根系发达,根蘖性强,带土球,栽后成活率较高。

5 驯化栽培技术

5.1 整地

翻地前深耕 30cm 以上,每 667m²施有机肥 2500~3000kg;解冻后再浅耕 15~20cm,每 667m²施复合肥 80~100kg。为防止苗期立枯病发生,减少地下害虫危害,浅耕配合每 667m²撒施敌克松 5kg、呋喃丹 4kg、硫酸亚铁 25kg。

5.2 栽植

起苗时,不可伤根皮和顶芽,对过长的侧根、侧枝需要进行适当修剪。栽植时,要求穴大底平,苗正根深,逐渐覆土^[7]。覆土过半时,将植株稍稍向上提一下,使根系

伸直,然后继续覆土,并逐层踏实。栽植深度应以根茎与地面平齐为好,过深与过浅均不利于成活,栽后立即灌足定根水,3~7d 内再浇两遍透水。株行距为 80×100cm。

5.3 栽后管理

栽植的珙桐 4~6 月份,应做好中耕除草抹芽工作,使苗木生长势旺盛。进入 7~8 月高温季节,应及时开沟漫灌,防止日光灼伤,引起大批苗木叶片枯焦,导致苗木死亡,造成重大损失。青岛地区夏末秋初偶尔会出现高温天气,中午极端气温可达 38℃,如果不能及时遮阴,苗木大部分叶片会被烤焦。因此,在夏季及秋初高温天气,应设法在小环境内减弱日照强度,降低温度,提高湿度,适当间种或混植可以遮阴的苗木,以及架设遮阳棚,使小苗安全度过。笔者在秋末冬初珙桐落叶时,起挖土球,将剩余的 100 余株珙桐移栽到大鸡爪槭和乔木石楠地里与之混植。第二年和第三年,珙桐在鸡爪槭的遮阴下生长良好。经过 7 年的栽培管理,于 2012 年 4 月下旬,有 8 株珙桐开花,当年 10 月结果。

5.3.1 土壤及水肥管理

最好不使用化学除草剂,可加强中耕除草,苗木稍大时结合松土进行除草,距离植株太近的杂草用手拔掉。除草要做到“除早、除少、除了”^[8]。雨后或灌水后及时松土,以免土壤板结。如遇长时间的阴雨天气,应做好排水工作,同时还须用托布津 1000 倍液或代森锌 500 倍液喷洒苗木;在秋季要根据土壤墒情深施磷钾肥^[9]。

5.3.2 病虫害管理

危害珙桐的主要是病害。引种第二年如果发生茎腐病,蔓延和死亡速度较快,可用多菌灵 1:20 拌土撒施,托布津粉剂 800 倍液喷洒,并坚持用 402 抗菌剂涂树干,每 7d 一次,连刷 8 次,病情基本会得到控制。进入 10 月中旬,每隔 7d 在树干上涂刷托布津或百菌清药液一次,连刷 3~4 次,防止在越冬前病菌侵入树干,并在土壤中播施硫酸亚铁一次,进行土壤越冬前消毒。

5.3.3 整形修剪

生长稳定后,每年春季萌芽前进行一次整形修剪,对多余交叉的枝条以及病虫枝、弱枝和枯枝疏除,保留健壮枝条,使其株形完美,通风透光。

5.3.4 越冬管理

应特别注意晚霜对幼苗的危害,如遇寒潮时,应用薄膜覆盖,但应注意通气。

6 小结

栽培试验过程中,幼苗期的苗木种植在全光环境下,珙桐很难成活;珙桐成功引种关键是度过高温炎热且有伏旱的夏季,可在引种时设法创造小环境,以减弱日照强度,从而降低温度、提高湿度,如:间种对珙桐幼苗起部分遮阴作用的苗木;经过夏季高温考验,随着苗龄增长,珙桐适应能力会逐渐提高;珙桐对土壤要求不严格,在排水良好、肥沃的沙壤土、轻酸性土壤上生长良好,耐寒能力较强,可在青岛地区安全越冬。十几年的驯化栽培和观察证明,引种地已基本具备了珙桐生长发育的环境条件,珙桐基本适应低海拔地区,为其在城镇绿化中推广提供依据。

参考文献:

[1] 傅立国. 中国植物红皮书(第一册)[M]. 北京: 科学出版社,

1991.

[2] 陈俊汕. 植物活化石——珙桐[J]. 中国林业, 2007, (6): 30-33.

[3] 张悦, 苏智先, 罗明华, 等. 珙桐叶总黄酮提取工艺及体外抗氧化性[J]. 光谱实验室, 2011, 28(3): 987-991.

[4] 唐晓军. 珙桐的繁育及引种栽培技术 [J]. 四川林勘设计, 2012, (1): 50-52.

[5] 丁章超, 李新秀, 谢双喜. 贵州纳雍光叶珙桐群落主要优势种群生态位研究[J]. 天津农业科学, 2014, 20(8): 120-123, 126.

[6] 蒋桂雄, 朱积余. 广西珍贵树种高效栽培技术(连载)[J]. 广西林业, 2015, (5): 45-46.

[7] 钟云芳. 让珙桐在北京安家落户——访北京珠峰园林有限公司总经理黄士昆[J]. 中国花卉园艺, 2008, (14): 51-52.

[8] 朱凤云, 杨艳丽. 珙桐种子育苗技术 [J]. 黑龙江农业科学, 2008, (4): 158.

(上接第 41 页)

动的效应,进而加速农业新技术的推广。除此之外,提高农民的科技素质,转变农民的传统观念也是十分有必要的。因此,相关的农业技术部门应该在贵港市的农村地区展开技术培训,其培训对象以青壮年劳动力为主,从思想上使他们转变,让他们意识到农业新技术所带来的种种好处。当意识发生转变,他们必然会接受并积极的学习农业新技术。

4 结论

我国是一个农业大国,自古以来,农业在我国都具有非常重要的地位。而新农业技术的发展毫无疑问能够帮助农民增收,促进我国农业更好、更快的发展。在本文中,主要以贵港市为研究对象,首先阐述了贵港市的基本情况以及土地资源情况和农业发展历程,其次,分析了贵港

市在农业新技术推广过程中遇到的问题,如农业技术推广人员水平较差问题、资金不足问题、推广体系漏洞严重、缺乏试验研究基地,难以取信于民的问题,等等,并针对这些问题提出了具体的解决措施,希望能够通过本文的分析研究,为贵港市的农业新技术推广工作提供一些有效的帮助,促进推广工作的有序开展。

参考文献:

[1] 陈美桦, 张强, 陈新华, 等. 贵港市农业新技术推广成效及对策[J]. 现代农业科技, 2009, 17: 69-70.

[2] 游志军. 东源县农业新技术推广的制约因素及其改进对策[J]. 南方农业, 2016, 03: 186-187.

[3] 王庭建, 曾显斌. 探讨新时期农业新技术推广工作中存在的问题及对策[J]. 农业与技术, 2017, 06: 173-174.

[4] 李茂蓉, 朱刚, 曾小莉, 等. 影响农业新技术新品种的试验示范和推广的因素及对策[J]. 四川农业科技, 2011, 11: 51-52.

济宁地区设施葡萄栽培病虫害田间调查

庄娣¹, 刘凯², 李国栋¹

(1. 济宁市经济林管理站, 山东 济宁 272000; 2. 济南花木联合开发公司, 山东 济南 250000)

摘要:本文于 2013~2015 年对济宁地区设施葡萄栽培病虫害的田间发生情况进行了调查, 采用危害程度分级统计分析方法, 总结了济宁地区设施葡萄栽培主要病虫害的种类、主要病虫害的发生发展特点, 包括发生时期、为害部位和发生程度等, 为设施葡萄栽培病虫害的田间防控提供了理论依据。

关键词:设施栽培葡萄; 病虫害; 田间调查; 危害特点

中图分类号: S663.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)09-0048-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.015

Field Investigation on the Diseases and Pests of Greenhouse Grape in Jining Area

ZHUANG Di¹, LIU Kai², LI Guo-dong¹

(1. Economic Forest Management Station of Jining City, Shandong Province, Jining 272000, China; 2. Flowers and Trees Joint Development Company of Jinan City, Shandong Province, Jinan 250000, China)

Abstract: In this paper, the incidence of pests and diseases of grape cultivars in Jining area was investigated from 2013 to 2015. The main types of pests and diseases, the occurrence and development of major diseases and insect pests in the viticulture of Jining area were summarized from the statistical analysis of hazard grading. Including the occurrence period, the damage site and the degree of occurrence, etc, to provide a theoretical basis for prevention and control of the facilities of grape cultivation of pests and diseases in the field.

Key words: Facilities cultivation of grapes; pests and diseases; field investigation; hazard characteristics

葡萄是葡萄属的常见落叶藤本植物, 果实为浆果, 酸甜可口, 是人们喜爱的水果。葡萄营养丰富, 含有丰富的维生素、矿物质和类黄酮等活性物质。济宁市是山东省重要的设施葡萄生产基地, 截至到 2016 年底, 济宁市葡萄种植面积 7147hm², 其中设施栽培葡萄面积 1533hm², 产量 4 万 t 左右。大棚为葡萄的生长提供适宜的微气候条件, 对葡萄产量、品质提高与提前成熟上市具有十分显著的促进作用。但是, 设施栽培因场地局限, 导致复种指数高、倒茬困难、天敌减少、环境密闭、光照不足、湿度大

等问题, 十分有利于病虫害的发生和流行。2013 年 1 月至 2015 年 8 月笔者对济宁地区金乡县金乡街道、嘉祥大张楼、任城长沟、曲阜吴村、汶上南站等 5 个设施葡萄栽培生产基地进行了病虫害种类及危害程度调查, 现总结如下。

1 材料与方法

1.1 试验基地情况

在 5 个设施葡萄栽培生产基地各选取若干数量的单

收稿日期: 2017-06-16

基金项目: 济宁市农村科技发展规划项目(2013082)

作者简介: 庄娣(1982—), 女, 林业工程师, 主要从事经济林管理技术研究工作

体冬暖式或春暖式大棚进行了病害种类及危害程度调查。冬暖式大棚为东西朝向,春暖式大棚为南北朝向,长度 60~120m,跨度 8~10m,高度 3~4.5m,均采用“T”或“Y”字型整枝篱架栽培模式。

1.2 调查方法

在每个调查点随机选择建棚 3 年以上、单个面积在 667m² 以上的大棚 10 处来进行抽查,每个大棚分 5 处样点取样,每个样点选取 4 行,每次调查间隔 7d。田间调查记录病虫害发生种类、病株数,并对发生的病虫害进行危

害程度的分级。

1.3 统计分析方法

按照叶部、枝梢、干、根、果实等部位分别对每种病害、虫害的危害程度进行统计、分析和记录,方法见表 1。

2 结果与分析

2.1 济宁市设施葡萄病害种类及危害程度

通过调查发现,济宁地区设施葡萄的主要病害有 13 种(见表 2),其中以葡萄霜霉病、白粉病、褐斑病发生最为严重,葡萄炭疽病、葡萄穗轴褐枯病、葡萄根癌病次之。

表 1 病虫害危害程度统计分析方法

危害程度	危害部位		
	叶部被害率	枝梢	干、根、果实
+	≤1/3	≤20%	≤20%
++	1/3<叶部被害率≤2/3	20%<枝梢≤50%	10%<干、根、果实≤20%
+++	>2/3	>50%	>20%

注:“+”表示危害程度轻微;“++”表示危害程度中等;“+++”表示危害程度严重;下同。

表 2 济宁市设施葡萄栽培主要病害及危害程度

序号	病害名称	主要为害部位	危害程度
1	葡萄灰霉病 <i>Botrytis cinerea</i>	花序、穗轴、果粒	+
2	葡萄穗轴褐枯病 <i>Alternaria viticola</i> Brun	花序、穗轴、果粒	++
3	葡萄炭疽病 <i>Glomerella cingulata</i>	果粒、穗轴、叶片	++
4	葡萄霜霉病 <i>Plasmopara viticola</i> (Berk.dt Curtis)Berl.Et de Toni	叶片、嫩梢、果粒、花梗	+++
5	葡萄白腐病 <i>Coniothyrium diplodiella</i>	穗轴、果柄、枝蔓、叶片	+
6	葡萄黑痘病 <i>Phaceloma ampelinum</i>	幼果、嫩枝叶、穗轴、果柄	+
7	葡萄褐斑病 <i>Phaeoisariopsis vitis</i> (Lev.) Sawada	叶片	+++
8	葡萄黑腐病 <i>Guignardia bidwellii</i>	叶片、叶柄、嫩梢	+
9	葡萄白粉病 <i>Uncinula necator</i>	叶片、嫩梢、果粒	+++
10	葡萄皮尔斯病 <i>Xylella fastidiosa</i> Wellsetal	叶片	+
11	葡萄锈病 <i>Phakopsora ampelopsidis</i> Diet. Et Syd	叶片	+
12	葡萄叶斑病 <i>Septoria ampelina</i> Berk & Curt	叶片	+
13	葡萄根癌病 <i>Agrobacterium tumefaciens</i> (Smithet Towns)Conn	根	++

2.2 济宁市设施葡萄虫害种类及危害程度

通过对济宁设施葡萄栽培基地主要葡萄的虫害调查表明,如表 3(见下页)所示,设施葡萄栽培发生最普遍、危害较重的害虫有白粉虱、烟粉虱。除此之外,二星叶蝉、美洲斑潜叶蝇、葡萄短须螨、红叶螨、苹毛丽金龟为害有扩大和上升趋势,根节线虫发生零星分布。

3 济宁地区设施葡萄栽培病虫害危害特点

3.1 病害危害特点

3.1.1 真菌性病害发生危害期延长

济宁地区春季升温较快,冬春棚葡萄栽培不能完全避开高温多雨的季节,设施内的温暖湿润的环境十分有利于霜霉病、灰霉病等真菌性病害的侵染和流行,其主要

危害期由原来的 3~4 个月延长到 5~6 个月,白粉病和炭疽病等的发生期和露地栽培相比提早延后达 2 个多月。

3.1.2 根际病害日益严重

葡萄的根系环境是土壤,但是土壤是多种病原菌越冬、越夏的场所。通常在土壤中,对葡萄生长的有益微生物、致病微生物都是保持平衡的,这时的根系是不会发生病害的。由于塑料大棚等设施一经建成,就难以移动;金乡、长沟、曲阜等部分老棚区建棚时间在 7 年以上,连年的土壤环境耕作少,与外界环境交换度低,造成大棚内土壤失去平衡,最后致使设施葡萄栽培的根际病害严重,如根癌病等病害的发生。

3.1.3 高温高湿型病害侵害严重

冬暖式及春暖式大棚中的高湿度使得灰霉病、霜霉病、炭疽病、白粉病等高湿型病害活动频繁。首先是冬春季节的高湿、低温和弱光照,为葡萄灰霉病等高湿型病害的发生和流行提供了适宜的条件。其次,由于夜间相对

湿度高,昼夜温差大,多层无滴消雾膜使用较少,导致葡萄植株叶面的结露时间延长,进一步增加了设施内的空气湿度。第三,由于济宁地区设施葡萄成熟期在 6~7 月,进入雨季后,高温、高湿环境交替出现,也为炭疽病、穗轴褐枯病等喜湿病害与白粉病等喜温病害的发生提供了有利条件。

3.1.4 生理性病害日益严重

在栽培过程中,有时会出现棚内管理不当,如设施葡萄栽培土壤的次生盐渍化,会使葡萄的生长发育遭受严重的阻碍,植株抗性变弱,易发生比较严重的生理性病害。如大棚中的光照过强或过弱,温度过高或过低、水分以及营养过多或缺乏等现象,都会阻碍葡萄植株的生长,使葡萄的茎、叶、果上出现枯斑、褪绿、畸型、裂果、落果和落花甚至不成花等症状,严重时甚至出现全株枯死的现象,也使得此类植株成为病原菌易于侵害的对象。

表 3 济宁设施葡萄栽培害虫类别及危害程度

序号	虫害名称	主要为害部位	危害程度
1	葡萄二星叶蝉 <i>Erythroneura apicalis</i> Nawa	叶片	++
2	葡萄斑衣蜡蝉 <i>Lycorma delicatula</i>	茎、叶	+
3	葡萄脊虎天牛 <i>Xylotrechus pyrrhoderus</i> Bates	枝蔓髓部	++
4	葡萄白粉虱 <i>Aleurolobus shantungii</i> Tang	叶片	+++
5	葡萄烟粉虱 <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius)	叶片	+++
6	二十八星瓢虫 <i>Henosepilachna vigintioctopunctata</i>	叶片、嫩芽	+
7	苹毛丽金龟 <i>Proagopertha lucidula</i> Faldermann	幼根(幼虫);芽、叶、花、果(成虫)	++
8	铜绿异丽金龟 <i>Anomala corpulenta</i>	幼根(幼虫);芽、叶、花、果(成虫)	+
9	葡萄蓟马 <i>Thrips tabaci</i> Lindeman	幼果、嫩梢	+
10	美洲斑潜蝇 <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard)	叶片	++
11	落叶夜蛾 <i>Ophideres fullonia</i> (Clerck)	果实	++
12	棉铃实夜蛾 <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner)	梢、嫩叶	+
13	葡萄短须螨 <i>Brevipalpus lewisi</i> Mc Gregor	叶片、嫩梢、穗轴、果实	++
14	普通红叶螨 <i>Tetranychus cinnabarinus</i>	叶片	++
15	桃蚜 <i>Myzus persicae</i>	叶片	+
16	北方根节线虫 <i>Meloidogyne hapla</i>	根	+

3.2 虫害特点

3.2.1 烟粉虱

从 21 世纪初开始,济宁地区的烟粉虱发生量出现急速上升的态势,目前已成为济宁部分葡萄基地周年发生的害虫。因为烟粉虱寄主多、适应性强,在环境较杂乱的

棚室内发生量较大,又因其携带、传播病毒种类多,其危害性明显增加。除冬季外,其余各季均可能遭受较重的危害。

3.2.2 美洲斑潜蝇

美洲斑潜蝇广泛分布济宁市各地。起初主要在露地栽培蔬菜上为害,后扩散至露地葡萄与设施葡萄上。它

是一种突发性的害虫,具有分布广、繁殖快、危害重、寄主多、损失大的特点,且在防治上存在一定的难度。已成为设施葡萄栽培的主要害虫之一。

3.2.3 葡萄脊虎天牛

近年来,济宁地区的葡萄规模种植区均发现葡萄脊虎天牛危害,随着设施栽培葡萄种植面积的增加,其有向设施葡萄转移的趋势。每年发生1代,幼虫在葡萄枝蔓内越冬,设施内翌年3~4月间开始活动,继续在枝内为害,直至枝蔓枯萎或折断。因幼虫蛀入新梢木质部内纵向为害,虫粪充满蛀道,不排出枝外,故从外表看不到堆粪情况,所以,一般棚内管理相对较差的地块发生较重。

参考文献:

- [1] 徐婉莉. 温州地区设施栽培蔬菜病虫害调查及三个主要病虫害的防治试验[D]. 南京: 南京农业大学, 2012.
- [2] 秦华. 基于自适应神经网络的葡萄病害发生预测研究[D]. 石家庄: 河北农业大学, 2006.
- [3] 李国栋, 杨玉良. 2014年济宁市经济林产业发展分析 [J]. 中国林副特产, 2015, 4(137): 93-97.
- [4] 朱珊珊. 葡萄病害智能诊断模型与系统研究 [D]. 杨陵: 西北农林科技大学, 2007.
- [5] 李国栋, 徐玄. 鲁西南地区设施葡萄主要病虫害及其防治[J]. 北方果树, 2015, 4(188): 25-27.
- [6] 张一萍, 孟玉平, 王卉, 等. 葡萄病虫害诊断与防治原色图谱 [M]. 北京: 金盾出版社, 2015: 97-172.

欢迎订阅 2018 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。2018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,月刊,大16开本,邮发代号:24-137,每期定价10元,全年12期,共计120元。

邮局订阅:全国各地邮局均可订阅

汇款订阅:将订阅款项汇至编辑部

汇款地址:山东省济南市历下区燕子山小区东路24号《中国果菜》编辑部

收款人:中国果菜编辑部

电话:0531-68695431

工作QQ:3173024692

E-mail:zgxcxs@163.com

基于发育阶段的日光温室有机基质栽培番茄水肥一体化技术

黄绍文¹, 唐继伟^{1*}, 殷学云², 张怀志¹, 袁硕¹

(1. 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所/农业部植物营养与肥料重点实验室, 北京 100081;

2. 甘肃省酒泉市肃州区蔬菜技术服务中心, 甘肃 肃州 735000)

摘要: 水肥一体化技术是未来农业生产中具有广阔前景的新技术, 设施蔬菜最具潜力发展水肥一体化技术。日光温室基质栽培番茄水肥一体化技术的核心是借助压力灌溉系统, 将完全水溶性固体肥料或液体肥料, 按日光温室基质栽培番茄生长各阶段对养分的需求和基质养分的供给状况配兑成肥液, 与灌溉水融为一体, 适时、定量、均匀、准确地输送到日光温室番茄的根部基质。本文简要介绍了基于发育阶段的日光温室基质栽培番茄水肥一体化技术要点, 主要包括施肥总量的推荐、基肥用量的确定、滴灌水量的运筹方案、滴灌追肥的运筹方案等内容。该技术节水 40% 以上, 减施化肥 30% 以上, 提高氮肥利用率 40% 以上, 增产 10% 以上, 增收 15% 以上。

关键词: 日光温室有机基质栽培番茄; 水肥一体化技术; 发育阶段; 施肥量推荐方法; 滴灌专用肥

中图分类号: S642.2 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)09-0052-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.016

Drip Fertigation Technology of Tomato Cultivated in Greenhouse Organic Substrates Based on Management Strategy at Different Growth Stages

HUANG Shao-wen¹, TANG Ji-wei^{1*}, YIN Xue-yun², ZHANG Huai-zhi¹, YUAN Shuo¹

(1. Key Laboratory of Plant Nutrition and Fertilizer, Ministry of Agriculture/Institute of Agricultural Resources and

Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China; 2. Vegetable Technical

Service Center of Suzhou District, Jiuquan City, Gansu Province, Suzhou 735000, China)

Abstract: Drip fertigation technology, as a new technology with broad prospects for future agriculture, has the most development potential in greenhouse vegetable production. The drip fertigation technology is developed to supply needed nutrients to tomato cultivated in greenhouse organic substrates through an automatic drip irrigation system with water soluble fertilizers to be completely desolved in the irrigation water, and supply the water and fertilizers to tomato roots timely, quantitatively, evenly and precisely. The nutrients application rates were determined by demands of tomato at different growth stages and nutrient supply capacity of the organic substrates. This paper summarized the key points of drip fertigation technology of tomato cultivated in greenhouse organic substrates based on different growth stages, mainly including such as the recommended method of fertilization amount, method for determining the basal fertilization rate, drip

收稿日期: 2017-06-02

基金项目: 国家重点研发计划项目(2016YFD0201000); 山东省重点研发计划项目(2017CXGC0206); 现代农业产业技术体系建设专项(CARS-25);

公益性行业(农业)科研专项(201203095)资助

作者简介: 黄绍文(1964—), 男, 研究员, 主要从事蔬菜营养与高效施肥研究工作

* 通讯作者: 唐继伟(1963—), 男, 副研究员, 主要从事蔬菜高效施肥技术研究工作

irrigation water management plan, and drip irrigation top-dressing fertilizer management scheme. Compared with conventional water and fertilizer management, the fertigation technique could save more than 40% of water and more than 30% of chemical fertilizers, at the same time, accompanied by respectively increasing yield and income by more than 10% and 15%, and improved nitrogen recovery rate over 40%.

Key words: Tomato cultivated in greenhouse organic substrates; drip fertigation technology; different growth stages; the recommended method of fertilization amount; drip irrigation special-purpose fertilizer

戈壁滩日光温室基质栽培是合理利用非耕地,保障我国西北地区蔬菜供给,充分利用西北地区光热资源,实现废弃物资源再利用的生态高效栽培模式。甘肃省是我国发展基质栽培的主要地区之一。甘肃省肃州区和临泽县两个基地戈壁滩日光温室有机栽培基质速效氮量(数量)严重不足,速效磷量极为丰富,速效钾量较为丰富,中微量元素丰富^[1]。肃州区基地基质栽培蔬菜主要为冬春茬或秋冬茬番茄、春茬或冬春茬黄瓜,日光温室基质栽培番茄养分均衡管理试验证实,推荐施肥处理的产量均显著高于不施氮肥和不施钾肥的处理,与不施磷肥处理之间差异不显著^[2]。两个基地蔬菜肥料用量普遍超量,磷施用比例远超需求比例,戈壁滩日光温室基质栽培番茄每 667m² 化肥和有机肥中 N、P₂O₅ 和 K₂O 平均施用总量分别是各自推荐用量的 1.6、4.6 和 2.7 倍。施肥量过大、施肥比例严重失调等问题,不仅会影响产量品质 and 经济效益,还存在生态环境风险^[3-5]。因此,氮和钾是两个基地基质营养调控的投入重点,磷要少投。水肥一体化技术是未来农业生产中具有广阔前景的新技术,设施蔬菜最具潜力发展水肥一体化技术。日光温室基质栽培番茄水肥一体化技术的核心是借助压力灌溉系统,将完全水溶性固体肥料或液体肥料,按日光温室基质栽培番茄生长各阶段对养分的需求和基质养分的供给状况,配兑成肥液,与灌溉水融为一体,适时、定量、均匀、准确地输送到番茄根部。该技术解决了适宜的施肥总量、施肥模式、肥料运筹、肥料产品、施肥位置、滴灌制度等关键问题,具有节工、节水、节肥、节药、高产、高效、优质、环保等好处。基于发育阶段的日光温室有机基质栽培番茄水肥一体化技术适用于我国西北非耕地日光温室有机基质栽培番茄地区,也适用于设施有机基质栽培番茄的其它地区。

1 技术要点

1.1 施肥总量

日光温室蔬菜栽培基质养分管理是针对不同肥力基质制定不同的施肥策略。中肥力基质补充收获带走的养分,进行维持性施肥;高肥力基质充分利用基质养分,适当减施肥料;低肥力基质以增产为目标,适当增施肥料。施肥量的确定是施肥技术的核心问题。目前测土推荐施肥方法主要包括土壤肥力指标法、土壤肥力临界值法、目标产量测土施肥法 3 种方法,需要开展大量土壤测试、田间试验,但较为准确的参数仍难以获得,计算也较为复杂。近些年中国农业科学院农业资源与农业区划研究所的蔬菜土壤肥料团队研制了基于土壤养分系统管理理念的设施蔬菜施肥量简便快速推荐方法,养分推荐量=养分吸收量×校正系数,其中养分吸收量=目标产量×单位产量养分吸收量。单位产量养分吸收量参数比较容易获得,不同土壤肥力水平下养分吸收量的校正系数的确定是该方法的核心。利用多年多点大量肥料试验,获得了日光温室基质栽培蔬菜单位产量氮磷钾吸收量参数;依据日光温室蔬菜养分循环特征参数,确定了不同基质肥力水平下养分吸收量的校正系数。在明确单位产量养分吸收量及其校正系数的基础上,采用设施蔬菜施肥量简便快速推荐方法,确定日光温室基质栽培蔬菜单位产量养分推荐量。例如,按日光温室基质栽培番茄单位产量(1000kg)N、P₂O₅ 和 K₂O 吸收量平均分别为 2.05kg、1.44kg、4.54kg,以及日光温室蔬菜水肥一体化下肃州基地栽培基质(速效氮数量严重不足,速效磷量极为丰富,速效钾量较为丰富)的 N、P₂O₅ 和 K₂O 吸收量校正系数分别为 1.55、0.8 和 1.0 计算,水肥一体化下肃州基地日光温室基质栽培番茄单位产量(1000kg)N、P₂O₅ 和 K₂O 推荐量平均分别为 3.18kg、1.16kg、4.54kg。根据日光温室基质栽培番茄单位产量(1000kg)氮磷钾推荐量,可计算目

标产量水平下的氮磷钾推荐量。肃州基地日光温室基质栽培番茄每 667m² 目标产量 9000~12000kg, 日光温室基质栽培番茄 N、P₂O₅ 和 K₂O 适宜用量范围分别为 29~38kg、10~14kg、41~55kg。推荐的 N、P₂O₅ 和 K₂O 总量根据日光温室蔬菜栽培基质肥力状况、番茄不同生育阶段需肥规律,按基肥、追肥比例及追肥次数进行分配。

1.2 基肥用量

新的混合有机基质栽培蔬菜一茬后,一般基质体积减少 5%~8%,基质 C/N 比有所降低。日光温室番茄定植前科学施用有机肥是高产优质的基础,提高基质 C/N 比、供肥平稳、抗逆性强、高产稳产。有机无机肥料优化配施,能稳定提升基质有机质,加速养分循环利用。根据日光温室蔬菜有机肥/秸秆替代化肥模式 8 年定位试验结果,基于蔬菜产量和土壤地力的正确施肥模式是有机肥-秸秆-化肥(或高碳有机肥与化肥)优化配施,有机肥/秸秆替代化肥的适宜比例为 50%,按此比例及上述养分(化肥+有机肥)施用总量确定有机肥/秸秆(或高碳有机肥)用量。并依据日光温室基质栽培番茄不同生育阶段养分需求和供应特征,明确日光温室基质栽培番茄适宜的基肥化肥养分用量占整个栽培季施用化肥养分总量(基肥+追肥)的比例为 15%左右。将畜禽粪便如牛粪、作物碎秸秆等单独发酵,按比例配制腐熟有机肥如牛粪与腐熟秸秆等的混合物。番茄每 667m² 施腐熟有机肥(腐熟牛粪或腐熟牛粪与腐熟秸秆的混合物最佳)8~10m³,化肥 20~25kg 作基肥(尽量选用低磷化肥品种)。针对次生盐渍化、酸化等障碍基质,每 667m² 补施 100kg 的生物有机肥或土壤调理剂。在番茄定植前,所有基肥(有机肥、化肥、调理剂等)均匀撒施于栽培基质表面,翻耕入栽培基质内。

1.3 滴灌水量

重点推广应用膜下滴灌技术,选择适宜的滴灌设备、施肥设备、储水设施、水质净化设施等,根据番茄长势、需水规律、天气情况、棚内湿度及实时基质水分状况,以及番茄不同生育阶段对基质含水量的要求(如秋冬茬番茄苗期、开花座果后、进入冬季后保持基质含水量分别为基质最大持水量的 75%~90%、80%~95%和 75%~85%),调节滴灌水量和次数,使番茄不同生育阶段获得最佳需水量。(1)定植至开花期间,每 667m² 每次滴灌水量 3~5m³,间隔 1~2d 一次。(2)开花后至拉秧期间,每 667m² 每次滴

灌水量 8~12m³,间隔 1~2d 一次。

1.4 滴灌追肥

日光温室基质栽培番茄生育期间追肥结合水分滴灌同步进行。根据日光温室基质栽培番茄不同生育期、不同生长季节的需肥特点,按照平衡施肥的原则,在日光温室番茄生育期分阶段进行合理施肥。(1)定植至开花期间,选用高氮型滴灌专用肥(如 N-P₂O₅-K₂O=24-8-18+TE+BS,或氮磷钾配方相近的完全水溶性肥料),每 667m² 每次施 4~6kg,间隔 7d 左右滴灌追施 1 次。(2)开花后至拉秧期间,选用高钾型滴灌专用肥(如 N-P₂O₅-K₂O=18-6-26+TE+BS,或氮磷钾配方相近的完全水溶性肥料),每 667m² 每次施 7.5~10kg,间隔 10d 左右滴灌追施 1 次。滴灌专用肥尽量选用含氨基酸、腐植酸、海藻酸等具有促根抗逆作用功能型完全水溶性肥料。根据天气、番茄长势、基质水分、棚内湿度等情况,调节滴灌追肥用量和时间。如使用低浓度滴灌专用肥,则肥料用量需要相应增加。在农化服务指导下,菜农也可按日光温室基质栽培番茄不同生育阶段专用肥配方自配滴灌专用肥。

另外,持续低温寡照等逆境条件下需要加强叶面肥管理,如花蕾期、花期和幼果期叶面喷施硼肥 2~3 次,初花期至第一穗果前期叶面喷施钙肥 3~4 次,开花期至果实膨大前叶面喷施镁肥 2~3 次。

2 应用效果



图 1 基于发育阶段的日光温室基质栽培番茄水肥一体化技术示范应用

基于发育阶段的日光温室基质栽培番茄水肥一体化技术在甘肃肃州和临泽、宁夏吴忠、西藏拉萨等试验示范基地近 5 年应用取得良好效果(如图 1,植株长势旺盛,座果能力强,不黄叶,不早衰),可节水 40%以上,减施化肥 30%以上,提高氮肥利用率 40%以上,增产 10%以上, (下转第 60 页)

辣椒常见病害的识别及防治对策

刘会霞

(庆阳市西峰区农民技术培训中心,甘肃 庆阳 745000)

摘要:在辣椒栽培过程中,辣椒的病害问题日益突出,本文主要介绍了辣椒软腐病、枯萎病、炭疽病、疫病四种常见病害的特征、发病原因和防治措施,为农业生产提供参考。

关键词:辣椒;病害;防治

中图分类号:S436.418

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)09-0055-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.017

Identification and Control Countermeasures on Common Diseases of Pepper

LIU Hui-xia

(Farmers Technical Training Center of Xifeng District, Qingyang City, Qingyang 745000, China)

Abstract: In the process of pepper cultivation, the disease of pepper is becoming more and more serious. This paper mainly introduced the characteristics, causes and control measures of four common diseases of pepper, including soft rot, fusarium wilt, anthrax and phytophthora blight, to provide reference for agricultural production.

Key words: Pepper; disease; prevention and control

辣椒(*Capsicum annuum* L.)为茄科辣椒属一年或有限多年生草本植物。果实通常呈圆锥形或长圆形,果实颜色鲜红色、绿色或紫色等,以红色最为常见。辣椒富含维生素C,加之果皮含有辣椒素而有辣味,能增进食欲,是一种深受消费者喜爱的蔬菜。在辣椒栽培过程中,辣椒的病害问题日益突出,本文主要介绍辣椒软腐病、枯萎病、炭疽病、疫病四种常见病害的病害的特征,分析发病原因,找到解决的对策和防治措施。

1 软腐病

1.1 病害症状

软腐病主要危害辣椒果实。发病的果实最开始变成水浸状,并带有暗绿色斑,之后变为褐色,发软变腐,伴有恶臭味,果实内部腐烂,果皮变白,最后整个果实干缩,挂

在枝蔓上,可以轻易脱落。

1.2 病原菌

病原菌为胡萝卜软腐欧氏菌,胡萝卜软腐致病型,属于细菌。发育适宜温度为25~30℃,存活温度最高40℃,最低2℃,在50℃经10min可杀死。

1.3 发病原因

灌溉水或者雨水中带有病菌,并从果实的伤口侵入,也可通过烟青虫及风雨传播。田间低洼易涝,连阴雨天气多,湿度大,钻蛀性害虫多,病菌易流行。

1.4 防治方法

(1)实行轮作制度,与非茄科作物实行两年以上的轮作;(2)及时清理发病果实,把发病果实带到田间之外的地方烧毁或深埋。(3)下雨后要及时排水,不要造成积水。(4)注意通风,避免种植区的湿度过高。(5)及时喷洒杀虫

收稿日期:2017-05-06

作者简介:刘会霞(1979—),女,农艺师,主要从事农业技术培训工作

剂防治烟青虫等蛀果害虫。(6)药剂防治:防虫时可以采用 2.5% 功夫乳油 5000 倍液、4.5% 高效氯氰菊酯 3000~3500 倍液、2.5% 溴氰菊酯 2000 倍液、20% 氰戊菊酯 2000 倍液等药剂任选一种喷雾。防病时,初发病害与雨后选用 50%dt 杀菌剂 500 倍液或 72% 农用链霉素可溶性粉剂 4000 倍液任选一种喷雾。

2 枯萎病

2.1 病害症状

枯萎病经常发生在开花结果初期,发生时,叶片自下而上逐渐变黄,大量脱落。与地面接触的茎基部皮层呈水浸状腐烂,地上部茎叶迅速凋萎。有时病情只在茎的一侧发展,形成条状坏死区,后期全株枯死。地下的根系软腐,皮层非常容易剥落,如果把茎基部纵面破开,可见维管束变为褐色。在湿度大的情况下,病部常产生白色或蓝绿色的霉状物。病茎和病根的表皮缢缩,易松脱,木质部亦变褐。

2.2 病原菌

病原菌为辣椒镰孢霉,属半知菌亚门的尖镰孢菌辣椒专化型真菌。病菌发育适温为 24~28℃,最高可耐受 37℃,最低可耐受 17℃。

2.3 发病原因

病菌的菌丝体和厚垣孢子随病残体在土中越冬,或进行较长时间的腐生生活。在田间,该病主要通过灌溉水传播,从茎基部或根部的伤口、根毛侵入,进入维管束,堵塞导管,致使叶片枯萎。在适宜条件下,发病后 15d 即有死株出现。田间积水,偏施氮肥的地块发病重。潮湿或水渍田是发病的高频区,特别是大雨过后,积水深,发病重。

2.4 防治方法

(1)实行轮作制。(2)灌溉得当,尽量避免田间过湿或雨后积水。(3)化学防治,发病初期喷施 86.2% 氧化亚铜(铜大师)1000 倍液,50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液,或 70% 甲基托布津可湿性粉剂 600 倍液,每株 0.2~0.4kg 药液;定植时可穴灌 75% 萎菌净可湿性粉剂 400 倍剂,每株 0.3kg 左右的药液,隔 5d 灌 1 次,连灌 2~3 次。发病后期喷洒 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍稀释液或 40% 多硫悬浮剂 600 倍稀释液,此外也可用 50% 琥胶硫酸铜(dt)可湿性粉剂 400 倍稀释液或 14% 络氨铜水剂 300 倍稀释液灌根,每株 0.4~0.5kg 药液,连续 2~3 次。

3 炭疽病

炭疽病是辣椒挂果期的主要病害之一。此病危害成熟果实,会造成果实大量腐烂,对产量影响极大。

3.1 病害症状

炭疽病主要危害辣椒的果实,其叶片、果梗也可受到不同程度的危害。果实染病,初现水渍状黄褐色圆斑,边缘褐色,中央呈灰褐色,斑面有隆起的同心轮纹,往往由许多小点集成,小点有时为黑色,有时为橙色。潮湿时,病斑表面溢出红色粘稠物,受害果实内部组织半软腐,易干缩,致病部呈膜状,有的破裂。叶片染病,初为褪绿色小浸状斑点,后渐变为褐色,中间淡灰色,近圆形,其上轮生小点。果梗受害时,出现生褐色凹陷斑,病斑不规则,干燥时往往开裂。在田间还有一种病果,症状与上述相似,但组成轮纹的小点较大、较黑。

3.2 病原菌

辣椒炭疽病的病原菌是辣椒刺盘孢和果腐刺盘孢,属于半知菌的真菌。

3.3 发病原因

病菌的分生孢子萌发要求相对湿度较高,相对湿度低于 54% 便不会发病。高温多雨、田间湿度大、排水不良、氮肥过多、种植密度过大、通风不好等都会加重该病的发生和流行。成熟果实和受伤果实最易发病。

3.4 防治方法

(1)选择抗病品种,凡辣味强的品种都比较抗病。选用无菌种子,从无病果实中采收种子进行播种。若种子有带菌可疑,可用 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液浸种 1h,冲洗干净后催芽播种。(2)清除病残体,播种前翻晒土壤;施足优质有机底肥,适当增施磷钾肥。(3)避免连作。发病严重地区应与瓜类和豆类蔬菜轮作 2~3 年。(4)低湿地种植要做好开沟排水工作,防止田间积水,以减轻发病。(5)及时采果,辣椒炭疽病菌为弱寄生菌,成熟衰老的、受伤的果实易发病,及时采果可减少发病率。(6)果实采收后,清除田间遗留的病果及病残体,集中烧毁或深埋,并进行一次深耕,将表层带菌土壤翻至深层,促使病菌死亡,可减少初侵染源,控制病害的流行。(7)化学防治,定植前要搞好土壤消毒,结合翻耕,每 667m² 喷洒 3000 倍 96% 天达恶霉灵药液 50kg,或撒施 70% 敌克松可湿性粉剂 2.5kg,或 70% 的甲霜灵锰锌 2.5kg,杀灭土壤中残留病菌。定植后,每 10~15d 喷洒一次 1:1:200 倍等量式

波尔多液,进行保护,防止发病,但是不要喷洒开放的花蕾和生长点。每2次波尔多液之间,喷1次600~1000倍瓜茄果专业型-果美康(或5000康凯、或5000倍芸苔素内酯),与波尔多液交替喷洒。发病初期每隔10~15d喷1次4%农抗120-嘧啶核苷类抗菌素瓜菜烟草专用型600倍液,连喷3~4次。也可喷80%代森锰锌600倍、75%百菌清600倍。

4 疫病

辣椒疫病是一种真菌性病害,危害严重。苗期、成株期均可受害,根、茎、叶、果实都可发病,前期根、茎染病造成死苗,中后期染病常造成整株死亡。

4.1 病害症状

染病幼苗茎基部呈水浸状软腐,致上部倒伏,多呈暗绿色,最后猝倒或立枯状死亡;定植后叶部染病,产生暗绿色病斑,叶片软腐脱落;茎染病亦产生暗绿色病斑,引起软腐或茎枝倒折,湿度大时病部可见白霉;花蕾被害迅速变褐脱落;果实发病,多从蒂部或果缝处开始,初为暗绿色水渍状不规则形病斑,很快扩展至整个果实,呈灰绿色,果肉软腐,病果失水干缩挂在枝上呈暗褐色僵果。

4.2 病原菌

辣椒疫病的病原是辣椒疫霉菌,属于鞭毛菌的真菌。病菌孢囊梗简单,菌丝状,淡色。孢子囊顶生,长椭圆形、淡色、顶端有乳头状突起,大小为 $(27.6\sim 55.8)\times(15.5\sim 31.6)\mu\text{m}$ 。病菌还能产生球形的厚壁孢子,淡黄色、单胞。

4.3 发病原因

病菌以卵孢子在土壤中或病残体中越冬,借风、雨、灌水及其他农事活动传播。发病后可产生新的孢子囊,形成游动孢子进行再侵染。重茬、低洼地、排水不良,氮肥施用偏多、密度过大、植株衰弱均有利于该病的发生和蔓延。移栽期该病传播快、易感染,会造成大片死苗,连作田

较重,病菌孢子借风雨传播,迅速蔓延成灾,损失较量。

4.4 防治方法

(1)深翻改土,结合深翻,土壤喷施“免深耕”调理剂,增施有机肥、磷钾肥和微肥,适量施用氮肥,改善土壤结构,促进根系发达,植株健壮。(2)实行轮作,与韭菜、豆科作物实行2~3年轮作。(3)栽植前实行火烧土壤、高温焖室,铲除室内残留病菌。(4)结合根外追肥和防治其它病虫害,提高自身的适应性和抗逆性,提高光合效率。(5)全面覆盖地膜,调节好温室的温度与空气相对湿度,使温度白天维持在25~30℃,夜晚维持在14~18℃,空气相对湿度控制在70%以下。(6)如果有少量发病叶果,要立即摘除,发现茎干发病,立即铲除病原。(7)定植前选用25%甲霜灵可湿性粉剂500倍液,或根治(30%恶霉灵水剂)600倍液浸根10min,每穴浇50~100mL坐窝水。定植缓苗后和开花盛期等阶段发现病株,可选用免疫(50%氟啶胺水剂)500倍液,或用菌可净(72.2%霜霉威水剂)600倍液,或用根治(30%恶霉灵水剂)600倍液灌根,每株灌药液150~250mL,视病情1~15d灌1次,连灌2~3次。

参考文献:

- [1] 刘利. 辣椒常见病害的症状识别及防治对策 [J]. 2015, (32): 85-87.
- [2] 张祥林. 辣椒根部病害发生规律和防治对策 [J]. 青海农技推广, 2003, (4): 38-40.
- [3] 常耀军, 王桂芳. 原州区辣椒生长期病害调查及防治对策[J]. 现代农业, 2017, (1): 14-15.
- [4] 田维超. 贵州辣椒种植病虫害防治技术 [J]. 农业与技术, 2016, 15(10): 135-137.
- [5] 黄任中, 葛文东, 何叶, 等. 重庆石柱辣椒种植灾害保险的实施效果[J]. 中国蔬菜, 2015, 13(10): 225-226.
- [6] 李松龄, 张荣, 蔡晓剑. 乐都县辣椒种植规模、效益及疫病危害调查[J]. 青海农林科技, 2005, 11(04): 112-114.

葡萄盆景的栽培管理技术

左永胜¹, 王进²

(1. 山东省莱西市职业中等专业学校, 山东 莱西 266600; 2. 山东省青岛双王果菜专业合作社, 山东 青岛 266600)

摘要: 葡萄盆景是一个见效快、高产高效的好项目, 本文通过对葡萄盆景种植的效益分析, 发现经济效益可观, 因此, 从营养土配制、栽培容器选择、品种选择、苗木定植等 10 个方面详细介绍了葡萄盆景栽培技术要点。

关键词: 葡萄盆景; 栽培技术; 管理方法

中图分类号: S663.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)09-0058-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.018

Cultivation and Management Techniques of Grape Bonsai

ZUO Yong-sheng¹, WANG Jin²

(1. Shandong Province Laixi City Vocational Secondary Vocational School, Laixi 266600, China; 2. Shandong Province Qingdao Shuangwang Fruit and Vegetable Cooperatives, Qingdao 266600, China)

Abstract: Grape bonsai is a quick, high yield and efficient project. In this paper, the benefits of grape bonsai planting were found, and the economic benefits were considerable. Therefore, the cultivation techniques of grape bonsai were introduced in 10 aspects, such as nutrition soil preparation, cultivation container selection, variety selection, seedling planting and so on.

Key words: Grape bonsai; cultivation techniques; management methods

随着人们生活水平的提高,绿化、美化、送盆景、送鲜花已成为时尚。葡萄盆景从 20 世纪 80 年代开始兴起。具有培育时间短,当年定植,当年成型,翌年 7 月份每盆即可结果 6~8 穗,枝蔓柔软,可随意弯曲造成扇形、花篮形等,整容易,造形多变等优点。葡萄盆景每年可结 5~6kg 鲜果,既可欣赏又可食用,一举多得。开发葡萄盆景,是一个见效快、高产高效的好项目,尤其适合大城市郊区栽培。但要注意,树势旺、早果性差、结果枝率低、晚熟品种不宜搞盆景。培育葡萄盆景以“双味早红提”“紫玫瑰”“无核王”等品种为好,树势中庸,早果性好,果实鲜红到深红,香而甜,带上几穗果的葡萄盆景是市场的抢手货。开发葡萄盆景,特别是规模开发,是一条致富、快富的好路子。

1 效益分析

1.1 成本投入

种苗投资,每株 1.5 元,以株、行距 0.4m×0.4m 计算,每 666.7m² 可栽 4168 盆。以直径 30cm×1mm 厚的塑料袋,或市场上出售的简易塑料盆均可,底部打直径 2cm 的孔,在地里培育,更易管理,每个袋 0.05 元。每 666.7m² 投入管理费 400 元。每 666.7m² 合计投入: 6252+208.4+400=6860.4 元。

1.2 经济效益估算

若 5~6 月份种植,当年成型,翌年 7 月份每盆挂果 4~6 穗,待果穗上色时出售,每盆可售 20~30 元。以每盆 20 元计,则每 666.7m² 产值为 83360 元,扣除费用 6860 元,可获利 76500 元。

收稿日期: 2017-06-07

作者简介: 左永胜(1968—),男,一级教师,研究方向为园艺技术

2 葡萄盆景的栽培技术

2.1 营养土配制

盆土要含有丰富的养分,同时要求能排水、保水、透气,pH 值 7.0~7.5。常用的营养土配制方法:一是,大田表土 50%,炉渣 40%,腐熟厩肥 10%。二是,腐殖土 70%,园土 20%,腐熟厩肥 10%;均需要充分拌匀。

2.2 容器

容器可广泛选材,因地、因人、因环境而异。首选花盆:瓦盆、陶盆、釉盆、瓷盆均可,形状不限;也可选择木箱、木桶、篮篓(竹篓、柳条篓、塑条编篓等),大都可以废物利用;也有的用直径 20cm 塑膜袋或方便袋,在大田中大批量培育商品葡萄盆景,可用塑膜袋作营养钵。

2.3 品种选择

选择两性花、抗性强、结果枝率高、早果性好、长势中庸、外观美、口感好的。可以选择的品种及各品种的特点见表 1。

2.4 苗木定植

苗木栽植前,将根须酌情剪一下,在生根剂溶液中浸泡 12~24h,栽入盆(袋)中,将土压实,苗根部隆起一个小土堆,浇足水。

2.5 整形

葡萄藤蔓柔软可随意造型,根据个人喜好,以匠心造之。主要的形状有自然扇形、圆锥形、雨伞形、花环形等。

2.5.1 自然扇形

苗木长出新梢 40cm,摘心,留 20cm。长出副梢后,留 3~5 个。以竹杆或铁丝打成扇形架,将各副梢呈扇形排匀,待长至 50cm 时,摘去 10cm。保持现有的枝和叶。冬季于“小雪”后“大雪”前在各副梢上留 2~3 个饱满芽修剪。第二年结果时,根据需要,酌情留 5~6 个结果新梢,每枝限挂一穗。

2.5.2 圆锥形

放置一个立杆,依次向上留 4~6 个新梢(剪法同上,下同)。

表 1 葡萄盆景品种选择

品种名称	特点
双味早红提	果粒椭圆,深红色,具玫瑰香、香蕉味两种风味
黑香蕉	果圆形,黑色,平均单粒重 7g,香蕉味
紫玫瑰	果倒卵形,紫黑色,平均单粒重 10g,玫瑰香味
萝莎	果椭圆形,深红色,平均单粒重 8g,清甜
贵妃	果粒圆形,绿黄色,平均单粒重 9~10g,具玫瑰香味,风味极佳
红马奶	果圆柱形,深红色,核小肉硬,脆甜,极美
中国早红提	果短椭圆形,红色,硬,脆,甜
红地球	果圆形,红色,平均单粒重 13g,硬甜
无核王	果近圆形,深红色,自然无核,激素处理平均单粒重 11~13g
金星无核	果紫黑色,肉软多汁,草莓香味
森田尼	果长椭圆形,绿黄色;激素处理,平均单粒重 13~15g
无核红宝石	果红色,近圆形,硬,脆,甜

注:“无核王”“森田尼”激素处理过程为花后 10~15d 以 45mg/kg 液各喷穗一次。

2.5.3 雨伞形

留一主干。顶端留 4~6 个新梢,搭架子将葡萄蔓绑在上面,呈圆形均匀向四周排开。旋状逐步上移,干上每隔 25cm 左右留一新梢。

2.5.4 花环形

主干 20cm 处摘心,长出副梢后,留两侧各一个,以架支缚弯成圆圈,层层留新梢,整体形状如花环。

2.6 枝蔓管理

夏剪。从萌动开始根据欲留枝量,留壮实芽,其余抹

去。长至一定长度后,摘心,随时抹去无用副梢,花序往往过多,可据树体大小、树龄,酌留花序。冬剪时,凡有碍于整形的全部剪除,有利造形的枝,除病残者外,全部保留。无论什么造型,留枝都力求均匀、对称。

2.7 水肥管理

一定要科学施肥、浇水。采取“少量多次式”喂肥,应将水肥和腐熟的有机肥以液体形态多次施入,浓度不得超过 5%。喷叶面肥时,浓度为 0.3%,果实膨大期前,以氮肥为主;果实始着色时,以磷钾肥为主。浇水不可过勤,土

壤保持湿润即可。

2.8 换盆

树体逐年增大,应该适时换盆,换盆一般秋季落叶后进行。先将四周须根以利刃削去,放入大盆正中,四周充填养土,然后浇水。

2.9 越冬

南方,可将盆景放入空屋内,用塑料膜包起,保持盆景内土壤湿润。北方应放入塑棚内或地窖内,室温在0~4℃之间最好。大田培育的葡萄盆景可因地制宜,或酌盖杂草或盖塑膜。既利休眠,又防冻害。

2.10 病虫害防治

葡萄盆景相对大田葡萄来说,无交叉感染,病虫害较少。防治病虫害的原则是“以防为主,综合防治”。当新梢长至6~7片叶时,可喷一次多菌灵600倍液,以后在通常

情况下,每半月喷一次药,第二次药可喷1:0.5:200倍波尔多液。在葡萄整个生长期可喷3~4次。如兑制波尔多液不方便,可以铜大师取代。发现有黑痘病,可喷世高,发现有霜霉病可喷霉多克。在6~8月份,特别在6月喷药时,适兑杀虫剂,农药很多,首选生物制剂灭幼脲、阿维菌素、甲维盐等。

参考文献:

- [1] 刘捍中, 刘凤之. 葡萄优质高效栽培 [M]. 北京: 金盾出版社, 2011.
- [2] 单洪友. 葡萄栽培实用新技术 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2014.
- [3] 王春梅. 浅谈温室葡萄高产高效栽培技术要点[J]. 中国果菜, 2013: 11.

(上接第54页)

增收15%以上,并降低了日光温室基质栽培番茄病虫害发生,改善了产品品质和生态环境。

参考文献:

- [1] 李国龙, 唐继伟, 袁硕, 等. 甘肃戈壁滩日光温室蔬菜栽培基质理化性质状况评价[J]. 中国土壤与肥料, 2014, (2): 27-34.
- [2] 李国龙, 唐继伟, 黄绍文, 等. 氮磷钾均衡管理对戈壁滩日光

温室基质栽培秋冬茬番茄产量与养分吸收的影响 [J]. 中国土壤与肥料, 2015, 2: 49-56.

- [3] 袁丽金, 巨晓棠, 张丽娟, 等. 设施蔬菜土壤剖面氮磷钾积累及对地下水的影响[J]. 中国生态农业学报, 2010, 18(1): 14-19.
- [4] 黄绍文, 王玉军, 金继运, 等. 我国主要菜区土壤盐分、酸碱性及肥力状况[J]. 植物营养与肥料学报, 2011, 17(4): 906-918.
- [5] 郝小雨. 设施菜田养分平衡特征与优化调控研究 [D]. 北京: 中国农业科学院, 2012.

大棚油桃提质增效关键栽培技术

王学术

(山东省临沂市平邑县农业局农广校, 山东 平邑 273300)

摘要: 大棚油桃成花早、早果早丰, 收益高, 深受果农喜爱。近年来, 已成为一些地区果农致富的重要栽培品种。由于大棚油桃栽培技术要求较高, 必须掌握关键生产技术, 才能达到丰产、优质、高效的目的。本文从园地选择、大棚建设、栽培管理、定型修剪、土肥水应用等方面总结了提高大棚油桃品质, 增加果农收入的关键技术和经验。

关键词: 油桃; 大棚; 关键技术

中图分类号: S662.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)09-0061-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.019

Key Cultivation Techniques for Improving Quality and Efficiency of Nectarine in Greenhouse

WANG Xue-shu

(Agricultural School of Pingyi County, Linyi City, Shandong Province, Pingyi 273300, China)

Abstract: Greenhouse nectarine is one of people's favorite fruit, in recent years, it is also an important source of farmers to get rich, because of its early flowering, early fruiting, early fruiting, and high yield. In order to achieve high yield, high quality and high efficiency, it is necessary to master the key production techniques of nectarine cultivation in greenhouse. In this paper, the key techniques and experiences of improving nectarine quality and increasing fruit growers' income were summarized, from garden choice, greenhouse construction, cultivation management, shape pruning, and application of fertilizer and water, and so on.

Key words: Nectarine; greenhouse; key technology

油桃 (*Prunus persica* var. *nectarina*), 是普通桃的变种, 在我国分布很广。油桃的营养价值高, 富含维生素, 有很高的食用价值。大棚油桃上市早, 正值市场水果品种匮乏的季节, 因此, 价格较好, 经济效益高。近几年平邑县地方镇小瑶草村、卞桥镇前东庄村大力发展大棚油桃种植, 油桃 4 月下旬上市, 价格在 16 元/kg 左右, 均价可达到 12.6 元/kg, 每 667m² 收入约 5 万元, 效益可观。但由于大棚栽培技术要求较高, 要达到丰产、优质、高效, 必须掌握关键生产技术, 现将主要技术总结如下。

1 园地选择

油桃为喜光忌涝树种, 建园时应选择光照充足、土层深厚、土质疏松、水源充足、排水通畅的地块或阳坡地块, 土壤微酸性或微碱性, 忌重茬。

2 大棚建设

大棚东西向建设, 南北跨度为 9~11m, 长度为 90~120m。后墙、两山墙为砖土混合结构, 厚 60cm, 后墙高 3.4m, 脊高 4.2m, 钢架结构。棚膜用 EVA 无滴防雾膜,

收稿日期: 2017-06-06

作者简介: 王学术 (1975—), 女, 高级农艺师, 主要从事农民技术培训及技术指导等工作

膜间相压,留出通风口,上覆保温被,装置卷帘机。

3 栽植

选择早熟品种:“中油早4号”“中油16号”。栽植密度:株距1~1.2m,行距1.8~2m。平邑县地方镇、卞桥镇在每年三四月份种植,12月20日到冬至扣棚,可确保桃树萌发、开花、坐果,次年4月20日左右第一批果上市。

4 整形修剪

4.1 树形选择

选用主干形,中心干离地面50cm左右,留1~2个牵制枝,以上留大中型结果枝组15~20个,树冠呈圆柱形。株高1.5~2.5m,树冠1m,主干形树形适宜高密度种植,成形快,第二年能结果。

4.2 冬季修剪

主要以长放、疏剪、回缩为主,对一年生果枝长放,疏除过密、过粗枝及结果外移和病枝。对老弱长果枝及时回缩更新,剪口留小橛,避免树干造成大伤口。

4.3 生长季修剪

生长季修剪从落花至落叶期间,主要是抹芽、摘心、疏枝。抹除主干枝上萌发的不定芽、结果枝基部弱小芽,枝条顶部有5~6片新叶时摘心。每月进行1次,一般要进行5次。每次修剪量不能超过树体枝叶总量的5%。疏除树体上部或结果枝上对光照影响严重的过密枝和直立的徒长枝。同时,生长期可喷1~2次15%多效唑500~600倍液,控制新梢生长。

5 花果管理

大棚内湿度大,花粉不易扩散,须进行人工授粉或棚内放蜂。人工授粉方法:每天下午3:00以后,采集未开的花朵,花粉已露出但花瓣未展开;将花粉收集到纸上,用25W白炽灯烘干。第二天上午9:00~10:00进行人工授粉。棚内放蜂,每667m²大棚放置1箱壁蜂。此外,盛花期喷0.3%硼砂溶液,可以提高坐果率。同时,要及时疏花疏果,对于瘦弱花、畸形花、多余花及时疏除,花后20d左右疏除畸形果、无叶果、弱小果等,采收前20d要摘除果实周围少量的叶片或吊枝转果,增加光照,以便使果实着色。

6 棚内温、湿度及光照的调控

6.1 温度控制

棚内温度主要通过通风口和揭盖保温被来控制,刚

扣棚时,温度要控制在12~15℃,逐步升温;进入萌芽后,白天保持在15~20℃,夜间不能低于5℃;花期白天20~22℃,夜间不能低于8℃;幼果膨大期要提高温度,白天25~28℃,夜间不能低于10℃。

6.2 湿度控制

灌溉采用滴灌,覆地膜,这样可以降低棚内湿度,行间覆黑色地膜或生草,调节地温,减少病虫害发生。花期湿度保持在50%~60%,幼果期保持在60%~70%。

6.3 光照调控

除合理修剪解决果树郁闭外,在光照不足时,可以悬挂LED补光灯,每667m²挂6~10个,在果实成熟前15~20d铺反光膜,后墙挂反光幕。选择透明度高的棚膜,及时清扫棚膜灰尘。

7 土、肥、水管理

7.1 土壤管理

树盘覆膜,行间生草,草长30cm以上刈割,将草覆盖在地面上,隔2~3年深翻一次。果树落叶前,每667m²施用充分熟腐的农家肥3000kg、饼肥或煮熟大豆150kg,放射状沟施,深度20~30cm,施肥后浇水越冬。

7.2 肥料管理

施用富硒肥防果树粗皮流胶,防早期落叶病,防烂根,果实鲜艳着色好,含糖量提高5%。果实抗氧化性强,可延长货架期。结合秋季施肥,在施用有机肥的基础上,每667m²用47%富硒控释肥(17-10-20)75kg,富硒生物菌肥150kg,春季萌芽后每667m²施4kg防烂果灌根肥,随水浇灌。分别在幼果期、果实膨大期喷3~4次螯合硒叶面肥300~400倍稀释液。

8 病虫害防治

油桃病虫害主要有褐腐病、细菌性穿孔病、流胶病、蚜虫、红蜘蛛、螨类等。做好定植前消毒和冬季封园,可大大减轻病虫害发生。萌芽前刮除病斑,并喷3~5°石硫合剂,也可用噻霉酮抹病疤。生长季用25%灭幼脲1000倍液,或2.5%高效氯氟氰菊酯1000倍液防治虫害,用20%螨死净防治螨类。

9 适时采收

果实一般在八成熟时采收较好,采收时要做到轻采、轻放,避免碰伤和挤伤果实,采后及时分级包装。不能及

(下转第66页)

‘霜红宝石’石榴主干形树形修剪技术

殷召云¹, 张丽娟², 邓波³, 李正伟³, 孔德国³, 安广池^{4*}

(1. 枣庄市市中区光明路街道农技站, 山东 枣庄 277101; 2. 滨州市滨城区市中街道办事处, 山东 滨州 256602;

3. 山东宏大园林市政工程有限公司, 山东 枣庄 277800; 4. 枣庄市农业技术推广中心, 山东 枣庄 277800)

摘要:为探讨既适应机械化高度密植栽培、改善果园通风透光条件, 又满足园林绿化工程对石榴景观树需求的适宜树形, 笔者于2009~2016 年对‘霜红宝石’石榴的主干形树形的整形修剪技术进行了试验, 通过高定干、绑缚支架保持主干延长枝直立生长、开角控制侧枝生长、合理控高等措施, 培养出符合‘霜红宝石’石榴品种特点的主干形树形。

关键词:石榴; 树形; 主干形; 整形; 修剪

中图分类号: S665.4

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)09-0063-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.020

Shaping and Pruning Technologies of Trunk Tree of ‘Shuanghongbaoshi’ Pomegranate

YIN Zhao-yun¹, ZHANG Li-juan², DENG Bo³, LI Zheng-wei³, KONG De-guo³, AN Guang-chi^{4*}

(1. Agricultural Station of Guangming Road, Shizhong District, Zaozhuang City, Zaozhuang 277101, China; 2. City Central Subdistrict Office of Bincheng District, Binzhou City, Binzhou 256602, China; 3. Hongda Horticultural Municipal Engineering Co., Ltd., Zaozhuang 277800, China; 4. Zaozhuang Agricultural Technology Extension Center, Zaozhuang 277800, China)

Abstract: In order to adapt to the highly mechanized planting and cultivation, improve the ventilation and light conditions, and appropriate to meet demand of pomegranate tree in landscaping project, the pruning techniques in trunk shape of ‘Shuanghongbaoshi’ pomegranate cream were tested from 2009 to 2016 for cultivating the tree trunk with frost Ruby pomegranate cultivars characteristics by the methods of high bound holder, trunk extension branch upright growth, open angle control, reasonable control measures of higher branch growth.

Key words: Pomegranate; tree shape; trunk shape; shaping; pruning

‘霜红宝石’石榴是枣庄市果树科学研究所 2010 年选育的特大粒晚熟石榴品种, 2010 年 4 月通过枣庄市科技局组织的鉴定, 2010 年 12 月通过山东省林木品种审定^[1-4]。该品种先后被国内多地引种试栽, 表现出较强的

生态适应性和遗传稳定性, 因其粒大质优、晚熟耐贮和极少裂果而备受栽培者和消费者欢迎^[5-10]。

石榴属于小乔木或灌木, 幼树期生长量较大, 进入结果期后营养生长逐渐放缓, 树冠扩展变慢, 适宜密植栽

收稿日期: 2017-07-20

基金项目:国家级星火计划(霜红宝石石榴选育及产业化开发, 国家科技部科发计字[2012]611 号, 项目编号 2012GA740012); 山东省农业科技成果转化资金项目(石榴新品种‘霜红宝石’示范与推广, 山东省科技厅、财政厅鲁科农[2012]65 号); 山东省农业良种工程重点课题(特大粒耐贮石榴品种选育与示范, 山东省科技厅、财政厅鲁科农[2012]213 号)

作者简介:殷召云(1971—), 女, 农艺师, 主要从事农业技术与推广工作

* 通讯作者: 安广池(1967—), 男, 研究员, 研究方向为园艺植物种质创新与利用

培。长期以来,石榴生产上多采用自然圆头形或开心形树形,由于树干低甚至无明显的树干,导致树体偏矮、树冠距地面高度过低,加之株间、行间枝条交接严重,在园内进行农事操作非常困难,产量构成主要以平面结果为主,增产潜力小,果实着色不良、品质不高。

2000年前后,生产上开始推广的双主干V字形树形,虽然较开心形树形有所改良,果实产量和品质均有所提高,但由于两个主干间生长的不平衡,导致树形偏斜,裸露的枝干和果实容易遭受日灼危害。石榴观赏性强,同时又是园林绿化的重要树种,进入盛果期的石榴大树售价不菲,是石榴老产区果农重要的收入来源。但园林工程一般要求石榴树要有明显的树干和直立挺拔的树形,采用上述树形栽培的石榴大树不能满足园林绿化的需求,而采取主干形的石榴大树则很受园林部门的青睐。

2009年以来,笔者对‘霜红宝石’石榴进行了果园——园林兼用型树形的整形修剪试验,探索了石榴的主干形的整形修剪技术,在宽行窄株和适度密植的前提下,实现了早果、丰产、优质的栽培目标,且培养出的主干形石榴树,被广泛应用于园林绿化工程。

1 栽植密度

‘霜红宝石’石榴幼树生长快,但一年生新梢直立性不强,普通管理条件下容易形成自然圆头形或自然开心形树形,难以形成直立而健壮的中干。但由于新生枝条基角开张角度大,容易形成花芽,结果早,又非常适宜进行密植栽培。经多年试验,证明采用行距3.5m、株距1.5m栽培模式和主干形树形,栽后4年内进入盛果期,株间的枝条虽然已经交接,但其行间仍能保持1.5m左右的通道,适合小型风送式喷药机和施肥开沟机自由运行,不妨碍果园施肥和喷药等主要农事活动的机械化管理。进入盛果期以后(一般栽后第六年),随着株间枝条的交接而出现了树冠因受挤压而向行间偏离的情况,此时可通过间伐来调整园相,对每行树隔一株移走一株出售,使株距变为3.0m,并及时纠正偏冠现象。经过间伐,可以维持全园植株正常生长10年以上。

因此,‘霜红宝石’石榴新建园适宜的株行距为1.5×3.5m,平均每667m²栽植127株;栽后第六年进行间伐,株行距变为3.0×3.5m,平均每667m²栽植63株,树高变为3.5m。间伐后得到树高3.0m、地面直径10.0cm以上的

主干形石榴景观树64株,按照市场售价400~500元/株计算,约收入3万元左右。

2 树形结构

树形呈细长锥形。在高度密植的前期(栽后第六年前),由于株间枝条已经交接,行间尚未交接,整行树成篱壁状。后期经过移栽,株距加大,树冠扩张逐渐趋于圆整,树形整体呈现出固有的细长锥形。其具体结构如下:干高80cm,树高3.0~3.5m,主干自下而上螺旋状排列18~26个大型结果枝组,下部枝组长80~120cm,中部枝组长70~80cm,上部枝组长60cm左右。树形整形完成后,第六年前保留树高3.0m,行间通道宽120~150cm;经过间伐以后,树高逐渐留足3.5m,行间通道保持宽100cm以上,以利树体中下部的通风透光(见图1)。



图1 ‘霜红宝石’石榴主干形树形效果

3 树形的培养

石榴作为灌木状小乔木,顶端生长势弱,必须采取辅助措施才能培养成主干健壮直立的主干形树形。

3.1 建园当年管理

石榴萌芽时栽植成活率高,枣庄地区最佳栽植时间为3月底~4月初。选择高度≥150cm,地面直径≥1.5cm二年生苗木,栽植前将苗木根系在清水中浸泡10h左右,捞出后剪去根系端部3cm左右,见新茬。栽植后立即定

干,干高 100cm,剪口涂抹油漆防止失水。然后覆盖黑色地膜增温保湿,促进根系恢复。萌芽后,抹除距离地面 80cm 以内的萌芽,选留最顶端的新梢作为主干延长枝,苗干附近插入一根高度 2.5m 的竹竿,将主干延长枝绑缚在竹竿上,促其直立生长。其下的 3~5 根新梢,当其长度达到 20cm 时摘除顶部 10cm,削弱其生长势,促进主干生长(见图 2)。



图 2 建园当年‘霜红宝石’石榴整形

随着主干的不断生长,间隔 20cm 绑缚一次,时刻保持主干的直立生长状态。对于主干上萌发的二次新梢,当其长度达到 20cm 时进行拿枝,使其保持水平或略下垂状态,以便集中养分保证主干的健壮生长,同时也促进这些二次枝的花芽形成,确保早果丰产。

当年年末,树高 ≥ 150 cm,主干上着生结果枝组 7~9 个,结果枝组长度为 80~100cm,结果枝组基部直径 ≥ 0.5 cm。

3.2 建园后第二年管理

第二年度‘霜红宝石’石榴已开始结果,为加快树形的培养,应疏除全部花果,促进树体生长。此期的主要工作是进一步培养健壮的主干,促进平缓生长的二次枝形成有效的结果枝组。

石榴冬剪的剪口容易遭受冻害,所以石榴休眠期的修剪一般安排在春季萌芽前。修剪时首先对主干延长枝进行短截,保留饱满叶芽作为第一芽,使其发育成主干延长枝;对其它部位的枝条仅疏除部分重叠枝、密挤枝、病

虫枝,保持同一部位两个枝条间距 ≥ 20 cm,对保留的结果枝组要继续保持其平缓生长状态,基角过小的要及时通过拉枝、撑枝开张角度。

进入生长季节以后,继续通过绑缚主干保持新生主干直立旺长,其上当年萌生的二次枝长度达到 20cm 时进行拿枝,使其保持平缓生长状态。

对第一年形成的结果枝组,及时抹除其背上新萌生的叶芽,两侧萌生的新梢则每侧按照 20cm 间距保留一个,当其长度达到 20cm 时进行半叶摘心(摘叶部位的叶片大小达到正常叶片的 1/2),促进花芽分化。保持枝组延长枝的平缓生长,枝端与主干夹角保持 80°左右。

第二年年末,树高 ≥ 300 cm,主干上着生结果枝组 18~22 个,结果枝组长度为 100~120cm,结果枝组基部直径 ≥ 1.0 cm。

3.3 建园后第三年到第五年管理

建园后第三年开始,‘霜红宝石’石榴的主干形树形已形成,并开始进入大量结果期。此期的主要工作是及时控制树高生长,摘除背上直立旺梢,促进树体生殖生长与营养生长的平衡,多结果、结好果。

春季萌芽前进行休眠期修剪,剪除主干高于 3m 的部分及全部背上直立枝,对于过度下垂的结果枝组,通过培养背上斜生枝换头来抬高角度和提高生长势。

生长季节做好夏季修剪,一是花前环割,促进有效花的形成,进而提高坐果率;二是花期重摘心,对全部新梢保留 3 个左右的叶片摘心,集中养分供应,提高坐果率;三是坐果后对背上枝摘心,促发分枝,提高结果枝组及果实的覆荫比例,减少枝梢及果实的日灼。其它修剪措施同上年。

第五年年末,树高 ≥ 300 cm,主干上着生结果枝组 18~22 个,结果枝组长度为 120cm 左右,结果枝组基部直径 ≥ 1.5 cm。

3.4 建园后第六年及以后

建园第六年以后,‘霜红宝石’石榴进入盛果期,树势有所衰弱。经过间伐,株间空间增大,树体光照条件改善。此期的主要工作是合理增加树高和冠幅,增强树势,保持丰产优质和稳产。

春季萌芽前进行休眠期修剪,对主干延长枝短截至最顶端的分枝处,促使潜伏芽萌发,形成新的主干;对全树的结果枝组的顶端延长枝进行回缩修剪,利用其背上

枝培养新的延长枝,扩大冠幅。

生长季节及其它修剪措施同 3.3 项,但树高达到 350cm 时要对主干延长枝及时落头。

第六年年末,树高 $\geq 350\text{cm}$,主干上着生结果枝组 18~26 个,结果枝组长度为 125~150cm,结果枝组基部直径 $\geq 2.5\sim 3.5\text{cm}$ (见图 3、图 4)。



图 3 六年生‘霜红宝石’石榴园景观



图 4 ‘霜红宝石’石榴主干形树形珠帘式结果状

4 结语

‘霜红宝石’石榴作为晚熟大粒石榴品种,果实挂树期长且裂果极轻,观赏价值高,近年来在园林绿化工程上得到了大量的应用^[7],在常规栽培的石榴果园基础上采取计划密植的方式将霜红宝石石榴培养成主干形树形,不仅提高了石榴园的机械化管理水平,而且为石榴树在园林绿化工程上的广泛应用提供了可能,对于拓展果农致富途径,增加农民收入具有重要的意义。

参考文献:

- [1] 安广池. 大籽晚熟石榴新品种——霜红宝石 [J]. 山西果树, 2008, (6): 12-13.
- [2] 安广池. 大粒晚熟石榴优良无性系 ZX03-1 选育 [J]. 林业科技开发, 2009, 23(5): 93-98.
- [3] 安广池, 张庆, 王亮, 等. 石榴大粒晚熟新品种霜红宝石的选育[J]. 中国果树, 2013, (2): 9-10, 77.
- [4] 曹尚银, 侯乐峰. 中国果树志·石榴卷 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2013.
- [5] 李秀娟. ‘霜红宝石’石榴在枣庄市峰城区的表现及栽培技术[J]. 中国园艺文摘, 2016, 32(3): 185-187.
- [6] 王亮, 王春雷, 杨宁, 等. 霜红宝石石榴丰产栽培技术[J]. 中国果菜, 2015, 35(10): 58-61.
- [7] 韦习毅, 孙铭浩, 魏运伟, 等. ‘霜红宝石’石榴园林树形及其整形修剪[J]. 中国果菜, 2016, 36(4): 65-67.
- [8] 张朝军, 安广池. 石榴新品种‘霜红宝石’的特点及快繁技术[J]. 中国园艺文摘, 2011, 27(1): 171-172.
- [9] 安广池. 石榴大粒晚熟新品种“霜红宝石”[J]. 农村百事通, 2014, (6): 30, 73.
- [10] 崔敏, 安全亮, 安菲. 石榴新品种霜红宝石及其丰产栽培技术[J]. 林业实用技术, 2010, (4): 21-22.

(上接第 62 页)

时运出时要先进行保鲜储存。

参考文献:

- [1] 崔夫余, 尹佳玲, 崔超. 大棚油桃早产丰产栽培技术 [J]. 现代农业, 2006, (8): 29.

- [2] 王则学, 张长江. 大棚栽培油桃如何早产丰产[J]. 安徽林业科技, 2005, (3): 33.
- [3] 马占婕, 张玉兰, 马占琼. 日光温室油桃丰产栽培技术 [J]. 农业科技与信息, 2010, (9): 32-33.
- [4] 王生. 西宁地区日光温室油桃丰产栽培技术 [J]. 西北园艺, 2011, (4): 25-26.

富士苹果无袋栽培的建议

李德海

(江苏省丰县大沙河镇农业技术推广服务中心, 江苏 丰县 221733)

摘要: 目前,我国富士苹果主要是套袋栽培,套袋技术具有避免农药和粉尘附着等优点,但需要耗费大量的劳动力,且影响品质在我国的发展前景受到质疑。因此,本文提出了富士苹果无袋栽培技术,与套袋技术相比,阐述了无袋栽培技术的优缺点,并提出相应的建议。

关键词: 富士苹果;无袋栽培;套袋栽培

中图分类号: S661.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)09-0067-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.021

Suggestions for No-bag Cultivation of Fuji Apple

LI De-hai

(Agricultural Technology Extension Service Center of Dashahe Town, Fengxian County,
Jiangsu Province, Fengxian 221733, China)

Abstract: At present, China's Fuji apple is mainly bagging cultivation, bagging technology has the advantages of avoiding pesticides and dust adhesion, but it requires a large number of labor force, and its prospects for development in China are not optimistic. Therefore, this paper put forward the no-bag cultivation technology of Fuji apple. Compared with bagging technology, this paper expounded the advantages and disadvantages of no-bag cultivation technology, and put forward some relevant suggestions.

Key words: Fuji apple; no-bag cultivation; bagging cultivation

近年来,大量报道提出套袋栽培影响富士苹果品质,需要对富士苹果的培育方式进行改良,从而提高富士苹果栽培质量。虽然用套袋栽培的方式培育的富士苹果外观较好,并且病虫害较少,但是消费者和经营者更加注重富士苹果的品质,这就要求生产者用科学合理的方式进行苹果栽培,以保证富士苹果的高品质。无袋栽培它能够弥补套袋栽培的品质影响,保证富士苹果的品质,重要的是能够降低生产成本。

1 苹果套袋技术的负面效应和实际问题

1.1 对果实品质的影响

果实品质是消费者最注重的标准,虽然很多消费者

从外观上不能看出果实品质的好坏,但高品质还是果实栽培追求的最重要目标之一,因此生产者就需要从苹果栽培果实品质的好坏改良栽培方式。就套袋苹果来说,大部分时间处于高温、高湿、无光的条件下,这种生长环境严重违背苹果果实生长的环境要求,导致果皮比较薄,果肉质地松软,且风味较淡。相比之下,无袋栽培的果实质地脆硬,且风味浓郁,酸甜可口,深受消费者欢迎。

1.2 对生产成本的影响

一是,耗材成本增加。套袋使用的纸袋,需要耗费大量的木材,一般来说,每 1hm² 苹果需要使用 18 万个袋子,需要使用 900kg 纸张,消耗木材 2.25t,增加了生产成

收稿日期: 2017-06-26

作者简介: 李德海(1969—),男,农艺师,主要从事果树技术推广工作

本,并影响生态环境。二是,劳动力成本升高。苹果套袋、摘袋等需要占用大量劳动力,苹果套袋的成本也随之上升;实际生产中随着近年来劳动力成本的上升,经常出现劳动力短缺的情况,更使得成本居高不下。

2 富士苹果无袋栽培的优缺点

2.1 无袋栽培的优点

近年来我国的整体发展偏向于城镇化,劳动力正在逐渐减少,因此套袋栽培已经不具有优势,无袋栽培趋向明显。一是,省力、省工、节约成本。一般来说,每666.7m²苹果栽种可以节省7~11个劳动力,这样的话我国栽培的200万hm²左右的苹果,应用无袋栽培方式,每年可以节省2.2亿~3.5亿个劳动力。二是,苹果内在风味等品质较好。无袋栽培果实的含糖量一般都比套袋苹果高,口感好,可溶性固形物的含量比套袋苹果的相对提高3.1%~4.2%,果实硬度相对提高5.1%~5.7%。芳香物质的含量相对提高约10%^[1],因此,苹果自身特有的风味也就更淡了;无袋苹果能够较好地保证苹果特有的风味,提升消费者的味觉感受。

2.2 无袋栽培的制约因素

2.2.1 果实外观较差

套袋对苹果起到保护的作用,因此在应用无袋栽培对富士苹果进行栽种的过程中,果实的着色指数和光洁程度都比套袋苹果的更低,致使果实的外观质量不如套袋苹果。

2.2.2 果实病虫害比较严重

套袋使苹果与外界有一定程度的隔离,可以减少病虫害的发生;而无袋栽培的苹果其果实则直接暴露于外界,容易遭受病虫害的侵染,降低商品果率。无袋栽培的富士苹果其商品果率一般在55%~70%之间,相对于套袋苹果80%以上的商品果率来说低了很多。

2.2.3 植保费用高

在栽种苹果的过程中,需要对其进行植保,主要是为了降低苹果的病虫害问题。一般的情况下,套袋苹果的打药次数为一年7~8次,而无袋栽培的苹果打药次数则为一年10~13次,植保费用相对较高。

2.2.4 果品价格偏低

在购买商品的过程中,消费者比较看中商品的性价比,对于富士苹果来说,消费者大多是根据其外观判断苹

果的好坏。无袋栽培的苹果其外观一般比套袋苹果差,虽然其果实内在品质较好,但是很多消费者并不了解苹果栽培方式与栽培结果的区别,导致无袋栽培的富士苹果不受消费者的青睐。外观品质较差严重影响其销量和售卖价格,影响经济效益。

3 富士苹果无袋栽培的可行性

3.1 国外苹果栽培的发展趋势

套袋技术起源于日本,除了日本、韩国及中国之外,其他国家都采用无袋栽培技术培育苹果。虽然日本一直以来都具有很好的苹果销量,但是由于劳动力的缺乏,其苹果栽培面积越来越少,导致苹果销量持续下降。致使套袋技术的发展受到阻碍的主要原因是套袋的工程量比较大,需要较多的劳动力,生产成本较高,而果实的内在品质也有所下降,因此,苹果套袋栽培的发展呈下降趋势。

3.2 富士苹果无袋栽培的建议

3.2.1 推广引进着色好的新品种

无袋栽培的苹果在着色上不如套袋栽培的苹果。为了改善这种情况,需要推广或引进着色好的新品种。我国选育了多个着色较好富士品种,例如“富民短枝”“礼泉短富”及“寒富”系等,可以进行无袋栽培示范推广。也可以引进国外着色好的优秀品种,如日本“富士冠军”“宫藤富士”和“信浓红”等。

3.2.2 推广新技术

新技术的引进和推广在富士苹果的无袋栽培中有重要作用,因此,在用无袋栽培技术开展富士苹果培育的过程中,可以推广苹果现代栽培模式,并且对修剪方法进行一定程度的改变。在推广新技术的过程中,为了控制苹果园的留枝量,可以推广矮砧密植的栽培模式,应用纺锤形或者开心形的树形,然后改善苹果园的光照条件。应用蜜蜂、壁蜂等昆虫授粉、人工或机械授粉等技术对苹果园进行管理,达到改善果形指数并且提升苹果着色度的目的。

3.2.3 防治病虫害

病虫害的防治是很多果实栽培的重要问题,在用无袋栽培技术培育富士苹果的过程中需要重点注意对病虫害的防治。无袋栽培会使得果实上残留农药增加,因此,在栽培过程中就需要根据《农药合理使用准则》规范栽培

技术,使其具备合理性。病虫害对富士苹果的危害是比较大的,在用无袋栽培进行富士苹果培育的过程中需要对果实的品质进行严格的检查,并且规范技术操作,最大程度地保证果实无病虫害问题。

4 结语

综上所述,富士苹果的无袋栽培是保证果实品质的有效栽培技术,能够改善套袋栽培的根本问题,在应用无袋栽培方式对富士苹果进行培育的过程中,需要通过引进新品种和新技术加强栽培的实效性,另外还需要注意栽培过程中的病虫害问题,使得富士苹果的品质能够达到标准。

参考文献:

- [1] 张永茂,朝明玉,李丙智,等.我国富士苹果无袋栽培建议[J].中国果树,2012,(05):15-16.
- [2] 何秀丽,曹洪建,修明霞.红富士苹果无袋栽培“两病一虫”防治技术[J].中国果树,2013,(08):20-21.
- [3] 朝明三,王芝云,刘学才,等.苹果无袋栽培技术要点[J].落叶果树,2016,(04):53-55.
- [4] 翟浩,王贵平,李晓军,等.苹果无袋栽培对果实品质和安全性的影响[J].中国果树,2015,(01):29-32.
- [5] 王长新,刘海龙,杨雷.苹果无袋栽培的前景展望及对策[J].现代农业科技,2013,(15):122-123.
- [6] 王树波,王林军,王洪强.苹果套袋栽培进程及无袋化栽培趋势[J].中国果业信息,2010,(08):8-9.

欢迎订阅 2018 年《北方园艺》

国际标准刊号:ISSN 1001-0009 国内统一刊号:CN 23-1247/S 邮发代号:14-150

半月刊 每月 15、30 日出版 单价:15.00 元 全年:360.00 元

全国各地邮局均可订阅,或直接向编辑部汇款订阅。

投稿网址:www.haasep.cn



《北方园艺》是由黑龙江省农业科学院主管,黑龙江省园艺学会、黑龙江省农业科学院主办的园艺类综合性学术期刊。自 2017 年 13 期起,栏目部分改版,设有研究论文、研究简报、设施园艺、园林花卉、资源环境生态、贮藏加工检测、中草药、食用菌、专题综述、产业论坛、不定期刊登栏目(农业经纬、农业经济、农业信息技术)、实用技术、新品种(彩版);力求体现科研-生产-技术服务的全产业链,汇聚园艺行业最新科研成果,跟踪园艺学科最新研究热点,期待广大作者、读者、编委一如既往的支持我们。

中文核心期刊(1992-2014)

中国农业核心期刊

美国化学文摘社(CAS)收录期刊

2015、2016 年期刊数字影响力 100 强

地址:黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路 368 号《北方园艺》编辑部 邮编:150086

电话:0451-86674276 信箱:bffybjb@163.com

秋栽迷你黄瓜新品种“Ajax”优质 高产栽培技术

孙洪波¹, 潘九林¹, 徐敏¹, 林娟¹, 罗齐克²

(1. 湖南省永州市农业科学研究所, 湖南 永州 425100; 2. 湖南省吉首市农业局, 湖南 吉首 416000)

摘要:“Ajax”来源于荷兰, 综合性状优良, 全雌株、长势健壮、丰产优质、抗逆性强、果形美观、肉质脆嫩。湖南省永州地区属亚热带季风气候, 10月受寒露风的影响, 一般秋栽迷你黄瓜品种易感病毒病、霜霉病, 表现为采收期短、瓜条畸形、商品瓜量少, 而新品种“Ajax”通过连续品比试验, 表现出很强的抗病性, 在植株感病的情况下仍能延续结瓜, 瓜条不易畸形, 大大提升了秋栽迷你黄瓜商品产量。

关键词:迷你黄瓜; 新品种; 秋植; 优质高产

中图分类号: S642.2

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)09-0070-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.022

High-yield and High-quality Cultivation Techniques of Autumn-planting Mini Cucumber New Species Named "Ajax"

SUN Hong-bo¹, PAN Jiu-lin¹, XU Min¹, LIN Juan¹, LUO Qi-ke²

(1. Yongzhou City Institute of Agricultural Scientific Research, Yongzhou 425100, China;

2. Jishou City Agricultural Bureau, Jishou 416000, China)

Abstract: "Ajax", from Holland, shows excellent comprehensive characters, including female, vigorous growing, high yield, good quality, along with rapid growth, great shape and crisp flesh. Yongzhou area is a subtropical monsoon climate zone, where the plantation are inclined to be affected by cool wind in October. Generally, autumn-planting mini cucumber species are prone to viruses infection and downy mildew and as a result, they show short period of harvest, with abnormality in strips and ribbing, plus low yielding. "Ajax", after having been tested continually, even under the influence of viruses, is able to reach its fructification, with low ratio of bearing abnormal fruit shape, and thus show outstanding potential of high yielding in a series of autumn mini cucumber species.

Key words: Mini cucumber; new species; autumn-planting; good quality and high yield

迷你黄瓜果形美观、口感脆嫩、营养丰富、生产周期短、效益高, 深受生产者和消费者青睐; 既可鲜食又可加工, 市场前景广阔。近几年, 迷你黄瓜在湖南省永州地区种植面积不断扩大, 目前已成为永州市秋季主要栽培的蔬菜品种之一。但本地品种存在秋季栽培产量不高、采收期短等问题, 影响经济效益。本文主要总结了永州地

区通过引入新品种, 进行筛选, 并进行优质高产栽培技术研究与示范, 探索研究秋季迷你黄瓜优质高产栽培技术及配套技术。

1 品种特征特性

“Ajax”来源于荷兰纽内姆种子有限公司, 全雌株、长

收稿日期: 2017-06-05

作者简介: 孙洪波(1983—), 男, 助理农艺师, 研究方向为园艺

势健壮、丰产优质、抗逆性强、果形美观、肉质脆嫩、风味佳;单瓜重 50~60g,全生育期 75d 左右,平均产量达 2000kg/667m² 以上。“Ajax”与当地品种相比表现抗病毒病能力强、采收期长、瓜条整齐、产量高,是适合永州地区秋季栽培优良品种。

2 播种前准备

2.1 种植基地情况

种植地在永州市农业科学研究所科研基地,土壤为丘陵红壤,耕作层 18~20cm,肥力一般。

2.2 整地

在早稻收割后用旋耕起垄机进行第一次深翻耕起垄,暴晒,然后在垄上施基肥,每 667m² 撒施腐熟菜饼肥 150kg,45%三元复合肥 40kg,钙镁磷肥 25kg。撒后在原垄上进行第二次旋耕起垄,将肥料均匀翻入土中(相对撒施肥力更集中),垄面宽 50cm、高 30cm,并在垄面上覆盖黑色地膜,预防杂草。

2.3 苗床准备与营养土配制

采用营养钵育苗,营养钵规格为 8×10cm,苗床 1.8×8m。营养土用新黄土与草炭 3:1 配制,每立方米营养土加入腐熟菜饼 10kg、45%三元复合肥 1kg、钙镁磷肥 1kg,混合翻拌均匀后使用。

3 播种、育苗

催芽播种在八月初进行。种子经 55℃ 温水浸种 15min 后,再用 10%磷酸三钠浸种 20min,然后用清水冲洗 2~3 次,沥干催芽。芽长 1cm 时即可播种,每个营养钵播 1 粒种子,播后覆土。播种后搭架,架上覆盖遮阳网,每天下午 5 点后浇水 1 次,可用洒水壶喷淋厢面,并掺入 0.2%磷酸二氢钾。出苗后,注意通风,防止徒长。

4 定植

秋季高温幼苗生长快,一叶一心即可定植,否则极易徒长。采用宽窄行种植,宽行为 130cm,窄行 110cm,株距 50cm,平均每 667m² 种植 1200 株左右。挑选长势健壮、无病虫害的幼苗优先定植,定植后,及时浇水,在垄边覆盖碎稻草,保湿防旱。

5 枝蔓管理

5.1 搭架

采用拱形架。拱架用小竹竿,长 300cm,先将 2 根小

竹竿的小头连接捆成 420~440cm 的竹竿,将两大头插入定植中心线土中,形成高 160~170cm 的拱形架。架顶及两边扎 3 根纵向竹竿,将各拱架连在一起。之后,在拱架上盖洞径为 10~15cm、宽 300cm 的尼龙网,扎好固定。

5.2 枝蔓管理

定植后 7d 左右,植株开始抽蔓,生长势明显加快,枝蔓管理要点是 3 节以下不留侧枝,5 节以下主蔓不留瓜。主蔓向上直长,3 节以上的侧蔓呈扇形上长,不打顶,均放任生长。卷须能自动抓住尼龙网眼,不需引蔓、扶蔓。尼龙网将大多数瓜与叶分成两层,形成外叶内瓜,采摘方便,省时省工。当枝叶盖满拱形架时,剪除下部 30cm 的主蔓老叶和下垂枝叶,以保持下部通风。到 10 月中下旬,寒露、寒风、病虫、瓜龄和衰老等因素都会影响其生长,应将黄化密生老叶逐步疏除。枝蔓过密时,可视情况疏剪 7~8 节上的侧蔓。

6 肥水管理

6.1 追肥

一般追肥两次。第 1 次为 8 月中下旬,开始抽蔓时,用 0.5%的硫酸钾复合肥水加 0.2%的磷酸二氢钾,兑水浇施。第 2 次为 9 月中旬,开始采摘前,用 0.5%硫酸钾复合肥加 0.5%尿素兑水浇施,保证后续长瓜所需营养。施肥注意不要将肥料直接浇灌根部,防止烧苗。两次追肥折合每 667m² 共追施硫酸钾复合肥 7.5kg、尿素 4kg、磷酸二氢钾 1kg。

6.2 水管理

永州地区 8 月高温干旱,气温高,蒸发量大,因此定植后特别注意水分的供应。有条件的最好采用滴灌;干旱高峰期,大田种植采用沟灌;采瓜前,隔行灌小行;结瓜期行行灌。沟灌至沟深 2/3 处,不能漫上厢面,浸润厢面后立即排出。连续晴天,4~5d 灌一次,保持土壤湿润。若遇连续雨天,及时清沟排水,做到沟内无渍水。

7 病虫害防治

迷你黄瓜病虫害防治以“三虫两病”(瓜绢螟、斑潜蝇、蚜虫、病毒病、霜霉病)为中心,兼防萤火虫、黄瓜疫病等^[4]。具体防治措施如下。

7.1 虫害防治

7.1.1 蚜虫

蚜虫繁殖能力很强。群居在叶背,吸食汁液,可以诱

发烟煤病,传播病毒病。防治措施:清除农田附近杂草,减少虫源;在田间挂黄板,诱杀蚜虫;蚜虫成片发生时,用10%吡虫啉 20g 兑水 20kg 喷施,防治效果较好。

7.1.2 斑潜蝇

斑潜蝇幼虫潜食叶肉成一条条虫道,被害处仅留下下表皮。防治措施:加强田间管理,培育无虫幼苗,控制虫害发生;利用自然天敌灭虫;喷 10%灭蝇胺悬浮剂 800 倍或 40%灭蝇胺粉剂 4000 倍效果佳;也可喷施 1.8%阿维菌素乳油 2000 倍药液,并兼有防螨效果。

7.1.3 瓜绢螟

幼龄幼虫在顶尖啃食幼叶,或吐丝将叶片或嫩梢缀合,匿居其中取食。防治措施:及时清理瓜地,消灭虫源;利用螟黄赤眼蜂防治;喷施 5%甲维盐 2500 倍,严重时加高效氯氰菊酯混喷,效果更好;也可喷施 1.8%阿维菌素 2000 倍防治。

7.2 病害防治

7.2.1 霜霉病

该病主要危害黄瓜叶片,叶片初生水渍状病斑,病斑受叶脉限制呈多角形,逐渐变成黄色^[1]。防治措施:选用抗病品种,提高抗病力;控制种植密度,高垄栽植,降低田间湿度;及时摘除老叶、病叶,保持通风透气;增施有机肥和钾肥,控制氮素化肥的施用;药剂防治喷 72.2%霜霉威 600 倍+75%百菌清 600 倍或 25%阿米西达 1500 倍+68.80%银法利 1000 倍。

7.2.2 病毒病

发病症状:黄瓜叶呈浓绿与淡绿相间花叶状,病叶

小,皱缩;发病瓜条表现为绿色深浅相间的瘤状斑块,严重影响产量和商品价值。防治措施:农事操作注意消毒;多施有机肥,增施磷钾肥;轮换地块,避免重茬种植;及时拔除病株,消灭传毒媒介;目前尚无防治病毒病的特效药剂,通常采用药剂防治喷 3‰硫酸锌+2‰硼肥+0.5‰天然芸苔素或 500 倍病毒 K+1500 倍云大-120+氨基酸叶面肥。

8 采收

迷你黄瓜采收一般要求单瓜重在 50~60g,瓜条整齐,采摘时要求轻拿轻放,防止机械损伤。

一般采收期为 35d 左右,从 9 月中旬开始采收,至 10 月下旬结束。由于“Ajax”主蔓、侧蔓都有很好的结果能力,如果采收几批瓜后及时追肥仍然有很好的连续结果能力,每 667m² 商品瓜产量可达 2000kg 以上。

根据永州地区气候,种植秋季迷你黄瓜,前有 7、8 月的高温干旱,后有 9、10 月的寒露风影响,早晚温差大,植株衰老快,采收期只有很短一段时间,不利于高产。因此,本地区秋季栽培种植必须注意时间,通过连续 3 年秋季迷你黄瓜的种植探索认为,播种必须在 8 月 5 日前完成,才能达到较高的商品瓜产量。

参考文献:

- [1] 胡鲁平. 黄瓜病虫害发生与防治方法探讨 [J]. 南方农业, 2015, (15): 16-17.
- [2] 李楠. 黄瓜病虫害无公害综合防治技术 [J]. 现代农业科技, 2012, (6): 187-188.

生姜多倍体诱变技术方法的建立

尚春华¹, 李庆芝¹, 王教义¹, 柳建增²

(1. 山东省莱芜市农业科学研究院, 山东 莱芜 271100; 2. 山东省万兴果蔬有限公司, 山东 莱芜 271100)

摘要: 生姜是无性繁殖作物, 无法利用有性杂交等手段育种, 因此, 品种选育方法受到很大限制。本文总结了秋水仙碱处理“莱芜小姜”得到多倍体生姜的最佳材料、浓度、方法、选择世代及优异表现型的特性, 建立了一整套利用秋水仙碱进行多苗型生姜幼芽根茎处理并选育出优良变异系的方法体系。

关键词: 多倍体诱变; 秋水仙碱; 莱芜小姜; 变异类型

中图分类号: S632.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1008-1038(2017)09-0073-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.023

Establishment of Polyploid Mutagenesis Technique for Ginger

SHANG Chun-hua¹, LI Qing-zhi¹, WANG Jiao-yi¹, LIU Jian-zeng²

(1. Laiwu Academy of Agricultural Sciences, Laiwu 271100, China; 2. Shandong Wanxing Fruit and Vegetable Co., Ltd., Laiwu 271100, China)

Abstract: Ginger is an asexual crop and can not be bred by means of sexual hybridization. Therefore, its breeding methods are greatly limited. This paper summarized the methods for obtaining polyploid ginger by colchicine treatment, using "Laiwu small ginger" as material, including optimum material, concentration, method, selection age and excellent phenotype. And it set up a whole set of method system, in which used colchicine to treat ginger rhizome bud seedlings, in order to select fine variation line.

Key words: Polyploid mutagenesis; colchicine; "Laiwu small ginger"; variation type

生姜是我国出口创汇的重要作物, 可作菜用、调料、药用以及保健之用, 最近几年因其营养价值和保健价值较高, 被开发成多种保健品, 因此, 市场对生姜的产量和品质就提出了更多、更高的要求, 许多传统生姜品种的特性需要改良和更新。而生姜作为无性繁殖作物, 不能利用有性杂交等手段育种, 因此品种选育方法受到很大限制。许多传统地方品种, 特性突出、品质优良, 却因为产量低正逐渐被淘汰, 急需通过产量和品质的提升得到改良保护。利用秋水仙碱处理多苗型生姜获得多倍体, 改良目的准确且成功率高, 在提高产量的同时还能保留优良

地方品种的风味, 已通过多代试验取得了成功, 并在此基础上获得了系列优良品系^[1]。现将一整套利用秋水仙碱诱变多苗型生姜幼芽根茎的方法总结如下。

1 材料及药剂处理

1.1 供试材料及前处理

密苗型生姜 (*Zingiber officinale* Rosc.): (研究发现密苗型生姜多为二倍体, 用此类型生姜进行多倍体诱导获得多倍体的几率高且稳定^[2])。首先用自来水将生姜根茎冲洗干净, 晾干后, 置于 25℃、相对湿度 90% 的智能催芽

收稿日期: 2017-06-22

基金项目: 山东省现代农业(蔬菜)产业技术体系科研经费资助(SDAIT-02-022-03); 山东省农业良种工程 2014 项目(高产莱芜小姜新品种培育)

作者简介: 尚春华(1978—), 男, 助理农艺师, 主要从事作物栽培技术及育种等研发工作

室内进行催芽,待芽长至 0.5~1cm 时,将生姜根茎掰成带单个芽的姜块,平摆于桌面上。

1.2 处理药剂配制

秋水仙碱处理液:用蒸馏水将秋水仙碱溶解,配制成 0.1% 的处理液,加 2% 的 DMSO(二甲基亚砷)^[3,4]。

1.3 初代材料(VM₀)的处理

用 0.5mm 针穿刺芽顶部,然后将脱脂棉用 35%~40% 的酒精蘸湿后捏干,药棉将姜芽全部包埋住,用移液枪将每个芽加入体积 1mL 的药液滴到药棉上,然后调控温度进行培养。温度设计为:先在室温 15℃ 下处理 40h,然后再升高至 30℃ 下处理 30h。药剂加入后,处理姜芽要盖上一层保湿暗光的薄膜,防止药剂的挥发及分解,40h 后加温,加温处理前视棉花湿度对每个处理芽补入体积 0.5~1mL 的药液。处理完成后,迅速将包在芽上带药的脱脂棉去除,在 1~2d 之内完成种植。

对照:不用药处理,其他处理方法相同,将芽进行扎孔和包脱脂棉,药剂用蒸馏水替代。

2 各代材料的种植、性状测定及筛选

2.1 一代材料(VM₁)的种植及突变株的初代选育

2.1.1 VM₁ 的种植管理

将试验材料与对照分几个重复排列种植,大田种植密度采用行距 65cm、株距 20cm。各边行种植保护行,保护行不进行数据测量,以减小边角效应对实验结果的影响。其它按常规方法进行管理。

2.1.2 VM₁ 的收获调查

两周后开始调查出苗率、出苗期,收获期调查记录各种变异株及对照的株高、分支数、单株根茎鲜重、最大叶长和叶宽,计算各项测量指标的抑制率,计算公式见式(1)。尤其最大叶长和叶宽、分支数及株高的抑制率,此代抑制率大于正负 20% 的作为特异性状的选择标准。其余处理及对照的调查取样,按“Z”字形 5 点取样法进行取样,每点取 3m 双行内的植株进行调查。另外,从出苗期到收获期,分时段进行特异表型性状的观察,选择特异表现类型,在收获期进行单株收获、调查、测量及标记;选择变异单株后的处理与对照全部单独收获、标注,连同单收变异芽系一并保存供次年种植。

$$\text{抑制率}(\%) = \frac{\text{对照测量值} - \text{处理测量值}}{\text{对照测量值}} \times 100$$

2.1.3 VM₁ 收获期突变株的类型及选择

按照 2.1.2 方法进行性状数据的测定及统计,结果发现变异类型共七种,即簇缩型、叶下垂型、直立型、主茎畸形、宽叶型、高大型、旺苗型,而通过逐代种植获得稳定、优异芽系的变异类型主要有四类,即高大型、叶宽型、叶下垂型、旺苗型,其表现及选择标准见下表 1。

表 1 VM₁ 植株的田间表型突变类型及表现

表型	选择标准	表现状态描述
高大型	株高高于对照 20%以上	植株高大粗壮,根茎肥大,叶片宽大
叶宽型	叶宽大于对照 20%以上	叶片宽大,叶色深绿,分支少
叶下垂型	第 3 新叶的叶夹角 与对照明显不同	第 3 个叶与茎夹角 大于对照
旺苗型	分支苗数高于 对照 20%以上	植株长势强,苗数量 多,根茎肥大

数据分析发现,处理种植的 VM₁ 出苗率、出苗期、株高、分支数等都受到不同程度的抑制,所以此代选择的变异株系优异性状还没有充分显现,所以初选后的处理材料要全部保留到 VM₂ 收获期进一步筛选;同时初代选择后的处理材料还需全部保存,第二年种植再选择。

2.2 二代材料(VM₂)的种植、突变株选择及其性状表现

将 VM₁ 单独收存的优异芽系、选择后的处理材料及对照分别单独种植,芽系和处理行旁边均设置对照种植行,分设 2 次重复,处理与对照管理方法同 VM₁ 种植管理方法。

在 VM₂ 收获期,对处理进行第二次优异突变类型选择,调查分析其苗高、分支数、叶宽等的生物、农艺性状,并将新选变异芽系分别编号、单收单藏,次年按照标准方法种植。

在 VM₂ 收获期,对初代选择的变异系进行性状调查,数据分析表明,初代选择的优异变异系有些类型不稳定,或者有些变异部分性状优异而其他性状表现不理想,因此需要在该代重新筛选和淘汰,然后将稳定的芽系单独收留作下一代种植。

2.3 三代材料(VM₃)的种植及突变株最终选择

将 VM₂ 单独收存的各变异类型随机分布种植,设 2 个重复,与对照用同样的方法进行管理(同 VM₁ 种植管

理方法)。

在 VM₃ 收获期,调查各表现类型的特异性状表现,以观察其各表现型的稳定性,测定优异株系的各性状数值进行分析。从性状稳定性方面考虑,四类优异变异类型中最稳定宽叶型稳定率达到 100%,所以这类变异在将 VM₁ 就可以选择,早选择利于变异芽系的单独种植保存,选择群体量相对较小;高大型、旺苗型稳定性最差,大多 3 代后恢复,所以适合 VM₂ 初选、VM₃ 终选;叶下垂型、叶直立型随着种植代数的增加,部分性状会丢失,也需要 VM₃ 终选。

分析得出,VM₁、VM₂ 许多变异类型的特异表现是诱变伤害、抑制等后续作用引起的表型表现而非真正变异,从提升根茎产量方面看表现最稳定的优异变异只有宽叶型和部分高大型。通过 VM₃ 的最终选择,才可获得性状稳定的优异芽系,然后就能逐代进行大量繁殖及其他性状的筛选鉴定,从而获得稳定的芽系;特别需要注意的是 VM₃ 为筛选最终代,对变异系性状需要进行全面系统评价,防止单一的筛选标准导致优良遗传变异系丢失。

3 诱变方法建立的理论依据

诱变处理合适的材料为小姜(密苗型生姜),报道研

究表明,密苗型生姜多为二倍体,而大姜(稀苗型生姜)多为混倍体;而且用小姜经秋水仙碱诱导获得的宽叶系列变异芽系除了具有宽叶特性外,分支数、叶色、地上茎粗及根茎产量等性状都完全具有稀苗型大姜的特点。因此,用小姜进行多倍体诱导获得多倍体和混倍体大姜理论和试验完全吻合可行。

而多数突变如高产、多苗等性状表现均不稳定,这说明许多突变株的特性是暂时性的效应表现,通过几代种植,突变型就会慢慢恢复到正常的状态;因此 VM₁、VM₂ 完成初选,而通过 VM₃ 最终获得的变异才是稳定变异芽系。

参考文献:

- [1] 李庆芝,李玲,尚春华,等.秋水仙碱处理莱芜小姜诱变效应研究[J].农业科技通讯,2016,(1): 50-54.
- [2] 刘振伟,史秀娟,李立国,等.60Co- γ 射线辐照生姜诱变效应研究[J].山东农业科学,2009,(6): 23-26.
- [3] 史秀娟,刘振伟,李庆芝,等.两种诱变剂对不同生姜品种当代生长的影响[J].北方园艺,2010,(3): 12-14.
- [4] 曾杨,高山林,王蔚,等.脱病毒生姜同源四倍体的诱导和鉴定[J].药物生物技术,2006,13(5): 338-342.

松原地区大棚蔬菜种植的有效管理探究

程海波

(前郭尔罗斯蒙古族自治县浩特芒哈乡农业技术推广站, 吉林 松原 131100)

摘要:本文分析了东北吉林松原地区在大棚蔬菜的种植管理过程中存在着种类结构和施肥不合理、种植管理方法不当、连年种植的危害等问题,并提出了相应的解决措施,包括合理安排种植结构、合理施肥、加强温度的控制管理、合理使用农药等。

关键词:大棚蔬菜;问题;管理方法;探究

中图分类号:S436.3

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)09-0076-02

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.024

Effective Management of Vegetable Planting in Plastic Shed

CHENG Hai-bo

(Agricultural Technology Extension Station of Haotemangha Rural, Qian Gorlos
Mongolian Autonomous County, Songyuan 131100, China)

Abstract: This paper analyzed the problems existing in the planting and management of vegetables in the Northeast Jilin and Songyuan area, such as unreasonable species structure, unreasonable fertilization, unreasonable planting management methods, and the harm of successive planting. On this basis, it put forward some corresponding measures for solving the existing problems, including reasonable arrangement of planting structure, reasonable fertilization, strengthening temperature control tube, rational use of pesticides.

Key words: Greenhouse vegetables; problems; management methods; explore

随着我国科技的进步与社会经济的不断发展,人民生活水平也有了大幅度的提高。人们更加注重饮食的营养搭配,对蔬菜质量的要求也越来越高。大棚蔬菜是农贸市场商贩们进货的重要的渠道之一。近几年来,东北吉林松原地区大棚蔬菜的种植面积在逐渐的增大,但质量并不乐观。究其原因,种植户们对塑料大棚蔬菜的种植管理与技术方法了解的并不多,按这种趋势发展,蔬菜的质量会不断的下降,甚至会出现亏损。在大棚蔬菜种植过程中,不仅仅要掌握科学的种植技术,还要掌握科学有效的管理措施,提供满足蔬菜生长所需的条件,才能保障农作物的质量,本文分析了东北吉林松原地区大棚蔬

菜的种植过程中出现的问题,并对怎样进行科学有效的管理进行了阐述。

1 大棚蔬菜种植过程中存在的问题

在大棚蔬菜的种植过程之中,由于缺乏科学有效的种植技术,对大棚蔬菜的种植管理不到位,造成严重的亏损现象,本文对东北吉林松原地区大棚蔬菜种植过程之中存在的问题进行简单探讨与分析。

1.1 种类结构不合理,连年种植

“三高”问题与人们日常大鱼大肉的生活习惯息息相关,因此更多的人关注素食、提倡素食,尤其是在经济较

收稿日期:2017-06-23

作者简介:程海波(1985—),女,农艺师,主要从事农业技术推广服务工作

为发达的地区,蔬菜的品质与品种数量在某种程度上作为衡量人民生活水平的标准。东北吉林松原地区大棚蔬菜种植形不成规模,种植结构不合理,对大面积的种植以及市场的发展不利。许多种植者没有充分考虑当地种植环境与自然条件,盲目跟风种植热销作物品种,偏爱种植新品种,但新品种适应性、产量、效益无法保障,且容易造成品种集中种植、上市,价格偏低。

菜农们为了能够获得较好的经济效益,大多采取连年种植的方式,这是一种不合理的种植方式,在一定程度上破坏大棚内的土壤,使其性能发生一定的变化,甚至会因此引发大棚蔬菜产生更多的疾病,加重对作物有专一性危害的病原微生物、害虫和寄生性、伴生性的滋生繁殖;影响土壤的理化性状,使肥效降低;加速消耗某些营养元素,形成养分偏失;土壤中不断累积某些有毒的根系分泌物,引起连作作物的自身“中毒”等。影响大棚蔬菜的质量与产量。

1.2 施肥不合理

大多数的大棚种植户在大棚蔬菜种植过程中,依然选用老式的撒施法施肥办法,然而这种传统的施肥方式不仅对蔬菜产量的提高没有太大作用,时间久了,还对土壤造成板结、盐渍化等破坏,进而严重影响大棚蔬菜产量的提高,因此,大棚蔬菜的种植的过程中,应该采用科学合理的施肥方法,譬如穴施、分层施肥等,施加肥料的量不应该过多也不应该过少。只有这样,才能真正的做到提高大棚蔬菜的产量。

1.3 种植管理方法不合理

不当的管理方法,如温度管理、肥水管理等,会严重影响大棚蔬菜的产量。有技能的劳动力缺乏,阻碍了大棚蔬菜种植管理工作的开展,而且给大棚蔬菜的管理,产生消极的影响。大棚是一个封闭式的生长空间,在大棚蔬菜的种植管理中,若做不好大棚内的通风措施,就会导致大棚内的水蒸气的偏高、温度过高,使大棚中的蔬菜处于一个极其不好的生长环境之中,严重影响蔬菜的质量与产量。

1.4 施肥方式不科学

合理施肥是保证农作物正常生长、能量充足的重要措施。大棚蔬菜种植过程中,科学合理的施肥方式,能够提高蔬菜的生长速度,保证蔬菜的品质。但实际生产过

程中,农户仅凭以往经验,偏施氮肥,导致土壤盐碱化,施肥方法极不科学,最终导致土壤结构被破坏且肥力降低。

2 大棚蔬菜种植中的有效管理方法

2.1 合理安排种植结构

合理的种植结构对于大棚蔬菜种植来讲,非常重要。菜农们在大棚蔬菜种植中应当不断优化种植的品种,进而实现多样化的目标。在种植作物的选择上,菜农们应当以科学的方法与态度,根据市场的需求,选择作物品种,实行轮作,优化种植水平与质量,适当的调整种植结构,有效地避免连作病害对蔬菜的质量与品质的影响。例如,春菜的种植应注意早春淡季上市和排开播种,分期种植菜心、香菜、菠菜,分批上市,争取最大化的收益。

2.2 合理施肥

菜农们在大棚蔬菜施肥的过程中应该尽量避免经验主义错误的发生,应采取科学的态度,科学合理的控制施用的有机肥的量,如N、P、K以及矿质元素等的使用量,在追肥以及耕地肥时,保障施加肥料的量,尽量地避免施肥过量或因为肥料不足而给蔬菜成长造成的影响。

2.3 加强温度的控制管理

在大棚蔬菜的种植过程中,温度的控制与管理非常重要。蔬菜种植过程中,种植遵循科学管理的方式方法,加强对温度的管理,调整好适当的温度,保障好大棚中充足的光照与日照,尽量避免发生温差过大的情况,保证农作物的良性以及健康成长,保障菜农们经济效益的最大化。

2.4 合理使用农药

菜农们在病虫害防治的过程中,需要尽量避免大量施用农药,菜农们不仅需要加强病虫害防治的科学管理,还要提升自身的道德修养,杜绝敌敌畏等农药的使用,保障健康的蔬菜投入市场。

参考文献:

- [1] 毛成华. 浅谈大棚蔬菜种植管理的有效方法[J]. 农业与技术, 2012, 32(12): 77.
- [2] 王兴国. 浅谈大棚蔬菜种植的有效管理 [J]. 科技致富向导, 2014, (8): 25.
- [3] 孙静. 大棚蔬菜种植的有效管理 [J]. 吉林农业, 2014, (17): 70-71.
- [4] 杨娅东. 大棚蔬菜种植管理存在的问题及有效方法分析[J]. 经营管理者, 2016, (18): 452.

“密斯梯”蓝莓在湘南地区的引种试验

刘伟,徐严*,骆夏辉,邓朝艳

(郴州市农业科学研究所,湖南 郴州 423000)

摘要:在湘南地区引入“密斯梯”蓝莓进行引种研究,通过对该蓝莓品种的植物学特征、生长结果习性和物候期、果实主要品质指标及抗逆性进行观测,发现该品种树势中等,略开张,可溶性固形物含量为 12.37%,微酸,单果重为 2.26g,质地较坚实,有明显的果香,于 5 月中下旬开始成熟。

关键词:“密斯梯”蓝莓;引种;特性;品质

中图分类号:S663.9

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)09-0078-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.025

The Studies on Introduction of “Misty” Blueberry in Southern of Hunan Province

LIU Wei, XU Yan*, LUO Xia-hui, DENG Chao-yan

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

Abstract: In this paper, the introduction of “Misty” blueberry was introduced into the southern of Hunan province. Then the botanical characteristics, growth habit, phenological period, fruit quality index and stress resistance of the blueberry cultivars were observed. The solid content was 12.37%, the taste was slightly acidic, fruit weight was about 2.26g, texture was more solid, it had significant fruity, and the mature period was in the middle and late in May.

Key words: “Misty” blueberry; introduction; characteristic; quality

湘南地区土壤和气候都符合蓝莓种植条件,经过多年发展,该地区已经形成上千亩规模的蓝莓种植产业,市场潜力巨大。已知种植发展的品种有“兔眼”蓝莓和“蓝金”“V3”等,缺乏综合性状优良的南高丛蓝莓品种。郴州市农业科学研究所从 2013 年开始陆续引进 13 个蓝莓品种,进行引种试验,现将表现优良的蓝莓品种“密斯梯”引种结果总结如下。

1 材料与方法

1.1 试验材料

“密斯梯”蓝莓又称薄雾、云雾,美国佛罗里达州于

1992 年开发的蓝莓品种。试验地位于湘南郴州市神农生态科技园有限公司北湖区保和瑶族乡的基地内。该地海拔 200~400m,最热的月份 7 月平均气温 27.8℃,最高温度可达 37℃,最冷的月份 1 月平均气温为 6.5℃,最低温度可达零下 3℃,春季降雨量大,土壤主要为山地黄壤。

1.2 栽培管理

2014 年冬季定植 3 年生营养钵组培苗,南北行向,起垄栽培。要求土壤有机质含量 5%以上,不能低于 3%,否则,会影响蓝莓的矿质营养吸收及生长发育^[1];可以采用锯末、草炭或腐苔藓的混合物于地表铺设至少 10cm

收稿日期:2017-06-28

基金项目:郴州市科技计划项目(2014G001)

作者简介:刘伟(1988—),男,助理研究员,主要从事蓝莓、枇杷等果树新品种引种和推广、栽培生理研究工作

* 通讯作者:徐严(1987—),男,助理研究员,主要从事葡萄、南方桃类等果树新品种引种和推广、栽培生理研究工作

高的有机物层,再用机械翻土混匀,然后起垄;蓝莓的根一般深 40cm 左右,铺 10cm 高的有机物,起垄后土壤的有机质就能达到要求。每 667m² 撒施 100~150kg 硫磺,调节土壤 pH 到 4.0~5.5 范围内,最适土壤 pH 值 4.3~4.8^[2],混合均匀,最后深翻 50~60cm,垄高约 50cm,株行距 1.0m×1.6m。生长季每月追施一次尿素或低磷复合肥,同时进行病虫害防治,采果后增施有机肥,适时疏除弱枝细枝病枝,培养优良结果树形。成熟期应选择晴天没有阳光直射的上午或下午,或阴天果面无水珠时采摘。

1.3 试验方法

根据植物生长周期,观测植物学特性,记载测试生长结果表现及果实主要品质指标,包括单果重、纵径、横径、可溶性固形物含量和可滴定酸。采用小型电子天平称单果重,电子数显游标卡尺测纵径横径,数显折光仪测定可溶性固形物含量,酸碱滴定方法测定可滴定酸。

2 结果与分析

2.1 植物学特征

“密斯梯”树姿开张,树势中等,为灌木树形。成龄树高 1.7m,冠幅 1.1m(南北)×1.3m(东西)。1 年生枝条呈绿色,树体有黄点,侧枝长 22.9cm、直径 0.65cm,基生枝长 113.9cm,直径长 0.88cm,节间长 2.2cm。叶片绿色,幼叶黄绿色,边缘微红,有的叶面有毛刺,椭圆形,叶基楔形,叶尖渐尖呈勾状,叶姿微向背弯曲,单叶互生,向上着生,无托叶,叶长 6.3cm,宽 3.4cm,叶柄长 0.22cm,粗 0.12cm。总状花序,单花倒钟状,每花序 3~15 朵小花,花冠花蕾期

粉红色,展开期乳白色,萼筒与子房合生,长 0.80cm、宽 0.68cm,有 5 浅裂;两性花,雄蕊 7~12 枚,雌蕊 1 枚,子房下位。

2.2 生长结果表现及物候期

“密斯梯”生长势中等,树体更新能力强。当年基生枝数量有 4 根以上,最长可达 1.2m 以上。侧枝成枝率达 55%以上,每侧枝顶端几乎都能成花芽,保证了来年的花芽数量。2014 年初春定植,科学管理,促进幼树根系生长,使其多从基部抽发新枝,2015 年即可少量挂果,单株产量 0.7kg,2016 年单株产量为 1.9kg,2017 年单株产量为 3.1kg,充分表现了早结果、早丰产的优良特性(见表 1)。

“密斯梯”蓝莓花芽在 2 月上旬开始萌动,2 月中旬开始伸长,叶芽 2 月上旬开始萌动;2 月中旬进入始花期,3 月上旬进入盛花期,花期持续约 14d 左右,5 月中旬果实开始分批次成熟,成熟期可持续到 6 月中旬,果实发育期 50d 左右。1 月上旬开始落叶,树势健壮的植株可带叶过冬(见表 2)。

2.3 果实主要品质指标

“密斯梯”果实呈扁圆形,成熟时呈蓝色或深紫色,果实表面有一白色蜡质层,俗称果粉,色泽美丽、悦目,是成熟度的标志^[3]。果实平均纵径 1.42cm、平均横径 1.83cm,平均单果重 2.26g。果梗长 0.95cm、粗 0.1cm,果蒂痕小、浅而易干,果实较坚实,比较耐贮运,果肉白色且细软,多浆汁,果实心室 5~8 个。种子极小,呈褐色,单果种子 14 粒。可溶性固形物平均含量 12.37%,可滴定酸平均含量 0.66%,风味偏淡(见表 3,见下页)。

表 1 “密斯梯”蓝莓在湘南地区的生长表现

年份	树龄 (年)	主枝数 (个)	主枝直径 (cm)	树高 (cm)	冠径 (南北×东西,cm)	1 年生 基生枝数	发芽率 (%)	成枝率 (%)	株产 (kg)
2015	4	6	0.8	98	87×96	5	81	68	0.7
2016	5	9	1.1	114	100×115	8	70	61	1.9
2017	6	11	2.4	152	110×130	7	69	57	3.1

表 2 “密斯梯”蓝莓在湘南地区的物候期(月-日)

年份	花芽萌动期	花序伸长期	叶芽萌动期	初花期	盛花期	果实始熟期
2015	02-02	02-10	02-05	02-12	03-07	05-19
2016	01-15	01-25	02-03	02-04	02-26	05-16
2017	01-01	01-10	02-09	01-15	02-21	05-05

注:2017 年花芽萌发较早,是因为 2016 年冬季是个暖冬,花叶芽比正常年份早了。

表3 “密斯梯”蓝莓的主要品质指标

年份	单果质量(g)	果实纵径(cm)	果实横径(cm)	可溶性固形物(%)	可滴定酸(%)
2015	2.1	1.38	1.82	12.2	0.69
2016	2.4	1.46	1.87	12.6	0.63
2017	2.3	1.42	1.81	12.3	0.65

2.4 抗逆性

据3年不间断观测,“密斯梯”蓝莓在湘南引种表现出较强的抗逆性。主要表现在,一是对早春的霜冻抵抗力较强,2016年2月1~4日,花芽萌动时,气温最低降到零下2℃,在花芽表面形成了一层冰层,但是并未影响花芽此后的正常萌发。二是花期遇连续阴雨天气对授粉坐果影响小。三是在高温和连续阴雨天气条件下,未发生严重的病害。

3 讨论

经观测,“密斯梯”蓝莓在湘南引种表现优良,基生枝多,抗逆性强,成枝力强,容易形成饱满的花芽,春季定植三年生苗后次年即可挂果,第三年即可采收上市,采收期可达30~40d。盛产期株产3~4kg,每667m²产量1000~1600kg。成熟时果个大,可溶性固形物含量大于12%,可滴定酸0.7%以下,酸甜适度,果实综合经济性状

优良,成熟期早,5月中下旬开始成熟,明显早于“兔眼”蓝莓(6月上旬开始采收),而且品质优于“兔眼”蓝莓,市场竞争力强。但在栽培中要注意,由于该品种花量多、结实多,树体易早衰,可通过疏剪细弱病枝达到疏花的效果,培养和适时更新主干枝,合理控制树的长势和产量。在夏季连续35℃以上高温时,要每两天定期灌水,保证土壤的湿度,防止树体缺水晒伤。

参考文献:

- [1] 马艳萍. 蓝莓的生物学特性、栽培技术与营养保健功能[J]. 中国水土保持, 2006, (02): 47-49.
- [2] 王成刚. 浅谈辽西地区蓝莓栽培技术[J]. 现代农业, 2011, 04: 14-15.
- [3] 姜爱丽, 孟宪军, 胡文忠, 等. 外源乙烯处理对采后蓝莓感官性状和呼吸代谢的影响[J]. 食品工业科技, 2011, (09): 375-378, 383.

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.09.026

靓丽美味的南国地标农产品 “金果子”——澄迈福橙

冷张玲



“一斤 20 元,还常常抢不到!凭什么?”在 2017 年春节期间,海南澄迈福橙上市,许多海口市民这样感慨道。普通橙子一斤也就 3~4 元,最好的能卖到 8 元左右,但澄迈福橙价格却堪比市场猪肉价,并且不容易买到正宗的澄迈福橙。

那么,澄迈福橙高价还供不应求,究竟为何呢?

一是口感好,品质优,金黄富贵。

“澄迈福橙”表色金黄、肉质橙红、皮薄汁多、化渣率高、味清香甜,口感特别好。

澄迈福橙每年 3 月份开花,10 月初开始着色,到 11~12 月份完全成熟时,皮色金黄、肉质橙红。平均亩产量在 1500 公斤以上,鲜销果在果实正常成熟、表现出本品种固有的品质特征(色泽、香味、风味和口感等)时采收。果实个大,单果重 150~300g,果径 60~85mm。

“澄迈福橙”富含多种维生素和人体必需的铁、锌、钙、镁、硒等矿物质元素。橙果实可食率 70%以上,可溶性固形物 10%以上,固酸比大于等于 20。尤其硒元素与维生素 C 含量较高,具有抗癌防癌及美容效果。

二是具有独特的地理环境优势。

种植澄迈福橙的地区位于海南省澄迈县西北部,处于北纬 19°、东经 109°,土壤系火山岩和玄武岩风化而成,是稀有的富硒土壤,加上该地区远离城市和工业污染源,空气和水源良好,环境优美,是世界长寿老人最多的富泽福地。

“世界长寿之乡”的澄迈县位于被誉为“生态省、健康岛”的海南省西北部,毗邻省会海口市,区位优势明显。全县土地面积 2067.6km²,拥有耕地资源 467 km²,农业自然条件优越,属热带季风气候,年平均气温 23.8℃,年平均日照时数 2059 小时,年均降雨量 1786.1mm,终年无霜。全县有大小河流 20 多条,总长度 250km,年径流量 35 亿 m³。海南最大的河流南渡江流经县内 8 个乡镇,长达 120km,年径流量为 17.4 亿 m³。澄迈县气候温和,日照充足,资源丰富,水陆交通便利,是镶嵌在琼北大地上的一颗璀璨明珠。

澄迈县土壤类型多为火山岩熔灰、玄武岩风化而成的红壤土,土层深厚,有机质和硒元素含量高,表层土壤硒元素的平均含量达 0.51mg/kg,全县富硒土壤(大于 0.4 mg/kg)面积 1177.5 平方公里,占全县总面积的 56%,是海南省富硒土壤分布较集中、面积较大的市县之一。

三是标准化种植门槛高

正宗的福橙可没那么容易种植与管理。据澄迈福橙科学研究所负责人说,“澄迈福橙”是从广东引进的红江橙,在澄迈的富硒土壤上经多年培育、改良、逐步选育而成。2007 年以来,为打造品牌,澄迈县申请注册“澄迈福橙”商标,制定 3 项地方标准,并投资设立了澄迈福橙科学研究所,专门负责培育无病种苗、选育优良品种,推广澄迈福橙标准化种植技术。也就是说,正宗福橙从种苗培育,到田间管理、鲜果验收,都有着统一严格的标准,贴有福橙商标出售的果子必须是色泽金黄、皮薄汁多、酸甜

适度、口感爽津并且富含健康微量元素的。

在澄迈福橙科学研究所,2亩福橙母本园、5亩福橙采穗圃,都用防虫网大棚严密地遮罩着,里面是被精心呵护的98棵母本树和用来培育无病毒健康芽条的采穗橙树。来自中科院柑橘研究所、华南农业大学、华中农业大学、台湾大学等权威专家经常来此指导栽培技术。有专家曾说,像澄迈这样由地方政府专门设立基层研究所的做法,在全国都不多见,“难怪福橙的品质一直得到市场高度认可”。



除了研究所的试验园区,澄迈还在各乡镇设有10个福橙种植示范基地,总面积约2000亩,辐射带动澄迈福橙的标准化种植。

四是品牌营销叫响全国市场

澄迈县委、县政府组织或参与的各类农产品宣传推介场合,澄迈福橙都是不可或缺的重要角色。2007年以来,“澄迈福橙”先后被国家有关部门评为“中国十大名橙”“中国国宴特供果品”“全国最具特色产品”,澄迈县被授予“中国福橙之乡”。2016年,澄迈福橙还获得了农业部“农产品地理标志”登记,并荣获第十四届中国国际农产品交易会金奖。另获得“2016海南冬交会最受欢迎十大品牌农产品”。

敢为人先的澄迈人在这片富硒土地上谱出绚丽的品牌农业华章,“富硒”、“有机”、“长寿”多个高含金量的标签,让当地出产的澄迈福橙等农产品在省内外形成品牌效应,走进了北京、上海、香港等地的大众餐桌,为澄迈乃至海南的本土农业增收作出了重大贡献。

农产品标准化和产品有标识可追溯是澄迈品牌农业探索的成果。如今,澄迈在果蔬产品、畜牧产品、水产品等三大农产品体系已实现90%有标识可追溯。澄迈福橙就是地标产品与可追溯产品的领头羊。

今年67岁的吴先忠,是福橙老种植户,被推选为福橙产销协会会长。“在海南澄迈县福山,靠种福橙发家致富的例子多不胜数,少则一年利润几万元,多则就能赚近百万元,原本种植其他作物的农户也纷纷改种福橙”。——他的话没错。种福橙就像种了“摇钱树”,结出“金果子”,给一方百姓带来了富源不断的幸福好日子。



关于召开 2017 年度泰山科技论坛 暨山东省食品科学技术学会 第五届年会的通知

各位理事、会员,各有关单位:

2017 年度“泰山科技论坛——食品科学前沿与食品安全中的科技应用”定于 10 月 13 日~15 日在青岛农业大学召开。本次论坛旨在宣贯国家行业政策,促进技术交流和产学研合作,加快食品及相关产业的科技推广和应用,会议将邀请国内外食品领域知名专家,报告内容将涉及食品宏观发展战略、行业现状和趋势,高新技术应用、产业转型等,将为与会代表从事科学研究和产品开发带来了新理念,提供新思路,为提升食品质量安全,推进山东食品学科发展、科技进步和产业创新作出新的贡献。

根据《山东省食品科学技术学会章程》及中国食品科学技术学会、山东省科学技术协会、山东省民政厅的工作建议,将同时召开山东省食品科学技术学会第五届年会。

一、会议组织机构

主办单位:山东省科学技术协会

山东省食品科学技术学会

承办单位:青岛农业大学

中国海洋大学

中国水产科学研究院黄海水产研究所

中华全国供销合作总社济南果品研究院

山东农业大学

山东春雪食品有限公司

二、会议时间、地点、参会人员

1、会议时间:10 月 13 日:会议签到

10 月 14 日:论坛及年会

10 月 15 日:参观,返程

2、会议住宿地点:青岛市城阳区鑫复盛逸海国际酒店(城阳区文阳路 269 号)

会议开会地点:青岛农业大学学术会馆(青岛市城阳区长城路 700 号学校东门)

3、参会人员:山东省食品科学技术学会全体理事及会员代表,中国食品科学技术学会、山东省科学技术协会、山东省民政厅等有关部门领导,高校和科研单位专家,食品企业代表,在校大学生等。

三、会务费及住宿

1. 会务费:提前电汇 800 元/人,现场缴纳 1000 元/人。

开户单位:山东省食品科学技术学会 开户银行:中国工商银行济南市历山支行

账号:1602003309200022475

2. 住宿费、交通费代表自理。

四、其他事项

1. 请参会代表最迟于 9 月 30 日前发送回执。

中国(章丘)第十五届大葱文化节暨大葱产业发展高峰论坛

中国(章丘)第十五届大葱文化节暨大葱产业发展高峰论坛

日程安排

序号	时间	活动内容
1	10月26日下午	来宾报到
2	10月27日(周五)上午	8:00-9:00,现场观摩章丘大葱种植状元评选和名优农产品展
		9:00-11:45,实地考察章丘大葱基地及都市农业园区
		9:00-11:00,举办章丘大葱宴暨经典鲁菜烹饪大赛
3	10月27日(周五)下午	14:00-15:30,开幕式及颁奖签约
		15:45-17:50,邀请三位专家作主题发言;
4	10月28日(周六)上午	8:00-9:00,邀请台湾宜兰大学吴柏青校长作“宜兰三星葱生产营销经验及启示”主题演讲;
		9:00-11:30,对话交流;
		8:00-11:30,组织开展章丘大葱文化旅游活动。
5	10月28日(周六)下午	与会嘉宾及外地人员离会

中国(章丘)第十五届大葱文化节暨大葱产业发展高峰论坛

参会人员确认表

单位名称					
地址				邮编	
参会人数					
姓名	性别	民族	职务	手机	邮箱
乘坐交通工具			是否接站及地点		

2. 有意在本届会议上围绕会议主题作相关专题报告的专家和有意展示相关产品的单位,请与我们联系,以便会议安排。

五、会议联系方式

山东省食品科学技术学会(公众号:sdifst)

葛玉全:15064122008 0531-88555373 88932120 邮箱:sdifst@163.com

青岛农业大学

陈海华:13645426986 0532-88030445 邮箱:13645426986@163.com