

目次

流通保鲜

鲜切西兰花保鲜技术分析 王峰,陈名蔚,刘宗陈,马爱民,潘国云,袁媛(1)

果蔬加工

结球甘蓝主要加工利用途径分析 马爱民,王峰,潘国云,刘宗陈,陈名蔚(5)

综合利用

地骨皮化学成分及生物活性研究 马天宇,王磊,金铃和,李世涛,韩笑(9)

不同生姜品种抗氧化活性的比较 王向东,王永存,马艳芝,付丽军,宋玥,马毅超(14)

不同植物提取物对番茄花叶病毒病的防治效果研究 庞梓辰,穆淑媛,张灿刚(19)

林下资源的利用及食用菌种植模式探讨 任美虹(22)

质量控制

碱蓬不同部位矿物元素的测定 孙佳佳,王瑞华,胡文建,付建鑫(25)

植物源助剂 ZD-1701 对阿维菌素防治柑橘红蜘蛛增效作用的研究 吴平,朱建民,祝帅(28)

不同杀菌剂对茼蒿霜霉病防效研究 周景平,蒋生发,文岐中,蒋和顺,文丰宽,袁郑鹏(32)

35%阿维菌素·灭蝇胺悬浮剂防治黄瓜美洲斑潜蝇效果研究 刘小明,司升云,孙言博,王攀,彭成成,骆海波(35)

蔬菜农药污染现状及对策分析 袁雪松(39)

水果生产提质增效的思考与探索 牙生·卡德尔,纳赛尔·莫合买提(41)

产业发展

论彬州地标产品——大晋枣的开发与保护 郑炳社(45)

设施蔬菜低碳种植发展瓶颈及措施分析 卢玲(48)

栽培技术

矮化中间砧烟富 8 号夏季管理技术 马海燕(51)

大棚蔬菜丰产策略及病虫害控制方法分析 侯斌(54)

水果生产提质增效的要求及措施分析 赵君芳(57)

高产安梨园区建设及管理 李东智(60)

关中地区葡萄病虫害防治技术初探 韦刚(63)

豫西地区果树桃球蚧防治效果研究 王晓霞,高九思,周吉生(66)

不同模式下西葫芦高产措施探讨 杨文香(70)

果蔬博览

苹果园区建设及丰产策略 王金宝,王翠红(73)

高寒地区引进温室蔬菜技术示范 常顺强,王凤芹,臧洁,敖孟奇(76)

桃树夏季修剪要领 王在都(79)

辣椒杂交制种影响因素及措施分析 梁成亮,李雪峰,戴雄泽,黄建明,刘峰,弭宝彬,陈娟(81)

《中国果菜》编委会委员

管委会主任:李占海

管委会副主任:孙国伟 吴茂玉

管委会委员:李占海 孙国伟 吴茂玉 冯建华

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

编委会主任:吴茂玉

编委会副主任:单杨 叶兴乾 张民 肖更生 孙远明 陈颖 冯建华

编委会委员:(按姓氏笔画排序)

马永昆 孔维栋 王文生 王文辉 王开义 王成荣 王成涛 王国利 王贵禧 叶兴乾 冯建华 孙远明
 孙爱东 朱凤涛 江英 乔旭光 毕金峰 李喜宏 刘东红 辛力 张民 肖更生 吴茂玉 单杨
 陈颖 赵晓燕 陈维信 孟宪军 邵秀芝 吴继红 杨杰 杨瑞金 岳田利 赵镭 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)



中国果菜

2018年 第5期
 (第38卷,总第241期)

主管单位:中华全国供销合作总社

主办单位:中华全国供销合作总社济南果品研究所

主 编:冯建华

编 辑:王春燕 东莎莎 苏娟

特约编辑:李华 赵李璐

美 编:葛玉全

出版单位:《中国果菜》编辑部

邮 编:250014

地 址:山东省济南市燕子山小区东路24号

电 话:0531-68695431; 85118327

工作QQ:3173024692; 472046681; 1821666284

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

刊 号:ISSN 1008-1038 CN37-1282/S

国内发行:全国各地邮局

邮发代号:24-137

国外发行:中国出版对外贸易总公司 代号DK37003

国外总发行:中国国际图书贸易总公司 代号BM6550

广告许可证:济广字 3701004000549

制版印刷:山东和平商务有限公司

定 价:(国内订阅价)人民币 10.00 元/册

(海外订阅价)10.00 元/册

版权声明:

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

MAIN CONTENTS

Circulation and Preservation

Analysis on Preservation Technology of Fresh-cut Broccoli

..... WANG Feng, CHEN Ming-wei, LIU Zong-chen, MA Ai-min, PAN Guo-yun, YUAN Yuan(1)

Process

Analysis on the Main Processing and Utilization Ways of Cabbage

..... MA Ai-min, WANG Feng, PAN Guo-yun, LIU Zong-chen, CHEN Ming-wei(6)

Comprehensive Utilization

Research Progress on Chemical Constituents and Biological Actions of *Cortex Lycii*

..... MA Tian-yu, WANG Lei, JIN Ling-he, LI Shi-tao, HAN Xiao(9)

Comparison of Antioxidant Activity of Different Varieties of *Zingiber officinale* Rosc

..... WANG Xiang-dong, WANG Yong-cun, MA Yan-zhi, FU Li-jun, SONG Yue, MA Yi-chao(14)

Control Effect of Different Plant Extracts on Tomato Mosaic Virus

..... PANG Zi-chen, MU Shu-yuan, ZHANG Can-gang(19)

Resource Utilization and Model of Edible Fungi under Forest REN Mei-hong(22)

Quality Control

Determination of Mineral Elements from Different Parts of *Suaeda salsa*

..... SUN Jia-jia, WANG Rui-hua, HU Wen-jian, FU Jian-xin(25)

Synergistic Effect of Botanical Synergist ZD-1701 on Avermectin Control of *Panonychus citri* McGrego

..... WU Ping, ZHU Jian-min, ZHU Shuai(28)

Effect of Different Fungicides on Downy Mildew of Lettuce

..... ZHOU Jing-ping, JIANG Sheng-fa, WEN Qi-zhong, JIANG He-shun, WEN Feng-kuan, YUAN Zheng-peng(32)

Field Efficacy Test of 35% Abamectin•Cyromazine SC on Cucumber *Liriomyza sativae* Blanchard

..... LIU Xiao-ming, SI Sheng-yun, SUN Yan-bo, WANG Pan, PENG Cheng-cheng, LUO Hai-bo(35)

Analysis on Present Situation and Countermeasures of Pesticide Pollution in Vegetables

..... YUAN Xue-song(39)

Thinking and Exploration of the Technology of Improving Fruit Quality and Increasing Efficiency

..... Dental•Kadeer, Nasser•Mohemti(41)

Industry Development

The Development and Protection of Binzhou Landmark Product—"Dajin" Jujube

..... ZHENG Bing-she(45)

Development Bottlenecks and Measures for Low Carbon Planting of Facilities Vegetables
..... LU Ling(48)

Cultivation Mangement

Summer Management Technology of Dwarf Middle Anvil "Yanfu No.8" MA Hai-yan(51)

Strategies for High-yield Vegetable Production and Pest Control in Greenhouse HOU Bin(54)

Analysis on the Requirements and Measures for Improving the Quality and Efficiency of Fruit Production
..... ZHAO Jun-fang(57)

Construction and Management of *Pyrus Ussuriensis* with High Yield LI Dong-zhi(60)

A Preliminary Study on the Prevention and Treatment of Diseases and Pests of Grape in Guanzhong Area
..... WEI Gang(63)

Study on the Control Effect of Fruit Tree Peaches in Western Henan
..... WANG Xiao-xia, GAO Jiu-si, ZHOU Ji-sheng(66)

Study on High Yield Management of Pumpkin under Different Planting Patterns YANG Wen-xiang(70)

Fruit and Vegetable Expo

The Construction of Apple Park and the Strategy of High Yield WANG Jin-bao, WANG Cui-hong(73)

Demonstration of New Vegetable Variety Introduction Technology in Alpine Region
..... CHANG Shun-qiang, WANG Feng-qin, ZANG Jie, AO Meng-qi(76)

Summer Pruning Essentials of Peach Trees WANG Zai-du(79)

Analysis on the Influencing Factors and Measures of Hybrid Seed Production in Chili Pepper
..... LIANG Cheng-liang, LI Xue-feng, DAI Xiong-ze, HUANG Jian-ming, LIU Feng, MI Bao-bin, CHEN Juan(81)



CHINA FRUIT & VEGETABLE

No.5 2018 Tot.241

Publisher: "China Fruit & Vegetable" Editorial Department

Editor-in-chief: FENG Jian-hua

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

Art Editor: GE Yu-quan

Special Editor: LI Hua ZHAO Li-lu

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

Tel: 0531-68695431; 85118327

QQ: 3173024692; 472046681; 1821666284

E-mail: zgxcxs@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

鲜切西兰花保鲜技术分析

王峰¹, 陈名蔚², 刘宗陈³, 马爱民³, 潘国云², 袁媛⁴

(1. 南通外向型农业综合开发区, 江苏 南通 226000; 2. 如东县园艺技术推广站, 江苏 如东 226400;
3. 南通中江农业发展有限公司, 江苏 南通 226000; 4. 洋口港经济开发区, 江苏 如东 226400)

摘要:在西兰花鲜切保鲜技术中,保持品质和延长保鲜期是重要的环节。本文从西兰花田间管理和采收、鲜切后保鲜处理、包装等方面深入探讨了国内市场鲜切西兰花保鲜技术要领,为保障西兰花品质和延长保鲜期提供了有效途径。

关键词:西兰花;鲜切;田间管理;采收清洗;保鲜包装

中图分类号: S649 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)05-0001-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.001

Analysis on Preservation Technology of Fresh-cut Broccoli

WANG Feng¹, CHEN Ming-wei², LIU Zong-chen³, MA Ai-min³, PAN Guo-yun², YUAN Yuan⁴

(1. Nantong Export-oriented Agricultural Comprehensive Development Zone, Nantong 226000, China;
2. Gardening Technology Extension Station of Rudong County, Rudong 226400, China;
3. Nantong Zhongjiang Agricultural Development Co., Ltd., Nantong 226400, China;
4. Yangkou Port Economic Development Zone, Rudong 226400, China)

Abstract: In the preservation technology of fresh-cut broccoli, the key is to maintain the quality of fruits and vegetables and extend the shelf life. In this paper, the preservation points of fresh-cut broccoli in Chinese market were discussed from three aspects, including field management and harvesting technology, four treatment methods and packaging materials, which could provide an effective way to ensure the quality of broccoli.

Key words: Broccoli; fresh-cut; management in the field; postharvest cleaning; fresh-keeping packaging

收稿日期: 2018-03-20

基金项目: 2017年如东县出口蔬菜绿色高产高效创建项目

作者简介: 王峰(1983—),男,农艺师,主要从事蔬菜产业技术指导工作

鲜切技术是以新鲜果蔬为原料,经过分级、清洗、整修、去皮、切分、保鲜及包装等一系列处理后,产品经冷链物流进入市场销售。这项技术成就了净菜产业,具有天然、营养、方便、新鲜及可食用度高等显著优点,满足了人们快捷、健康的食用需求。鲜切技术起源于20世纪50年代的美国,起初以马铃薯为原料开始该项技术的研究,至60年代,鲜切产品开始进入商业化生产。在欧美、日本等发达国家,70%净菜用于餐饮,30%用于零售(供家庭消费)。高品质的净菜是发达国家蔬菜消费的主要形式,鲜切果蔬在国外已经成为标准化食品。即食、方便食品逐渐充斥人们的消费理念,20世纪90年代我国兴起鲜切技术,并逐渐发展成为果蔬采后研究领域中的重要课题。

西兰花的营养成分位居同类蔬菜之首,被称为“蔬菜皇冠”。美国研究发现,西兰花含有吲哚类和酚类物质,能广泛抑制癌变和肿瘤的发生,同时还具有预防和治疗结肠癌和直肠癌的作用,被誉为“防癌新秀”,广受消费者的喜爱。目前,国内种植的西兰花主要供应国内鲜食市场,鲜切西兰花如何保鲜成为产品保值的关键点。在西兰花鲜切保鲜技术中,保持品质和延长保鲜期是关键。本文对西兰花在田管理和采收、鲜切后的保鲜处理以及包装材料的选择使用等方面,深入探讨了鲜切西兰花保鲜技术要领,为西兰花品质和延长保鲜期提供技术支撑。

1 田间管理

从20世纪80年代开始,绿色壁垒成为蔬菜产业不容忽视的一道门槛,日本、欧洲等地纷纷出台政策限制出口蔬菜贸易。在出口蔬菜质量把关不断严格的基础上,国内消费市场对蔬菜的安全性、品质、口感等一系列指标的期望值也越来越高。实际上,在西兰花生产中,常因品种选择、播期不合理及栽培管理不到位等问题,出现畸形球、叶毛球、花球腐烂等问题,直接影响品质和产量,进而影响出口。田间管理是西兰花花球品质的基础,如栽植密度过低、氮肥施用过量、浇水不当、种植季节不当、缺硼等均易引起空茎;低温、缺肥则易抽薹;定植过晚或肥水不足还会引起散球。田间管理得当,西兰花的品质才能得到保障,在田管理中最主要的是水分和养分管理。

1.1 水分管理

西兰花在整个生长过程中需水量很大,尤其是叶片旺盛生长期和花球形成期。但水分过大,易引起黑腐病、黑斑病等。因此,在西兰花生长期间,基本保证土壤持水量在70%左右,花球形成期可适当提高至70%~80%,既满足西兰花生长需要,又避免各种病虫害的发生。

1.2 养分管理

西兰花对土壤养分要求并不严格,充分的土壤养分能够保证西兰花的产量与品质,过肥的土壤会导致花蕾疏松、花苔空心。在选择西兰花种植田块时,宜选择耕作层较厚、排灌良好、土质疏松肥沃、保水保肥好的壤土或沙质土,土壤pH在5.5~8之间。西兰花适宜的N、P、K比例为14:5:8,在幼苗期注意适当增加氮肥的施用,显蕾期适当增施微量元素,追肥时可配合施用叶面肥。

2 采收

采收时选择上午7:00~8:00,严禁在中午或下午采收,同时注意避开雨天,避免采收的花球含水量过高,加快花球腐烂速度,也会引起采后微生物滋生过快,降低商品球的品质。采收时注意减少磕碰,装箱不可过满,以免损伤花球。采收后的花球如不能立即进入市场,应尽快进行预冷,尽量减少花球暴露在常温下的时间。

3 保鲜

采后鲜切过程中,西兰花部分组织受到机械损伤,细胞膜完整性被破坏,切割部位和相邻组织部位会释放出大量的乙烯^[1]。西兰花暴露在空气中,损伤部位会产生如苯丙解氨酶(PAL)、多酚氧化酶(PPO)及过氧化物酶(POD)等酶类,引起酚类物质催化、膜脂反应和纤维素酶分解反应等一系列生理生化反应,导致花球褐变^[2]。经切割,西兰花创口组织蒸腾和呼吸作用加强,打破细胞内底物与酶类所处的隔离区分状态,加速酶诱导的品质劣变,引起与风味物质代谢相关的生化反应^[3]。在加工过程中,西兰花极易受到微生物的侵染,污染源主要有田间的源头污染、加工过程中的污染和贮藏期间的污染。经加工后,受损表面为微生物生长提供了适宜的环境,加速其生长繁殖,另外交叉污染也会引起西兰花腐

败变质。因此,需要在采后及时做好清洗、包装及储存工作,以保障西兰花品质。

对于鲜切保鲜技术,国内外学者进行大量研究,原理主要为控制西兰花衰老进程、控制微生物数量以及控制西兰花水分散发,主要保鲜方法介绍如下。

3.1 化学清洗剂保鲜

化学清洗是指利用酸、碱、有机螯合剂、分散剂等化学药剂,溶解、清除附在西兰花表面的污垢、水垢等,抑制或清除西兰花花球中的微生物。化学清洗方法有酸洗、碱洗、氨洗、污泥剥离、溶剂清洗等。

王丹等^[4]选用次氯酸钠、酸性电解水及去离子水清洗西兰花时发现,经酸性电解水与次氯酸钠处理的西兰花在一定的贮藏期内品质比经去离子水处理的好;次氯酸钠和酸性电解水在保持叶绿素、总酚及抗坏血酸含量上无明显差别;酸性电解水的抑菌效果明显强于另外两种清洗剂。次氯酸钠和酸性电解水可以保障西兰花采后品质、延长货架期、抑制微生物滋生,且制备简便,但次氯酸钠不稳定,容易与其它物质反应产生有害的残留物。氯消毒在德国、荷兰和比利时等国是不允许使用的。徐学玲等^[5]用电解氯化钠产生的电解水进行处理,其杀菌效果和保持产品品质较好。目前,小规模蔬菜加工企业也用二氧化氯、亚氯酸钠、过氧化氢、过氧乙酸等清洁剂进行清洗,但成本过高,且效果差异较大。

3.2 保鲜剂保鲜

林本芳等^[6]发现冷藏结合,1-MCP处理西兰花,能提高过氧化物酶(POD)、超氧化物歧化酶(SOD)的活性,降低多酚氧化酶(PPO)活性,推迟丙二醛(MDA)和细胞膜透性升高,有效延缓花球衰老速度。纪淑娟等人^[7]用 $2.5\mu\text{g/L}$ 1-MCP和5% CO_2 保鲜处理常温货架存放西兰花产品,显著延缓VC含量的减少、抑制叶绿素含量下降,1-MCP有效降低呼吸作用、推迟呼吸高峰、降低呼吸峰值、延缓可溶性固形物的减少,延长其货架时间。李光普等^[8]用 B_{2-1} 、 C_{1-1} 、红药三种保鲜剂进行了实验, C_{1-1} 处理开花黄化、腐烂率低,贮藏效果好,且无异味,感官风味没有明显变化。

3.3 臭氧处理保鲜

臭氧是一种强氧化剂,在消毒、灭菌过程中不会产生残留物,对西兰花表面的微生物有良好的杀灭作用,同时,臭氧的强氧化性还能去除蔬菜自身代谢产生的乙烯,能够延缓蔬菜后熟。但在实际生产中使用时需要注意,臭氧的强氧化性可能对西兰花中的一些营养成分造成破坏。徐斐燕等^[9]用臭氧水对西兰花进行浸泡处理,发现,臭氧能有效控制西兰花表面的菌落数,鲜切当天,处理组菌落数比对照组少一个数量级;12d时,仍比对照组少一个数量级,且臭氧浓度为 2.4mg/L 时,比另外两个浓度的处理效果好。臭氧还能降低40%的多酚氧化酶活性,并保护VC、抑制叶绿素的降解,在贮藏末期叶绿素含量比对照高53%。

3.4 双温热处理

热处理是采后保鲜的一种比较有效的方法,也是一种环境友好和无残留的保鲜方法。Dong等^[10]研究发现,45℃热水浸泡西兰花可以有效提高花球在 -1 、 1 ℃以及 12 ℃下的贮藏品质。董华强等^[11]研发了双温热处理技术,他发现,40℃、10min和50℃、3min的双温热处理更能阻止霉斑的发生和发展,对保持西兰花感官品质、细胞膜透性保护及降低过氧化物酶活性均有较好的效果。

3.5 辐照处理保鲜

辐照处理是用 γ 射线或 χ 射线对产品进行处理,可以处理包装后的产品。高翔等^[12]发现一定剂量的辐照能使西兰花表面的霉菌和酵母菌降低1个数量级、细菌数降低2个数量级,而且还能显著降低多酚氧化酶等的活性,有效提高VC含量。庄荣福等^[13]对辐照处理西兰花后乙烯释放速率、蛋氨酸含量、呼吸强度等进行了测定,发现辐照对呼吸作用和衰老有明显的抑制作用,具有能耗低、无二次污染、无温升等优点,但辐照也会存在营养成分分解流失、剂量过大加速腐败等问题。

3.6 保鲜包装保鲜

目前,西兰花物流模式主要为“农户-种植地批发商-销售地批发商-零售端-消费者”,期间一般会经历很多中间环节。物流时间长,冷链物流中冷藏保温车配备不

足,西兰花品质随物流时间的增加而下降。徐长妍等^[14]结合温度控制将不同厚度、不同材质的 PE 膜进行了对比。就感官品质、水分和叶绿素含量保持而言,薄膜越厚越好;4℃低温贮藏更利于花球品质的保持。闫凯亚等^[15]结合蓄冷剂与 PE 包装袋进行产品包装发现,PE 微孔包装袋协同使用时能够弥补蓄冷剂减量后温度升高引起的保鲜品质下降的问题,实现了减少蓄冷剂、降低成本的目标。陈学玲等^[16]对比了 PVDC、PE、LDPE、PMP 四种保鲜膜后,各种材质体现出不同的优点,PVDC 在 12d 内维生素 C、可溶性固形物、MDA、POD、SOD 含量及失重率、呼吸强度等优于其他三种材料,但 PVDC 保持叶绿素含量能力较弱;贮藏超过 12d 后,PE 保鲜膜包装的鲜切西兰花商品性最好。

郑秋丽等^[17]从六个方面综述了蔬菜保鲜包装技术,文中提到的气调包装是值得借鉴的方法。气调包装是一种通过控制包装内气体组分含量来维持蔬菜微弱的有氧呼吸,达到保鲜目的的气调平衡。气调贮藏于 1821 年首次提出,我国对气调贮藏的研究始于 20 世纪 70 年代后期。目前,气调包装有:自发气调薄膜包装(MA)、充注混合气体薄膜包装、高氧自发气调薄膜包装(HOMAP)和活性包装(AP)和硅橡胶窗气调包装。

4 小结

本文分析了国内外市场对鲜切西兰花产品的需求,从在田管理、采后保鲜、包装等方面对鲜切西兰花保鲜技术进行了深入探讨,对进一步发展西兰花产业有重要作用。消费者对蔬菜品质的要求日益增高,国内市场对冷冻蔬菜的接受度在短时间内改变不大,最大限度保障田间至餐桌的品质将是除栽培技术外最重要的环节,保鲜技术将成为未来一段时间内的研究热点。

参考文献:

[1] Gil MI, Kader AA. Fresh-cut fruit and Vegetables [M]. Improving the Health-Promoting Properties of Fruit and

Vegetable Products, 2008.

- [2] 蔡晶,方勇,付瑾,等. 国内外鲜切蔬菜的质量安全防控体系比较研究[J]. 食品科学, 2009, 30(23): 544-547.
- [3] 韩俊华,李全宏,牛天贵,等. 切割果蔬的微生物及其生物控制[J]. 食品科学, 2005, 26(10): 262-266.
- [4] 王丹,李雪,马越,等. 不同清洗剂对鲜切西兰花贮藏期间品质的影响[J]. 贮藏与保鲜, 2013, 9(5): 190-240.
- [5] 徐学玲,赵晓燕,张超,等. 不同清洗剂对草莓中微生物杀灭效果的研究[J]. 食品科学, 2013, 34(19): 58-61.
- [6] 林本芳,鲁晓祥,李江阔,等. 1-MCP 处理结合冷藏对西兰花品质的影响[J]. 食品科技, 2012, 37(12): 34-39.
- [7] 纪淑娟,熊振华,程顺昌,等. 1-MCP 和 CO₂ 自发释放处理对西兰花常温货架期的保鲜作用 [J]. 食品与发酵工业, 2014, 40(2): 202-206.
- [8] 李光普,胡云峰,欧燕,等. 微加工西兰花流通保鲜技术研究[J]. 中国农学通报, 2005, 21(12): 101-103.
- [9] 徐斐燕,蒋高强,陈健初. 臭氧在鲜切西兰花保鲜中应用的研究[J]. 食品科学, 2006, 27(05): 254-257.
- [10] Huaqiang Dong, Liangying Cheng, Jiahou Tan, et al. Effects of chitosan coating on quality and shelf life of peeled litchi fruit[J]. Journal of Food Engineering, 2004, 64: 355-358.
- [11] 董华强,宁正祥,汪跃华,等. 双温热处理对西兰花采后贮藏品质的影响[J]. 食品科学, 2005, 26(12): 231-234.
- [12] 高翔,陆兆新,张立奎,等. 鲜切西洋芹辐照保鲜的研究[J]. 食品与发酵工业, 2003, (7): 32-35.
- [13] 庄荣福,胡维冀,林光荣,等. 辐照对青花菜生理生化指标及保鲜效果的影响 [J]. 亚热带植物科学, 2002, (12): 231-234.
- [14] 徐长妍,刘杰,陈焕霓. 鲜切西兰花的 PE 薄膜保鲜包装技术研究[J]. 2011, 36(7): 40-44.
- [15] 闫凯亚,何叶子,张敏. 包装方式对西兰花物流保鲜品质的影响[J]. 食品与机械, 2016, 32(4): 155-159.
- [16] 陈学玲,张莉会,严守雷,等. 不同包装材料对鲜切西兰花贮藏品质的影响[J]. 食品科学, 2017.

结球甘蓝主要加工利用途径分析

马爱民¹,王峰²,潘国云³,刘宗陈¹,陈名蔚³

(1. 南通中江农业发展有限公司,江苏 南通 226000;2. 如东县园艺技术推广站,江苏 如东 226400;
3. 南通外向型农业综合开发区,江苏 南通 226000)

摘要:结球甘蓝营养丰富,是重要的淡季蔬菜。作为我国主要蔬菜品种之一,结球甘蓝的播种面积和产量均较高,但目前的加工形式主要是鲜菜,若将其加工成系列食品,不仅增加了风味,而且提高了产品的附加值。本文主要介绍了结球甘蓝的加工利用途径,分析了其产业发展存在的问题,并提出了解决的方案,为进一步拓展结球甘蓝加工产业的发展打下基础。

关键词:结球甘蓝;加工;利用;产业发展

中图分类号:S635.1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)05-0005-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.002

Analysis on the Main Processing and Utilization Ways of Cabbage

MA Ai-min¹, WANG Feng², PAN Guo-yun³, LIU Zong-chen¹, CHEN Ming-wei³

(1. Nantong Zhongjiang Agricultural Development Co., Ltd., Nantong 226000, China; 2. Gardening Technology Extension Station in Rudong County, Rudong 226400, China; 3. Nantong Export-oriented Agricultural Comprehensive Development Zone, Nantong 226000, China)

Abstract: Cabbage is rich in nutrients and is an important off-season vegetable. As one of the main vegetable varieties in China, the sown area and yield of cabbage are high, but the main processing form is fresh vegetable. If it is processed into a series of food, it not only increases the flavor, but also improves the added value of the product. This article mainly introduces the processing and utilization ways of colale, analyzes the existing problems of its industrial development, and puts forward the solutions to lay a foundation for further development of the processing industry of cabbage.

Key words: Cabbage; processing; utilization; industrial development

收稿日期:2018-01-15

基金项目:江苏(如东)现代农业(蔬菜)科技综合示范基地项目(SXGC[2017]077)

作者简介:马爱民(1969—),男,高级农艺师,主要从事蔬菜品种繁育和推广工作

我国市场从资源发展导向转变为市场发展导向,农业供给侧结构性改革和种植业结构调整都要求农产品生产做出根本性的变革,以减少收成好价格低的局面,降低农业风险。在此背景下,蔬菜产业成为粮食之后的第二大主要农作物,蔬菜产业转型升级成为当前热点。结球甘蓝作为我国主要蔬菜品种之一,其播种面积和产量在蔬菜中位居第三,除满足国内市场需求外,大量销往港澳、东南亚、俄罗斯等地^[1]。然而,结球甘蓝的主要加工形式没能跟上产业发展的需要,本文主要介绍了结球甘蓝的加工利用途径,分析其产业发展存在的问题,并提出了解决的方案,为进一步拓展结球甘蓝加工产业发展打下基础。

1 结球甘蓝的主要加工利用途径及相关研究

结球甘蓝营养丰富,是重要的淡季蔬菜,若只以鲜菜进行销售附加值并不大,将其加工成系列食品,不仅增加了风味,而且提高了产品附加值。

1.1 鲜食结球甘蓝

鲜食是结球甘蓝最大的销售途径,结球甘蓝对保鲜条件要求不苛刻,在运输途中外叶失水、磕碰均可以通过去除外叶进行改善,只要绿叶层足够多,在一定的运输期间去除外叶损失不大。随着生活节奏的加快,人们对生活质量的要求不断提高,消费者购买力也日益增强,鲜切蔬菜产业迅速发展。王冉冉等^[2]以处理后紫甘蓝切片微生物、Vc、还原糖、可滴定酸等含量及感官品质为评价指标,获得了鲜切甘蓝最佳速冻低温保鲜处理方法。陈洁等^[3]则对鲜切甘蓝的切分、前处理、漂烫、添加剂溶液浸泡、离心脱水、包装和贮藏等工艺进行了优化,进一步提升了结球甘蓝到达消费者手中的品质。鲜切结球甘蓝加工在一定程度上能够改变采后直接进入流通领域的供应模式,提高采后附加值,鲜切的结球甘蓝可食率接近100%,能达到直接烹食或生食的卫生标准,实现了农产品商品化。另外,鲜切甘蓝清洁、方便,保持了品质的同时也延长了产品保质期,是目前国际上广泛接受的农产品商品化形式。

1.2 脱水甘蓝

目前,国内脱水蔬菜有三种形式:调味品(如葱粉、辣

椒粉等)、快餐食品中的配菜和蔬菜替代品(如方便面的调料包)。与发达国家相比,除辣椒外,我国蔬菜的脱水生产比例很低。1964年,我国脱水蔬菜开始出口,世界出口量达10万t,近几年我国出口总量占比有所增加,但仍有发展潜力,这种新型蔬菜加工产品在国内市场有着广阔的发展前景。脱水甘蓝在一些发达地区和短缺新鲜蔬菜的边远寒冷地区可以作为叶菜补充品。新鲜甘蓝经特定工艺制成脱水甘蓝,其风味、色泽和营养成分基本保持不变,易于运输和贮藏,是一种很好的菜肴。宁君迎等^[4]改进了脱水甘蓝的生产工艺,发现,他降低了维生素C的损失率,提高了复水性,提升了产品品质。段续等^[5]以甘蓝为原料,将微波作为热源缩短干燥时间,发现微波对物料具有一定的杀菌效果,基于以上改良了甘蓝冷冻干燥工艺。王冬梅^[6]对脱水护色工艺优化及风味物质进行了细致的研究,增加了产品感官品质和保质期,提高了产品附加值,为开发脱水甘蓝产品提供更为细致的工艺技术。

1.3 甘蓝酸菜

常食用的酸菜主要原料有甘蓝、胡萝卜、芹菜,此工艺制作简单易学、操作方便、所生产的甘蓝酸菜口感舒适,是一道营养价值极高的家常菜肴。甘蓝酸菜改进了甘蓝传统腌制加工工艺,通过加入不同的天然成分,改善了其色、香、味,腌制方式绿色安全,提高了甘蓝的附加值,拓展了甘蓝的销售途径出路。刘晓权^[7]用纯乳酸菌在夏季制备甘蓝酸菜,以满足消费者食用反季节蔬菜的要求。甘蓝制成酸菜,可通过包装成为食品投放市场,这将是结球甘蓝加工成本较低、工序简单的产品呈现途径,甘蓝酸菜中最著名的是德国的甜酸甘蓝。然而这种备受人们喜欢的发酵蔬菜腌制品,在腌制过程中会产生大量的亚硝酸盐,引起高铁血红蛋白血症,或导致人体多种癌症的发生^[7,8]。近年来,许多学者研究了发酵过程中亚硝酸盐含量的变化规律,并提出多种消减方法及抑制措施:用水浸泡^[9]、添加维生素C或茶多酚^[10]、添加D-异抗坏血酸钠、柠檬酸^[11]等,为生产营养、安全、健康的甘蓝酸菜提供科学依据。相比保质期短、运输不便的鲜菜上市模式,甘蓝酸菜在经历5~7d的较短生产周期后,风味更独特,质

地脆嫩;且食用方便,包装上市清洁卫生,可长期保存不变质。

1.4 甘蓝泡菜

我国的盐渍菜应起源于3100年前的商周时期,历史悠久,流传广泛。据北魏贾思勰的《齐民要术》一书中,就有制作泡菜的叙述。甘蓝泡菜,其原理是利用有益微生物乳酸菌在低温浓度食盐溶液中进行乳酸发酵的作用,使糖类物质发酵生成乳酸。后者可抑制有害微生物活动,达到长期保存的目的。结球甘蓝组织致密、质地脆嫩,不易软化,很适合泡制。在家庭一般泡菜坛泡制,坛四周有一圈水槽,槽内盛水,用碗状的坛盖覆盖,既能防止空气及有害微生物进入坛内,又能方便地封启,适于连续腌制,随时取食。侯方丽等^[12]以色泽、香气、质地和滋味等感官品质及亚硝酸盐含量为综合评价指标,优化了甘蓝泡菜制作工艺条件,摸索出了发酵过程中甘蓝泡菜营养成分的变化规律,进一步控制了甘蓝泡菜的产品质量。甘蓝泡菜不仅保持新鲜蔬菜原有的色泽,在口感上比新鲜蔬菜更爽脆,还可根据个人喜好调节辣的程度。经过乳酸菌发酵后的泡菜,微酸,既好吃,又助消化。同时,泡菜的热量非常低,含有丰富的微生物和矿物质。在发酵过程中因乳酸菌的作用抑制了坏菌滋长,能促进胃肠中的胃蛋白酶素的分泌,使肠内微生物分布正常化,帮助维持肠道健康环境。

1.5 紫甘蓝色素

目前市场上使用的色素主要有天然色素和人工合成色素。天然植物色素是重要的食品添加剂,被广泛应用于饮料、糖果、酒等各类食品中^[13],在医疗保健品中也有应用。

紫甘蓝又称为红甘蓝,其色素是天然性水溶性的,无毒副作用,提取方便、安全性好,有些还有一定的营养保健功能。目前,紫甘蓝色素的提取、纯化等工艺已经成熟。郭紫光等^[14]通过单因素考察、正交试验等方式优化了超声波法辅助提取工艺,从新鲜红甘蓝(东农-8D50)中提取红甘蓝色素,粗产品红甘蓝色素含量达10.3%。吴园芳^[15]以紫甘蓝为实验材料,研究了紫甘蓝色素液的澄清工艺、稳定性及抗氧化性等,分离并鉴定了紫甘蓝花色苷的组成构成。

1.6 紫甘蓝酸奶、甘蓝酒、甘蓝汁饮料

酸奶除营养成分较鲜奶更易吸收外,还具有抗菌、抗癌和免疫赋活等保健作用。紫甘蓝中含有的矢车菊苷有很好的抗氧化功能。贾长虹等^[16]研发了紫甘蓝酸奶,并对新产品中紫甘蓝色素的稳定性、酸奶品质和保存期进行了深入研究。紫甘蓝酸奶成为新产品推出市场,增加了酸奶的花色品种,也为不喜食用蔬菜的儿童提供了更多的营养。

结球甘蓝中含有丰富的维生素和糖,李兰等^[17]以甘蓝为原料研发甘蓝酒,对酿造工艺中酵母接种量、发酵时间、温度、甘蓝汁含量等进行了单因素试验,分析发现,酵母接种量6%、甘蓝汁含量60%、32℃发酵6h,可得酒精度为13%的口味纯正的优质甘蓝酒,颜色淡绿、鲜亮、清澈,酒体透明,且含蔬菜清香。

有学者研究发现,与芦笋、生菜、菠菜相比,甘蓝的抗氧化作用最强,且甘蓝汁可防治酒精中毒^[18]。国外关于甘蓝汁饮料的研制早有报道,国内市场几乎没有该类产品。范利华等^[19]从不同来源的菌种中筛选出适宜菌株,并进行组合、配比,探索出适宜甘蓝汁乳酸发酵的最佳温度、时间及起始pH值,生产出乳酸发酵蔬菜汁。范娜^[20]采用打浆、调配、均质、脱气、灌装、杀菌等工艺技术研制出具有甘蓝风味和营养的蔬菜汁饮料,成品色泽鲜绿、不透明、汁液均匀一致,味道酸甜可口。

2 结球甘蓝加工存在问题

结球甘蓝产业经过多年的发展,虽然取得一定的成绩,但在品质保障、产品深加工、抗风险能力、产业化程度等方面问题仍然突出。具体表现在以下几个方面。

2.1 加工品质得不到保障

结球甘蓝虽是全国第三大蔬菜品种,但近年来受市场价格的影响,技术投入和基础投入都严重偏低,产量得不到保证;病虫害时有发生,绿色防控缺位,鲜食产品品质不稳定,导致加工成成品后品质得不到保障。

2.2 附加值不高

多数结球甘蓝主产区现有的冷库、市场及加工企业已经不能满足当前甘蓝产业化发展需求。据初步分析,部

分乡镇甘蓝综合加工率不到 30%。主要存在初级产品多、加工产品少、大宗产品多、品牌精品少;内销产品多、外销产品少的“三多三少”的问题,直接影响着市场覆盖面的扩大和整体效益的提高。

2.3 加工专用品研发力度不够

果蔬加工对原料总的要求包括:合适的品种、适当的成熟度和新鲜良好完整的状态。目前,甘蓝深加工产品市场需求小,种植户对专用型甘蓝品种兴趣不大,育种工作者对专用型品种研发力度不够。有专家研究发现,不同采收成熟度甘蓝的粗蛋白、可溶性总糖、维生素、黄酮类、多酚类、矿物质和氨基酸含量与组成进行分析发现,不同成熟度的甘蓝综合营养值不同,第 V 成熟度的营养值最低^[20]。而生产者对不同成熟度的产品分类分级利用意识薄弱,未能有针对性的生产出特色甘蓝产品。

3 小结

总之,下一步应该在充分挖掘甘蓝深加工途径的同时,加大宣传力度,发展完善的结球甘蓝产业链。进一步推动“基地+公司”“基地+批发市场”“公司+合作社+农户”等生产经营模式,及时托市收购,稳定市场价格,必要时将收购的甘蓝进行冷藏保鲜及加工,维护农民种植积极性和平抑蔬菜市场价格,化解小生产与大市场之间的矛盾。发展以市场为导向的产业链,最大限度避免盲目生产,积极推动结球甘蓝绿色生产,提升产品品质,做大做强结球甘蓝产品品牌。

参考文献:

- [1] 王冉冉,古小露,于筱雨,等.不同速冻处理对紫甘蓝切片品质的安全性的影响[J].食品科技,2017,5:20-25.
- [2] 陈洁,王冠岳,王春,等.鲜切甘蓝保鲜工艺的研究[J].保鲜与加工,2008,8(4):23-26.
- [3] 宁君迎,田呈瑞.脱水甘蓝生产工艺研究[J].食品工业科技,2007,28(5):171-173,175.
- [4] 段续,张懋.甘蓝微波冷冻干燥工艺与杀菌特性[J].食品与生物技术学报,2007,26(5):20-26.
- [5] 王冬梅.脱水甘蓝护色工艺优化及风味物质的研究[D].哈尔滨:东北农业大学,2012.
- [6] 刘晓权.纯乳酸菌夏季人工生产甘蓝酸菜工艺[J].农业科技通讯,1997,6:33.
- [7] WE Phillips. Naturally occurring nitrate and nitrite in foods in relation to infant ethaemoglobinaemia [J]. Food & Cosmetics Toxicology, 1971, 9(2): 219-228.
- [8] J R Kelley, J M Duggan. Gastric cancer epidemiology and risk factors[J]. Journal of Clinical Epidemiology, 2003, 56(1): 1-9.
- [9] 孟良玉,兰桃芳,何余堂.酸菜中亚硝酸盐含量变化规律及降低措施的研究[J].中国酿造,2005,24(11):9-10.
- [10] 赵秋艳,宋莲军,张平安.Vc与茶多酚对自然发酵泡菜中亚硝酸盐含量的影响[J].安徽农业科学,2010,38(2):900-901.
- [11] 董静,王利国.甘蓝发酵过程中亚硝酸盐含量的变化规律及降低方法[J].江苏农业学报,2015,31(5):1161-1165.
- [12] 侯方丽,黄志毅,徐金瑞,等.甘蓝泡菜制作工艺与营养成分变化研究[J].中国调味品,2013,38(4):43-47.
- [13] 程雪原,徐雷,范龚建.红甘蓝色素及其稳定性研究进展[J].食品研究与开发,2007,28(4):188-191.
- [14] 郭紫光,张永忠,刘妍妍,等.超声辅助提取红甘蓝色素的研究[J].食品工业科技,2009,8:268-270.
- [15] 吴园芳.紫甘蓝花色苷分离、鉴定及性质研究[D].西安:陕西科技大学,2012.
- [16] 贾长虹,张一江,常丽新,等.紫甘蓝酸奶生产工艺的研制[J].中国酿造,2010,6:177-180.
- [17] 李兰,华承伟,武庆东,等.甘蓝酿酒工艺的研究[J].中国酿造,2011,10(235):182-185.
- [18] 王超.甘蓝类蔬菜的营养与保健[J].食品研究与开发,2002,23(5):66-67.
- [19] 范利华,杨洁彬,张箴.甘蓝汁乳酸发酵工艺研究[J].北京农业大学学报,1992,3(2):222-228.
- [20] 范娜.甘蓝汁饮料的研制[J].商洛学院学报,2013,27(4):47-50.
- [21] 雷琳,阚茗铭,叶发银,等.采收成熟度对甘蓝营养成分的影响[J].食品与发酵工业,2017,43(11):101-106.

地骨皮化学成分及生物活性研究

马天宇¹, 王磊², 金铃和², 李世涛³, 韩笑^{3*}

(1. 山东中医药大学药学院, 山东 济南 250355; 2. 山东雨霖食品有限公司, 山东 烟台 265200;
3. 莱阳郑李济生物科技有限公司, 山东 烟台 265200)

摘要:地骨皮是我国的传统中药, 可以作为保健食品的原料使用。地骨皮含有生物碱、有机酸及其酯、苯丙素、萜醌等多种化学成分, 表现出凉血除蒸、清肺降火的功效, 具有降血压、降血糖、抑菌抗炎、解热镇痛、治疗皮肤创伤等多种生物活性, 被广泛应用于临床。本文分析了地骨皮的化学成分和生物活性, 并对地骨皮的开发利用方式进行展望, 为相关成分中药的进一步开发和利用提供依据。

关键词:地骨皮; 化学成分; 生物活性; 研究进展

中图分类号: 282.71 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)05-0009-05

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.003

Research Progress on Chemical Constituents and Biological Actions of *Cortex Lycii*

MA Tian-yu¹, WANG Lei², JIN Ling-he², LI Shi-tao³, HAN Xiao^{3*}

(1. College of Pharmacy Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250355, China;
2. Shangdong Yulin Food Co., Ltd, Yantai 265200, China; 3. Laiyang Zhengliji Biological Technology Co., Ltd., Yantai 265200, China)

Abstract: *Cortex Lycii* is a commonly used traditional Chinese medicine and the raw materials for health food. Several different classes of compounds have been separated from *Cortex Lycii*, including alkaloids, organic acids, lignans, anthraquinone, ect. It is for the treatment of the nourishing Yin, lowering fire, cooling blood, clearing away the lung-heat and other diseases. The modern biological studies show that *Cortex Lycii* has various biological actions, such as decreasing blood pressure, anti-diabetes, anti-inflammatory, antipyretic analgesic and other activities, which is widely used in clinical. This article aimed at reviewing the recent literatures on chemical constituents and biological actions while analyzing and expecting the research status of

收稿日期: 2018-01-19

基金项目: 山东省 2017 年度农业重大应用技术创新项目

作者简介: 马天宇(1994—), 女, 硕士研究生, 研究方向为中药化学与中药质量控制

* 通讯作者: 韩笑(1984—), 女, 工程师, 主要从事农产品加工与安全控制工作

Cortex Lycii so as to provide reference for its further development and utilization.

Key words: *Cortex Lycii*; chemical constituents; biological actions; research progress

地骨皮 (*Cortex Lycii*) 为茄科植物枸杞 (*Lycium chinese* Mill.) 或宁夏枸杞 (*Lycium barbarum* L.) 的干燥根皮, 又称“杞根”“地节”“地骨”“地辅”等, 主产于山西、河北、浙江、江苏、宁夏等地。地骨皮味甘淡, 性寒, 入肺、肾二经^[1,2]; 具有清热、凉血的功效, 因此被广泛应用于治疗潮热盗汗、肺热咳嗽、上膈吐血、消渴、恶疮等病症, 也是被国家卫计委认可作为保健食品原料的中药之一。本文就地骨皮的化学成分及生物活性的研究进行整理总结, 以期地为地骨皮的进一步开发利用提供依据。

1 化学成分

地骨皮中主要含有生物碱类化合物、苯丙素类化合物、蒽醌类化合物以及有机酸等成分, 也有少量黄酮类、萜类及甾醇类化合物存在。目前, 国内外对地骨皮的化学成分研究有限。国内研究主要集中在苯丙素类及蒽醌类化合物, 而国外对生物碱及有机酸的研究较多。

1.1 生物碱类化合物

地骨皮中含有多种不同结构类型的生物碱成分, 主要为酰胺类生物碱、环肽类生物碱、莨菪烷型生物碱和哌啶类生物碱等。其中酰胺类生物碱为主要成分, 目前已分离得到的有地骨皮甲素^[3]、地骨皮乙素^[4]、枸杞酰胺^[5]、反式-N-二氢咖啡酰酰胺、反式-N-阿魏酰基去甲辛弗林、反式-N-咖啡酰酰胺、顺式-N-咖啡酰酰胺^[6]、反式-N-阿魏酰酰胺^[7]、反式-N-对羟基香豆酰酰胺^[8]。环肽类生物碱主要为 Lyciumin A、B、C、D^[9,10]; 莨菪烷型生物碱主要为东莨菪碱、阿托品^[11]; 哌啶类生物碱主要为荞麦碱及 6-脱氧头孢菌素^[12]。除上述成分外, 地骨皮中还含有甜菜碱、胆碱^[3]、1,2,3,4,7-五羟基-6-氮杂双环[3,3,0]辛烷、1,4,7,8-四羟基-6-氮杂双环[3,3,0]辛烷^[13]、色氨酸衍生糖苷^[10]、1 β -氨基-3 β ,4 β ,5 α -三羟基环庚烷以及 14 种打碗花精 (C alystegine A₃、A₅、A₆、B₁、B₂、B₃、B₄、C₁、C₂、N₁、A₇、B₅、N-Methyl-calystegine B₂、N-Methyl-calystegine C₁)^[12] 等生物碱类化合物。

1.2 有机酸及其酯类化合物

地骨皮中含有丰富的有机酸类化合物, 如亚油酸、亚麻酸、蜂花酸、肉桂酸^[14]、棕榈酸、硬脂酸、油酸^[15]、对羟基

苯甲酸^[16]、香草酸、紫丁香葡萄糖苷、地骨皮苷甲^[17]、阿魏酸二十八酯^[18]、4-甲氧基水杨酸、烟酸^[19]、玉米黄素二棕榈酸酯^[20]、(s)-9-羟-10E,12Z-十八碳二烯酸以及(s)-9-羟-10E,12Z,15E-十八碳三烯酸^[21]等。潘妹^[16]在地骨皮乙醇提取物中分离得到枸杞醇甲、枸杞醇乙, 二者为首次在地骨皮属中发现的羟烷基阿魏酸酯类化合物。孟令杰等^[19]分离得到两种新的天然产物 3,4-二羟基苯丙酸和 3,4-二羟基苯丙酸甲酯。

1.3 苯丙素类化合物

地骨皮中的苯丙素类化合物有香草醛、异香草醛、滨蒿内酯、莨菪亭^[16]、东莨菪苷、Fabiatriin^[17]、对羟基香豆素^[19]、枸杞木质素 D、枸杞苯丙素 A、(-)-南烛木脂素酚-4,9'-二-O- β -D-吡喃葡萄糖苷、intapilosin I、cedrusin、smiglabrol、lycifurano ne^[22] 以及具有抑菌作用的 (+)-Lyonimsinol-3- α -O-bata-D-glucopyranoside 等^[23]。

1.4 蒽醌类化合物

魏秀丽等^[17]从地骨皮中分离得到大黄素和大黄素甲醚。李友宾等^[24]从地骨皮中分离得到 2-甲基-1,3,6-三羟基-9,10-蒽醌和 2-甲基-1,3,6-三羟基-9,10-蒽醌-3-O-(6'-O-乙酰基)- α -鼠李糖基(1 \rightarrow 2)- β -葡萄糖苷。

1.5 其他化学成分

除上述成分外, 地骨皮中还含有柳杉酚、东莨菪素^[21]、草酸钙^[25]、牛磺酸^[26]、北五加皮苷 M、2',5'-二羟基-6,7,8,6'-四甲氧基黄酮^[27]以及以正十三烷和正三十三烷为主的具有 15~33 个碳原子的正烷烃等^[15]。

2 生物活性

Funayama S 等研究发现, 地骨皮具有降血压、降血糖、抑菌抗炎、解热镇痛、治疗皮肤创伤等生物活性^[1-3]。

2.1 降血压

地骨皮的煎剂、浸剂、酊剂及注射剂均有明显的降压作用^[27]。Funayama S 等^[3]发现静脉注射粗生药 0.5g/kg 地骨皮的甲醇提取物对大鼠有明显的降压作用, 后又分离得到降血压的活性物质地骨皮甲素。Morota 等^[21]从地骨皮的氯仿提取物中分离得到两种对血管紧张素 I 转化酶 (ACE I) 有明确抑制作用的活性物质 (s)-9-羟-10E,

12Z-十八碳二烯酸和 (s)-9-羟-10E, 12Z, 15E-十八碳三烯酸及其盐。Lyciumin A 和 B 对血管紧张肽原酶和 ACE I 有抑制作用,抑制活性分别为 90.9%和 79.0%^[9]。

2.2 降血糖

地骨皮水煎剂可使四氧嘧啶所致糖尿病大鼠的血糖值降低,其降血糖作用有时间依赖性,且与剂量呈正相关^[28]。地骨皮提取液可以显著降低 II 型糖尿病大鼠的胰岛素抵抗,保护胰岛 B 细胞,且醇提液作用优于水提液^[29]。同时也有研究表明,地骨皮中酸性及碱性组分有明显降血糖作用,中性组分无降糖作用^[30]。地骨皮的降血糖机制主要有①抑制 α -葡萄糖苷酶活性,控制血糖浓度^[31];②抗氧化应激,抑制细胞产生脂质过氧化作用,从而改善胰岛 β 细胞功能^[32,33];③地骨皮中的脂肪酸类化合物作为主要的 PPAR γ 受体激动剂,可以调节机体内糖脂代谢^[34,35]。

地骨皮对糖尿病肾病、血管内皮损伤等糖尿病并发症也有治疗效果。地骨皮中的甜菜碱和山奈酚可通过平衡糖尿病所致的肾小球系膜细胞(GMCs)增殖与细胞外基质(ECM)的分泌,达到抑制过度的 GMCs 增殖和 ECM 分泌的效果,从而改善 GMCs 形态,延缓肾小球硬化^[36]。另外,地骨皮醇提物可以调控信号通路 AKT、NF- κ B 的表达,从而改善 H₂O₂ 所致人脐静脉血管内皮细胞凋亡,保护血管,其中 55%地骨皮醇提物效果最佳^[37]。地骨皮煎煮液还可以通过增强多囊卵巢模型大鼠的卵巢组织中胰岛素 PI3K/PKB 途径的信号传导,改善机体胰岛素抵抗,降低大鼠高胰岛素及高雄激素血水平的作用,从而改善卵巢功能,其效果与二甲双胍类似^[38]。

2.3 抑菌抗炎

杨风琴等^[39]研究了地骨皮不同浓度的醇提液对 12 种常见细菌的体外抑菌活性,结果表明地骨皮 75%乙醇提取物抑菌活性最强,其 MIC 范围为 0.125~0.25mg/mL。体内抗菌活性试验表明,地骨皮能够抑制由 PGN、CpG DNA 及内毒素(LPS)诱导的巨噬细胞 RAW 264.7 释放 TNF- α ,其中地骨皮中的肽类生物碱成分可以与脓毒血症小鼠体内 LPS 的活性中心类脂 A 结合,抑制内毒素诱导的巨噬细胞活化,而地骨皮乙素对 CpG DNA 具有较高的亲和力,能够显著抑制炎症介质的释放^[40-42]。另外,地骨皮醇提液可抑制糖尿病肾病大鼠肾组织中 NF- κ B 的活化,控制过强的炎症反应,从而减轻肾脏的病理损害,改善肾功能^[43],经进一步研究表明其有效成分为反式-对

羟基苯乙基咖啡酰胺^[39];谢练武等^[44]利用活性跟踪法对地骨皮进行分离纯化后得到四种酚酰胺类化合物,均可抑制对肿瘤坏死因子诱导的 NF- κ B 的活性,阻碍促炎靶标基因的快速转录,四种酚酰胺类化合物的抑制率大小顺序为反式-咖啡酰酪胺>二氢咖啡酰酪胺>反式-阿魏酰酪胺 \approx 反式-对羟基肉桂酰酪胺。

2.4 解热镇痛

有学者研究表明地骨皮乙醇提取物对角叉菜胶所致的大鼠体温升高有明显的抑制作用,其中宁夏产地骨皮的解热效果与阿司匹林相当,解热作用时间长达 7h,而北方地骨皮发挥解热作用的时间为 5h 左右^[45]。卫琮玲等^[46]经过小鼠扭体法、热板法以及家兔齿髓刺激致痛实验,发现地骨皮可明显提高物理性和化学性致痛的疼痛阈值,显示地骨皮有显著的镇痛活性。另外,在临床应用方面,地骨皮已被应用于治疗各种常见牙痛,尤其对风虫牙痛和虚火牙痛效果最佳^[47]。

2.5 治疗皮肤创伤

李志勇等^[48]研究发现地骨皮水提物与乙醇提取物能够抑制小鼠烫伤受损皮肤中透明质酸的活性,其中乙醇提取物还可以促进创面愈合,修复受损皮肤结构;同时地骨皮的乙醇、氯仿、石油醚提取物能够提高皮肤羟脯氨酸含量,促进胶原沉积和皮肤修护。叶田园等^[49]经进一步研究表明地骨皮石油醚提取物会加快小鼠已烫伤受损细胞的凋亡,而对正常皮肤成纤维细胞的增殖有促进作用。

此外,地骨皮还具有降血脂、抗氧化、免疫调节、改善睡眠、治疗骨质疏松以及神经退行性疾病等生物活性^[50-55]。

3 小结

本文根据近几年来国内外的研究成果,对地骨皮中已知的化学成分进行整理和归纳,并概述了地骨皮中的单体或混合成分的生物活性。研究表明地骨皮中主要有生物碱、有机酸及其酯、苯丙素、萜烯等四类化学成分,其提取物具有降血压、降血糖、抗炎抑菌、解热镇痛、治疗皮肤创伤等作用,其在治疗高血压、糖尿病及并发症、传染性疾病、皮肤病等方面具有广阔的临床应用前景。随着地骨皮药理作用研究的深入与临床治疗经验的丰富,更广泛的作用被呈现出来。如因其具有显著的清热之效,地骨皮结合桑白皮等还可用于治疗咳嗽的变异性哮喘^[56]及支

气管扩张^[57]。但就目前地骨皮的研究现状来看,其化学成分研究主要集中在小极性的提取物部分,对大极性部分研究较少;地骨皮的主要活性成分尚不明确,目前所知的生物活性无法与具体化合物相关联;在中药资源问题上,地骨皮存在明显的供应缺口,导致地骨皮混伪品的现象严重,亟需建立统一的药材真伪鉴别方法与质量评价标准,同时要注重开发和保护并举,更加合理地开展地骨皮的研究与利用工作^[58]。

参考文献:

- [1] 国家药典委员会. 中国药典(第一部)[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2015.
- [2] 南京中医药大学. 中药大辞典(上册)[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005.
- [3] Funayama S, Kozue Y, Chohachi K, et al. Structure of Kukoamine A, a hypotensive principle of *Lycium chinese* root barks [J]. *Tetrahedron Lett*, 1980, 21(14): 1335-1365.
- [4] Funayama S, Zhang G R, Nozoe S. Kukoamine B, a spermine alkaloid from *Lycium chinese* [J]. *Phytochemistry*, 1995, 38(6): 1529-1531.
- [5] Noguchi M, Mochida K, Shingu T, et al. Über die Bestandteile der chinesischen Droge "Ti-ku-'pi". I. Isolierung and Konstitution von Lyciumamid, einem neuen Dipeptid [J]. *Chemical & Pharmaceutical Bulletin*, 2008, 32: 3584-3587.
- [6] Dong G L, Park Y, Kim M R, et al. Anti-fungal effects of phenolic amides isolated from the root bark of *Lycium chinense* [J]. *Biotechnology Letters*, 2004, 26(14): 1125.
- [7] 李行诺, 楚楚, 毛慧琼, 等. 地骨皮化学成分研究[J]. *中国现代应用药学*, 2012, 29(9): 805-808.
- [8] 孟令杰, 刘百联, 张英, 等. 地骨皮化学成分研究[J]. *中草药*, 2014, 45(15): 2139-2142.
- [9] Yahara S, Shigeyama C, Nohara T, et al. Structures of anti-ace and -renin peptides from *Lycii radice cortex* [J]. *Tetrahedron Letters*, 1989, 30(44): 6041-6042.
- [10] Yahara S, Shigeyama C, Ura T, et al. Cyclic peptides, acyclic diterpene glycosides and other compounds from *Lycium chinese* Mill. [J]. *Chem Pharm Bull*, 1993, 41(4): 703-709.
- [11] Droat. Search for alkaloid type bases in *Lycium halimifolium*[J]. *Acta Pol Pharm*, 1984, 41(1): 127.
- [12] Asano N, Kato A, Miyauchi M, et al. Specific alpha-galactosidase inhibitors, N-methylcalystegines--structure/activity relationships of calystegines from *Lycium chinense*[J]. *European Journal of Biochemistry*, 2010, 248(2): 296-303.
- [13] Yamada H, Nagai T, Sofola A, et al. Alkaloids of *Lycium chinese* as glucosidase inhibitors [P]. Japanese Patent: 04208264, 1992-7-29.
- [14] Noguchi M, Mochida K, Shingu T, et al. Sugirol and 5 α -Stigmastane-3,6-dione from the Chinese Drug "Ti-ku-'pi" (*Lycii radice cortex*)[J]. *J. Nat: prod*, 2004, 48(2): 342-343.
- [15] Maldoni B E, Dartayet G. Studies on the petroleum ether extract of *Lycium chinese* root [J]. *Rev Latinoam Quim*, 1988, 19(1): 15-17.
- [16] 潘姝. 地骨皮的化学成分研究[D]. 上海: 复旦大学, 2009.
- [17] 魏秀丽, 梁敬钰. 地骨皮的化学成分研究 [J]. *中草药*, 2003, 34(7): 580-581.
- [18] 周兴旺, 徐国钧. 地骨皮化学成分的研究[J]. *中国中药杂志*, 1996, 21(zg): 675-676.
- [19] 孟令杰, 刘百联, 张英, 等. 地骨皮化学成分研究[J]. *中草药*, 2014, 45(15): 2139-2142.
- [20] Kim H P, Kim S Y, Lee E J, et al. Zeaxanthin dipalmitate from *Lycium chinense* has hepatoprotective activity [J]. *Research Communications in Molecular Pathology & Pharmacology*, 1997, 97(3): 301-314.
- [21] Morota T, Sasaki H, Chin M, et al. Studies on the crud drug containing the angiotensin I convertinzenzyme inhibitors (I) on the active principles of *Lycium chinese* Miller [J]. *Shoyakugaku Zasshi*, 1987, 441(3): 169-173.
- [22] Yanan Yang, Yawen An, Wei Wang, et al. Nine compounds from the root bark of *Lycium chinense* and their anti-inflammatory activities [J]. *Acta Pharmaceutica Sinica B*, 2017, 7(4): 491-495.
- [23] Lee DG, Jung HJ, Woo E-R. Antimicrobial property of (+)-lyoniresinol-3 α -O- β -d-Glucopyranoside isolated from the root bark of *Lycium chinense*, Miller against human pathogenic microorganisms [J]. *Archives of Pharmacal Research*, 2005, 28(9): 1031.
- [24] 李友宾, 李萍, 屠鹏飞, 等. 地骨皮化学成分的分离鉴定[J]. *中草药*, 2004, 35(10): 1100-1101.
- [25] 王西芳. 57种中药材中草酸钙结晶的初步研究 [J]. *中国中药杂志*, 1989, 14(3): 10-14.
- [26] 杨涓, 康建宏, 魏智清, 等. 分光光度法测定地骨皮中牛磺酸含量[J]. *氨基酸和生物资源*, 2006, 28(3): 26-29.

- [27] 曹静,王淑华.不同剂量地骨皮的药理作用及应用[J].临床和实验医学杂志,2002,1(4):262-263.
- [28] 方志伟,刘非,付井成,等.地骨皮降血糖作用的实验研究[J].中医药学报,2004,32(4):47-48.
- [29] 王东,叶真.地骨皮提取液对糖尿病肥胖大鼠胰腺保护作用的实验研究[J].中华中医药学刊,2015,33(9):2207-2209.
- [30] Cho S H, Park E J, Kim E O, et al. Study on the hypcholesterolemic and antioxidative effects of tyramine derivatives from the root bark of *Lycium chenese* Miller [J]. Nutrition Research & Practice, 2011, 5(5): 412.
- [31] 张丽,邝少轶,刘辰鹏,等.地骨皮提取物对 α -葡萄糖苷酶的抑制作用及其降血糖作用机制探讨[J].海南医学院学报,2012,18(10):1379-1381.
- [32] 卫琮玲,石渊渊,任艳彩,等.地骨皮的降血糖机制研究[J].中草药,2005,36(7):1050-1052.
- [33] 彭红兵.地骨皮醇提物对糖尿病模型大鼠的保护作用[J].中国药房,2014,(27):2513-2515.
- [34] 谢练武,李顺祥,潘宇,等.活性跟踪法研究地骨皮中的PPAR γ 激动作用成分[J].中华中医药杂志,2014,(8):2484-2488.
- [35] Xie W, Atanasov G, De-An Guo. Activity-guided isolation of NF- κ B inhibitors and PPAR γ agonists from the root bark of *Lycium chinense* Miller [J]. Journal of Ethnopharmacology, 2014, 152: 470-477.
- [36] 周盈,皮文霞,蔡宝昌,等.地骨皮活性成分对高糖致肾小球系膜细胞增殖及细胞外基质的影响[J].南京中医药大学学报,2015,(5):465-468.
- [37] 段淑芳,叶真,黄琦,等.地骨皮调控H₂O₂所致内皮细胞凋亡的有效部位及相关信号通路研究[J].中华中医药学刊,2010,(10):2162-2166.
- [38] 张婷,郭建友.地骨皮煎煮液对多囊卵巢大鼠胰岛素信号传导途径中PI3K/PKB分子表达的影响[J].中国中药杂志,2015,40(10):2004-2008.
- [39] 杨风琴,陈少平,马学琴.地骨皮的醇提取物及其体外抑菌活性研究[J].宁夏医学杂志,2007,29(9):787-789.
- [40] 伏建峰,曹红卫,龙宇鹏,等.地骨皮提取物CL-5拮抗内毒素的实验研究[J].创伤外科杂志,2008,10(3):260-263.
- [41] 龙宇鹏.拮抗细菌主要病原分子中药的筛选及地骨皮抗炎组分的制备与活性研究[D].重庆:第三军医大学,2007.
- [42] 郑新川,杨景程,祝元峰,等.地骨皮乙素对细菌基因组DNA的结合与拮抗作用研究[J].中国药理通讯,2013,(3):61.
- [43] 杨莉,叶真.地骨皮对2型糖尿病大鼠肾病的防治作用与机制研究[J].中华中医药学刊,2008,26(10):2172-2175.
- [44] 谢练武,李顺祥,谢宇霞,等.活性跟踪法研究地骨皮中抑制NF- κ B的化学成分[J].中国中药杂志,2014,39(4):689-694.
- [45] 黄小红,周兴旺.3种地骨皮类生药对白鼠的解热和降血糖作用[J].福建农业大学学报,2000,29(2):229-232.
- [46] 卫琮玲,闫杏莲.地骨皮的镇痛作用[J].中草药,2000,31(9):688-689.
- [47] 顾晓娜,张敏芬,李江全.小议地骨皮在治疗牙痛中的应用[J].辽宁中医药大学报,2012,14(02):129-130.
- [48] 李志勇,刘洪超,周凤琴.地骨皮治疗小鼠皮肤烫伤的药效学研究[J].中药材,2011,(8):1266-1270.
- [49] 叶田园,李志勇,李彦文.地骨皮提取物对热损伤大鼠皮肤成纤维细胞的保护作用[J].时珍国医国药,2015,26(11):2641-2643.
- [50] 郑军义,赵万州.地骨皮的化学与药理研究进展[J].海峡药学,2008,20(5):62-65.
- [51] 陈忻,周建平,李玉红.大黄等中药抗自由基损伤研究[J].北京中医,1995,(5):48-49.
- [52] 熊晓玲,李文.部分扶正固本中药对小鼠脾细胞IL-2产生的双向调节作用[J].中国实验临床免疫学杂志,1991,3(4):38-39.
- [53] Watanabe H, Kobavashi T, Tomii M. Effects of Kampo herbal medicine on plasma melatonin concentration in patients [J]. Am J Chin Med, 2002, 30(1): 65.
- [54] Eunkuk Park, Mum-Chang Kim, Chun Whan Choi, et al. Antiosteoporotic Activity of Dihydrophaseic Acid 3'-O-b-D-Glucopyranoside Derivatives from *Lycii Radicis Cortex*[J]. Osteoporosis and Sarcopenia 1, 2015: 137-139.
- [55] Yuan-Yuan Li, Shengquan Hu, Ye-Qing Huang, et al. Preventing H₂O₂-induced toxicity in primary cerebellar granule neurons via activating the PI3-K/Akt/GSK3 β pathway by kukoamine from *Lycii Cortex* [J]. Journal of Functional Food, 2015, 17: 709-721.
- [56] 秦洋洋,宋桂华.宋桂华教授运用桑白皮、地骨皮治疗咳嗽变异性哮喘经验[J].中医临床研究,2018,10(03):4-5.
- [57] 常艳玲,孙子凯.支气管扩张症的中医辨治思路与方法[J].江苏中医药,2018,50(01):9-11.
- [58] 赵晓玲.中药材地骨皮的质量评价方法研究[D].北京:北京协和医学院,2013.

不同生姜品种抗氧化活性的比较

王向东¹,王永存¹,马艳芝²,付丽军¹,宋玥²,马毅超²

(1. 唐山市农业科学研究院,河北 唐山 063000;2. 唐山师范学院生命科学系,河北 唐山 063000)

摘要: 本文以 8 个不同生姜品种的根茎为试验材料,利用 DPPH 法、水杨酸法、邻苯三酚自氧化法、金属螯合离子法测定其抗氧化性,最后利用隶属函数分析法进行综合评价。结果表明:供试 8 个生姜品种都有较强的抗氧化能力;利用不同方法测定不同生姜品种的抗氧化性结果不尽相同,其中 DPPH 清除率以冀姜 18 最高,为 91.78%,安徽铜陵大姜最低,为 70.93%;羟自由基清除率以冀姜 5 最高,为 85.02%,冀姜 7 最低,为 71.89%;超氧阴离子清除率中最高的是冀姜 5,为 46.239%,最低的是冀姜 1,为 20.647%;金属离子整合率最高的是安徽铜陵大姜 59.87%,最低的是冀姜 1,为 12.50%。通过隶属函数法进行综合评价发现,8 种生姜品种的综合抗氧化活性顺序由强到弱依次为:冀姜 5、山东昌邑大姜、山东娃娃姜、冀姜 2、安徽铜陵大姜、冀姜 18、冀姜 7、冀姜 1。

关键词: 生姜;抗氧化性;活性

中图分类号: S326 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)05-0014-05

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.004

Comparison of Antioxidant Activity of Different Varieties of *Zingiber officinale* Rosc

WANG Xiang-dong¹, WANG Yong-cun¹, MA Yan-zhi², FU Li-jun¹, SONG Yue², MA Yi-chao²

(1. Tangshan Academy of Agricultural Science, Tangshan 063000, China; 2. Department of Life Sciences, Tangshan Normal University, Tangshan 063000, China)

Abstract: Materialled with 8 different varieties of *Zingiber officinale* Rosc., the antioxidant properties were determined by DPPH, salicylic acid, phthalic three-phenol autoxidation and metal chelating ion. Finally, the membership function analysis method was used to make a comprehensive evaluation. The results showed that all the 8 varieties had strong antioxidant capacity. The results of different methods for determining the antioxidant properties of different ginger varieties were not the same. The highest DPPH scavenging rate was 91.78% in "Jijiang 18", and 70.93% in "Anhui Tongling". The scavenging rate of hydroxyl radical was 85.02% in "Jijiang 5" and 71.89% in "Jijiang 7". The highest scavenging rate of superoxide anion was "Jijiang 5",

收稿日期: 2018-02-28

基金项目: 河北省科技厅项目(16226344);唐山市农业科技推广项目(唐农科 17005)

作者简介: 王向东(1976—),男,助理研究员,博士,主要从事作物遗传与育种工作

(46.239%), and the lowest was "Jijiang 1", (20.647%). The highest metal ion chelation rate was 59.87 in "Anhui Tongling", and the lowest was "Jijiang 1", (12.50%). The comprehensive evaluation of the membership function method showed that the order of the comprehensive antioxidant activity of the 8 varieties was as follows: "Jijiang 5" > "Changyi big ginger" > "Shandong Wawa ginger" > "Jijiang 2" > "Anhui Tongling" big ginger > "Jijiang 18" > "Jijiang 7" > "Jijiang 1".

Key words: *Zingiber officinale* Rosc.; antioxidation; activities

生姜(*Zingiber officinale* Rosc.)为姜科姜属草本植物,其地下肥大的肉质根茎为食用器官^[1]。生姜作为药食同源的植物,拥有悠久的种植历史。生姜营养丰富,除含有碳水化合物、蛋白质、多种维生素和矿物质外,还含有姜辣素、姜油酮、姜烯酚、姜醇等,具有特殊的芳香和辛辣味^[2]。目前关于生姜的研究非常广泛,主要集中在栽培技术^[3]、种质资源多样性分析^[4]、成分提取^[5]、药效价值^[6]等方面。抗氧化性是指在低浓度下有效地延缓或阻止底物氧化的能力,开发天然物质来源的抗氧化剂成为近年来科学研究的热点之一^[7]。生姜及其提取物具有明显的抗氧化、清除自由基的作用。前人在生姜抗氧化性的研究中做了很多工作,重点集中在某一成分物质的提取及其抗氧化活性的研究上,如生姜多糖^[8]、粗黄酮^[9]、姜精油^[10]、生姜糖蛋白^[11]等。越来越多的研究显示生姜的抗氧化性应该作为生姜品质的衡量指标之一。

我国生姜种质资源丰富,栽培面积、总产量、总出口量均居世界第一。在北方,河北省是产姜大省之一,唐山市大姜产量占河北省总产量的80%左右。本研究选用自育的冀姜系列品种(5个)以及山东娃娃姜、昌邑大姜和安徽铜陵大姜,共计8个试验材料,进行常规栽培,收获后对8个姜品种采用DPPH法、水杨酸法、邻苯三酚自氧化法、螯合离子法4种不同测定方法进行抗氧化性分析,并利用隶属函数法对不同姜品种的抗氧化性进行综合评价,旨在筛选出抗氧化能力强的生姜品种,为生姜新品种的选育和利用提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

试验材料生姜1~8号分别为:冀姜1、冀姜2、山东娃娃姜、安徽铜陵大姜、冀姜5、山东昌邑大姜、冀姜7、冀姜

18,冀姜系列品种为自育品种。

1.2 方法

分别于2016年、2017年3月将生姜品种种植于河北省唐山市农业科学研究院试验基地,土质为砂壤土,随机区组设计,小区面积4.5m×10m,8个品种,每个品种3次重复,常规大田管理,10月中旬收获根茎,储藏、备用。分别采用不同的方法,测定8种供试材料的抗氧化性。

1.3 抗氧化性测定方法

1.3.1 螯合金属离子

采用分光光度法测定螯合金属离子能力^[12]。称取生姜新鲜根茎0.5g,按照固液比1:10加入无水乙醇5mL研磨成浆,移入离心管,4000r/min离心15min,上清液为测定液。将待测液加液后,在25℃水浴20min,测定562nm时吸光度值,按如下公式计算:

$$\text{Fe}^{2+} \text{ 螯合率}(\%) = \frac{1 - (A_1 - A_2)}{A_0} \times 100$$

式中, A_0 —1mL蒸馏水+3.7mL蒸馏水+0.1mL FeCl_2 +0.2mL 菲洛嗪在562nm时吸光度值;

A_1 —1mL样品液+3.7mL蒸馏水+0.1mL FeCl_2 +0.2mL 菲洛嗪在562nm时吸光度值;

A_2 —1mL样品液+3.7mL蒸馏水+0.1mL蒸馏水+0.2mL 菲洛嗪在562nm时吸光度值。

1.3.2 邻苯三酚自氧化法测定

采用分光光度法测定超氧阴离子自由基清除率^[13]。称取生姜鲜样0.5g,按照固液比1:10加入无水乙醇5mL研磨成浆,移入离心管,然后4000r/min离心15min,得上清液为样品液。取Tris-HCl 4.5mL,在25℃条件下水浴20min,加入样品液1mL和邻苯三酚0.4mL,混匀后在25℃条件下水浴5min,再加入1mL HCl终止反应,同时

对照组以蒸馏水代替样品液,以蒸馏水为空白对照,测定其在 299nm 时的吸光度值,并计算 O_2^- 清除能力。

$$O_2^- \text{清除率}(\%) = \frac{A_0 - A_x}{A_0} \times 100$$

式中, A_0 —空白对照,4.5mL Tris-HCl+1mL 蒸馏水+0.4mL 邻苯三酚 +1mL HCl 在 299nm 处的吸光值;

A_x —测定样品,4.5mL Tris-HCl +1mL 样品液 +0.4mL 邻苯三酚 +1mL HCl 在 299nm 处的吸光值。

1.3.3 DPPH 法测定

采用分光光度法测定 DPPH 自由基清除率^[4]。称取生姜鲜样 0.5g,按照固液比 1:10 加入无水乙醇 5mL 研磨成浆,移入离心管,然后 4000r/min 离心 15min。取上清液 1mL 于试管中,加入 10mL 甲醇,混匀得样品液。

按照下述要求,并在 25℃ 条件下水浴 20min,以蒸馏水为空白对照,测定其在 517nm 时的吸光度值,并计算 DPPH 清除能力。

$$DPPH \cdot \text{清除率}(\%) = \frac{1 - (A_1 - A_2)}{A_3} \times 100$$

式中, A_1 —8mL 样品 +4mL DPPH 在 517nm 时的吸光度值;

A_2 —8mL 样品 +4mL 95%乙醇在 517nm 时的吸光度值;

A_3 —8mL 蒸馏水 +4mL DPPH 在 517nm 时的吸光度值。

采用分光光度法测定羟基自由基清除率^[4]。称取生姜鲜样 0.5g,按照固液比 1:10 加入无水乙醇 5mL 研磨成浆,移入离心管,然后 4000r/min 离心 15min。取上清液 1mL 于试管中,加入 10mL 甲醇,混匀的得样品液。按照下述要求,以蒸馏水为空白对照,测定其在 510nm 时的吸光度值,并计算羟基自由基清除能力。

$$OH \cdot \text{清除率}(\%) = \frac{1 - (A_s - A_b)}{A_c} \times 100$$

式中, A_s —0.5mL 水杨酸 +0.5mL $FeSO_4$ +5.0mL H_2O_2 +1.0mL 样品在 510nm 时的吸光度值;

A_b —0.5mL 水杨酸 +0.5mL 蒸馏水 +5.0mL H_2O_2 +1.0mL 样品在 510nm 时的吸光度值;

A_c —0.5mL 水杨酸 +0.5mL $FeSO_4$ +5.0mL H_2O_2 +1.0mL 蒸馏水在 510nm 时的吸光度值。

1.4 数据分析

采用 Excel 2003 进行数据处理作图,SPSS 19.0 对试验数据进行方差分析,隶属函数分析法对试验数据进行综合分析^[14]。

2 结果与分析

2.1 不同生姜品种清除 DPPH 自由基能力的比较

不同生姜品种均呈现出较高的 DPPH 清除率,均超过了 70%(见图 1)。清除率最高的为冀姜 18,清除率为 91.78%,安徽铜陵大姜最低为 70.93%,二者之间相差 20.85%;其他品种清除率介于二者之间,均超过了 80%,依次为山东昌邑大姜 85.12%,冀姜 2 号 84.99%,冀姜 1 号 84.89%,山东娃娃姜 84.42%,冀姜 5 号和冀姜 7 号分别是 83.88%和 82.64%。

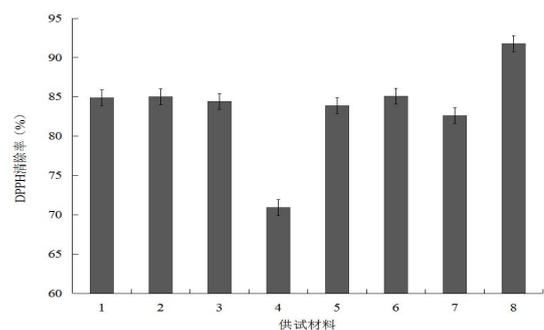


图 1 8 个生姜品种的 DPPH 自由基清除率比较

Table 1 The comparison of DPPH free radical-scavenging rate of 8 ginger varieties

2.2 不同生姜品种清除羟基自由基能力的比较

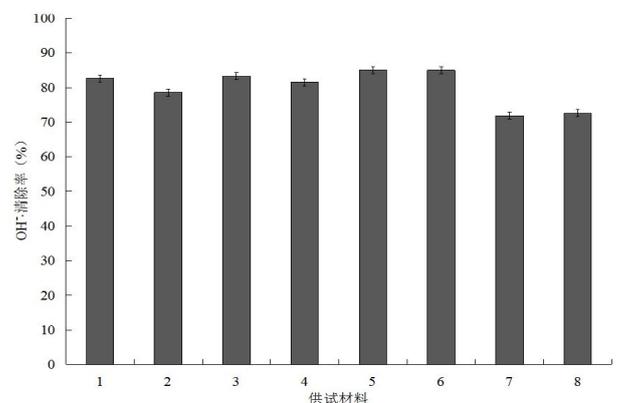


图 2 8 个生姜品种的羟基自由基清除率比较

Table 2 The comparison of hydroxyl free radical-scavenging rate of 8 ginger varieties

不同生姜品种羟自由基清除能力比较见图2(见上页)。由图知,8个供试品种均呈现出较高的抗氧化能力,羟自由基的清除率均在70%以上,其中最高的为冀姜5号,羟自由基清除率为85.02%,其次为山东昌邑大姜84.98%,山东娃娃姜83.26%,冀姜1号82.65%,安徽铜陵大姜81.52%,以上5个品种羟自由基清除率均在80%以上;还有三个品种羟自由基的清除率介于80%~70%之间,其中最低的为冀姜7,清除率为71.89%,冀姜18为72.61%,冀姜2号为78.61%。

2.3 不同生姜品种清除超氧阴离子自由基能力的比较

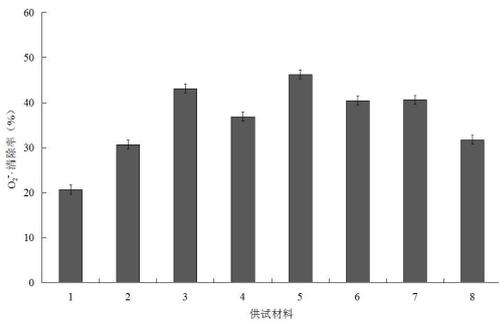


图3 8个生姜品种的超氧阴离子自由基清除率比较

Table 3 The comparison of rate of superoxide anion radical-scavenging rate of 8 ginger varieties

不同生姜品种清除超氧阴离子自由基能力的比较如图3所示,8个供试生姜品种表现差异较大。清除率最高的是冀姜5,达到46.239%;其次是山东娃娃姜,为

43.134%;山东昌邑大姜和冀姜7排在第3和第4位,均超过了40%,最低的是冀姜1,为20.647%,最高清除率和最低清除率二者相差一倍还多。

2.4 不同生姜品种螯合金属离子能力的比较

不同生姜品种螯合金属离子能力差异较大(如图4),最大的为安徽铜陵大姜65.84%,其次是冀姜2号59.87%,排在第3的是冀姜18为56.41%,二者螯合率均在50%以上。第4的是冀姜7为43.23%;冀姜5号、山东娃娃姜、山东昌邑大姜的金属螯合率均在20%以上,分别是26.04%、23.26%和20.39%;最低的是冀姜1,为12.50%。最高金属离子螯合率(安徽铜陵大姜)超过最低(冀姜1号)47.37%,是其的4倍多,二者之间差异很大。其他品种介于二者之间,但是差异也较大。

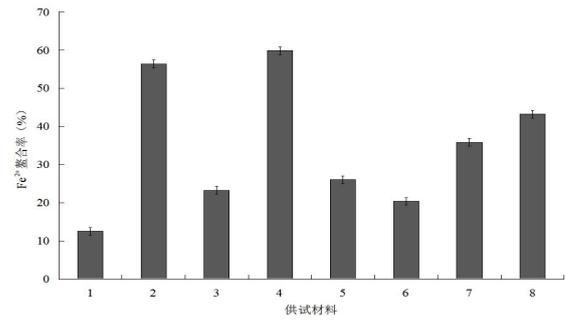


图4 8个生姜品种的螯合金属离子能力比较

Table 4 The comparison of ferrous ion chelating activity of 8 ginger varieties

表1 8个生姜品种抗氧化活性的综合评价

Table 1 Comprehensive evaluation of antioxidant activity in 8 kinds of gingers

品种	隶属函数值				隶属函数均值	综合排序
	OH·清除率	DPPH 自由基清除率	O ₂ ·清除率	Fe ²⁺ 螯合率		
1	0.82	0.67	0.00	0.00	1.49	8
2	0.51	0.67	0.39	0.93	2.51	4
3	0.87	0.65	0.88	0.23	2.62	3
4	0.73	0.00	0.63	1.00	2.37	5
5	1.00	0.62	1.00	0.29	2.91	1
6	1.00	0.68	0.77	0.17	2.62	2
7	0.00	0.56	0.78	0.49	1.83	7
8	0.05	1.00	0.43	0.65	2.14	6

2.5 利用隶属函数对抗氧化能力进行综合评价

隶属函数法是根据模糊数学的原理,利用隶属函数进行综合评估。在本文中,用不同测定方法对8个生姜品种进行了抗氧化能力的测定,结果各不相同,这不利于对不同品种生姜抗氧化能力的综合评价。用隶属函数法得出了不同生姜品种的抗氧化活性之间存在差异,其隶属函数值越大,说明该品种的综合评价价值越高。

本文利用不同的抗氧化活性测定方法进行测定,再利用隶属函数法进行综合评价,结果如表1(见上页)。由表1可以看出,供试材料的抗氧化能力的排序,由强到弱为:冀姜5>山东昌邑大姜>山东娃娃姜>冀姜2>安徽铜陵大姜>冀姜18>冀姜7>冀姜1。

3 小结

前人研究得出,抗氧化活性主要表现在抑制脂质的氧化降解、清除自由基、抑制促氧化剂和还原能力等方面^[9]。目前有大量的实验在进行生姜抗氧化能力的测定。抗氧化的机理不同,其体外测定抗方法又有多种,单一的抗氧化能力的测定方法各有利弊,到目前没有一种方法可以作为测定抗氧化性的标准方法。有学者统计,抗氧化能力测定出现频率最高的10种方法包括:DPPH、羟自由基、超氧自由基、ABTS、FRAP、ORAC、总酚估计法、TBARS法、硫酸氰铁法、螯合金属离子^[10]。本文选用了其中的4种方法进行供试品种的抗氧化能力的比较。利用隶属函数法能行综合评价,结果发现供试材料中由强到弱为:冀姜5>山东昌邑大姜>山东娃娃姜>冀姜2>安徽铜陵大姜>冀姜18>冀姜7>冀姜1,可见冀姜5和冀姜2可以作为生姜新品种选育中倍加关注的品种。不同方法对于供试材料的抗氧化能力的测定结果不尽相同,可能是由于生姜体内活性物质较多,不同方法测定的抗氧化成分不同造成。

参考文献:

[1] 王磊,徐坤,李秀.姜种质资源及育种研究现状与展望[J].

中国蔬菜,2013,(16):1-6.

- [2] 刘海明,夏晓飞,韩冬,等.姜及其相关植物的原植物考[J].中国农学通报,2015,31(4):68-72.
- [3] 郭英华,张振贤,关秋竹.姜的研究进展[J].长江蔬菜,2005,(9):38-42.
- [4] 朱岩芳,祝水金,李永平,等. ISSR 分子标记技术在植物种质资源研究中的应用[J].种子,2010,29(2):55-59.
- [5] 刘丹,张程慧,安容慧,等.生姜主要生物活性成分提取及应用研究进展[J].食品工业科技,2016,37(20):391-396.
- [6] 朱路,王贵林.姜的药理作用研究进展[J].长江大学学报自然科学版:医学卷,2006,3(3):321-324.
- [7] 勾明玥,刘梁,张春枝.采用 DPPH 法测定 26 种植物的抗氧化活性[J].食品与发酵工业,2010,36(03):148-150.
- [8] 赵文竹,李思慧,宋宝雯,等.生姜多糖类物质的提取及抗氧化活性研究[J].食品安全质量检测学报,2017,8(4):1357-1362.
- [9] 李会端,江岸,余建中.生姜总黄酮甲醇浸提工艺的响应面提取液对羟自由基清除活性[J].北方园艺,2017,(23):155-164.
- [10] 高珊.姜精油的提取及抗氧化作用的研究[J].食品安全导刊,2016,(6):155-156.
- [11] 赵文竹,张瑞雪,于志鹏,等.生姜糖蛋白提取工艺优化及抗氧化活性研究[J].食品工业科技,2016,37(22):309-314.
- [12] 陈伟,孟宪军,赵满玲.不同方法测定玫瑰花红色素抗氧化性[J].食品科学,2008,29(01):273-276.
- [13] 许雅娟,赵艳景,胡虹.邻苯三酚自氧化法测定超氧化物歧化酶活性的研究[J].西南民族大学学报(自然科学版),2006,32(06):1207-1209,1212.
- [14] 马艳芝.不同柴胡品种抗氧化活性的比较与评价[J].时珍国医国药,2017,28(04):968-970.
- [15] 杨少辉,宋英今,王洁华,等.雪莲果体外抗氧化和自由基清除能力[J].食品科学,2010,31(17):166-169.
- [16] 王晓宇,杜国荣,李华.抗氧化能力的体外测定方法研究进展[J].食品与生物技术学报,2012,31(3):247-252.

不同植物提取物对番茄花叶病毒病的防治效果研究

庞梓辰¹,穆淑媛^{2*},张灿刚³

(1. 山东省泰安第一中学,山东 泰安 271018;2. 泰安市泰山林业科学研究院,山东 泰安 271000;
3. 泰安市植物源农药工程技术研究中心,山东 泰安 271033)

摘要:鱼腥草、马齿苋、商陆是我国传统的中草药,富含多种抗病毒天然活性物质。本试验以鱼腥草、马齿苋、商陆为原材料,进行了活性物质的超声波提取,得到了粗提物和萃取物,并进行了提取物对番茄花叶病毒病防治效果的田间对比试验。结果表明,超声波提取液使用浓度 50 μ g/mL 对番茄花叶病毒病具有较好的预防效果,平均预防效果为 87.01%,高于对照(常用抗病毒化学药剂)20%病毒 A(72.50%)的预防效果;超声波提取液对番茄花叶病毒病具有较好的治疗效果,相对防效为 74.36%,显著高于相对防效为 50.32%的连续回流提取物,相对防效为 43.03%的煎煮法提取物及相对防效为 50.36%的对照 20%病毒 A 治疗效果。

关键词:鱼腥草;马齿苋;商陆;提取物;防治;番茄花叶病毒病

中图分类号:S436.412.1+1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)05-0019-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.005

Control Effect of Different Plant Extracts on Tomato Mosaic Virus

PANG Zi-chen¹, MU Shu-yuan^{2*}, ZHANG Can-gang³

(1. Shandong Tai'an No.1 Senior High School, Tai'an 271018, China; 2. Taishan Academy of Forestry, Tai'an 271000, China; 3. Engineering Technology Research Center of Botanical Pesticides, Tai'an 271033, China)

Abstract: *Houttuynia cordata* Thunb., *Portulaca oleracea* L. and *Phytolacca acinosa* Roxb. are traditional Chinese herbal medicines, which contain many kinds of antiviral natural active substances. In this experiment, we extracted active substances from these three Chinese herbal medicines by ultrasonic technique to obtain crude extracts and extracts, and carried out field comparative test on the control effect of tomato mosaic virus disease by the extracts. The results showed that 50 μ g/mL ultrasonic extraction had 87.01% preventive effect on

收稿日期:2018-03-28

基金项目:泰安市科学技术发展计划项目——植物源肽制剂防控蔬菜病毒病关键技术研究与应用(2016NS0055)

作者简介:庞梓辰,男,主要从事生物学研究工作

* 通讯作者:穆淑媛(1989—),女,工程师,硕士研究生,主要从事植物源农药研究工作

tomato mosaic virus disease, that was higher than 72.50% of the control (20% virus A). The ultrasonic extraction had 74.36% relative treatment effect, which was significantly higher than the other three treatments, including 50.32% of continuous reflux extract, 43.03% of decoction extract and 50.36% of the control (20% virus A).

Key words: *Houttuynia cordata* Thunb.; *Portulaca oleracea* L.; *Phytolacca acinosa* Roxb.; extract; prevention and control; tomato mosaic virus disease

植物中蕴藏着丰富的抗病毒天然活性物质,是开发抗植物病毒制剂的重要资源^[1]。鱼腥草、马齿苋、商陆的次生代谢产物中有抗病毒、抗菌的活性成分,鱼腥草的主要化学成分中含有癸酰乙醛(也叫鱼腥草素)、黄酮类等活性物质^[2];马齿苋的主要成分包括酸类、花色苷类、挥发油、生物碱、蛋白质、氨基酸、多糖和黄酮类等活性物质^[3];商陆主要化学成分有商陆多糖、商陆蛋白、三萜皂甙等活性物质^[4],这些活性成分无毒、无残留、不污染环境、不杀伤天敌、对人畜安全,具有广谱抗菌作用。

番茄花叶病毒病主要表现为叶片花叶,严重时凹凸不平;新叶较小且细长,皱缩、畸形,病株易矮化,花芽分化下降,花、蕾大量脱落,果实少且小,花脸,极大影响产量,减产可达30%以上^[5,6]。有研究发现,植物源抗病毒制剂对防治植物病毒病有明显效果^[7],本研究通过超声波高效提取鱼腥草、马齿苋、商陆中次生代谢产物,研制出植物源抗病毒制剂,用于防控番茄花叶病毒病。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 仪器设备

JYT-LC型超声波提取浓缩机组(该机组包括100L超声波提取、夹层蒸汽发生罐、60L芳香油收集罐、60L负压蒸发罐、60L浓缩罐、160L溶剂回收罐组合而成),济宁双和超声设备有限公司生产。

1.1.2 材料

鱼腥草,购于泰安市宏康药店;马齿苋全草、商陆根,采自泰安市徂徕山林场,切片(段),80℃烘干,粉碎过孔径为0.38mm的筛备用。20%病毒A(生产常用抗病毒化学药剂),齐齐哈尔华丰化工有限公司生产。

1.2 方法

1.2.1 植物粗提物的三种提取方法

超声波提取法:将鱼腥草粉、马齿苋全草粉、商陆根,

按重量比1:1:1混合均匀,称取混合粉20kg,进行超声波室温提取,提取条件为超声波频率30kHz、80%乙醇、料液比为1:15、提取时间15min。提取液过滤,共提取2次,合并滤液,浓缩,定容至3000mL,摇匀备用,定为A提取液。

煎煮法:称取鱼腥草、马齿苋全草、商陆根混合粉20kg,加水300L,浸泡30min,水沸后煎80min,过滤,共煎煮两次,合并滤液,浓缩,定容至3000mL,摇匀备用,定为B提取液。

连续回流提取法:称取鱼腥草、马齿苋全草、商陆根混合粉20kg,加80%乙醇300L,沸后回流80min,过滤,共提取两次,合并滤液,浓缩,定容至3000mL,摇匀备用,定为C提取液。

1.2.2 接种用病毒制备方法

病毒的制备方法是:采感染病毒病的番茄鲜叶,按鲜病叶:缓冲液=1:3(g:mL)加缓冲液,缓冲液种类为OPBS,缓冲液的酸碱度pH7。将上述混合体用石英砂碾磨成匀浆,用纱布过滤,摩擦接种。

1.3 防治番茄花叶病毒病试验

1.3.1 田间预防效果试验

2016年5月在泰安市岱岳区房村镇番茄种植园进行试验。当番茄苗出现第一片真叶(破心)时,喷施药剂,每个处理喷施番茄苗100株。之后间隔7d喷一次,连喷3次。药剂处理为A提取液、B提取液、C提取液、20%病毒A(生产常用抗病毒化学药剂)对照、清水对照,共5个处理,药剂使用浓度均为50μg/mL,每个处理3次重复,随机排列。药剂喷施完毕后,接种病毒。接种10d后调查病情。计算病情指数及预防效果。

1.3.2 田间治疗效果试验

当番茄苗第一花序现蕾,接种病毒,接种方法同上。接种48h后喷施药剂,药剂处理和喷施方法同上。每次喷

药前以及第3次喷药后第7d后调查病情。

1.4 测量指标与方法

1.4.1 病毒病分级标准

0级—无病症;1级—叶片明显呈花叶或黄化,有疮斑;3级—叶片凹凸不平,变小且畸形;5级—植株形成丛枝,大量落花落蕾;7级—整个植株矮化、果小质劣,果实花脸。

1.4.2 计算方法

$$\text{病情指数} = \frac{\sum(\text{各级病株数} \times \text{相对级数值})}{\text{调查总株数} \times \text{最高病级数}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{预防效果} = \frac{\text{对照病情指数} - \text{药剂处理病情指数}}{\text{对照病情指数}} \times 100 \quad (2)$$

$$\text{相对防效}(\%) = \frac{1 - (CK_0 \text{病情指数} \times CL_1 \text{病情指数})}{CK_1 \text{病情指数} \times CL_0 \text{病情指数}} \times 100 \quad (3)$$

式中:CK₀—对照区用药前病情指数;
CK₁—对照区用药后病情指数;
CL₀—处理区用药前病情指数;
CL₁—处理区用药后病情指数。

2 结果与分析

2.1 田间预防效果

表1 抗病毒制剂对番茄花叶病毒病的预防效果

Table 1 Preventive effect of antiviral agents on tomato virus disease

药剂	成本(元/kg)	病情指数	预防效果(%)
A 提取液	41.9	8.92	87.01
B 提取液	49.2	30.86	55.06
C 提取液	51.6	15.26	77.78
20% 病毒 A	76.0	18.89	72.50
清水对照	—	68.67	—

由表1可以看出,三种提取液对番茄花叶病毒病均有一定的预防效果。A提取液预防效果为87.01%,C提取液次之,预防效果为77.78%,均高于常用抗病毒化学药剂20%病毒A;B提取液的预防效果最差,仅为55.06%,低于20%病毒A。综合分析,超声波提取的A提取液,其成本低、抗病毒效果好,较为理想。

2.2 田间治疗效果

由表2可以看出,三种提取液通过3次使用后,均取得了一定的治疗效果。A提取液具有较好的治疗效果,相对防效为74.36%,显著高于相对防效为50.32%的C提取液,相对防效为43.03%的B提取液,及相对防效为

50.36%的对照20%病毒A的治疗效果。综合分析,A提取液使用浓度50μg/mL具有较好的治疗效果。

表2 抗病毒制剂对番茄花叶病毒病的治疗效果

Table 2 Treatment effect of antiviral agents on tomato virus disease

处理	病情指数				相对防效(%)		
	第一次 用药前	第二次 用药前	第三次 用药前	第三次 用药后	第一次 用药后	第二次 用药后	第三次 用药后
A 提取液	51.22	45.26	34.13	21.38	22.2	52.39	74.36
B 提取液	52.78	51.05	49.29	48.96	14.83	33.28	43.03
C 提取液	50.81	46.21	43.78	41.10	19.91	38.44	50.32
20%病毒 A	51.05	48.12	46.56	41.26	17.00	34.84	50.36
清水对照	51.39	58.36	71.93	83.67	—	—	—

3 讨论

植物活性物质提取方法已有许多报道,如煎煮法、酶解法、浸渍法、连续回流法、微波提取法和超声波提取法等^[7],其中,超声波提取法的效率最高。本研究运用三种方法提取鱼腥草、马齿苋、商陆混合提取物,通过提取物对番茄花叶病毒病防治效果的田间对比试验发现,超声波提取液对番茄花叶病毒病具有较好的预防和治疗效果,分别达到87.01%和74.36%,均高于煎煮法提取物、连续回流提取物和常用抗病毒化学药剂20%病毒A的防治效果。说明三种植物的超声波混合提取物均具有较高的抗病毒活性,是天然的抗病毒剂,为植物病毒病的生物防控,以及果蔬的安全生产开辟新的途径。

参考文献:

[1] 张丰强. 临床大本草[M]. 北京: 华夏出版社, 2002.
[2] 孙谦, 胡中海, 孙志高, 等. 鱼腥草的生物活性及其机理研究进展[J]. 食品科学, 2014, 35(23): 354-358.
[3] 牛广财, 朱丹. 马齿苋化学成分及其药理作用研究进展[J]. 安徽农业科学, 2005, 33(6): 1090.

林下资源的利用及食用菌种植模式探讨

任美虹

(河北省承德市承德县农牧局,河北 承德 067400)

摘要: 林下的环境条件适于多种食用菌的生长发育,林菌结合是林业立体开发新模式,林下空间资源的合理利用,是人们研究的新课题。本文介绍了林下食用菌的菌种选择、林地处理以及林下食用菌的种植模式,并对关键技术进行了探讨,为林下空间资源的合理开发提供参考。

关键词: 林下经济;林下种植;食用菌;培养

中图分类号: S759.81 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)05-0022-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.006

Resource Utilization and Model of Edible Fungi under Forest

REN Mei-hong

(Agriculture and Animal Husbandry Bureau of Chengde County, Chengde City, Hebei Province,
Chengde 067400, China)

Abstract: The environmental conditions under forest are suitable for the growth and development of a variety of edible fungi. The combination of forest bacteria is a new model for forestry development, and the rational utilization of space resources under forest will be a new topic for people to study. In this paper, the selection of fungus species, the treatment of woodland and the planting pattern of edible fungi under forest were introduced, and the key technologies were discussed in order to provide a reference for the rational exploitation of the space resources under forest.

Key words: Economy under forest; under forest cultivation; edible fungi; culture

在林下种植食用菌,可充分利用林地资源,促进林菌共生互补。食用菌栽培需要保持湿润的土壤,这对树木生长是有益的;而且食用菌生产后的废料是很好的肥料,可以促进树木生长。可见林下种植食用菌可以实现

优势互补。

近年来,我国要求退耕还林恢复林地面积,因此各级政府鼓励农民大力发展林下经济,增加经济收益,其中,林下栽培食用菌是重要的林下经济模式之一。从目前来

收稿日期:2018-03-16

作者简介:任美虹(1985—),女,农艺师,主要从事农产品检测工作

看,林下人工食用菌的种植绝非一门简单的技术。经过十几年的探索和实践,部分食用菌林下种植已初见成效,但目前尚难进行大范围实施或拓展。要解决这一问题,不仅需要相关部门尤其是林业主管部门的重视,而且需要深入调查和研究,以制定合理适当的发展计划。本文对林下人工食用菌种植模式及相关问题进行了探讨。

1 林下食用菌菌种选择

1.1 菌种的种植区别于其他农作物,不能以经济效益的高低来决定种植品种,种植户应当根据土壤情况与天气因素选择适合的菌类。在菌种的选择上,可使用小面积试种的方式进行具体的试验,测试最适合实际情况的菌种种植。同时,可在不影响原有树林地貌的同时,开展相关的菌类种植,达到菌类作物与其他植物和谐统一的境界。

需要注意的是,由于菌类是一种入侵性较强的作物,因此在种植的过程中要注重与其他作物或已有植物的和谐。原则上在菌类周边不应种植其他作物,但相对部分没有藤蔓、植株较矮的植物可被种植在菌类旁^[1]。

2 林地选择及处理

菌类是一类抗性较差的植物,因此在其种植的过程中应尽量选择水源与土壤较为清洁的区域,从而确保其出产的品质。当自然水源无法满足菌类生长的需求时,可通过外接地下水或自来水的形式,进行灌溉作业。从未种植过菌类的区域,在投入使用种植前需要做好开挖工作。首先开挖专门针对菌类种植的排水沟与田床,并将田床进行彻底的清理工作。在完成田床的建造后,需要晾晒数日后再投入使用,在具体种植前需要洒一定数量的生石灰进行消毒处理。在完成消毒处理后,农户需要对田床周边的杂草进行清除,确保菌类能够获取足够的养分。由于菌类大多为腐生生物,因此需要在田床内铺设腐殖层土壤并进行施肥。施肥用原料大多采用经过发酵处理的排泄物。排水沟的作用是防止雨水过多侵蚀菌类的正常生长,将多余的水分经由沟渠排出^[2-5]。

3 林下食用菌栽培模式

3.1 林间露地栽培

所谓林间露地栽培,是指在原有的林地基础上利用树木之间的间隔空间,在保障不破坏原有生态结构的基础上,进行菌类的种植,通常使用这种方法种植的菌类有

平菇、香菇、银耳等。其原理是高度还原菌类原有的生长环境,从而达到高效种植的目的。为防止污染,可在地表铺盖一层膜后进行种植。若难以掌控其湿度或温度,可采用搭建暖棚的方式进行种植。

3.2 林下覆土栽培

目前我国农户最为常用的菌类种植手段就是林下覆土栽培的方式,是通过将菌类种子包裹种植于土壤下,使其自然发育生长的一类种植手段,通常情况下契合此类方法的菌类有灰树菇、口蘑等。在种植上要求各菌类种子之间保持适当的距离,以保障其正常生长发育。同时针对不同的菌类,其掩埋的土层深度也有一定的区分。在完成播种任务后,需要进行浇水作业,水量应保障充足。为模拟野生菌类的生长模式,可在菌类的土壤上覆盖一层较浅的枯树叶,在遮挡过多阳光的同时,还能不影响菌类的正常呼吸。同样,为更好控制其湿度与温度的变化,可在土壤上搭建暖棚或覆盖塑料膜^[6,7]。

3.3 林下播种栽培

林下播种栽培需求的土地面积相对较大,需要由农户开垦专项的土壤田床,将菌种的种子直接铺洒于田床上进行种植,契合此类方法的大多为体积较大的菌类如羊肚菌。根据当地的气候、湿度、温度等客观因素,可选择生料或发酵料进行具体播种。在气候较为炎热区域,应当选择发酵料进行种植,以免生料因微生物的作用破坏菌类的细胞结构,导致菌类无法正常生长。播种后需要在田床内铺设一定厚度的土壤,模拟菌类的原有生长环境^[8,9]。

3.4 林间吊袋栽培

此类种植方法相对难度较大,其主要方法是利用树木间的距离,使用尼龙绳捆线打结的方式,将菌种置于小袋内,利用立体的空间开展种植。通常情况下,木耳等品种的菌类采用此类方法进行种植。

4 林下食用菌关键技术

4.1 实施科学管理

为进一步提高菌类的产量与质量,需要在种植过程中做好管理。首先,当发现任何不良的菌株要第一时间铲除,以免影响其他菌类的正常生长。其次,需要动态观察菌类吃料的情况,并及时根据化肥的余量控制施肥的数量。同时,菌类的生长发育受到温度的影响较大,可采用温度计测温的方式观察菌类的生长环境。当温度超过

28℃后,需要及时打开暖棚进行通风降温处理。在菌类大面积生长后,需要揭开塑料膜或彻底打开暖棚,并通过人工的方法对其进行一定的刺激,适度增加浇水的用量。待菌类完全生长后,需要彻底拆除原有的保暖装置并进一步加大浇水量,过几天后便可采摘收获^[9]。

4.2 加强病虫害防治

做好害虫的防治工作是确保菌类健康生长的重要措施。首先,做好相关的卫生处理工作,隔断适合害虫生长的环境生成。其次,在田床的周围喷洒石灰以杀菌消毒。再次,可安装一定的捕虫装置用以减少害虫的数量。最后,注意使用国家允许的杀虫剂对菌类进行喷洒,以保障其顺利生长发育。

参考文献:

- [1] 田云霞,朱龙章,汪威,等. 食用菌林下栽培品种及方式筛选[J]. 中国食用菌, 2016, 35(03): 83-84.
[2] 刘志杰. 杨树林下食用菌的栽培 [J]. 林业与生态, 2016,

(01): 33.

- [3] 吕春英,李平. 辛集市林下栽培食用菌模式[J]. 基层农技推广, 2015, 3(05): 72-73.
[4] 高顺. 食用菌林下栽培技术 [J]. 农村新技术, 2014, (02): 16-17.
[5] 曾先富,李昕竺,熊维全. 利用花木(果)林空间,大力发展食用菌生产[J]. 食用菌, 2017, 39(06): 13-15.
[6] 李冬梅,郑素月,通占元,等. 河北省果菌间作技术研究初报[J]. 河北农业, 2017, (11): 59-60.
[7] 陈娇娇,张燕,韦淑花,等. 广西柳州市林下食用菌发展现状及对策建议[J]. 农业与技术, 2017, 37(18): 251.
[8] 曾植梅. 林下人工食用菌种植模式 [J]. 农业工程, 2017, 7(04): 189-190, 102.
[9] 刘军富. 阳城县食用菌产业现状及发展建议 [J]. 中国果菜, 2016, 35(02): 74-75, 80.
[10] 张同琴. 食用菌主要病虫害及防治[J]. 中国果菜, 2011, (11): 40-41.

(上接第 21 页)

- [4] 王鹏程,王秋红,赵珊,等. 商陆化学成分及药理作用和临床应用研究进展[J]. 中草药, 2014, 45(18): 2722-2731.
[5] 赵璇. 番茄病毒病的发生规律及无公害综合治理 [J]. 河北

农业科学, 2008, (02): 71-72.

- [6] 郑旭东,许伟东,方振兴,等. 露地番茄病毒病无公害综合防治技术[J]. 农业科技通讯, 2011, (06): 209-211.
[7] 夏日照,廖晓兰. 农用植物活性成分提取技术研究进展[J]. 生物技术通报, 2015, 31(03): 49-56.

碱蓬不同部位矿物元素的测定

孙佳佳¹,王瑞华¹,胡文建²,付建鑫³

(1. 东营广元生物科技股份有限公司,山东 东营 257000;2. 山东元正检测技术有限公司,山东 东营 257000;3. 济南大学生物科学与技术学院,山东 济南 250002)

摘要:本文采用火焰发射光谱法、原子吸收分光光度法和氢化物原子荧光光谱法研究了碱蓬中矿物元素的分布,对碱蓬上、下部茎叶中 K、Na、Ca、Mg、Zn、Fe、Cu、Mn、Se 9 种元素含量进行了测定。结果表明,碱蓬中 Na 含量最高,Mg、K、Ca 含量次之;碱蓬上部茎叶中的元素含量总体高于下部。

关键词:碱蓬;不同部位;元素;测定

中图分类号:R151;R155.5 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)05-0025-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.007

Determination of Mineral Elements from Different Parts of *Suaeda salsa*

SUN Jia-jia¹, WANG Rui-hua¹, HU Wen-jian², FU Jian-xin³

(1. Dongying Guangyuan Biotechnology Co., Ltd., Dongying 257000, China; 2. Shandong Yuanzheng Detection Technology Co., Ltd., Dongying 257000, China; 3. School of Biological Science and Technology, University of Jinan, Jinan 250002, China)

Abstract: The article determined the content of elements from different parts of *Suaeda salsa* by flame emission spectrometry, atomic absorption spectrophotometry and atomic fluorescence spectrophotometry, the elements included K、Na、Ca、Mg、Zn、Fe、Cu、Mn and Se. The results showed that the content of Na was the highest, the content of Mg、K、Ca were immediately behind it. At the same time, the content of most elements in the upper part were higher than that in the lower part.

Key words: *Suaeda salsa*; different parts element; determination

碱蓬[*Suaeda salsa* (L.) Pal.]又名翅碱蓬,俗名黄须菜,株型美观,有“翡翠珊瑚”的雅称,为藜科(*Chenopodiaceae*)

碱蓬属(*Suaeda* Forsk.ex Scop.)一年生草本积盐植物。其生命力强,生长范围广泛,既可凉拌鲜食、做野菜包,又可晒

收稿日期:2018-03-06

基金项目:山东省科技重大专项(创新型产业集群)资助项目“耐盐植物开发功能保健食品关键技术研发”(2015ZDJQ07003)

作者简介:孙佳佳(1991—),女,硕士,主要从事普通食品与保健食品研发工作

干贮存,具有清热和消积功效。碱蓬可以从土壤中吸收可溶性盐^[4],有效降低土壤含盐量,改善土壤质量,碱蓬植株也因此含有丰富的微量元素和常量元素^[5]。天然、绿色、浑身是宝的碱蓬为研制生物活性盐和电解质饮料提供了大量原料。另外,碱蓬中富含蛋白质、维生素、多糖和膳食纤维等多种营养物质,籽粒含共轭亚油酸,食用和药用价值很高。

目前关于碱蓬中离子分布的研究较少,为研究碱蓬上下部茎叶中不同离子含量及分布,对其食用价值有更深入了解,现以碱蓬为研究对象,采用微波消解法对样品消解,对其上部和下部茎叶中 K、Na、Ca、Mg、Zn、Fe、Cu、Mn、Se 含量进行测定,为碱蓬进一步开发利用及耐盐机理探寻提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

鲜碱蓬,2017年6~7月采摘于黄河三角洲。将其上下部茎叶分开洗净,经60℃干燥至恒重,超微粉碎后300目过筛备用。

1.2 仪器与设备

XYF-3K 远红外线食品烤炉,广州红菱电热设备有限公司;

HLD-12 超微粉碎机,购于济南恒龙达机电科技有限公司;

TANK ECO 微波消解仪,购于济南海能仪器股份有

限公司;

FP640 型火焰发射光度计,上海仪电分析仪器有限公司;

Ice3500AA system 原子吸收分光光度计,Thermo Scientific Germany;

PF32 型原子荧光光度计,北京普析通用仪器有限责任公司;

滴定管,FA2004N 电子天平,上海上平仪器有限公司。

1.3 试验方法

1.3.1 样品预处理

精确称取固体试样 0.500g,置于石墨消解仪中,加入 7mL 硝酸、2mL 双氧水,80℃预消解,预热至出现棕色气体,转入微波消解仪,120℃下保持 10min,后在 160℃下保持 10min,之后在 180℃下保持 20min,最后于 130~140℃赶酸至近干。放冷后,将消化液转移至 25mL 容量瓶中,用少量水洗涤消解罐 3 次,合并洗涤液于容量瓶中并用水定容至刻度,混匀备用。同时做空白试验。

1.3.2 工作条件

仪器工作条件见表 1、2、3。

表 1 火焰发射光谱法测定的工作条件

Table 1 Detective condition of flame emission spectrometry

元素	波长(nm)	狭缝(nm)	燃气流量(L/min)	测定方式
K	766.5	0.5	1.2	发射
Na	589.0	0.5	1.1	发射

表 2 原子吸收分光光度法测定的工作条件

Table 2 Detective condition of atomic absorption spectrophotometry

元素	波长(nm)	狭缝(nm)	灯电流(mA)	燃烧器高度(nm)	燃气流量(L/min)	助燃气流量(L/min)
Ca	422.7	0.2	11.25	7.0	0.9	7.5
Mg	285.2	0.2	11.25	7.0	0.9	7.5
Zn	213.8	0.2	11.25	7.0	0.9	7.5
Fe	248.3	0.2	11.25	7.0	0.9	7.5
Cu	324.8	0.2	11.25	7.0	0.9	7.5
Mn	279.6	0.2	11.25	7.0	0.9	7.5

表 3 原子荧光光度法测定的工作条件

Table 3 Detective condition of atomic fluorescence spectrophotometry

元素	原子化器温度(℃)	负高压(V)	灯电流(mA)	载气流量(mL/min)	屏蔽气流量(mL/min)
Se	200	280.00	40	300	600

1.3.3 标准曲线的绘制

分别准确量取 K、Na、Ca、Mg、Zn、Fe、Cu、Mn 及 Se 的标准溶液,用去离子水稀释至不同浓度。在 1.3.2 项工作条件下测定,并计算回归方程及相关系数。

1.3.4 样品测定

按照 1.3.2 选定的工作条件,用火焰发射光谱法测定样品消化液中 K、Na 的含量,用原子吸收分光光度法测定 Ca、Mg、Zn、Fe、Cu、Mn 的含量,用氢化物原子荧光光度计测定 Se 的含量。

1.4 数据分析

以上测定均设置 3 个重复,结果采用 DPS 软件分析。

2 结果与分析

2.1 标准曲线的绘制

表 4 各元素标准曲线回归方程及相关系数

Table 4 Linear equation and correlation coefficient of standard curve of each element

元素	回归方程	相关系数 R^2
K	$y=167.04x-1.7964$	0.9988
Na	$y=16.782x+1.9821$	0.9979
Ca	$y=0.01693x-0.0010$	0.9996
Mg	$y=0.53979x-0.0009$	0.9999
Zn	$y=0.21518x-0.0032$	0.9993
Fe	$y=0.00864x-0.0002$	0.9990
Cu	$y=0.10319x+0.0010$	0.9991
Mn	$y=0.03758x-0.0005$	0.9985
Se	$y=75.6794x+14.0633$	0.9992

由表 4 可知,在该工作范围内,各元素回归方程的相关系数均为 0.99 以上,可见各元素的线性关系良好。

2.2 样品中的元素含量

由表 5 可知,在测定的元素中,Na 含量最高,Mg、K、Ca 的含量也较高。在碱蓬茎叶中,Na 含量达 89190~95360 $\mu\text{g/g}$,上下部茎叶差异不显著。上下部茎叶中 K 含量为 14290~14430 $\mu\text{g/g}$,差异不显著。Mg 的含量在 15600~21700 $\mu\text{g/g}$ 之间,上部茎叶中 Mg 含量显著高于下部茎叶含量。上部茎叶中 Ca 含量达到 11400 $\mu\text{g/g}$,下部茎叶中 Ca 含量为 7130 $\mu\text{g/g}$,上部茎叶中的 Ca 含量显著高于下部茎叶含量。碱蓬茎叶中 Zn 含量在 33~47 $\mu\text{g/g}$,下部茎叶显著高于上部茎叶。碱蓬下部茎叶中 Fe 含量显著高于上部茎叶。碱蓬茎叶中 Cu 含量在

8~19 $\mu\text{g/g}$,下部茎叶显著高于上部茎叶。上部茎叶中 Mn 和 Se 含量均高于下部茎叶中,差异不显著。

表 5 碱蓬上、下部茎叶部分的元素含量($\mu\text{g/g}$)

Table 5 The content of elements from different parts of Suaeda salsa($\mu\text{g/g}$)

元素	上部茎叶	下部茎叶
K	14290 ^A	14430 ^A
Na	95360 ^A	89190 ^A
Ca	11400 ^A	7130 ^B
Mg	21700 ^A	15600 ^B
Zn	33.9 ^B	47.4 ^A
Fe	50.1 ^B	249 ^A
Cu	8.98 ^B	19.4 ^A
Mn	62.5 ^A	53.2 ^A
Se	0.089 ^A	0.063 ^A

注:不同大写字母表示差异极显著($P<0.01$)。

3 讨论

近年来“野菜”备受追捧,其中就包含碱蓬,碱蓬富含植物盐,其研究与利用也是当下热点。

本研究表明,碱蓬中 Na、K 含量丰富,这与孙丽慧等^[3]对翅碱蓬籽的测定一致。Mg 被誉为“生命活动的激活剂”,在人体激活 325 个酶系统^[4]。有着“镁元素宝库”美称的紫菜里 Mg 含量在 0.5%左右,而在碱蓬上部茎叶中 Mg 含量是紫菜的 4 倍左右。碱蓬茎叶中 Ca 含量高,近似于芝麻酱中的 Ca 含量^[5],因此碱蓬可以开发补钙型的营养食品。K 调节渗透压及酸碱平衡,且具有降血压的作用。甲级龙井、紫菜中含 K 在 1.5%~2%,豆类(黄豆)中含 K 在 1.5%左右。在碱蓬茎叶中 K 达到 1.4%,含量丰富,说明碱蓬对 K 吸收较多,与郭洋等人^[6]对几种盐生植物吸收离子类型的研究一致。

大量运动后不仅需要补水还需要补充电解质,碱蓬中富含 Na、Mg、K、Ca,可用于开发电解质饮料,来稳定运动中的血钠、血钾、血镁浓度^[7]。姜雪等^[8]利用盐地碱蓬为原料,添加蜂蜜和白砂糖、柠檬酸等,制得有碱蓬特有清香的饮料,为盐地碱蓬的开发利用提供了方向和试验支持。杨琴等^[9]以碱蓬为原料,制得清脆嫩绿的调味菜^[9]。碱蓬下部茎叶中的 Zn 含量显著高于上部,这与林彦彦等人对盐生植物海马齿根部 Zn 含量高于茎叶的研究结果类似。

(下转第 31 页)

植物源助剂 ZD-1701 对阿维菌素防治 柑橘红蜘蛛增效作用的研究

吴平¹, 朱建民², 祝帅¹

(1. 青岛中达农业科技有限公司, 山东 青岛 266316; 2. 山东省轻工工程学校, 山东 青岛 266112)

摘要:为明确 ZD-1701 助剂对阿维菌素的增效作用及其最佳使用倍数, 本文以柑橘红蜘蛛为研究对象进行了田间药效试验。结果表明, ZD-1701 助剂(3000 倍液、2000 倍液及 1500 倍液)对阿维菌素防治柑橘红蜘蛛有明显的增效作用; 药后 1~7d, 添加助剂 1500 倍液和 2000 倍液的小区防效均高于 3000 倍液小区的防效; 从防效和成本方面综合考虑, ZD-1701 助剂的最佳使用浓度为 2000 倍液。

关键词: ZD-1701 助剂; 阿维菌素; 柑橘红蜘蛛; 增效作用

中图分类号: S482.2 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)05-0028-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.008

Synergistic Effect of Botanical Synergist ZD-1701 on Avermectin Control of *Panonychus citri* McGreg

WU Ping¹, ZHU Jian-min², ZHU Shuai¹

(1. Qingdao Zhongda Agritech Co., Ltd., Qingdao 266316, China; 2. Shandong Light Industry Engineering College, Qingdao 266112, China)

Abstract: In order to clarify the synergistic effect of ZD-1701 additive on abamectin and its optimum use time, the field experiment was carried out with *Panonychus citri* McGreg in this paper. The results showed that ZD-1701 additive had obvious synergistic effect on the control of *Panonychus citri* by abamectin. The control effect of adding 1500 times and 2000 times was higher than that of 3000 times from 1d to 7d after application. In terms of efficiency and cost, the optimum use times was 2000 times.

Key words: ZD-1701 additive; Abamectin; *Panonychus citri* McGreg; synergism

柑橘红蜘蛛 (*Panonychus citri* McGreg), 又称柑橘全爪螨, 属蜱螨目叶螨科, 是一种世界性的柑橘害虫, 广泛

分布于我国的柑橘产区^[1,2]。幼螨、若螨和成螨以口器刺破枝梢、嫩叶和果实的表皮吸取汁液。被害叶面呈现许多灰

收稿日期: 2018-03-10

作者简介: 吴平(1985—), 男, 助理工程师, 主要从事农业病虫害防治工作

白色小斑点,失去光泽,严重时造成落叶落花,树势衰弱,柑橘减产,品质下降。柑橘红蜘蛛个体小,发育历期短,繁殖速度快,世代重叠严重,极易产生抗药性^[3,4]。长期不合理用药使柑橘红蜘蛛成为抗性最严重的害螨之一^[5,6]。

阿维菌素是一种高效安全的杀虫、杀螨剂,是当前农业害虫综合防治中理想的生物农药,在柑橘红蜘蛛的防治中也发挥了巨大作用;但是在长期的使用中,柑橘红蜘蛛对阿维菌素的抗性不断提高^[7]。果农往往通过增加药剂使用量来保证防效,这样不仅增加了生产成本,还造成环境污染。如何在保证防效的前提下,减少化学药剂的用量和成本,是生产中的当务之急。目前市场上主要通过添加助剂来提高防治效果,并减少农药使用量,从而降低农药残留和对环境造成的影响^[8]。

ZD-1701 是青岛中达农业科技有限公司开发的一种新型植物源农用增效助剂。该产品粘着性强,耐雨水冲刷,可与杀虫剂、杀菌剂混合使用;不仅能增加药液在植物表面的粘着性,还能增加药液的渗透力。植物源增效助剂由于安全性高、对环境友好等特点日益受到农药研发人员的关注,可以将其直接加工成制剂或与阿维菌素、吡虫啉等安全高效的药剂复配^[9]。因此本研究将 ZD-1701 和阿维菌素混合使用,在田间探索了 ZD-1701 对阿维菌素防治柑橘红蜘蛛的增效作用及 ZD-1701 的最佳使用剂量,以期对柑橘红蜘蛛的综合防治及农业生产中农药减量使用提供技术参考。

1 材料与方法

1.1 试验对象

试验对象:柑橘,品种“蜜桔”,长势良好,树龄 5 年。

防治对象:柑橘红蜘蛛。

1.2 试验药剂

供试药剂:ZD-1701,青岛中达农业科技有限公司开发的一种新型植物源农用增效助剂;

3.2%阿维菌素乳油,青岛中达农业科技有限公司生产。

1.3 试验地情况

本试验设于广西壮族自治区桂林市灵川县甘草村的柑橘园,柑橘株行距 2m×2m,面积为 2001m²。

该果园由水田改造而成,地面无杂草和其他覆盖物,肥力中等,各小区栽培管理水平基本相同,柑橘红蜘蛛发生偏重。

1.4 试验设计

利用利农 16L 背负式喷雾器施药,每株定量施药 3kg,叶背叶面均匀施药,直至药液少量下滴为止。喷雾时,先喷清水,由低浓度向高浓度依次喷雾,每换一种药剂,用清水反复清洗喷雾器。试验共设 5 个处理,每个处理重复 3 次,每个重复小区为 2 株,共 30 株。试验设计见表 1。

表 1 试验设计

Table 1 Design of experiment

处理编号	药剂	使用倍数
A	3.2%阿维菌素乳油	1500
B	ZD-1701+3.2%阿维菌素乳油	3000+1500
C	ZD-1701+3.2%阿维菌素乳油	2000+1500
D	ZD-1701+3.2%阿维菌素乳油	1500+1500
E	清水对照	—

1.5 调查方法

每个小区调查 2 株,每株在东、西、南、北、中 5 个方位挂牌标记 5 个被害梢,作为防效定点调查梢,每梢调查顶梢 5~10 片叶的红蜘蛛数量。分别在药前,药后 1、2、3、5、7d 统计各处理小区的活螨数,并计算虫口减退率和防治效果。

1.6 计算方法

采用下列公式计算虫口减退率和防治效果,并采用 SPSS 17.0 进行数据统计,对试验数据进行单因素变量方差分析,并运用 Tukey's 进行方差检验 ($P < 0.05$)。

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

$$\text{防治效果}(\%) =$$

$$\frac{\text{处理区虫口减退率} - \text{对照区虫口减退率}}{1 - \text{对照区虫口减退率}} \times 100$$

2 结果与分析

2.1 药后 1d 的田间防效

由表 2(见下页)可知,药后 1d,ZD-1701 1500 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效最高,为 96.97%;ZD-1701 2000 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效次之,为 96.19%;ZD-1701 3000 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效达到 91.97%;三者之间防效差异不显著,但是防效均显著高于 3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液单用的防效。3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液对柑橘

红蜘蛛的防效最差,为 81.32%,显著低于其他小区的防效。

表 2 药后 1d 的田间防效

Table 2 Field control effect of 1d after application

处理	药后 1d		
	虫口减退率(%)	防效(%)	差异显著性
A	81.92	81.32	b
B	92.23	91.97	a
C	96.31	96.19	a
D	97.07	96.97	a
E	3.21	—	—

注:表中大小写字母表示在 $P < 0.05$ 水平差异显著;表 3、4、5、6 同此。

2.2 药后 2d 的田间防效

表 3 药后 2d 的田间防效

Table 3 Field control effect of 2d after application

处理	药后 2d		
	虫口减退率(%)	防效(%)	差异显著性
A	85.15	85.81	c
B	94.98	95.20	b
C	98.01	98.10	a
D	98.69	98.75	a
E	-4.67	—	—

由表 3 可知,药后 2d,四个小区的防效都较药后 1d 提高,ZD-1701 1500 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液和 ZD-1701 2000 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效分别为 98.75%和 98.10%,两者间防效无显著性差异;ZD-1701 3000 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效提高到 95.20%,显著高于 3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效(85.81%)。

2.3 药后 3d 的田间防效

由表 4 可知,药后 3d,四个处理小区对柑橘红蜘蛛的防效均有所下降,在调查的过程中发现叶片表面出现新的柑橘红蜘蛛。ZD-1701 1500 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液、ZD-1701 2000 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液及 ZD-1701 3000 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效分别为 95.39%、94.97%及 90.41%,且三者之前无显著性差异;3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液对柑橘红蜘蛛的防效为 80.05%,显著低于其他处理的防效。

表 4 药后 3d 的田间防效

Table 4 Field control effect of 3d after application

处理	药后 3d		
	虫口减退率(%)	防效(%)	差异显著性
A	77.29	80.05	b
B	89.09	90.41	a
C	94.28	94.97	a
D	94.75	95.39	a
E	-13.82	—	—

2.4 药后 5d 的田间防效

表 5 药后 5d 的田间防效

Table 5 Field control effect of 5d after application

处理	药后 5d		
	虫口减退率(%)	防效(%)	差异显著性
A	69.53	80.71	c
B	81.37	88.20	b
C	89.49	93.35	a
D	88.53	92.74	a
E	-57.93	—	—

由表 5 可知,药后 5d,ZD-1701 2000 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效高达 93.35%,其次是 ZD-1701 1500 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的小区,防效为 92.74%,二者之间的防效差异不显著;但均显著高于 ZD-1701 3000 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效(88.20%)和 3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效(80.71%)。

2.5 药后 7d 的田间防效

表 6 药后 7d 的田间防效

Table 6 Field control effect of 7d after application

处理	药后 7d 的田间防效		
	虫口减退率(%)	防效(%)	差异显著性
A	59.95	78.67	c
B	70.87	84.48	b
C	80.94	89.85	a
D	80.04	89.37	a
E	-87.74	—	—

由表 6 可知,药后 7d,各处理小区对柑橘红蜘蛛的防效相比于前几天均有下降。ZD-1701 2000 倍液+3.2%

阿维菌素乳油 1500 倍液和 ZD-1701 1500 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效较高,分别为 89.85%和 89.37%,显著高于其他两个处理小区的防效。ZD-1701 3000 倍液+3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效为 84.48%,但显著高于 3.2%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效(78.67%)。

3 结论

本研究结果表明,药后 1d,添加 ZD-1701 助剂的三个小区虫口减退率最低为 92.23%,显著高于阿维菌素单独喷施小区的 81.92%;药后 2d,添加 ZD-1701 助剂小区的虫口减退率最高达 98.69%,显著高于阿维菌素单独喷施小区的 85.15%;药后 3d 至 7d,添加助剂小区的虫口减退率均高于阿维菌素单独喷施小区。结果表明,ZD-1701 对阿维菌素防治柑橘红蜘蛛有明显的增效作用,尤其表现在速效性方面;对添加助剂的 3 个小区,从药后 1d 至 7d,1500 倍液和 2000 倍液小区的虫口减退率相差不大,但均高于 3000 倍液的小区,从防效和成本方面综合考虑,ZD-1701 助剂 2000 倍液为最佳使用浓度。

综上所述,ZD-1701 是一种植物源增效助剂,具有安全,对环境友好等特点,与阿维菌素复配能够显著提高阿维菌素对柑橘红蜘蛛的防治效果,提高农药利用效率,减少农药使用量,节约用药成本,降低环境污染,是一种理想

的增效剂,适合在生态农业和害螨的绿色防治中推广应用。

参考文献:

- [1] 邹华娇. 柑桔红蜘蛛的发生规律及其综合防治 [J]. 植物保护, 2002, (04): 18-21.
- [2] 何秀玲. 害虫抗药性研究与治理状况概述 [J]. 世界农药, 2013, (05): 34-38.
- [3] 钟小领, 石绪根, 熊件妹. 螺虫乙酯和乙螨唑混配对柑桔红蜘蛛的增效作用研究 [J]. 生物灾害科学, 2016, 39(02): 228-232.
- [4] 刘永华, 蒋红波, 袁明龙, 等. 柑橘全爪螨对四种杀螨剂的抗性监测和增效作用[J]. 果树学报, 2010, 27(04): 570-574.
- [5] 黄国洋, 徐展华, 方志刚. 浙江省柑橘全爪螨的抗药性研究[J]. 浙江林学院学报, 1999, 16(3): 252-259.
- [6] 何恒果, 王进军. 柑橘全爪螨对甲氰菊酯和阿维菌素的抗性选育及交互抗性[J]. 植物保护, 2015, 41(6): 195-198.
- [7] 何恒果, 赵志模, 闫香慧, 等. 柑橘全爪螨对阿维菌素和甲氰菊酯的抗性现实遗传力和风险评估 [J]. 应用生态学报, 2011, 22(8): 2147-2152.
- [8] 熊忠华, 李保同, 熊件妹, 等. 阿维菌素和印楝油对柑桔红蜘蛛的增效作用[J]. 热带作物学报, 2012, (07): 1281-1284.
- [9] 康振华. 昆虫抗药性及其治理 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1993.
- [4] 杨波. 人到中年要“镁”食[J]. 东方食疗与保健, 2007, (12): 19.
- [5] 王颖颖, 侯利霞, 胡爱鹏, 等. 主成分分析法评价市售芝麻酱产品品质[J]. 食品科学, 2017, 38(6): 310-314.
- [6] 郭洋, 陈波浪, 盛建东, 等. 几种一年生盐生植物的吸盐能力[J]. 植物营养与肥料学报, 2015, 21(1): 269-276.
- [7] 卢峰. 运动饮料的研究和进展浅析 [J]. 企业家天地下半月刊: 理论版, 2010, (2): 189-190.
- [8] 姜雪, 刘兆芳, 佟胜强, 等. 碱蓬草饮料的研制[J]. 农业机械, 2012, (30): 78-79.
- [9] 杨琴, 王飞, 胡国华, 等. 一种以海英菜为原料制作调味菜的方法: CN 102160630B[P]. 2012.
- [10] 林彦彦, 高珊珊, 陈婧芳, 等. 海马齿对锌的耐性与富集特征[J]. 湿地科学, 2016, 14(4): 561-567.
- [11] 王乃兴, 崔学桂, 杜爱琴, 等. 苦菜的不同部位中 13 种金属元素含量的分析测定 [J]. 光谱学与光谱分析, 2007, 27(6): 1229-1230.

(上接第 27 页)

碱蓬下部茎叶中的 Zn、Fe、Cu 显著高于上部,这三种必须微量元素在人体生理活动及生长发育、抵抗疾病和防止衰老中有着重要作用,研究结果与王乃兴等^[11]对苦菜的研究有相似之处。

综合分析,碱蓬中含有丰富的 Na、Mg、K、Ca,其上部茎叶中的大部分元素高于下部,这项研究为开发生物活性盐和电解质饮料提供参考。

参考文献:

- [1] 周东生, 王奇志, 王鸣, 等. 盐地碱蓬化学成分及其开发利用的研究进展[J]. 中国野生植物资源, 2011, 30(1): 6-9.
- [2] 徐红娟. 野生盐地碱蓬汁的营养成分分析 [J]. 医学动物防制, 2008, 24(8): 65-67.
- [3] 孙丽慧, 仲崇斌, 刘长江. 翅碱蓬籽的营养成分分析 [J]. 食品工业科技, 2005, 26(5): 155-156.

不同杀菌剂对莴苣霜霉病防效研究

周景平¹, 蒋生发^{2*}, 文岐中², 蒋和顺², 文丰宽², 袁郑鹏³

(1. 灌阳县黄关镇农业技术推广站, 广西 灌阳 541600; 2. 灌阳县农业局, 广西 灌阳 541600; 3. 广西大学农学院, 广西 南宁 530004)

摘要: 莴苣霜霉病是为害莴苣叶片的主要病害之一, 在适宜条件下该病蔓延迅速, 严重影响莴苣产量和商品价值。为控制莴苣霜霉病的危害, 本文筛选了 5 种杀菌剂进行药效对比试验。结果表明, 喷药后 15d, 60% 嘧菌酯 2000 倍液处理防治莴苣霜霉病的效果较稳定, 防治效果为 95.93%; 其他处理的防治效果较理想。70% 甲霜·锰锌 500 倍液、40% 烯酰吗啉 1500 倍液、25% 氟吗·唑菌酯 1000 倍液、32.5% 苯醚·嘧菌酯 1000 倍液处理的防治效果分别为 94.4%、93.7%、93.33%、92.59%。

关键词: 杀菌剂; 莴苣霜霉病; 防治效果

中图分类号: S636.2 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)05-0032-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.009

Effect of Different Fungicides on Downy Mildew of Lettuce

ZHOU Jing-ping¹, JIANG Sheng-fa^{2*}, WEN Qi-zhong², JIANG He-shun²,
WEN Feng-kuan², YUAN Zheng-peng³

(1. Agricultural Technology Extension Station of Huangguan Town, Guanyang County, Guanyang 541600, China; 2. Agricultural Bureau of Guanyang County, Guanyang 541600, China; 3. College of Agriculture, Guangxi University, Nanning 530004, China)

Abstract: Lettuce downy mildew is one of the main diseases of lettuce leaves. Under suitable conditions, the disease spread rapidly and seriously affect the yield and commodity value of lettuce. In order to control the harm of lettuce downy mildew, 5 fungicides were selected for efficacy test. The results showed that the treatment effect of 15d, 2000 times of 60% pyrimidine ester on the control of downy mildew of lettuce was more stable and the control effect was 95.93%. The control effect of 500 times liquid of 70% nail frost·mancozine, 1500 times of 40% enoylmorpholine, 1000 times of 25% fluorozoyl·ester and 1000 times of 32.5% benzoyl·ether were all ideal, and the control effects were 94.4%, 93.7%, 93.33% and 92.59%, respectively.

Key words: Fungicides; downy mildew of lettuce; control effect

收稿日期: 2018-03-16

作者简介: 周景平(1965—), 男, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作

* 通讯作者: 蒋生发(1966—), 男, 高级农艺师, 主要从事蔬菜栽培技术和农业技术推广工作

茼蒿是早春上市较早的蔬菜之一,由于投资少、栽培技术简单。近年来,由于同田块连续种植,茼蒿病虫害也在逐渐加重。霜霉病是为害茼蒿叶片的主要病害之一,在适宜条件下该病蔓延迅速,严重影响茼蒿的产量和商品价值。为控制茼蒿霜霉病的危害,科学合理评价茼蒿霜霉病防治药剂的田间药效,本项目于2016年11月收集了目前广东省灌阳县黄关镇农资店销售的5种防治茼蒿霜霉病的杀菌剂,进行了田间药效的对比试验。

1 试验材料和方法

1.1 供试药剂

- 70%甲霜·锰锌,购于江苏龙灯化学有限公司;
- 40%烯酰吗啉,购于江苏剑牌农化股份有限公司;
- 25%氟吗·唑菌酯,购于沈阳科创化学品有限公司;
- 60%嘧菌酯,购于北京华戎生物激素厂;
- 32.5%苯醚·嘧菌酯,购于江苏耘农化工有限公司。

1.2 试验与设计

试验地位于黄关镇商家村,茼蒿试验品种为红尖叶8号;2014年8月26日播种,9月26日移栽。在茼蒿霜霉病开始发生时喷药。共设6个处理,见表1,表中稀释比例均根据说明书而来。每个处理重复3次,共18个小区,每个小区面积7.2m²,随机排列。

于11月21日下午,用稼友牌GY-16型背负式电动高压喷雾器均匀喷雾,喷药液为60kg/667m²,当天晴,温度25℃,有阳光。

表1 试验设计

Table 1 Experimental design

编号	药剂	稀释倍数
1	70%甲霜·锰锌	500
2	40%烯酰吗啉	1500
3	25%氟吗·唑菌酯	1000
4	60%嘧菌酯	2000
5	32.5%苯醚·嘧菌酯	1000
6(CK)	清水	—

1.3 调查方法

在试验用药前、喷药后3d、喷药后8d、喷药后15d共进行4次调查。在每个小区中随机选取5株茼蒿,固定标记,每株由下而上查6个叶片,每叶按病斑占叶片面积的百分率分级,分级标准见表2,计算病情指数和防治效

果,计算公式见式(1)(2)。

表2 病情分级标准

Table 2 Standard of disease classification

病级	标准
0级	无病斑
1级	病斑面积占整片叶面积的10%以下
3级	病斑面积占整片叶面积的11%~25%
5级	病斑面积占整片叶面积的26%~40%
7级	病斑面积占整片叶面积的41%~65%
9级	病斑面积占整片叶面积的65%以上

$$\text{病情指数} = \frac{\sum(\text{各级病叶数} \times \text{相对级数值})}{\text{调查总叶数} \times \text{最高级级数}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{防治效果}(\%) = [1 - \frac{\sum(\text{各级病叶数} \times \text{各级级数})}{\text{调查总叶数} \times \text{最高级级数}}] \times 100 \quad (2)$$

2 结果与分析

2.1 药剂安全性

喷药后3、8、15d观察,各处理区均无药害症状表现,用药区与空白对照区无明显差异。说明所选药剂是安全的。

2.2 防治效果

试验结果表明,参试各种药剂对茼蒿霜霉病均具有一定防治效果(见表3,下页)。由表3可以看出,各参试药剂以70%甲霜·锰锌500倍液、60%嘧菌酯2000倍液的处理防治效果较为理想。

喷药后3d,5种药剂处理后防治效果表现差异不大。分别是70%甲霜·锰锌500倍液为96.67%,40%烯酰吗啉1500倍液为96.67%,25%氟吗·唑菌酯1000倍液为97.04%,60%嘧菌酯2000倍液为97.41%,32.5%苯醚·嘧菌酯1000倍液为95.93%。

喷药后8d,60%嘧菌酯2000倍液处理防治效果表现最好,其防治效果为96.67%;70%甲霜·锰锌500倍液、25%氟吗·唑菌酯1000倍液处理防治效果次之,分别为96.3%和96.3%;40%烯酰吗啉1500倍液和32.5%苯醚·嘧菌酯1000倍液处理防治效果有所下降,均为95.18%。

喷药后15d,60%嘧菌酯2000倍液处理防治效果较稳定,为95.93%;70%甲霜·锰锌500倍液、40%烯酰吗啉1500倍液、25%氟吗·唑菌酯1000倍液、32.5%苯醚·嘧菌酯1000倍液处理防治效果表现都较理想,防治效果分别为94.4%、93.7%、93.33%、92.59%。

表 3 不同杀菌剂对莴苣霜霉病防治效果比较

Table 3 Effect of different fungicides on lettuce downy mildew

处理	喷药前病指	喷药 3d 后		喷药 8d 后		喷药 15d 后	
		病情指数	防效(%)	病情指数	防效(%)	病情指数	防效(%)
1	2.96	3.33	96.67	3.70	96.30	5.56	94.4
2	2.59	3.33	96.67	4.81	95.18	6.29	93.7
3	2.59	2.96	97.04	3.70	96.30	6.67	93.33
4	2.59	2.59	97.41	3.33	96.67	4.07	95.93
5	3.33	4.07	95.93	4.81	95.18	7.41	92.59
6(CK)	2.59	2.96	—	3.7	—	5.19	—

2.3 成本比较

表 4 不同杀菌剂的成本比较

Table 4 Comparison of the cost of different fungicides

处理编号	药剂	成本(元/15kg)	折合成本(元/667m ²)
1	70%甲霜·锰锌	3.0	12.0
2	40%烯酰吗啉	3.0	12.0
3	25%氟吗·啉菌酯	7.5	30.0
4	60%啉菌酯	4.0	16.0
5	32.5%苯醚·啉菌酯	3.0	12.0

试验中所用到的药剂成本价格见表 4。成本最高的是 25%氟吗·啉菌酯 1000 倍液,为 30.0 元/667m²,60%啉菌酯 2000 倍液的成本为 16.0 元/667m²;其它药剂的成本较低,均为 12.0 元/667m²。

3 小结

本次试验结果显示,5 种杀菌剂在喷药 3d 后病情指数变化不明显,8d 后差异才逐渐变大。由于进入本地市场不久,所以药效都表现较好,另一方面,天气较好,再加上莴苣肥水管理较好。采用配方施肥,莴苣本身发病较轻,因此,防效差异不明显。

参考文献:

- [1] 刘萍,官开江,罗达璐.重庆市沙坪坝区莴苣霜霉病发生原因及防治措施[J].南方农业,2016,(34):25-26,43.
- [2] 李明远.早春如何防治棚室莴苣霜霉病[J].中国蔬菜,2017,(03):85-86.
- [3] 贾利元.莴苣霜霉病的发生与防治[J].农业科技通讯,2006,(09):46.

《中国果菜》主办单位和出版单位的变更声明

经我刊主办单位同意和主管单位批准,根据国家新闻出版广电总局新广出审[2018]1388号、山东省新闻出版广电局鲁新广字[2018]240号文件,自2018年第5期起,《中国果菜》的主办单位由中华全国供销合作总社济南果品研究院、中国果蔬贮藏加工技术研究中心、山东省供销合作社联合社变更为中华全国供销合作总社济南果品研究所,出版单位变更为《中国果菜》编辑部。

特此声明,并敬请广大读者、作者继续关注、支持我刊工作!

《中国果菜》编辑部

2018年5月

35%阿维菌素·灭蝇胺悬浮剂防治 黄瓜美洲斑潜蝇效果研究

刘小明¹, 司升云¹, 孙言博², 王攀¹, 彭成成³, 骆海波^{1*}

(1. 武汉市农业科学院, 湖北 武汉 430065; 2. 海南大学, 海南 海口 570228; 3. 长江大学, 湖北 荆州 434023)

摘要: 本文进行了阿维菌素·灭蝇胺防治美洲斑潜蝇的田间药效试验, 结果表明, 阿维菌素·灭蝇胺有效成分用量在 210g/hm²、157.5g/hm²、105g/hm² 条件下, 对美洲斑潜蝇具有良好的防治效果, 药后 10d 防效分别为 94.54%、89.66% 和 80.09%, 速效性较好, 持效期为 10d 左右, 建议与其它农药进行轮用。

关键词: 美洲斑潜蝇; 阿维菌素·灭蝇胺; 防效

中图分类号: S43 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)05-0035-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.010

Field Efficacy Test of 35% Abamectin·Cyromazine SC on Cucumber *Liriomyza sativae* Blanchard

LIU Xiao-ming¹, SI Sheng-yun¹, SUN Yan-bo², WANG Pan¹, PENG Cheng-cheng³, LUO Hai-bo^{1*}

(1. Wuhan Academy of Agricultural Science and Technology, Wuhan 430065, China; 2. Hainan University, Haikou 570228, China; 3. Changjiang University, Jingzhou 434023, China)

Abstract: The research studied the field efficacy of abamectin·cyromazine SC on cucumber *Liriomyza sativae* Blanchard. The results showed that 35% abamectin·cyromazine SC had a good control effect against *Liriomyza sativae* Blanchard at the dose of 210g/hm²、157.5g/hm²、105g/hm². After 10d, the control effect were 94.54%, 89.66%, 80.09%, respectively. The 35% abamectin·cyromazine SC has a available effect and sustained for 10d. Those results suggested that 35% abamectin·cyromazine SC should be rotational used with other pesticides to delay the insect resistance.

Key words: *Liriomyza sativae* Blanchard; abamectin·cyromazine SC; field efficacy

收稿日期: 2018-02-01

基金项目: 蔬菜高效低毒农药应用技术研究服务平台

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

* 通讯作者: 骆海波(1970—), 男, 高级农艺师, 主要从事蔬菜植保工作

美洲斑潜蝇(*Liriomyza sativae* Blanchard), 属双翅目潜蝇科, 是一种危险性检疫害虫。我国于 1993 年 12 月在海南省三亚市首次发现, 随后该虫迅速扩散至全国大部分地区。该虫适应性强, 繁殖快, 寄主广泛, 是危害黄瓜生产的一种毁灭性害虫。我国每年因美洲斑潜蝇危害所造成的作物减产一般达 25% 左右, 严重的可减产 80%, 甚至绝收。该虫为害植物种类较多, 蔬菜上主要为害瓜类、豆类、茄果类(除甜、辣椒)、伞形花科、菊科等。一年可发生 10~12 代, 具有爆发性, 以蛹在寄主植物下部的表土中越冬。一年中有两个高峰, 分别为 6~7 月和 9~10 月。美洲斑潜蝇在我国南部周年发生, 无越冬现象; 适应性强, 寄主范围广, 繁殖能力强, 世代短, 危害期长, 成虫和幼虫均可危害植物。美洲斑潜蝇以幼虫取食叶片正反面叶肉, 形成先细后宽的蛇形弯曲或蛇形盘绕虫道。幼虫和成虫的危害可导致幼苗全株死亡, 造成缺苗断垄; 成株受害, 可加速叶片脱落, 引起果实日灼, 造成减产。幼虫和成虫通过取食还可传播病害。为了控制美洲斑潜蝇的发生与危害, 筛选出适合防治黄瓜美洲斑潜蝇的高效、低毒、低成本的农药品种, 本文进行了阿维菌素·灭蝇胺防治美洲斑潜蝇的田间药效试验。

1 材料与方 法

1.1 供试药剂

35%阿维菌素·灭蝇胺悬浮剂, 青岛金尔农化研制开发有限公司提供。

1%阿维菌素乳油, 辽宁海佳农化有限公司产品。

80%灭蝇胺水分散粒剂, 江西正邦生物化工有限责任公司产品。

1.2 供试作物

黄瓜品种为津研 4 号。

1.3 试验设计

试验于 2017 年 5 月在武汉市农科院蔬菜所药效园大棚区内进行, 棚顶盖膜, 前茬为甘蓝。该地地势平坦, 土壤肥沃、均一, 土质为中性沙壤土, 排灌水方便, 管理良好。黄瓜采用深沟高厢、条式双行栽培, 株距 0.35m, 小行距 0.30m, 大行距 0.70m。各处理种植品种、栽培期、生长期、密度一致, 中耕除草、水肥等均按常规管理。于 5

月 28 日 9 时进行施药, 当时天气为晴天, 无风, 气温 26.21℃。供试作物 3 月下旬播种, 处于莲座中期, 试验时田间试虫处于春季发生期, 试验期间空白对照区虫口数量呈上升趋势。

表 1 供试药剂试验设计

Table 1 Experimental design of pesticides

编号	药剂	施药剂量 (g/667m ²)	有效成分用量 (g/hm ²)
1	35%阿维菌素·灭蝇胺 SC	40	210
2	35%阿维菌素·灭蝇胺 SC	30	157.5
3	35%阿维菌素·灭蝇胺 SC	20	105
4	1%阿维菌素 EC	54	8.1
5	80%灭蝇胺 WG	18	216
6	空白对照	—	—

试验共设 6 组处理, 具体见表 1。每个处理 4 次重复, 随机区组安排。使用药械为利农 16L(HD-400 型)背负式喷雾器, 可调圆锥形喷头。压力 45Pa, 喷雾速度 0.45L/min。药液量为 450L/hm², 茎叶喷雾, 按各处理用量均匀、全面地喷施于各小区植株叶片, 以叶片正面为主, 喷药量要足, 以药液不下滴为宜。用药前进行虫数基数调查, 用药后的第 1、3、7、10d 共 4 次调查。

1.4 测量指标及方法

施药前在每一小区取 15 片叶, 叶上有 1 头以上、5 头以下虫道长 0.5~1cm 的试虫 1~2 龄幼虫, 用记号笔在接近虫体两侧进行标记记录, 作为虫口基数。虫道长于 1cm 需全部去除或标记不予记录。药后对所选叶片上全部长于 0.5cm 的虫道进行检查, 记录活虫数, 正常化蛹空虫道数作为活虫数计算。

1.5 药效计算方法

计算虫口减退率和校正防效, 计算公式见式(1)(2)。采用 SPSS 软件邓肯氏新复极差(DMRT)法($\alpha=0.05$)对数据进行差异显著性分析。

$$\text{虫口减退率}(\%) = \frac{\text{药前虫数} - \text{药后虫数}}{\text{药前虫数}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{防治效果}(\%) =$$

$$\frac{\text{处理区虫口减退率} - \text{空白对照区虫口减退率}}{100 - \text{空白对照区虫口减退率}} \times 100 \quad (2)$$

2 结果与分析

2.1 药后 1d 的防治效果

表 2 不同处理药后 1d 的防治效果

Table 2 The prevention and treatment effect of 1d after different treatment

处理	药前基数 (头)	药后 1d	
		活虫数(头)	防效(%)
1	188	40	81.33 ^a
2	195	55	75.25 ^b
3	186	61	71.22 ^c
4	201	63	72.49 ^c
5	214	62	74.58 ^b
清水(CK)	172	196	0

注:表中不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$);表 3~5 同。

表 2 显示的是药后 1d 的防效,由表 2 可知,35%阿维·灭蝇胺悬浮剂在有效成分用量为 210g/hm²、157.5 g/hm²、105g/hm² 条件下,对黄瓜美洲斑潜蝇具有良好的防治效果。药后 1d,防效最高的为处理 1,为 81.33%,与其他试验组差异显著;其次为处理 2、5,分别为 75.25%、74.58%,与其他试验组差异显著。说明 35%阿维·灭蝇胺悬浮剂速效性较好。

2.2 药后 3d 的防治效果

表 3 不同处理药后 3d 的防治效果

Table 3 The prevention and treatment effect of 3d after different treatment

处理	药前基数 (头)	药后 3d	
		活虫数(头)	防效(%)
1	188	13	95.44 ^a
2	195	26	91.21 ^b
3	186	50	82.28 ^c
4	201	51	83.28 ^c
5	214	34	89.53 ^b
清水(CK)	172	261	0

表 3 显示的是药后 3d 防效,由表可知,随着药剂作用时间的延长,所有药剂的防效均不断增强。防效最高的为处理 1,为 95.44%,与其他试验组差异显著;其次为处理 2、5,分别为 91.21%、89.53%,与其他试验组差异显著。

2.3 药后 7d 的防治效果

表 4 不同处理药后 7d 的防治效果

Table 4 The prevention and treatment effect of 7d after different treatment

处理	药前基数 (头)	药后 7d	
		活虫数(头)	防效(%)
1	188	10	97.27 ^a
2	195	25	93.42 ^b
3	186	54	85.09 ^c
4	201	49	87.48 ^c
5	214	33	92.08 ^b
清水(CK)	172	335	0

表 4 显示的是药后 7d 防效,由表 4 可知,所有试验组的防效在药后 7d 均达到最高值,防效最高的是处理 1,为 97.27%,与其他试验组差异显著;其次为处理 2、5,分别为 93.42%、92.08%,与其他试验组差异显著。这表明 35%阿维·灭蝇胺悬浮剂具有良好的防治效果。

2.4 药后 10d 的防治效果

表 5 不同处理药后 10d 的防治效果

Table 5 The prevention and treatment effect of 10d after different treatment

处理	药前基数 (头)	药后 10d	
		活虫数(头)	防效(%)
1	188	28	94.54 ^a
2	195	55	89.66 ^b
3	186	101	80.09 ^c
4	201	96	82.48 ^c
5	214	74	87.32 ^b
清水(CK)	172	469	0

表 5 显示的是药后 10d 防效,由表 5 可知,药后 10d,所有试验组的防效均有所下降,防效最高的是处理 1,为 94.54%,与其他试验组差异显著;其次为处理 2、5,分别为 89.66%、87.32%,与其他试验组差异显著。这表明 35%阿维·灭蝇胺悬浮剂在试验条件下持效期可达 10d 以上。

3 讨论

35%阿维菌素·灭蝇胺悬浮剂各处理防效随单位面积用药量的提高而提高,药后不同时期 3 个用量处理之

间均存在显著差异。该药低用量处理与对照农药 1%阿维菌素乳油在试验用量下相比较,各天防效差异不显著;该药中用量处理与对照农药 80%灭蝇胺水分散粒剂在试验用量下相比较,各天防效差异不显著。

35%阿维菌素·灭蝇胺悬浮剂各处理对美洲斑潜蝇均具有良好的防治效果,对于美洲斑潜蝇防治速效性较好,持效期 10d 以上,田间推荐有效成份用量为 105~210g/hm²,建议与其他农药轮用。应选择试虫始发期施药,施药时应均匀、周到,药后 10d 后视虫情进行第 2 次施药。

参考文献:

- [1] 邹向东,李波,王凤芝,等. 31%毒死蜱阿维菌素微乳剂防治黄瓜美洲斑潜蝇药效试验[J]. 农药科学与管理, 2007, 25(3): 21-23.
- [2] 钟芳,耿军,徐新生,等. 大棚黄瓜及露地菜豆美洲斑潜蝇的药效试验研究[J]. 长江蔬菜, 2004, (08): 36-37.
- [3] 秦卓,赵飞,孔维娜. 几种杀虫剂对美洲斑潜蝇的防治效果[J]. 山西农业科学, 2014, 42(01): 57-59.
- [4] 赵飞,袁斌,徐光曙. 12%毒高氯乳油防治黄瓜美洲斑潜蝇药效试验[J]. 安徽农业, 2004, (2): 16-17.
- [5] 代万安,陈翰秋,陈俐. 几种生物农药防治美洲斑潜蝇药效试验[J]. 西藏农业科技, 2010, (2): 18-19.
- [6] 王硕,侯少华. 几种杀虫剂防治黄瓜美洲斑潜蝇药效试验[J]. 天津农林科技, 2008, (4): 6-7.
- [7] 蒋维,陈丹萍,邓静林. 4 种药剂防治黄瓜美洲斑潜蝇的效果[J]. 农技服务, 2011, (7): 985-986.
- [8] 陈胜,吉训聪,张贤海. 75%灭蝇胺可湿性粉剂防治美洲斑潜蝇田间药效试验[J]. 热带农业科学, 2007, (5): 20-21.
- [9] 武文卿,武正成,李川. 五种农药对美洲斑潜蝇的田间防治效果[J]. 山西农业科学, 2007, (12): 43-45.
- [10] 崔文清,田兆迎,陈健. 5 种杀虫剂防治黄瓜美洲斑潜蝇试验[J]. 北京农业, 2010, (11): 41-43.

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所主办的优秀国家级科技期刊,栏目包含流通保鲜、果蔬加工、综合利用、质量控制、栽培技术等内容,主要刊登果蔬采后贮藏、保鲜、加工、综合利用等方面创新性或实用性的科技论文,以及反映最新科研成果的动态信息。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,逢 30 日出版,大 16 开本,邮发代号:24-137,每期定价 10 元,全年 12 期,计 120 元。

邮局订阅:全国各地邮局均可订阅

汇款订阅:将订阅款项汇至编辑部

汇款地址:山东省济南市历下区燕子山小区东路 24 号《中国果菜》编辑部

收款人:中国果菜编辑部

电话:0531-68695431; 工作 QQ: 3173024692

E-mail: zggcxsbs@163.com

蔬菜农药污染现状及对策分析

袁雪松

(重庆市合川区三汇镇农业服务中心,重庆 合川 401535)

摘要: 蔬菜与人们生活密切相关,但目前尚有部分地区使用高毒高残农药。本文简单介绍了农药在蔬菜中的残留、农药的降解、以及对人体的伤害,分析了蔬菜农药污染的现状,提出了控制污染的对策,以供菜农及农业工作者借鉴和参考,改善当地的农药污染情况。

关键词: 菜地农药污染;污染现状;控制对策

中图分类号: S436.3 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)05-0039-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.011

Analysis on Present Situation and Countermeasures of Pesticide Pollution in Vegetables

YUAN Xue-song

(Rural Service Center of Sanhui Town, Hechuan District, Chongqing City, Hechuan 401535, China)

Abstract: Vegetables are closely related to people's lives. However, high toxic and high residual pesticides are still used in some areas. This paper briefly introduced the degradation and residue of pesticides and the harm of pesticides to human body, analyzed the current situation of pesticide pollution in vegetables, and puts forward some countermeasures to control the pollution, which could be used as reference for vegetable farmers and agricultural workers to improve the local pesticide pollution.

Key words: Vegetable pesticides pollution; pollution status; control measures

农药及其在自然环境中的降解产物,污染大气、水体和土壤,破坏生态系统,引起人和动、植物的急性或慢性中毒。农药污染指农药或其有害代谢物、降解物对环境和生物产生的污染。农药残留是在农业生产中施用农药后有一部分农药直接或间接残存于谷物、蔬菜、果品中以

及土壤和水体中的现象。蔬菜是我们每天都离不开的饮食食材,品质好坏直接影响人们身体健康。当蔬菜农药残留在人身体中达到一定的量时就会使人体发病。轻者造成呕吐腹泻,损伤人体的器官;重者造成人员中毒,致使生理、血液、基因突变,破坏脏器甚至死亡。同时对青少

收稿日期: 2018-03-14

作者简介: 袁雪松(1966—),男,农艺师,主要从事种植业技术推广方面的工作

年、儿童成长造成不良后果。

目前使用的农药,有些在较短时间内可以通过生物降解成为无害物质,而一些有机氯类农药却难以降解,是残留性强的农药。蔬菜农药残留超标,会直接危及人体的神经系统和肝、肾等重要器官。由于农药残留对人类和生物危害很大,各国对农药的施用都进行严格的管理,并对食品中农药残留容许量作了规定。近年来我国的媒体经常曝出有消费者因食用了农药残留超标的蔬菜而中毒的事件,而蔬菜农药残留的主要原因在于菜地的农药污染。因此加强菜地农药污染现状及控制对策研究具有十分重要的意义。本文通过对农药的介绍,总结分析了污染的原因,提出农药的合理使用方法,以期降低蔬菜农药残留,减轻农药的危害,最终达到蔬菜无害化。

1 蔬菜中农药残留污染的现状

蔬菜是人们一日三餐不可缺少的食物,是人体摄取维生素和微量元素的主要来源,也是维持人体生命和调节体内酸碱平衡重要组成部分。因此蔬菜质量的好坏直接影响人们的身体健康。随着生活水平的提高,人们已经开始注意蔬菜的质量问题,不仅仅关注蔬菜的营养成分,对蔬菜可能的污染更加重视。目前蔬菜种植多数还是农民分散种植,这样很难控制农药的使用。温室、大棚等蔬菜种植面积迅速增加,重茬、连作导致蔬菜病虫害加重。在防治蔬菜病虫害中,大量使用化学农药,使得蔬菜病虫害对化学农药产生了普遍的抗药性,菜农只能加大农药的使用量,所以,农药使用和依赖程度呈现出恶性循环状态。农药的大量使用,使得蔬菜中农药残留量超标问题突出。大量重复施用长效、剧毒农药,另一方面造成蔬菜表叶受损,农药在蔬菜组织里长时间不能降解,从而蔬菜农残过高,危害人体健康。近年来,全国各省市不同程度地展开采样检测,抽样检查结果显示,农药残留合格率较低。

2 蔬菜农药污染原因分析

2.1 传统耕作,加重病虫害发生

传统的耕作方式使菜农形成了一种连续种植的习惯,而目前大部分菜农都是以连作方式为主,这就加大了蔬菜病虫害发生和发展概率,连作种植使土地营养元素缺乏或失调,导致土地有害物质或不良微生物群落的产生,最终导致有害病菌大量积累,加重病虫害发生。

2.2 片面追求经济利益

具不完全调查,一些菜农为了追求经济利益,降低生产成本,一旦蔬菜发生病虫害后,就大量使用长效、高毒农药进行防治。主要原因是:一是效率明显、且持久;二是价格低、降低生产成本。新型高效低毒农药价格高,所以菜农选择便宜的高毒农药比较普遍。

2.3 管理监督体制不健全

首先是种植环节监管不健全。菜农种植蔬菜多为分散种植,以一家一户为主,在种植举措,如选择良种栽培技术和肥水管理方面主动性较强,对农药使用认识度不够,又缺乏基层技术人员的指导。一旦有病虫害发生,由于成本原因,农户首先想到的就是使用各类廉价农药防治,当病虫害未得到有效遏制时,又往往加大农药使用剂量。其次,流通环节不健全。在利益的驱动下,一些不法生产经营企业违反国家禁令生产高毒高残留农药,这些农药通过种植者和消费者再转移到蔬菜上。此外,由于相关法律法规的不健全和滞后,监管部门即使发现了农药生产、经营、使用过程中的违法行为也不能有效对违法行为进行处罚,导致监管部门多流于形式。

3 蔬菜农药污染控制及对策

3.1 健全体制,从源头控制

控制蔬菜农药残留污染,要建立一套完整的管理体制。一是销售企业在销售时,对每一种农药进行建档管理,跟踪服务,掌握去向,向农民讲清楚使用方法、用量等。二是生产企业要禁止生产高毒长效农药,禁止向农药企业销售有残留的农药产品。三是工商部门要加大对农药经营企业的监督管制,对违反规定销售禁止的农药要坚决打击,同时建立准入机制。四是农业主管部门派专业技术人员上门指导服务,积极引导菜农生产无公害蔬菜,从源头上控制农药对蔬菜的污染。

3.2 加强宣传,提高农民安全意识

积极引导农民使用高效低毒农药,禁止使用高毒长效农药,生产企业要及时把新型农药的使用说明书借助大众媒体如报刊、电视、杂志等向广大农民宣传,使菜农了解农药使用方式,提高自身安全意识。农药科技人员也要深入一线进行现场指导。

(下转第 44 页)

水果生产提质增效的思考与探索

牙生·卡德尔, 纳赛尔·莫合买提

(新疆维吾尔自治区哈密市林果业技术推广中心, 新疆 哈密市 839000)

摘要: 为了进一步加快调整农业结构的步伐, 推进菜篮子工程, 全面提高果业发展水平, 本文主要探讨了果树提质增效栽培技术, 以推进林果业的规模化与高效化生产, 促进果农增收和林业的现代化发展。

关键词: 果树; 提质增效; 栽培技术

中图分类号: S66 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)05-0041-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.012

Thinking and Exploration of the Technology of Improving Fruit Quality and Increasing Efficiency

Dental·Kadeer, Nasser·Mohemti

(The Xinjiang Uygur Autonomous Region Hami Technology Extension Center
of Forest and Fruit Industry of Hami 839000, China)

Abstract: In order to further speed up the pace of agricultural structure to promote the vegetable basket project and improve the development level of the fruit industry in an all-round way, this study mainly adopted the literature review method to explore the cultivation technology of fruit quality and increase efficiency, which could played an important role in promoting the scale and efficient production of the forest and fruit industry, increasing famers' income, and promoting the modernization of forestry and agriculture.

Key words: Fruit tree; improve quality and increase efficiency; cultivation techniques

果树栽培在广大农村地区属于传统种植项目, 是各地农民主要的收入来源。近几年, 水果价格情况总体不乐观, 农资价格和用工成本逐渐上涨等, 有关果树的栽培效益出现降低的趋势, 农民种植积极性受挫, 在这样的背景

下探究水果提质增效技术具有重要意义。随着人们生活水平的持续提升, 高质量果品深受青睐, 市场售价高、经济效益好。在该形势下如何采取科学的栽培措施促进果树提质增效就成为一项重要课题, 特别是对于果树栽培

收稿日期: 2018-01-15

作者简介: 牙生·卡德尔(1973—), 男, 林业工程师, 主要从事为林果业技术推广研究工作

中的修剪、土壤改良与化肥农药使用、花果管理与采摘、设施化与机械化生产等方面,亟需制定相关的标准与措施。

1 果树修剪技术

1.1 目伤技术

在果树栽培中,科学修剪是提质增效的重要措施,需改变传统以冬剪为主、夏剪为辅的理念,引入以果树生长季修剪为主、冬季修剪为辅的新理念,全力以赴做好果树修剪工作,促进果树提质增效^[1]。

目伤是一种园艺技术,即在果树枝条的最佳芽眼处与适当位置,用刀或细锯刻伤一下,深达木质部,可以促进芽眼萌发,增加枝量和营养积累,提早结果和早期丰产。按照需求实行轻重有别的目伤,促使中庸健壮枝条转化成枝组或结果枝,尤其是对果树幼树与初期果树,目伤修剪技术在快速提高产量与效益上有明显的效果。

1.2 抹芽技术

因为果树修剪通常有一些遗留问题,势必增大冬季修剪量,且很多果园因施用大量化肥,在春季萌芽之后需及时将剪锯口四周和其他部位的嫩芽、嫩枝抹除,在减少果树营养消耗的同时改善光照条件,减少病虫害的发生^[2]。部分果树枝条在缓放之后很容易发生光秃带的现象,可针对两年以上的枝条,在其刚刚萌动时进行环割或刻芽,一般每间隔 10cm 的距离环刻一刀,选取背上芽之后方刻,使其深达木质部,之后要及时抹芽,即将背上芽与过密芽抹除。

1.3 高光效整形修剪技术

近几年,高光效整形修剪技术在果树提质增效中得到应用,通过对原基部主枝树形做出提干、降高一级空冠、缩裙和背上直立枝疏除、斜生与下垂结果枝培养、级差调整等方法改造果树树体,促使结果树的形状趋于纺锤形,干高达到树高的 3 倍左右。在果树幼树期,应基本保留中心干的枝条,树龄达到 9~10 年且主枝约 30~35 个时,应疏除过密的大枝。果树整形修剪应坚持不疏不紧、圆满紧凑以及以密集求缓和、以缓和求短枝等原则,以夏剪和疏剪为主,适当张开角度,有效改善果树光照条件^[3]。角度的开张是关键,一般主枝角度为 100~120°,把

枝条拉平或者是下垂,单轴延伸,促使营养像水流一样保持平稳的走势。下垂的枝条更容易结出优质的大果,因为枝条上没有背上枝,在节省营养的同时促进营养的积累。

1.4 其他技术

对果树上较直立的枝条应配套使用拉、弯、扭、拐、压、疏等技术措施,缓和直立旺枝的生长态势,把无效营养转化成有效生殖生长,做到变废为宝,特别是针对幼旺树与初结果树,更应使用配套修剪技术,让其早结果、早丰产,从而快速提质增效。

2 土壤改良与化肥农药使用技术

2.1 改良土壤肥力

很多果园都位于山地,土壤相对贫瘠,套种绿肥则能起到改良土壤结构、不断提高土壤有机质和肥力的作用,保证能量供给,促进果树维持正常生理活动^[4]。果树土壤下层的粗有机肥可按照园地条件使用稻草、芦苇或其他秸秆杂草,中层就可选用肥土、火土灰、山皮土或干碎塘泥,上层可選用农家肥或腐熟有机肥,种植裸根苗还需使用肥土压根。因上半年雨水较多,土壤有较高的含水量,可使用生物有机肥,以及集中撒施有良好速溶性的无机化肥。在下半年则可选用有机肥,鸡粪或桔饼也可,在园地湿润的情况下堆沤约 50d,并在秋季干施,或搅拌均匀之后加适量无机化肥进行浇施。不过无机化肥的过多使用易让土壤板结,即有结构被破坏,所以应结合果树生理特点科学搭配使用各种肥料,重点使用新的有机无机复混肥。

2.2 科学使用农药

在实践中应基于不同的有效成分轮换施用、基于不同的作用机理搭配使用,且药剂配合使用时通常不超过 4 种。多种药剂混合容易发生反应、沉淀以及降低药效,同时要拒绝混用有药害的药剂,依据可湿性粉剂、乳油、悬浮剂、水剂的顺序合理配置母液,雾化好喷药,喷至果树叶片上有细小的雾珠,此时效果最好,所以要使用较好的药械,均匀喷洒。此外,加强对果树病虫害的预测与预报,适时有针对性用药,且在益害虫比合理或没有达到防治指标的情况下禁止用药^[5]。对于国家允许使用的果树农药,每一种每一年使用不得超过 2 次,可交替使用同类

农药,最后1次使用和水果采收期必须间隔20d以上;对于国家限制使用的药物,每一种每一年使用不得多于1次,且距离水果采收期应在30d以上;禁止使用国家禁止的药物以及未核准登记的药物。最好的做法是加强对果树病虫害的生物防治,按照天敌发生特征科学选择农药种类、施药的方法与时间,有效保护天敌,同时可适当引入天敌,提高果树病虫害防治效果,促进果树栽培的提质增效^[6]。

3 花果管理与采摘技术

3.1 花果管理

各地的林果业技术推广人员应指导果农做好花果管理工作主要从三个方面入手。

3.1.1 保花保果

按照果树营养状况,在花期适当使用赤霉素、细胞激动素、赤霉素等营养型生长调节剂,有效提高果树座果率,从而提高产量。通常在果树谢花2/3~3/4期间以及第二次生理落果之前使用调节剂,禁止多次使用高浓度生长调节剂,提倡采取营养元素+微肥的技术措施保花保果。

3.1.2 控花疏果

应在秋季对枝梢生长力强、长势旺的果树采取促花措施,次年谢花期则要保花保果;如果果树长势较弱,应在花期适度疏花,尤其是无叶花,使果树适量挂果,并采取培肥技术促发果树的健壮枝梢生长,恢复果树长势。简言之,对于果树的弱枝要不留或少留花,强枝要适当多留花,且多留有叶花,不留或少留无叶花,并将畸形花抹除^[7]。对果树的人工疏果可进行3次:第1次是在果树第1次生理落果之后将病虫果、畸形果、小果疏除;第2次是在果树结束第2次生理落果之后,按照叶果比疏果;第3次是在8~10月,对果树的过小果、病虫危害果、严重风疤果进行疏果。

3.1.3 套袋技术

套袋技术能有效防止水果发生裂果、网纹病、日灼病等,通常使用果树专用纸袋,在果树第2次生理落果后套袋。

3.2 果实采摘

为有效防止裂果,应采取均衡供水、在树盘下盖秸秆调节温度等方式。适当修剪树枝,并保持透光通风,如果条件允许还可在果园铺设反光膜,有效提高阳光对果实的照射率,增加果实色泽^[8]。在采摘果实时应选择无露水的晴天,禁止在雨天或雾水、露水未干时采摘,同时遵循先外后内、先上后下的原则,不能强拉硬扯果实,要手托果身往上剪,再剪平果蒂,坚持一果两剪,不伤害果皮、果蒂;在放置水果时务必要轻拿轻放轻装轻卸,禁止乱倒乱丢;将虫果、病果与碰伤果等剔除;果树装筐不能太满,且转筐时不能倒果;采摘之后的果实不能堆放在露天过夜;可依据果实成熟度进行分期分批采摘,保证水果质量。

4 设施化与机械化生产技术

4.1 转变生产方式

为不断促进果树提质增效,各地区应大力发展设施林果业,着重推广使用水果避雨栽培技术以及水肥一体化滴灌技术^[9]。同时大力推广机械化种植技术,因为对于果树提质增效而言,机械化栽培至关重要,且应用领域很宽,包括机械化除草、割草、吊槽整地、滴灌与喷灌、水肥一体化、撒药等,能用机械就尽量使用机械,在提高果树栽培与管理效率的基础上节省成本。各地区还应推进制定并实施果树机械化种植方案,围绕耕作、栽培等机械化生产积极引进并推广新的打穴机、喷药器具、电动修枝剪、农用拉果机等,提高果园间的索道省力运输能力,优化生产结构,提高农机具的作业效率与适应性,从而有效解放生产力,提高果树种植效益。

4.2 加强基础设施建设

积极争取上级对于果树提质增效的支持,进一步整合有关的项目资金,改善交通以及水利等设施条件,提高目前基础设施配置较差果园的灾害抵抗能力。与此同时,新发展的果园不能急于追求规模,要注意集中人财物等资源,精心打造高质量、高标准果园,交给果树种植大户或者是业主负责经营,进行精心的管护,保证建一片就成功一片^[10]。以当地主导水果品种为基础建立标准化设施,把提质增效作为关键环节;在基地大力推广应用机械整

土开挖,保证排灌设施配套,实行肥水药一体化喷施以及机耕道、作业道的相互贯通;建成水电路配套、集观光与采摘为一体、树上树下齐抓共管的高效果树示范园区,带动当地的水果标准化生产,真正做到提质增效。

5 小结

通过在果树栽培种植中使用果树修剪、土壤改良与化肥农药使用、花果管理与采摘、设施化与机械化生产等提质增效技术措施,可显著增加果树产量,提高水果的品质,进一步促进果农增收。当然,在今后的工作中还需进一步加强探索与研究,找到更多行之有效的果树栽培种植技术与方法措施,不断提升果树种植成效,促进提质增效目标的实现。

参考文献:

[1] 苗永青. 夯实林果提质增效基础 [J]. 北方果树, 2017, (06): 46-47.

[2] 刘兵. 果树栽培管理措施及种植技术要点分析 [J]. 农业与技术, 2017, (11): 64-65, 89.

[3] 王秋丽. 果树种植及施肥技术 [J]. 乡村科技, 2016, (17): 9-10.

[4] 柏德玖. 打造精品果业 实现提质增效 [J]. 浙江柑橘, 2017, (01): 2-5.

[5] 唐圣芳. 果树栽培管理及种植技术[J]. 中国农业信息, 2016, (11): 91-92.

[6] 周晓斌. 机械化措施推进特色林果业提质增效 [J]. 新疆林业, 2016, (01): 28-29.

[7] 李光辉. 林业果树种植技术及果品质量安全探讨 [J]. 现代园艺, 2015, (18): 23.

[8] 张钢锤, 李永卿. 果树栽培技术要点及栽培管理措施探讨 [J]. 农家顾问, 2015, (06): 82.

[9] 吴振文. 提质增效促发展[J]. 湖南农业, 2012, (02): 4.

[10] 李光昕. 果业生产应走“提质增效”之路[J]. 新农业, 2011, (02): 25.

(上接第 40 页)

3.3 改变耕作制度,减轻病虫害的发生

农民种植蔬菜主要以连作的耕作方式为主,长期连作会使土地病虫害大量聚集,造成大量病虫害在蔬菜上发生,农药在蔬菜上使用量增加,既污染了蔬菜,也会使土地受到损害。因此要大力推广间、混、轮作,既能改良土壤结构、也能减少病虫害危害。一方面能充分利用土地肥力、光照条件,使蔬菜健壮,另一方面也能阻止相应病虫害侵染,具有抑制作用。

3.4 合理选择农药

充分了解农药的用法及类型,做好科学选择和使用农药。经过研究发现用颗粒剂、水剂和粉剂型的农药进行撒施、拌种、喷粉等农药残留要比喷洒乳油农药残留低,因此大棚蔬菜和菜地蔬菜都要尽量选择粉剂和烟雾剂。常用的高效技术是高压喷雾低容量技术,这种技术能够减少农药流失、节约大量用水,提高防治效果,克服常规喷雾造成的湿害。

3.5 选育抗病良种、增强抗病能力

选择抗病良种、合理栽培、加强田间管理使蔬菜免受病虫害危害的重要措施。一是加强良种选育、增强蔬菜抗病能力,二是播种前消毒处理清除附在种子壳上的病虫,三是中耕除草消灭杂草中的病虫害。

参考文献:

[1] 蒋俊树, 程静, 卢业举. 浅谈农药标准样品与食品安全[J]. 中国标准化, 2006, (4): 26-28.

[2] 谢惠波, 李仕护. 蔬菜中农药残留量的测定及去除方法研究[J]. 现代预防医学, 2005, (9): 1160-1161.

[3] 李春华. 食用蔬菜安全监管的有力手段——蔬菜农药残留检测[J]. 上海蔬菜, 2005, (2): 10-11.

[4] 宗荣芬, 梅建新, 刘文卫. 去除蔬果中农药残留的方法研究 [J]. 职业与健康, 2004, (10): 8-9.

[5] 张俊. 重庆市菜地农药污染现状及其控制对策[D]. 重庆: 西南农业大学, 2005.

[6] 邓大鹏, 刘根凤. 蔬菜中 4 种农药残留去除技术研究[J]. 安徽农业大学学报, 2006, 33(2): 183-188.

论彬州地标产品——大晋枣的 开发与保护

郑炳社

(陕西省彬县农产品质量安全检验监测站,陕西 咸阳 713500)

摘要:彬州大晋枣色泽鲜艳、个大核小、皮薄肉厚、味甜汁浓、营养丰富,是闻名陕西乃至全国的地方枣树品种。本文对彬州大晋枣地理标志农产品的历史渊源、生产现状及开发与保护的必要性进行了分析,提出了开发保护的建议与措施,旨在对开发和保护地方传统名优农产品起到参考和借鉴作用。

关键词:彬州大晋枣;地理标志产品;开发与保护

中图分类号:F302.2 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)05-0045-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.013

The Development and Protection of Binzhou Landmark Product——"Dajin" Jujube

ZHENG Bing-she

(Shaanxi Bin County Law of Produce Quality Safety Inspection Stations, Xianyang 713500, China)

Abstract: "Dajin" jujube is bright and colourful, with large core and small skin, thick flesh, sweet juice and rich nutrition in binzhou county, Shaanxi province. It is a famous variety of jujube tree in Shaanxi province and even the whole country. This work analyzed the historical origin, production status and the necessity of development and protection of the geographical indications ("Dajin" jujube) in binzhou county, and put forward some suggestions and measures for the development and protection of the agricultural products, aiming at providing reference for the development and protection of the traditional famous agricultural products ("Dajin" jujube).

Key words: "Dajin" jujube in Binzhou county; geographical indication of agricultural products; development and protection

彬州大晋枣是彬县的传统名优农产品,也是闻名陕西乃至全国的著名地方枣树品种。中国科学出版社出版

的《中国枣树学概论》、中国林业出版社出版的《枣》等专著对彬州大晋枣作为一个稀有名贵枣树品种做了专门介

收稿日期:2018-03-08

作者简介:郑炳社(1970—),男,农艺师,主要从事农产品质量安全监管、“三品一标”认证等工作

绍。2011年12月20日,中华人民共和国农业部“第1699号”公告认定彬州大晋枣为国家地理标志农产品。彬州大晋枣色泽鲜艳,个大核小,皮薄肉厚,味甜汁浓,营养丰富;鲜果含糖量20.6%,干果含糖量78.43%,含蛋白质1.2%~2.3%,脂肪0.2%~0.4%,并含有铁、钙、磷等矿物质,为人体不可缺少的元素。每100g枣中含维生素D3000mg。

大晋枣在改善当地群众农产品消费结构,增加彬县农民生产收入中起到了举足轻重的作用,深受当地群众喜爱,被大面积栽培。但近年来,因各种原因,彬州大晋枣栽培面积锐减,枣的质量也有所下降。本文对彬州大晋枣的历史渊源、发展历程、生产现状进行了调查,对开发与保护这一名优特产的必要性和可行性进行了分析,提出了开发与保护彬州大晋枣的建议与对策,以期对各级政府和广大群众发展晋枣产业提供借鉴和参考。

1 彬州大晋枣的历史渊源

彬县栽培枣树的历史久远。《诗经·豳风·七月》中就有“八月剥枣,十月获稻”的记载。“豳”即指现今陕西彬县、旬邑一带,是周王朝开国的地方。可见收枣种稻远在3000多年前就成为彬地的重要农事活动。目前,树龄300年以上的枣树仍然可见。大晋枣药用价值极高,自古以来为历代贡品。

春秋战国时期,秦、晋两国缔结“秦晋之好”时,晋国国王晋献公把自己的女儿嫁给秦国国王秦穆公,并把晋国特产枣树送给女儿作为嫁妆带到秦国,从此晋国的枣树便在秦国彬县等适合枣树生长的地方生根,开花,成为传世佳品。唐代皇帝李亨带领将士北上讨敌途经彬州时,喜尝彬州大晋枣,离彬时还带了许多,一路饱享口福。北宋政治家、文学家范仲淹做彬州知府时,留下了“烹葵剥枣古年丰,莫管时殊俗自同”的诗句。到了明清时代,彬州大晋枣开始广泛种植,规模迅速扩大,彬县至今仍保存有四五百年古树,百年以上的大树很多,永续能力极强。《直隶彬州志》载有明代诗人张金度“百年生聚滋更始,七月豳风未可忘,喜杀故园梨枣在,熟时还要上公堂”的诗句,描绘了当时彬州大晋枣的生产盛景,记述了其曾作为贡品的历史。

2 彬州大晋枣的生产现状

彬州大晋枣生产的鼎盛时期为20世纪60~70年代,全县栽培面积超过1000hm²,分布在泾河及其支流水系沿岸的5个镇32个村,年产量突破100万kg。进入21世纪以来,彬州大晋枣的栽培面积极速下降,尤其是集中连片种植的规模化基地已难觅踪迹,残存的枣树多为路旁、溪边及群众房前屋后零星栽植的老枣树,总面积不足100hm²。究其原因:一是随着工业化、城镇化的快速发展,以及福银高速公路、西平铁路和红岩水库等重大工程的建设,大片枣园地被征用,之前集中连片栽植的枣园大部分都分布在这些区域。二是农村青壮年劳动力大都外出务工或从事其他非农产业,家中留守的老人、妇女因身体、文化程度等原因,不再种植枣树。三是枣树生长缓慢,新建枣园虽然挂果早,但因树体小,负载量低,要获得较好效益,需8~10年时间,显然不如搞大棚蔬菜或其他设施农业见效快。四是枣树在收获期易遇连阴雨天气,若不能适时采收会导致裂果、霉烂果发生,严重影响果子的品质 and 经济效益。五是产业化经营程度低。由于晋枣的种植面积下降,规模萎缩,围绕枣产业发展的各种配套服务工作欠缺,枣农的生产都是自产自销,经济效益受市场影响波动较大。特别是果子收获后,鲜枣销售不完就需要及时干制,传统的干制方式是晾晒,而这段时间恰好是彬县的雨季,阴雨天气比较频繁,不利于枣的晾晒干制。晾晒不好,果子就容易发霉变质,失去商品价值。

3 彬州大晋枣的发展优势

3.1 属于地标产品

彬州大晋枣在3000多年的发展历程中,因其独特的品质饱受文人墨客礼赞,赢得了广大消费者的良好口碑,树立了极佳的市场形象,成为彬县和陕西省的一张名片。20世纪60年代,彬州大晋枣还广泛出口日本、东南亚、欧洲等地,在国外市场也赢得了很高的声誉。2010年12月,彬州大晋枣成功入围中国农产品地理标志产品名录,受到国家原产地地域保护。出于对传统遗产的保护,亟需对彬州大晋枣进行保护性开发。

3.2 品质佳

彬州大晋枣虽然引种自山西,但因彬县独特的地理和自然条件,使晋枣在彬县种植发展过程中形成了自己独特的风格。其果形美观,个大核小,素有“八个一尺,十

个一斤”的评价。《中国枣树学概论》一书对彬州大晋枣如此介绍和评价:“彬县晋枣,果型特大,近圆柱形,纵横径 6cm×3.5cm,大小不均,大果重 50g,果肉白绿,质脆,味甜,核小细长,鲜枣含糖量 28%,品质极上”。故此,面对彬州大晋枣栽培面积日趋减少的严峻形势,有必要及时对这一稀有枣种资源进行开发保护。

3.3 开发迎合民情

彬州大晋枣果实皮薄肉厚,可食部分达 97.6%,干制率 35%~50%,鲜枣含糖量 20.59%~28%,含酸量 0.21%。干枣含糖量 65.28%~79.22%,含酸量 0.79%~1.21%,蛋白质 1.2%,脂肪 0.2%,还含有较多的钙、磷、铁和维生素 A、B 及芦丁等药用成分,尤以维生素 C 含量最高,每 100g 枣,维生素 C 含量高达 380mg,比柑橘高 10 倍,比苹果高 80 倍,居百果之首。彬州大晋枣以其特有的品质和极高的营养价值,受到消费者的青睐,许多消费者有食用彬州大晋枣的习惯,但目前的晋枣产量远远满足不了消费者的需求,晋枣产业做大做强成为一种发展需要。

4 彬州大晋枣的开发建议

4.1 广泛宣传,提高认识

彬州大晋枣产业的萎缩虽然有诸多原因,但与各级政府重视不够、社会各界认识不到位有很大关系。枣业主管部门要广开渠道,深挖彬州大晋枣的历史渊源和人文背景,从保护著名物质遗产、培植县域经济增收的新亮点、建设晋枣扶贫产业园助推脱贫攻坚等方面,大力宣传开发保护彬州大晋枣的重要性和必要性,以引起各级政府和社会各界的重视支持,为开发彬州大晋枣产业奠定宣传舆论基础。

4.2 科学规划,合理布局

农业部认定的彬州大晋枣地理标志产品保护区域为城关、义门、新民、太峪、北极等 5 个乡镇 32 个村,东起新民镇早饭头村,西至义门镇弥家河村,南起城关街道办李家川村,北至新民镇西堡村。地理坐标为东经 107°08'18.6"~108°08'18.6",北纬 35°00'36.5"~35°11'32.8"。这一区域中早饭头村至高渠村泾河两岸的晋枣主栽区土地大部分已经被征用,剩余的土地已不宜再作为晋枣的种植区域,故今后发展枣树的区域应规划在泾河的支流红岩河、水帘河、太峪河两岸地带,适宜栽培晋枣的土地面积约 100hm²。规划形成后应以政府文件划定晋枣生产保护

区,从政策层面对彬州大晋枣的生产区域进行保护,严防枣区受到工业污染,确保晋枣产业健康发展。

4.3 创新形式,多措并举

从调查情况来看,要振兴晋枣产业,重塑彬州大晋枣的辉煌,按照传统的思维,走传统的路子,靠群众一家一户发展是不行的,必须要树立新的发展理念,围绕国家“乡村振兴”战略,多措并举,鼓励引导各种经济主体共同参与、共同开发。一是鼓励引导全县农村经济合作组织、农村能人、科技能手等新型农业经济主体或职业农民参与开发彬州大晋枣产业。二是实施招商引资战略,把开发彬州大晋枣作为一个农业产业化经营项目,面向全省、全国进行招商开发。三是利用建立扶贫产业园区的契机,倡导枣区的各村建立合作经济组织,建设彬州大晋枣生产基地,为村民和贫困户培育脱贫增收的产业。

4.4 完善机制,强化保障

一是成立彬州大晋枣开发保护工作领导小组,由县政府主管领导任组长,财政、计划、林业、农牧、水利、商务等部门负责人为成员。主要职责是研究制定彬州大晋枣开发保护工作的政策与措施,协调解决工作中的困难和问题。二是设立彬州大晋枣开发保护基金,用以支持晋枣产业发展,撬动社会资金参与晋枣产业开发。三是完善土地流转政策,为农村经济合作组织、农业龙头企业及其他经营主体进行集约化、规模化经营开发晋枣产业提供政策保障。四是加强技术攻关,解决晋枣产业发展中的技术难题,为彬州大晋枣的开发与保护提供技术支持。县枣业主管部门要总结晋枣生产中的成功经验,试验晋枣密植早产丰产技术,研究晋枣人工烘干新技术、病虫害综合防治新办法,推广绿色无公害栽培技术,促进彬州大晋枣产业发展上档次、上水平。

参考文献:

- [1] 陈贻金. 中国枣树学概论[M]. 北京: 科学技术出版社, 1991.
- [2] 杨存时. 彬州地理[M]. 广州: 中国国际文化出版社, 2008.
- [3] 陈晓华. “十三五”期间我国农产品质量安全监管工作目标任务[J]. 农产品质量与安全, 2016, (1): 3-7.
- [4] 程志强, 王忠明, 马文君. 国内外地理标志保护模式比研究[J]. 农产品质量与安全, 2017, (5): 19-23.
- [5] 卢海燕, 刘贤金. 种植业生产过程标准体系发展现状及对策建议[J]. 农产品质量与安全, 2016, (4): 18-22.

设施蔬菜低碳种植发展瓶颈及措施分析

卢玲

(山东省齐河县蔬菜局,山东 齐河 251100)

摘要:设施蔬菜是随着农业的发展而迅速发展起来的一种集约化、现代化程度高的农业综合生产体系,其生产投入高、收益好。提倡设施蔬菜低碳种植可以提高农业生产资源利用率,是促进农业生产由资源依赖型向生态环保型转变的重要措施。本文介绍了目前设施蔬菜在低碳种植方面的主要措施,分析了低碳种植业面临的瓶颈问题,提出了发展低碳种植的对策建议,以期能够为开展设施蔬菜的低碳化生产提供参考。

关键词:设施蔬菜;低碳种植;发展瓶颈;对策建议

中图分类号: S626 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)05-0048-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.014

Development Bottlenecks and Measures for Low Carbon Planting of Facilities Vegetables

LU Ling

(Vegetable Bureau of Qihe County, Shandong Province, Qihe 251100, China)

Abstract: Protected vegetable is a comprehensive agricultural production system with high degree of intensification and modernization, which develops rapidly with the development of agriculture. Its production investment is high and its profits are good. Promoting the low carbon planting of protected vegetable can improve the utilization ratio of agricultural production resources, and it is an important measure to promote the transformation of agricultural production from resource dependent to eco-environmental protection. This paper introduced the main measures for the low carbon planting of protected vegetables at present, analyzed the bottlenecks faced by developing low carbon planting industry, and put forward some countermeasures and suggestions for developing low carbon planting, so as to guide the development of low carbon production of protected vegetables.

Key words: Facility vegetables; low carbon planting; research; bottleneck of development; countermeasures and suggestions

收稿日期: 2018-01-25

作者简介: 卢玲(1976—),女,农艺师,主要从事蔬菜技术推广与研究工作

近年来,设施蔬菜高产、质优、高效,同时具有机械化、科学化、现代化、集约化等特点,在促进农民增收和农村经济发展方面具有重要的现实意义^[1]。但设施蔬菜高收益的同时付诸的是高投入,其中包括高水、高肥、先进装备等高资源利用,因此提倡设施蔬菜低碳种植,增施有机肥、生物肥,减少化肥投入,提高土地质量,减少环境污染,提高透光率,充分利用太阳能资源,从而提高农业生产资源利用率,促进农业生产由资源依赖型向生态环保型转变。

有专家提出,低碳种植模式不但可以改良土壤结构、减少环境污染;还能为种植户节约成本、增加收入;发展低碳农业有利于现代农业的持续、稳定、健康发展^[2],可谓是一举多得。发展低碳农业,应该从土地利用方式、生产过程、新品种培育及废弃物的综合利用等多个方面进行探索^[3]。本文简要介绍了目前设施蔬菜在低碳种植方面的主要措施,分析了发展低碳种植业面临的瓶颈,进一步从完善政策、整合优势资源、探索更成熟的低碳农业技术等方面提出了发展低碳种植的对策建议,以期能够指导开展设施蔬菜的低碳化生产。

1 低碳种植主要措施

1.1 减少农业资源投入

近年来,农药、化肥等农业资源的投入一直是设施蔬菜高产高收益的重要因子。农业部门通过开展测土配方施肥、绿肥种植等技术减少化肥的使用量,通过开展病虫害生物防治、物理防治等技术减少农药的使用,通过成功引进绿色防控技术,建立绿色防控集成示范区和单项技术示范区,降低田间害虫基数,减少农药使用量,提高经济和社会效益^[4]。

1.2 推广蔬菜秸秆还田综合利用技术

蔬菜秸秆中含有丰富的氮磷钾等营养元素和有机质,通过打碎还田,免耕直播,可调节土壤的渗水性和蓄水性,使土壤肥效长、土质疏松、减少病虫害,从而达到低碳环保。对于设施蔬菜高度发展的地区,蔬菜生产带来的秸秆及其废弃物污染是摆在当地政府和菜农面前一道不容忽视的严峻课题。大棚秸秆还田综合利用技术的创新,如秸秆还田机型的开发、病虫害臭氧处理以及专用高

温菌种的应用等对进一步推动设施农业发展具有十分重要的意义。

1.3 探索发展生态种养模式

围绕“转方式、调结构”,着力打造“三元”农业种植结构格局,试验菜禽种养模式,开展畜禽粪尿生态还田试点,实施种养结合配套工程建设,将种畜场生猪尿污水收集处理成有机液肥,用于设施蔬菜生产。通过生态种养模式实现“减药肥、提品质、创绿牌”等多重效果,为农业提质增效探索出一条良性循环的生态农业发展之路。

2 低碳种植的发展瓶颈

2.1 推广难度大

设施蔬菜低碳化种植模式周期长、见效慢、过程复杂、耗费大量人力成本。部分菜农片面追求经济效益,宁愿使用方法简单、见效快的化肥、农药,短期内难以完全接受低碳种植理念。此外,我国设施蔬菜生产的区域布局、结构类型、生产技术等方面也存在着许多问题,影响了一些地区蔬菜的产量、品质和效益,生产波动较大,对蔬菜市场供应和农民增收构成威胁。

2.2 政策支持力度小

近年来,政府对于低碳农业政策特别是鼓励资源综合利用、循环利用的政策缺失,以及人才引进与低碳种植的激励机制的缺失,制约了低碳种植业的进一步发展。

2.3 技术相对薄弱

低碳农业技术推广的对象是广大农民,但由于农民受相关因素的影响,如地域、文化水平等,素质普遍不高。加之许多农民对国家低碳农业的相关政策缺乏了解,致使对低碳种植的益处缺乏认知与了解。许多农民在农业方面依然凭借过去的经验,对低碳种植产生排斥心理。由于这些问题的存在,无疑在低碳种植中困难重重,难以取得良好效果。

3 发展低碳种植的对策建议

3.1 完善政策,推动低碳种植发展机制的创新

3.1.1 加强舆论宣传

提高菜农对发展低碳种植重要性的认识,营造低碳发展的良好社会氛围。政府应加强对发展低碳农业的宏

观指导,积极制定有利于低碳种植的扶持性政策,建立健全重点技术攻关、示范项目建设等地方优惠政策体系。要加大低碳种植试点企业、单位的财政支持力度;对新型有机、绿色无公害等鼓励类产品进行适度补贴,促进其推广使用。

3.1.2 推进科技成果转化

目前设施蔬菜低碳栽培缺乏适合不同地区和不同设施类型与栽培模式的蔬菜栽培量化技术标准,产前、产中、产后服务体系不完善,技术推广到位率不高,导致蔬菜产量低和品质差。因此要加快建立科研成果转化激励机制,壮大科技人员服务队伍。鼓励科研单位和农业企业加强交流合作,支持科技人员的低碳农业创新创业活动,鼓励企业之间的技术联盟与项目合作。

3.2 整合优势资源,做好规划

3.2.1 因地制宜,完善不同标准

低碳农业需要做好科学规划,合理设计。针对不同地区建立不同的模式,优化设施结构,不同区域要分别对待。如旱地、坡地、山地要有侧重点,完善和实施农产品标准化生产技术规程,强化质量监管体系。

3.2.2 积极推进低碳种植产业化,加大农业结构调整力度

发展特色、优质农产品生产,加强低碳农业区域特色农产品生产基地建设,培育一批龙头企业和农民专业合作社,发挥他们的辐射带动作用。

3.3 创新技术

3.3.1 加强低碳型大棚构造的研发

保证良好的采光以及保持室内温度是温室大棚的两大设计要点,一方面阳光是农作物进行光合作用必不可少的能源,另一方面保持室内恒温能促进植物生产,增加产值。新型低碳型大棚要能够充分利用太阳能。因此有必要开展日光温室结构优化的调查和试验研究,以减少夜间的热量损失。同时,还要积极选育和利用耐低温弱光、抗逆性强、稳产、优质的品种,实现日光温室等设施蔬菜、果树的优质、稳产和高效。

3.3.2 提高肥水利用率

低碳农业不是排斥化肥、农药、农膜等农资产品的投入,而是提倡善用、精用、活用,重点是提高利用效率。因此,需要开展不同环境条件下蔬菜的需肥、需水规律,以及科学使用技术的研究,在保障产品产量和质量的前提下,力争将肥料和水的利用率提高到发达国家水平。目前,研究和示范的膜下微灌技术、水肥一体化技术,能与不同作物的需肥、需水规律密切结合,其应用前景十分广阔。通过改进和开发农业新技术,实施节水节肥等低碳种植技术,大量推广有机肥,降低化肥、农药用量,变废为宝,将农田废弃物加工利用。

3.3.3 实现病虫害的科学防控

加强对各品种不同条件下病虫害发生和流行规律的研究,在此基础上进行主要病虫害的测报和鉴定,为科学防治奠定基础。积极推广公共绿色植保理念,建立健全植物防控体系,提倡以肥治虫、以菌治虫、堆草诱捕、黄板诱杀、性外激素诱杀等综合防治方法。可以试行由植保人员参与的民营植保公司,实行植保统防统治。

3.3.4 改善土壤环境,实现可持续发展

积极开展科学合理大棚轮作模式和土壤有效改良技术的研究,鼓励农民种植绿肥或耕地冬季休闲,实行休养生息。此外,在设施蔬菜主产区合理规划建设沼气池,将蔬菜植株残体和部分有机肥料投入沼气池内发酵,既清洁菜区环境,又消灭大部分病源、虫源,增施有机肥,以肥养肥,改善土壤理化性状,提高土壤肥力,降低化肥施用量。

参考文献:

- [1] 董海荣,李珊珊,董谦.低碳经济视角下农田管理的技术体系和模式选择[J].农学学报,2012,2(10):72-75.
- [2] 张晓青.低碳视角下的设施蔬菜生产技术[J].江苏农业科学,2013,11:78-79.
- [3] 史剑茹,陈笑,宗良纲.低碳经济下有机农业技术的传承及发展[J].农业资源与环境学报,2010,(6):1-5.

矮化中间砧烟富 8 号夏季管理技术

马海燕

(山东省郓城县林业局,山东 郓城 274700)

摘要:烟富 8 号苹果在山东广泛种植,其果大、质优、口感好,栽植模式多采用密植型栽培。夏季是苹果重要的生长期,果园需肥量大、透光性差。本文经过多点调查,综合阐述了烟富 8 号的夏季管理技术。

关键词:矮化中间砧;烟富 8 号;夏季管理

中图分类号:S66 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)05-0051-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.015

Summer Management Technology of Dwarf Middle Anvil "Yanfu No.8"

MA Hai-yan

(Forestry Bureau of Yuncheng County, Shandong Province, Yuncheng 274700, China)

Abstract: "Yanfu No.8" is widely planted in Shandong province. It is excellent in quality, large in fruit and good in taste. The planting pattern is mostly cultivated with dense planting. Summer is the important growth cycle of apple. The orchards need large amounts of fertilizer and poor transmittance. After a multipoint investigation, the summer management technology of "Yanfu No.8" was comprehensively expounded in this paper.

Key words: Dwarf intermediate anvil; "Yanfu No.8"; summer management

随着社会经济的发展,人们对水果的需求量逐渐提高,苹果种植面积增加,特别是矮化中间砧密植型栽培成为现在普遍采用的苹果栽培模式,矮化中间砧烟富 8 号在山东省菏泽地区广泛种植,此品种高桩大果、果肉黄色,甜度高,色浓红,产量高,具有很高的经济效益,深受农户和消费者的喜爱^[1]。由于栽植密度较大,果园需肥量

大,透光性差,病虫害也相对较严重。

每年的 5 月份苹果树进入夏季生长周期,将完成果实膨大、花芽分化及养分积累等,因此这个阶段的果树管理工作尤为重要。本文从花果管理、夏季修剪、肥水管理、病虫害防治等四个方面浅析了矮化中间砧烟富 8 号的夏季管理技术。

收稿日期:2018-03-22

作者简介:马海燕(1974—),女,工程师,主要从事林业、果树、花卉等技术推广工作

1 花果管理

1.1 疏花疏果

1.1.1 疏花

结合花前复剪进行疏花。开春后开花前,对花量大、花质差的树及时回缩枝组,减少花量、集中营养,以提高坐果率。疏花一般在开花后一周内完成。间距一般10~15cm留一束花,一束花中留2~3朵。一般留中心花和1~2朵边花^[2]。

1.1.2 疏果

一般要在5月20日前后完成,早疏能把有限的营养集中供应到留下来的优质果上。花芽生态分化的集中期是5月底~6月初,这个时间疏果有利于集中营养,促进花芽分化,有效地克服果树的大小年。疏果按间距25~30cm留一个中心果,一般3~5个花序留一个,疏去边果、小果、长果枝、腋花芽果及背上果,一般30~40片叶能长一个大果^[3]。

1.2 果实套袋

1.2.1 套袋时间

疏果完成后,一般在5月20日前后开始至6月上旬之前进行套袋,此时套袋会使果面光洁,果皮细嫩,果点细小,卖相好。

1.2.2 套袋前喷药

套袋之前连续喷药2~3次。雨水大,降雨量多,烂果病较重的情况下,需稍加大药量。3次喷药能使果园的病虫害降到最低,为幼果后期生长提供一个干净舒适的环境。另外需要给果树叶补1次钙,均匀地喷施1次钙镁肥,如果苦痘病严重的果园应加大药量。要在喷药2~3d后等药物经过风吹日晒分解后再套袋,以防药物沉淀生成隐形果锈,影响果品质量。

1.2.3 套袋方法

这个时间的幼果非常娇嫩,必须严格套袋,用好袋,认真套^[4]。一般为提高果品质量,选择使用纸袋。具体套袋方法:一是选择个大、形正,无病虫、无刺伤,有果台、副稍的果,且光照良好;二是将纸袋用手撑开,使纸袋呈圆形,避免纸袋贴在果实上,造成日烧。三是将纸袋由下向上套,使苹果夹在果袋内,将口袋两边向中间折叠,向上返折,同时用铁丝弯曲夹住袋口(避免伤及果柄)。套袋顺序先内堂后外围,先树上后树下。

2 夏季修剪

夏季修剪也叫生长期修剪,是苹果树周期修剪的重要组成部分之一,在全年生长中占有相当重要的地位^[5]。做好苹果树的夏季修剪可抑制新稍徒长、改善树冠的通风透光条件、缓和枝条生长势头,而且有利于有机营养的积累和花芽的分化,是苹果早期获得丰产优质的重要措施之一。生长季节修剪对树生长抑制作用较大,因此修剪量要轻,做到少量多次,每次修剪量不能超过树体枝叶总量的5%。适时的搞好夏季修剪至关重要,但必须按照科学的方法进行,如果运用不当就会影响果树的生长和结果。

2.1 夏季修剪主要技术

2.1.1 拉枝

根据立地条件,调控枝条生长势,使枝条的开张角度达到100°左右。拉枝时注意软化枝条基角,在枝条上系绳的部位要合适,不要让枝条成弓形^[6]。

2.1.2 除萌

从春季到夏初将刚萌发的无用萌芽、萌枝及有病虫害的枝除去,称为除萌,目的是节省养分,并防止枝条密生郁闭,保证有用枝芽的生长以及树冠的通风透光。

2.1.3 环剥

在枝基部3~5cm处剥去一圈树皮,宽度为剥皮处直径的1/10~1/8,为减少伤害可以采取两个半环剥,注意细弱枝不宜环剥。

2.1.4 扭稍

5月下旬~6月上旬,对背上枝、竞争枝、密挤枝等,在新稍基部5~6cm处,半木质化的部位,适度扭转角度使之下垂,并固定在枝杈处。注意不要折断,也不要伤及叶片。

2.2 夏季修剪技术措施的具体应用

夏季修剪的主要对象是旺树旺枝,这和冬季修剪是有区别的。通过疏枝多刀环割等促使养分的积累,调节营养生长和生殖生长的矛盾。在增加果个的基础上,增加有效花芽,为来年的丰产打好基础。具体修剪措施因品种、树龄、栽植方式不同而异。矮化中间砧烟富8号苹果,栽植密度大,发枝量多,夏季修剪尤为重要。

2.2.1 调整光照,打开间距

在结果枝周围没有枝的前提下,可将背上的旺枝扭稍改变生长角度和生长势。对于背上遮光、扰乱树形、密度过大的一次性去掉。重叠的结果枝可先调整上面枝条的位置,调节下面的光照。到秋天摘果后可适当回缩或

直接去掉低位枝。

2.2.2 清理梢头单轴延伸

清理梢头的主要目的是减少外围的拉力,集中养分,使下面的光被充分利用,减少养分的消耗,使外围枝和结果枝单轴延伸,增加果树光照。

2.2.3 主枝上的结果枝和新枝的处理

改变大枝上结果枝组的生长方向,使其结果全部下垂。背上的斜生枝和旺枝通过扭梢改变生长角度。有计划的培养预备枝,合理更换新结果枝(通过环割或用铁丝固定在一个位置)。结果枝上的大枝前后发生矛盾时,一定先处理前面的大枝,并注意培养新的结果枝。对于已经贮备好的预备枝,且已有一定的产量,这时在大枝基部环割2~3下,主要目的是集中前部的养分使它不回流,能够增大果个,提高果品品质。对于结果枝比较密的可以适当剪除。

2.2.4 结果枝组的处理

大结果枝组的距离在30~35cm左右,通过调整各个枝组之间的距离培养松散型的结果枝,达到枝枝见光,果果向阳。为了减少养分消耗,过长的结果枝可轻微回缩。切记不要回缩过重,不能枝枝回缩。

3 水肥管理

苹果的浇水和施肥要求时间性很强。一般分3个阶段:一是春天开花前水肥措施,二是6月中旬套袋后的夏季水肥措施,三是9月份的施肥,为来年的丰产做准备。

3.1 开花前水肥管理

为满足苹果开花的需要,开花前,如果地面墒情太小,就要给果树浇水1次,这次的水量不需要太大,以免过度降低地温,影响开花。同时结合灌水,根据上年秋季的施肥量,按氮肥:磷肥:钾肥,3:2:1的比例适当施肥。

3.2 套袋后水肥管理

在6月20日左右套袋完成以后,要立即施肥浇水。果树开花授粉坐果,需要大量的养分。果树盛花期过后,新梢生长、幼果发育、花芽生理分化等对养分的需求量也会大增。因此这次施肥非常关键,由于开花结果消耗大量的氮,这次要增施氮肥,氮磷钾的比例按3:1:1比例追肥。果实膨大期再次追施氮肥和钾肥,氮肥和钾肥按2:3的比例。另外地面撒施钙镁磷肥,增加土壤中钙元素含量,以防治苦痘病。对于浇水前施肥还是浇水后施肥要

看果园的土壤条件。如果是沙质土壤要先浇水后施肥,少量多次避免肥水下漏。如果土质黏重则先施肥,4~5d后等水肥充分融合后再浇水。现在提倡“三肥五水”的原则,“三肥”即施秋季肥、萌芽肥和花芽肥;“五水”即在萌芽前、新梢旺长期、幼果膨大期、果实迅速膨大期、封冻前浇水。

3.3 采收后施肥

采收后是树体养分回流期,此期是储藏养分的关键时期,保证养分回流是第二年丰产的基础,是苹果周年管理的关键期。此时果树根系进入第二个生长期。增磷、钾肥,利于花芽分化及果实糖分积累,控制氮肥,避免秋稍旺长。施肥方法有如下几种。

3.3.1 根部施肥

增施有机肥,苹果基肥主要以农家肥为主,磷肥则按全年总量全部施入,为了充分发挥肥效,磷肥要先与有机肥一起堆积腐熟,然后拌匀使用。依据土壤肥力条件和产量水平适当调减氮肥的用量,增加磷、钾、钙、镁、锌肥。施肥方法采用条沟或穴施,深度40~60cm。施肥时应以树冠投影边缘和稍远地方为主,这样才能最大限度地发挥肥效。

3.3.2 喷施叶面肥

使用叶面肥需要根据果树的长势进行,如果树长势弱、枝叶伸长缓慢、叶片趋黄色或淡黄色,这表明果树缺氮缺铁,应当以喷施氮肥为主,并且适当喷一些柠檬酸铁和磷肥、钾肥;如果叶大嫩绿、枝条间节过长,则氮肥充足,应当喷施磷肥和钾肥为主,适当喷一些微量元素。可喷施0.3%~0.5%磷酸二氢钾。

4 病虫害防治

烟富8号苹果的主要病虫害有腐烂病、轮纹病,炭疽病、锈病、苦痘病、蚜虫、红蜘蛛等,具体防治方法有如下几种。

4.1 刮树皮、清园

刮除腐烂病斑、老皮、死皮、翘皮,清除园内枯枝、落叶并带出果园。发芽前喷5°石硫合剂,保护剪锯口,防止轮纹病、腐烂病菌侵染。

4.2 花后套袋前用药

落花后7~20d,重点针对霉心病、红蜘蛛、蚜虫、轮纹病、锈病、白粉病等用药。可选用43%戊唑醇可湿性粉

(下转第69页)

大棚蔬菜丰产策略及病虫害 控制方法分析

侯斌

(乌鲁木齐市米东区农村能源工作站,新疆 乌鲁木齐 830009)

摘要: 蔬菜是人们饮食结构中不可或缺的组成部分,有较大的市场需求。蔬菜品种选择土壤消毒,施肥、灌溉管理以及病虫害防治等方面是影响蔬菜产量和品质的重要策略。本文介绍了在大棚种植的过程中的丰产技术与病虫害防治策略,促进种植效率的提升。

关键词: 蔬菜大棚;种植技术;病虫害防治

中图分类号: S626 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)05-0054-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.016

Strategies for High-yield Vegetable Production and Pest Control in Greenhouse

HOU Bin

(Rural Energy Station in Midong District, Urumqi City, Urumqi 830009, China)

Abstract: China is a large agricultural country. Agriculture has been playing an important role in the economic system. With the continuous progress of science and technology, agriculture is developing steadily towards modernization. As far as greenhouse planting is concerned, production technology should be constantly updated to achieve high quality and high yield of vegetables, meet the market demand for vegetables, and also allow farmers to gain sustainable income. This paper introduced the high-yield technology and pest control strategies in the process of greenhouse cultivation, so as to improve the efficiency of planting.

Key words: Vegetable greenhouse; planting technology; pest control

随着社会的发展,人们的生活水平逐渐提高,对于饮食的要求也愈发健康化。蔬菜是人们饮食结构中不可或

缺的组成部分,有较大的市场需求。然而在蔬菜种植过程中,很多种植户依然采用传统模式,靠经验种植,缺乏

系统化流程,收益的好坏完全“靠天”,这使得蔬菜的产出存在诸多问题,这些问题涉及品种选择、土壤消毒、施肥、灌溉管理以及病虫害防治等多个方面,影响了蔬菜的产量和品质,降低了蔬菜种植的效益。本文介绍了大棚种植的主要生产技术及病虫害控制策略,以实现蔬菜的优质、高产,满足市场对蔬菜的需求,同时也让种植户获得持续收益。

1 大棚蔬菜生产技术

1.1 品种选择

对于大棚蔬菜种植来说,选种是基础。品种选择不是简单的选择市场上流行的优良品种,而是要全面、宏观地结合当地的地域特征、环境特点以及气候条件等多种相关因素,选择最适合种植的品种,才能为蔬菜的产量提供良好的基础与保障。对于大棚蔬菜来说,更应该重视蔬菜品种的选择,这样才能更好地发挥大棚种植的技术优势。蔬菜选种应当因地制宜,首选对土壤、水质做系统化试验分析,得到相关数据以后再结合种子的特征,从而选择合适品种。然后,对选择的品种要在小片试验基地上进行小规模种植试验,决不能主观臆断。同时,在品种选择的过程中,也决不能忽略市场需求,必须了解市场对于蔬菜的反馈意见。

从经济因素来看,可优先选取具有较高回收成本差价的品种;从季节因素来看,可优先选取于季节最适合的蔬菜或者完全的反季节蔬菜,从而确保蔬菜在上市以后能够形成较好的销售态势,提升蔬菜的市场竞争力,以实现蔬菜种植的最大化经济效益。

1.2 播前准备

1.2.1 消毒处理

种子下种前,应当接受集中化的消毒处理。消毒处理是种子在幼苗时期的一次质量过滤和提升行为,通过对幼苗自带病毒菌害的消除,从而隔离种子和病毒传播源。在不伤害幼苗的前提下,为种植提供良好的保障。因此,种子的消毒工作必须给予高度重视。通常的消毒方法是温水浸泡法,也可以与其他消毒方法联合应用。其目的就是在不伤害幼苗的前提下,为种植提供良好的保障。种子消毒处理方式主要有温汤浸种和药剂处理、种子干热处理等方法。

(1) 温汤浸种

温汤浸种是一种适用多种蔬菜种子的消毒方法,可

以杀灭潜伏在种子表面的和内部的病原菌,简单易行,操作性强,可与浸泡种子结合进行。方法是将种子放在5~8倍于种子重量的55~60℃的热水中浸泡10~15min,边浸边搅(朝一个方向旋转),等烫种时间到了以后,把水温降到30℃左右,开始转入浸种。浸种时间依据品种而定,如黄瓜、番茄、甜椒、甜瓜等浸种5~6h,茄子、苦瓜、西瓜、冬瓜、丝瓜等浸种22~24h,黑南瓜籽、葫芦籽皮壳比较厚硬的品种应该浸种46~48h。

(2) 药剂处理

药剂处理种子分为药剂浸种和药剂拌种。

药剂浸种:药剂的选择因防治病原物的种类不同而有所不同。若防治番茄、辣椒病毒病,可选择10%的磷酸三钠或2%氢氧化钠水溶液,浸泡20min。如果防治蔬菜苗期猝倒病、番茄早疫病、茄子褐斑病等,可浸入40%的福尔马林100倍液中20min。若防治甜椒炭疽病和细菌性斑点病,可浸入1%的硫酸铜溶液5min。

药剂拌种:药剂用量一般为种子干重的0.3%,在浸种处理后均匀拌在种子上。常用的杀菌剂有70%敌克松,可防治番茄、辣椒、茄子的立枯病和菜豆炭疽病,50%的福美双可防治菜豆炭疽病,氧化亚铜可防治黄瓜猝倒病。

(3) 种子干热处理

将干燥的种子放在70℃的干燥箱中处理2~3d,可使种子上附着的病毒钝化,失去活性,并且能增加种子活力,促进种子萌发整齐一致,此法可以防治西瓜、辣椒、番茄病毒病等。

1.2.2 土壤处理

种子是种植对象,土壤是必不可少的种植基础。因此,要保证良好的种植,不仅要种子杀菌,还要对土壤采取适当的处理,重点要消除土壤中的有毒有害物质。比如,对于多发病虫害的土壤实施深度灭除,通过辛硫磷等化学物质与细砂混合,在将其拌入土壤中,从而起到杀灭害虫的目的,为种植打下良好的基础。起垄完成以后,也可以使用普力克等常见的灭菌药对土壤实施二次处理。

1.3 生长期管理

生产期管理的重点是保证大棚合适的气候条件,保证大棚的整体通风性、光照性,并且提供适宜的温度、湿度条件,保证蔬菜的光合作用。所以在种植过程中,必须严格把控好每一个细节,完全按照技术规范实施,做好准备工作,一旦在种植过程中发现问题则采用备用方

案做出合适的调整。同时根据蔬菜的成长阶段,为其提供适合的灌溉。并且,要杜绝药剂化催长蔬菜的不健康种植方式,而是为蔬菜提供自然生长最适宜的环境,降低对蔬菜成长本身的干预。

1.4 施肥管理

施肥管理的首要问题是选择肥料。应当尽量选适宜蔬菜生长的肥料,从而能够达到对症下药的目的,有效保障蔬菜的后期成长。传统的施肥方法常常采用水源灌溉与施肥同步的方式。然而这样的方式尽管能够实现肥料均衡,但肥料容易受到外力影响,无法全面发挥肥料的效力。所以,可以在传统施肥方法的基础上,结合理肥入土方式,这样能够巩固肥料功效。此外,在预算范围内,应当尽量选用无公害有机肥,同时对市场上较为常用肥料的使用状况要有全面了解,从而对施肥管理有良好的把控。

1.5 灌溉管理

大棚蔬菜的灌溉管理重点在于度的把握,在蔬菜成长的不同时期,蔬菜的需水量不同,所以应当采用合适的灌溉方式,为蔬菜提供合适的灌溉水,以满足生长所需。比如,在种子萌芽阶段,对水量的需求较大,此时应当加大灌溉力度;在根系成长阶段,此时蔬菜对温度的要求更高,水量过多会影响蔬菜成长所需温度的均衡性,此时应当控制灌溉量,保持水分湿润即可。同时,灌溉还要充分结合蔬菜的自身情况,对于自身含水量能够满足根系成长所需的蔬菜,甚至可以不需灌溉。所以说,灌溉管理要根据蔬菜生长不同时期的需要,给予合理的灌溉方式,为蔬菜成长创造最优条件。

2 蔬菜大棚病虫害控制策略

2.1 做好植物检疫

首先,必须对当地常见蔬菜病虫害有详细的了解,对病虫害植物检疫有全面认识,并以此为基础选择对这些病虫害有较强抵抗能力的植物。其次,在条件允许的前提下,蔬菜大棚可以加装防虫网。另外,大棚蔬菜种植应当具备一定的独立性,不同类型的蔬菜之间应当保持适当的隔离带,从而防止蔬菜之间出现交叉感染;不同蔬菜的独立性也有利于分类管理的实施。同时从播种到收获整个阶段,根据蔬菜所经历成长阶段的不同,对大棚的温度、湿度常规参数给予适当的调整,以给予蔬菜最好的成长环境;并且定期对大棚内部做清洁工作。此外,保证大

棚中的蔬菜能够享受到合理的光照,从而以自然杀菌的方式降低蔬菜感染病虫害的可能性。最后,在蔬菜成长的不同阶段可通过肥料追加或喷洒农药来预防病虫害,但需要注意的是,农药绝不能过量,必须以少量、多次、均衡的方式实施,防止对蔬菜发育造成影响。

2.2 嫁接提高植物免疫力

近年来,嫁接技术的应用越来越广,嫁接也是提升植物免疫力的重要方式之一。一般来说,普通插接法要选用蔬菜苗茎 1.5 倍粗度以上的砧木苗茎,从而以调整播种期的方式使苗粗达到预期。插接通常先将砧木去心,再完成插孔,然后对蔬菜苗切削,最后进行插接。

2.3 加强物理防治和生物防治

大棚蔬菜可充分利用自然条件,达到病虫害防治的目的。比如,在炎热天气条件下,对大棚实施密封,在太阳光照的作用下,大棚温度会骤然升高,以这种方式将大棚内的病菌和虫害杀死,同时对土壤也能够实现杀菌预防的目的。

另外,释放天敌杀死害虫的生物防治方法,也是当前有机生态农业条件下,保证蔬菜成长的有利方式。可收集瓢虫、赤眼蜂等昆虫,然后在大棚内释放,让他们发挥害虫天敌的作用,达到杀死害虫的目的。此外,生物制剂杀虫也逐渐得到应用,比如,采用苏云金杆菌等农用抗生素实施生物防治。

2.4 适当使用化学药剂进行防治

用化学药剂防治病虫害,必须严格做好药物残留检测的后续工作,决不能只顾杀灭害虫而忽视了农药后遗症。另外,当一种药剂投入使用以后,应当再使用另外种类的药剂实施二次防治,以免蔬菜对常用的化学药剂逐渐滋生耐药性。

3 小结

总的来说,大棚蔬菜种植技术要求较高,就当前我国大棚蔬菜的种植情况来看,依然有很多问题亟需解决。然而,不管科技如何进步,蔬菜大棚种植的关键环节依然是种植技术与病虫害防治。因此,在种植过程中,必须采用有效的管理,从这两个关键环节入手,为蔬菜创造最好的成长条件,从而提升蔬菜的质量和产量。

(下转第 59 页)

水果生产提质增效的要求及措施分析

赵君芳

(临朐县冶源镇政府,山东 潍坊 262605)

摘要:随着我国经济的迅速发展,人们的生活水平也有了显著提高,更多的目光被投入到了日常消费之中,水果作为人类生活必不可少的一部分,正受到越来越多的关注。随着科学技术地不断进步,越来越多的新型农业技术应用到果树种植过程中,这就为水果生产提出了更高的要求,要求在进行果树种植时,不仅要注重果树的产量、生长周期,也要关注水果的质量。本文系统阐述了果树种植过程中需要注意的问题,分析了水果生产提质增效的要求,并在此基础上对果树丰产措施进行了总结。

关键词:果树;栽培;提质增效

中图分类号:F327 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)05-0057-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.017

Analysis on the Requirements and Measures for Improving the Quality and Efficiency of Fruit Production

ZHAO Jun-fang

(Town Government of Yeyuan Town, Linqu County, Weifang 262605, China)

Abstract: With the rapid development of China's economy, people's living standards have also improved significantly, so people put more attention into the daily consumption, fruit as an indispensable part of human life, is also being paid more and more attention. With the continuous progress of science and technology, more and more new technologies have been applied to the planting of fruit trees, which put forward higher requirements for the fruit growers. They not only pay attention to the yield and growth cycle of fruit trees, but also pay attention to the quality of fruit when they are planted. This paper systematically expounded the problems that should be noticed in the process of fruit tree cultivation, and analyzed the requirements for improving the quality and efficiency of fruit production.

Key words: Fruit trees; cultivation; improve the quality and efficiency

随着科学技术地不断进步,越来越多的新型技术应用到果树种植过程中,这就为水果生产提出了更高的标

准,要求在进行果树种植时,不仅注重果树的产量、生长周期,也要关注于水果的质量^①。有专家提出,只有以水果

收稿日期:2018-03-22

作者简介:赵君芳(1975—),女,农艺师,主要从事林果技术推广工作

提质增效为切入点,按照标准化生产、产业化经营的发展要求,通过转变果农传统种植观念,深入理解精细化农业的要点,进一步提高果农果树种植的管理技术,引导群众转变粗放式管理手段,大力实施水果产业提质增效工程,才能提高果树生产的效率,达到增产增收目的^[2-3]。本文系统阐述了果树种植过程中需要注意的问题,分析了水果生产提质增效的要求,并在此基础上对果树丰产措施进行了总结。

1 水果生产提质增效的要求

与其他农作物和植物一样,果树也有自己的成长周期,从种子的栽培到果实的成熟是一个长久的过程。在种植到产出的过程中如何使果树健康成长是果树高产的关键,也是每个果农关心的问题,在果树种植及培养过程中,要达到果树的提质增效需要注意以下方面^[4]。

1.1 种植地点的选择

通常来讲,果农对果树种植地点没有太多要求,他们通常认为只要土地肥沃,有充足的光照条件即可,但是科学研究表明,这种观点是不对的。在进行果树种植地选择时,应该注意以下几个方面:(1)尽量成片进行果树种植。在种植果树时,选择成片种植的方式有利于果树的管理,从而提高农民的工作效率;(2)在选择种植地时,要选择光照条件好,交通发达的地方。交通便利不仅有利于运输肥料,而且有利于果实的运输,减少运输成本的同时还能够保持果实新鲜;(3)要根据果树的生长条件进行土地选择,尽量选择地势平坦、光照及水分充足的地方;(4)种植地应该远离工厂及城市,防止有毒水源及有毒气体污染果树^[5,6]。

1.2 优质树苗选择

农民要根据实际情况进行树苗的选择,不能单根据市场价格进行选择,要综合考虑周围环境、气候条件等因素。由于树苗的成长需要足够的光照和湿度,因此要因地制宜,进行果树的栽培。例如在进行苹果种植时,由于苹果树的生存能力极强,不仅能在盐碱地进行生存,同时还能承受高海拔缺氧的条件;而对于香蕉的种植,其不适合在北方寒冷的地方进行种植,更不适应高海拔的条件,因此在南方较多^[7]。

1.3 化学肥料用量的选择

为了使果树能够健康、快速的生长,在种植过程中,

农民一般会使用化学肥料为果树提供营养。一般来说,种植户普遍认为越多的化学肥料越利于果树的生长,只有给果树足够多的肥料,才能使其得到充分的营养,其实这种观念是错误的。化学肥料不能解决果树生长过程中的所有问题,过多的化学肥料不仅不利于果树的生长,使其因为营养过度而死亡,而且也不利于环境的保护,对土地及水资源有一定的破坏作用。因此,农民在进行施肥时,应针对不同品种不同时期选择与之相对应的肥料进行施肥,而且不能对果树进行大量施肥,只有这样,才能使果树健康、快速的生长^[8]。

1.4 病虫害防治方法的选择

在种植果树过程中,往往受到病虫害的侵袭,不利于果树的成长,使其减产或死亡,还会影响果农的收益。因此,防治果树病虫害变得格外重要,这些方法中尤以安全有效为宗旨如现阶段,为了防止果树遭受害虫的侵袭,主要有以下几种措施:(1)利用杀虫剂进行灭虫处理。定时、按量的对果树进行喷药,能够杀死正在伤害果树的害虫;(2)秋后对落叶进行及时清理。由于有些害虫会选择落叶区域进行过冬,这样等到来年会为果树进行新一轮的损害,因此,农民需要每年秋后对落叶进行及时清理;(3)针对地下害虫,农民可以通过翻地的方式及时清理^[9]。

2 主要的丰产策略

2.1 矮化密植促丰产

矮化密植技术是指利用生物学的理论,将果树进行矮小化处理,便于种植和培育的一种新型果树种植技术。矮小化的果树具有根冠小、生长周期短的特点,这种树形不仅有利于果树吸收阳光,而且有利于吸收营养。另一方面,矮化密植技术还可以减轻农民的劳动量、提高农民工作效率、节约土地资源。除此之外,密植技术还可以缩短果树的成长周期,提供高质量果实的同时提高农民的收益。通过将矮化密植技术运用苹果种植中,栽植自根砧两年生具有10个左右分枝的苹果大苗,株行距控制在1m×35m,并根据当地土壤成分进行有针对性的改良,在栽植的第2、3年667m²的试验面积,嘎啦产量分别是686kg和2146kg,富士产量分别是1040kg和2853kg,澳洲青苹的产量分别是593.3kg和2660kg,红将军的产量相对较低分别是290kg和920kg,采取矮化密植技术试验区域的苹果产量得到了提升。

2.2 修剪控长调营养

果树修剪是一项长期的工作,同时也是果树培养的重要一环。对果树进行定期修剪不仅能够使枝叶得到合理分布,防止由于枝叶过于茂盛而引起的缺氧,同时还能通过平衡枝叶达到通风、透光的效果,避免由于养分过低而造成的营养不良。在果树修剪过程中,首先应该区分对待不同年龄段的果树,其次需要定期进行修剪,最后需要注重果树修剪时机。

2.3 套袋防病保品质

果实套袋技术指的是在果实将要成熟的时候,使用果袋套住果实。这样做不仅可以使果实免受鸟类的侵害,保持果实的色泽及新鲜度,还可以使果实在运输过程中保持较好的外表。此外,套袋技术还可以保持果实的糖分,不至于由于过多糖分的流失,影响人们的口感。例如,对于葡萄而言,所发生的病害主要是炭疽病、白腐病、黑痘病、白粉病以及霜霉病等,套袋防病措施,切断了病菌对果实的侵染途径,有效地阻止了病菌的侵染,明显减少了果实病害的发生。在套袋不破损的情况下,对炭疽病的预防效果能够达到90%左右,而且还可以对白粉病进行有效的控制;对于白腐病,通过套袋能够将其发病率控制在2%以下,对于黑痘病,通过套袋能够避免黑痘病菌的入侵,在一定程度上降低该病的发病率。

3 小结

果树种植是一项长期、复杂的工作,要想获得良好的利益,就必须重视果树的栽培。在果树栽培过程中,果农首先要针对不同的地理、气候环境,选择合适的品种,其

次需要采用先进的种植技术,为果树的生长提供良好的先决条件。在果树成长过程中,一方面,农民需要加强对枝叶的修剪,使枝叶能保持一定的平衡;另一方面,需要采取相应措施,消除病虫害对果树的影响。只有这样,才能维持果树的良好生长,使果农获得较高的收益。

参考文献:

- [1] 焦润安,张舒涵,李毅,等.生草影响果树生长发育及果园环境的研究进展[J].果树学报,2017,34(12):1610-1623.
- [2] 杨庆礼.西瓜嫁接育苗培育关键技术[J].中国果菜,2017,37(08):69-70,72.
- [3] 沈炜.春季大棚水果黄瓜品种筛选及配套栽培技术研究[J].中国果菜,2017,37(06):57-60,68.
- [4] 关秋竹,王金政,聂佩显.地面覆盖对苹果园土壤生态效应和树体生长发育影响的研究进展[J].中国果树,2017,(02):58-62,66.
- [5] 王孝娣,史祥宾,刘凤之,等.不同草种和生草方式对‘春雪’桃果实品质的影响[J].中国果树,2017,(02):28-31.
- [6] 张抗萍,李荣飞,常耀栋,等.果树树形的形成机制与调控技术研究进展[J].果树学报,2017,34(04):495-506.
- [7] 张琛,沈国正,郗笃隽,等.温度对南方地区甜樱桃开花结实影响的研究进展[J].中国果树,2017,(01):66-70.
- [8] 王尚堃,杜红阳.“红香酥”梨密植栽培试验效果分析[J].中国南方果树,2014,43(05):117-120.
- [9] 姜卫兵,韩浩章,汪良驹,等.落叶果树需冷量及其机理研究进展[J].果树学报,2003,(05):364-368.
- [10] 王世平,张才喜,罗菊花,等.果树根域限制栽培研究进展[J].果树学报,2002,(05):298-301.

(上接第56页)

参考文献:

- [1] 万玉玲.大棚蔬菜种植技术及病虫害防治[J].生物技术世界,2014,(06):56-59.
- [2] 于海军.大棚蔬菜种植技术及病虫害防治[J].北京农业,2015,(15):87-91.
- [3] 孙爱菊.对大棚蔬菜种植过程中病虫害防治的研究[J].中国校外教育,2012,(22):111-115.
- [4] 郑洪彬.大棚蔬菜种植技术与病虫害防治策略[J].农家科技(下旬刊),2016,(8):55.
- [5] 沈常富.大棚蔬菜种植技术与病虫害防治措施[J].农家科技(下旬刊),2016,(11):111.
- [6] 卢伟勃,张亚飞,杜浩.大棚蔬菜的种植管理及病虫害防治[J].现代园艺,2014,(22):87.
- [7] 冉启洪,刘洋.大棚蔬菜种植技术及病虫害防治措施[J].南方农业,2015,9(36):49.

高产安梨园区建设及管理

李东智

(河北省唐山市迁西县林业局,河北唐山 064300)

摘要:安梨个大皮薄,风味好,耐贮存,价格稳定,畅销市场。但近年来安梨的生产过程中存在产区管理粗放,立地条件恶劣等问题,导致座果率低,产量不稳定。本文结合多年的实践经验,从建园、苗木定植到栽后整形修剪、肥水管理和病虫害防治等方面介绍了安梨的高产高效栽培技术,以更好地发挥安梨在调节树种结构、补充市场方面的优势。

关键词:安梨;生长习性;栽培技术

中图分类号:S62 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)05-0060-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.018

Construction and Management of *Pyrus Ussuriensis* with High Yield

LI Dong-zhi

(Forestry Bureau of Qianxi County, Tangshan City, Hebei Province, Tangshan 064300, China)

Abstract: The fruit of *Pyrus ussuriensis* is large and has thin peel. *Pyrus ussuriensis* has good flavor, storage resistance, stable price, and a best selling market. But in recent years, there are extensive problems in the production of pear, such as poor site conditions and extensive management in most areas. These problems lead to that fruit yield is low and not stable. Combined with many years of practical experience, this paper introduced the high-yield and efficient cultivation technology of *Pyrus ussuriensis*, from the orchard, seedling planting, after planting and pruning technology, fertilizer management and pest control, in order to give full play in regulating the pear tree structure, complement the advantages of the market, in order to serve the majority of farmers.

Key words: *Pyrus ussuriensis*; growth habit; cultivation technique

安梨(*Pyrus ussuriensis*)是酸梨的学名,是秋子梨的代表品种之一,主要分布在冀东北、辽西的燕山山区等地,个大皮薄,风味好,耐贮存,价格稳定,畅销市场。果实

扁圆形、黄色,平均单果重 125g^[1]。果肉黄白色,肉质脆、紧密、多汁、酸甜。果实极耐贮藏,可贮藏到来年的5月。果实富含多种人体所需的营养成分,其中可溶性固形物

含量是梨中之冠。安梨在河北省燕山地区广泛栽培,是一个区域性很强的地方品种,多年来畅销市场,而且价格稳定。

本文结合多年的实践经验,从建园、苗木选择、栽植、整形修剪、病虫害防治、采收等方面总结了安梨高产高效栽培技术经验,以更好地发挥安梨在调节树种结构、补充市场方面的优势。

1 安梨品种特点

1.1 生物学特点

安梨为落叶乔木,树冠开张,树皮灰褐色,枝梢前端带黄褐色,叶椭圆状卵形,幼叶主叶脉两侧带浅红色,健壮叶深绿色,边缘有锯齿。幼树、初结果期树以腋花芽结果为主,盛果期树以中、短果枝顶花芽结果为主。树健壮,高大,定植后 5~7 年开始结果,产量高,植株寿命长。抗寒,抗病虫力强、适应性强,管理简单。

1.2 生长要求

安梨具有很强的抗寒力,能耐 -37°C 的低温,是梨树中的抗寒品种,而且耐旱、耐瘠薄,适宜在北方降雨少而且瘠薄的山地栽培,但以地势平缓、四周植被茂盛、有水浇条件、交通便利、土壤肥沃、有机质丰富、pH 值 6.5~7.5 的土壤为好。

2 安梨园区建设

2.1 苗木的准备

安梨适宜的砧木为杜梨,可以用播种的方法先培育杜梨砧木,然后嫁接安梨培育成成品苗。由于安梨腋芽基部有突起,夏季芽接不易成活,因此在播种后第 3 年春季,选择基径达到 0.5~1cm 的杜梨作为砧木,采用带木质芽接、劈接或插皮接的方法培育安梨苗木效果好,然后培养为成品苗。

2.2 栽前整地

栽植前首先清除种植园内的杂草、灌木等,修梯田或打鱼鳞坑。坡度 25° 以上的地块,挖鱼鳞或修梯田,并做好水土保持工作。挖 80cm×80cm 的定植穴,表土和心土分开放,底部铺一层有机肥,一般每 667m² 施有机肥

5000kg,与土壤拌匀回填,先填表土后填新土^[1]。

2.3 栽植

栽植苗木要求整齐,质量高,栽植时间一般为秋栽和春栽,秋栽是在晚秋梨树落叶以后进行栽种,春栽时间为清明节前后。秋栽时,苗木停止生长,养分消耗少,栽后易保持水分,根系伤口易愈合,并能发出须根,来年春季可及时生长,成活率高,幼树生长健壮。山地沿等高线栽植,株行距 3m×5m。春栽时,正值苗木芽体膨大期,此时栽培较为适宜;授粉树以雪花梨和鸭梨为好,授粉树与安梨的配置比例约为 1:3。

3 果园的管理

3.1 整形修剪

安梨的树形一般选择主干疏层形,树高为 3~4m,一般需要 5 年才能完成整形修剪工作。修剪时,主干 0.8m 左右定干,留错落分布的 6~8 个主枝,互不重叠,便于通风采光。

幼树修剪时,以开张的原则为主,中心干、骨干枝采取短截,其余枝条尽量不动,以缓和树势、促进成花结果。8 月份,配合拿枝软化、环剥等措施,对长枝条进行拉枝,开张枝条角度。盛果期,修剪主要控制树体高度,回缩长放的结果枝组。骨干枝适度短截,促进下部枝条的萌发。对于过高的树,要对中心枝进行落头开心,调整骨干枝的数量及分布,促进通风透光。结果后的枝条要及时回缩。壮旺树,冬季不剪或轻剪,待春季开花后进行修剪。多年生下垂枝回缩到壮花枝,按 5(花枝)留 3 或 7 留 4 进行;串花枝适当短截;花多的弱枝,去花留叶^[4]。

3.2 人工授粉

安梨比较理想的授粉品种是雪花梨、鸭梨。花开后 3d 内,采集花粉,将花粉过筛后,放入小瓶里,用毛笔等蘸取少许花粉轻轻点在梨花柱头上,一般间隔 25cm 点授一簇花序,每蘸一次可点授 3~5 簇花序,每个花序点授 2 朵花即可。

花期也可在梨园放蜂,每 667m² 放 1 箱蜂,利用蜜蜂传粉提高座果率。缺乏授粉树的梨园,选花期相同并授粉

结实率高的鸭广梨等品种作接穗,用劈接或切接法进行高接换头^[5]。

3.3 疏花疏果、合理负载

产量与负载量平衡时,安梨着色好、果个大、品质优、价格高。因此,需要做好疏花疏果工作。花序分离至开花前,每隔 20~25cm 留 1 个花序,对留下的花序疏除顶端的花朵,留基部 2 朵花。谢花后 4 月底~5 月初开始疏果,每个花序留 1 个发育良好的边果。一般长果枝留 2~3 个果,中果枝留 1~2 个果,短果枝留 1 个果。

3.4 肥水管理

发芽前、果实膨大期和土壤封冻前各浇 1 次水,生长季节视土壤水分情况适时补水,雨季要排水防涝。

幼树秋后每株树施有机肥 25kg 加复合肥 0.6kg。春、夏季的雨后,每株树追施尿素 2 次,每次 25~50g。果实采收后,将腐熟的农家肥或生物有机肥作为基肥,与 2% 氮磷钾复合肥混匀,按斤果斤肥的标准施入土壤中。夏季降雨后及时追施果树专用肥 2~3 次。

3.5 病虫害防治

以农业防治、物理防治、生物防治为主,结合化学防治,按照病虫害的发生规律,有效控制病虫的发生。

落叶至萌芽前,病害主要防治轮纹病、腐烂病,虫害重点防治叶蜻等。结合冬季修剪,剪除病虫枝梢、病僵果,及时清除枯枝、落叶、烂果,刮净树上的病斑、老粗翘皮、病瘤、树皮死亡组织等。树体喷布 3~5°Be 石硫合剂 1 次。

萌芽至开花前,病害主要防治腐烂病、黑星病、黑斑病、轮纹病,虫害重点防治叶蜻、梨木虱、蚜虫等。及时去除病芽、病梢、病花丛,带出果园深埋或烧毁。药剂防治时可选用 70% 甲基托布津 80 倍液喷布。虫害较重时,与 10% 毗虫琳混用,与第 1 次喷药间隔 10d。落花后至套袋前,病害主要防治黑斑病、黑星病、果实轮纹病、锈病,喷

施代森锰锌、氟硅唑或烯唑醇,防治锈病、黑星病和果实轮纹病;座果 40d 之内,不能施用波尔多液,防治锈病的发生。虫害重点防治叶蜻、梨木虱、蚜虫等。梨木虱发生前期可喷施阿维菌素或甲氰菊酯;叶蜻和蚜虫的防治可喷施毗虫琳或双甲脒。

果实膨大期,病害主要防治黑星病、轮纹病、黑斑病;施用烯唑醇、氟硅唑或代森锰锌,可防止轮纹病、黑星病。虫害重点防治梨木虱、食心虫。树上绑草把诱杀梨小食心虫。混合使用拟除虫菊酯类和有机磷类农药防治梨木虱和食心虫。

果实采收前后,病害主要防治轮纹病、炭疽病、黑星病,虫害重点防治食心虫。采收前 20d 喷代森锰锌 1 次,防治果实病害。

落叶后,清扫落叶、病虫果,集中烧毁或深埋。

3.6 采收

安梨果皮较厚,肉质硬,耐储运。当安梨接近充分成熟时便可采收,一般在 10 月中上旬。采摘时,以手握果,向上抬起,使果柄与枝分离,采摘时用高梯由下向上、由内向外进行采摘。采收后,先放在冷凉的地方预贮,然后去除病虫果、烂果,选果装筐,放在贮藏室或地窖内,室内温度 0℃ 左右即可。

参考文献:

- [1] 李淑芝. 安梨及其栽培技术 [J]. 北方园艺, 2008, (4): 143-144.
- [2] 谢翠英. 安梨栽培技术要点 [J]. 农业与技术, 2017, 8: 157-158.
- [3] 宇会. 安梨高效栽培技术[J]. 现代农村科技, 2014, (21): 38.
- [4] 王书曜, 郭树河. 新高梨绿色高效栽培技术 [J]. 中国果菜, 2017, 36(7): 46-47, 57.
- [5] 郭江, 刘金柱, 杨建杰, 等. 安梨生长结果习性及高效栽培技术[J]. 河北果树, 2009, 5: 18-19.

关中地区葡萄病虫害防治技术初探

韦刚

(陕西省咸阳市秦都区园艺站,陕西 咸阳 712000)

摘要:关中地区属于暖温带半湿润季风区,昼夜温差大,年日照时数长,适宜葡萄的生长。但葡萄生长季正值高温干旱的夏季,有利于病虫害的发生和流行。本文简述了关中咸阳地区葡萄的种植现状,分析了常见主要病虫害的防治措施,如霜霉病、炭疽病、白腐病、白粉病、灰霉病、绿盲蝽、蓟马等的防治技术。

关键词:关中地区;葡萄病虫害;防治技术

中图分类号:S663.1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)05-0063-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.019

A Preliminary Study on the Prevention and Treatment of Diseases and Pests of Grape in Guanzhong Area

WEI Gang

(Gardening Station of Qindu District, Xianyang City, Shaanxi Province, Xianyang 712000, China)

Abstract: There is warm temperate semi humid monsoon region in Guanzhong area. The temperature difference between day and night is large and the annual sunshine hours are long. It is suitable for the growth of grape. However, the growth of grape is in the summer of high temperature and drought, which is beneficial to the occurrence and epidemic of diseases and pests. This paper briefly described the current situation of grape planting in Guanzhong area, and analyzed the main control measures such as downy mildew, anthracnose, white rot, powdery mildew, gray mold, green bug and thrips.

Key words: Guanzhong area; grape disease and insect pest; control technology

近年来,随着市场需求多元化格局的呈现和人们生活水平的提高,作为一种中高档时令水果,葡萄愈来愈受到消费市场的青睐。尤其是近几年,尽管有些水果市场出现了时暖时冷的变化,但葡萄销售价格一直稳中有升。

关中地区主要是指渭河平原一带,位于陕西省中部,介于秦岭和渭北北山之间,因在函谷关和大散关之间,古代称“关中”。关中地区属于暖温带半湿润季风区,年均气温 12℃,降水量 680mm,无霜期 204d,昼夜温差大,年日

收稿日期:2018-01-25

作者简介:韦刚(1973—),男,农艺师,主要从事果树农业技术推广工作

照时数达 2616h,适宜葡萄的生长。但葡萄生长季正值高温湿润的夏季,闷热、多云的天气最有利于病虫害的发生和流行。因此,病虫害防治是关中地区葡萄种植的关键。

1 关中地区葡萄种植现状

1.1 种植规模大、效益高

2012年关中咸阳市葡萄种植面积 1.1 万 hm^2 ,产量 14.89 万 t。根据咸阳市现代果业发展规划目标,要大力发展鲜食葡萄、适度发展酿酒葡萄。2017~2025年,每年新增鲜食葡萄 667 hm^2 ,基本稳定现有鲜食葡萄面积和产量。咸阳市秦都区地处咸阳市西部,塬上地区是鲜食葡萄的种植区,推广鲜食品种以克瑞森、夏黑、巨峰为主,极大地带动了秦都区的葡萄产业的发展,葡萄面积 2016 年达到近 700 hm^2 ,咸阳旱腰带地区被国内外专家誉为“世界十大葡萄优生区之一”。咸阳市渭城区建成的张裕葡萄酒庄,足以证明发展酿酒葡萄有利于旱腰带地区群众增收。酿酒葡萄栽植 3 年达到盛果期,每 667 m^2 可产葡萄 1000kg,按照张裕集团收购价,每 667 m^2 收入 5500~6000 元;1000kg 可以加工成原汁 560kg,实现收入 11200 元;若加工成葡萄酒,产值是原汁的 15~20 倍,达到 16~22 万元,每 1t 葡萄酒可增加税收 50000 元以上。农户在发展酿酒葡萄产业中,不仅有种植收入,而且还有经营收入、劳务收入、土地租赁收入和入股分红收入。

1.2 种植模式多样化

以前关中葡萄发展模式比较单一,以露地种植为主,葡萄成熟时间相对集中,供应时间短,销售价位也时高时低,应对市场能量不足。

近年来,由于一些公司的涉入和果农种植观念的改变,人们对市场经济认识有所提升,在种植模式上呈现出多样化,设施栽培悄然兴起,目前有温室栽植、冷棚栽植、半温室栽植和避雨栽植等。这样既调节了葡萄的成熟时间,延长了供应周期,提高了品质,更增加了种植户的经济收入。公司与市场、农户与市场的链接显得更加紧密。临渭移民局的百亩连体棚、灞桥的设施栽培和大荔数百家农户的大棚等,已成了关中东部的特色,加之一些观光园,采摘园和特色园的兴起,都无疑助力了关中葡萄产业的发展。

1.3 种植品种多样化

由于葡萄种植面积的迅速扩大,单单靠种植红提、巨峰葡萄,远远不能满足客户和市场需求。况且,单一品种种植面积大了,市场的风险相应也在增加。集中成熟,同期销售,容易使市场呈现届时饱和状态,售价自然也就忽高忽低,种植者利益很容易受损,所以,近几年应顺应市场,把握好市场的方向,开拓进取,发展不同成熟期的多品种、优良品种以稳定市场。

2 葡萄主要病虫害及防治

关中地区葡萄成熟期和雨季相互重叠,增加了果实病害的防控难度;从近几年的情况看,花期前后的雨水对此期病害的影响严重,直接危害到花絮、果穗,也威胁到开花坐果,这都与防治不到位有关。葡萄主要的病害有霜霉病、炭疽病、白腐病、白粉病等,虫害有绿盲蝽、蓟马等^[1,2]。

2.1 农业防治措施

2.1.1 合理施肥、灌溉

合理施肥、灌溉,提高土壤肥力,增强树势,充实果实组织、增加果皮的厚度和坚韧度,是减少裂果发生的重要措施。总体上,施肥应遵循有机肥和无机肥相结合,中量、大量和微量肥料相配合,投入和产出相平衡的三大原则。施基肥是葡萄生产最重要的施肥环节,一般在晚秋到初冬 10~12 月份进行,以有机肥为主,成树在施肥时可适当混入多元复合肥,幼园采用开沟施入,成龄园可采用树盘周围表施。用量在 300~400kg/667 m^2 ,占全年施肥量的 70%~80%。开花后、果实膨大期、采收后可分别追施氮素肥料、氮磷钾复合肥等。

各地可根据当地气候条件和墒情适时灌水,一般花前适当灌水,开花期要控水,果实膨大期及时浇水,果实采收后结合秋施基肥灌 1 次水,到越冬前再灌 1 次越冬水。

2.1.2 及时清园

清园是为了杀灭葡萄园里的越冬虫卵及病菌分生孢子,清园是果园管理的开始,能大大减少和降低越冬病虫害基数。发病期间及时清除树上和地上的病穗、病粒和病叶等,集中深埋。

2.1.3 树干涂药

春季气候干燥、少雨、多风,建议清园时加氨基酸或腐殖酸的液体肥料整树喷雾:一是可以防冻抗寒,二是可以预防因多风天气下引起树体营养被抽干造成树体营养不良,生长缓慢。

2.1.4 合理修剪

生长期及时摘心、绑蔓、剪副梢,保持架面通风透光,可减轻病害的发生。摘心可对新梢和副梢进行严格控制,调节叶片合理留量,有利于用通风透光,有目的地控制营养分配流向,促使营养生长和生殖生长协调发展,减少病害发生。

2.2 药剂防治

2.2.1 病害防治

(1) 霜霉病

霜霉病主要为害叶片,也为害新梢、花蕾和幼果等幼嫩部分。叶片正面出现不规则淡黄色半透明油渍状小斑点,逐渐扩大呈黄绿色。幼果感病初期,病部变成淡绿色,后期病斑变深褐色下陷,产生一层霜状白霉,果实变硬萎缩。

在发病前,每10d左右喷1次少量波尔多液进行保护。发病后立刻喷50%克菌丹500倍液,或65%代森锌500倍液,或25%甲霜灵800~1000倍液。

(2) 炭疽病

葡萄炭疽病主要为害果实,在距地面近的果穗尖端先发病,初期在果面上发生水渍状的褐色小斑点,逐渐扩大,呈病斑,叶色变黄而脱落。

葡萄炭疽病可在6月中下旬~7月上旬出现分生子时,每隔10d左右喷1次800~1000倍的退菌特可湿性粉剂,或50%多菌灵600~800倍液,或半量式波尔多液200倍液。

(3) 黑痘病

葡萄黑痘病对葡萄的叶片、果实新梢、叶柄、叶梗、穗轴、卷须和花序均能侵染,后期呈现暗褐色椭圆凹陷的病斑,不久病斑中部逐渐变成灰黑色,边缘呈紫黑色或深褐色。

防治上可在早春喷3~5°Be石硫合剂;当葡萄梢长到

3~5片叶时,每隔10d喷1次波尔多液,或50%多菌灵可湿性粉剂800~1000倍液。

(4) 白腐病

葡萄白腐病主要为害果穗,有时新梢和叶片也被侵害。一般接近地面的果穗,其穗轴、果梗最先发病,受害部位初期出现水渍状,后期逐渐扩大。

可在早春葡萄发芽前向树上和地面上喷3~5°Be石硫合剂或喷50%福美肫可湿性粉剂200倍液,在展叶后可喷50%退菌特可湿性粉剂800倍液。

2.2.2 虫害防治

葡萄主要虫害是绿盲蝽,防治上要根据绿盲蝽的特点,抓住最佳时期进行全面喷药^[2-5]。在葡萄萌芽前、花前、花后及幼果期分别用药防治,可以用吡蚜酮、噻虫嗪、高效氯氰菊酯等交替使用防治。还要注意葡萄园内避免套种绿叶类、直根类蔬菜,葡萄果园外不种棉花等绿盲蝽寄主植物;在葡萄采收后彻底铲除果园中和果园周围的杂草,消灭上面的越冬卵。

3 小结

近年来,随着种植技术的提高,葡萄病虫害基本上在正常管理下能够得到有效控制,很少大面积爆发。但是,由于葡萄挂果量大,加之整枝、修剪工序繁多以及特殊气候条件等的影响,很容易给病虫害的大爆发创造合适机会。因此要重视葡萄病虫害的防治,农业防治加药剂配合施用,日常管理上应加强农业措施的防治,这对植株健康及果园的整体病害的防控能起到关键作用。

参考文献:

- [1] 吉沐祥,李国平,芮东明,等.江苏省鲜食葡萄病虫害绿色防控技术规程[J].江苏农业科学,2015,43(7):107-109.
- [2] 余杰颖,张斌,任轲亮,等.葡萄斑叶蝉成虫及若虫田间空间分布型及抽样技术研究[J].南方农业学报,2015,12.
- [3] 袁青锋,崔家丽,张静,等.不同斑叶蝉种群对葡萄生理生化特性的影响[J].北方园艺,2015,23.
- [4] 周天跃.葡萄新害虫——绿长突叶蝉生物学特性及发生规律研究[D].石河子:石河子大学,2015.
- [5] 扈丹,闫小英,黄敏.关中葡萄二黄斑叶蝉种群动态和空间分布型研究[J].安徽农业科学,2014,30:10558-10560.

豫西地区果树桃球蚧防治效果研究

王晓霞¹,高九思²,周吉生³

(1. 河南省三门峡市陕州区植保植检站,河南 三门峡 472100;2. 河南省苹果产业技术创新战略联盟,河南 三门峡 472000;3. 河南省灵宝市寺河山生态观光果园高埧苹果基地,河南 灵宝 472522)

摘要:本研究的目的是为生产防治果树桃球蚧提供技术支持。研究表明,果树桃球蚧在豫西地区每年发生1代,多以二龄若虫在枝条上、干皮缝里越冬,少数以若虫裸体越冬。该虫为害多种果树,以杏树、桃树受害最重。防治桃球蚧最佳适期应为孵化盛期至分泌蜡丝之前;保护果园黑缘红瓢虫可有效控制桃球蚧的发生危害,药剂防治以0.6%苦参碱水剂600倍液为好。

关键词:果树;桃球蚧;发生规律;防治技术

中图分类号:S436.611 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)05-0066-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.020

Study on the Control Effect of Fruit Tree Peaches in Western Henan

WANG Xiao-xia¹, GAO Jiu-si², ZHOU Ji-sheng³

(1. Plant Inspection Station of Shanzhou District, Sanmenxia city, Henan Province, Sanmenxia 472100, China; 2. Strategic Alliance of Technological Innovation of Apple Industry in Henan Province, Sanmenxia 472000, China; 3. Siheshan Ecological Sightseeing Orchard, Gaonian Apple Base in Lingbao City, Henan Province, Lingbao 472522, China)

Abstract: The results of the study showed that the fruit of fruit tree peaches was generations 1 per year in the western Henan Province, with two nymphs overwintering in the branches and seams of the dry skin, and a few nymphs overwintering in nude. The red beetle beetle on the orchard can effectively control the occurrence and damage of peach scale insects. The chemical control is better than 0.6% times of matrine 600 times.

Key words: Fruit trees; peach scale insects; occurrence regularity; control technology

桃球蚧是豫西地区,特别是管理水平低的果园常见的一种害虫,在杏树、桃树、李树、山楂树、梨树上危害极

为严重,该虫主要以雌成虫和若虫刺吸1~2年生枝条汁液为害,并且为害期分泌粘液,影响叶片光合作用,导致

收稿日期:2018-03-26

作者简介:王晓霞(1970—),女,农艺师,主要从事农作物病虫害防治技术研究和新技术推广工作

树体生长衰弱,甚至造成枝条枯死。桃球蚧的虫体上常覆有粉状蜡质物或坚硬的介壳,加之生产中果农对其认识不到位,选用的防治药剂不对路,掌握的防治时机不恰当,采用的防治方法不科学,导致化学防治效果很差,难以达到控制桃球蚧的目的,致使桃球蚧对果树的为害长期得不到有效控制,逐渐发展成为近年来春季果园久防难治的首要害虫。

1 桃球蚧发生规律

桃球蚧在豫西地区寄主植物主要有桃树、杏树、李树、樱桃树、山楂树、苹果树、沙果树、梨树等果树。因寄主不同,桃球蚧发生量及为害程度也不尽相同,从重到轻依次为杏树>桃树>李树>山楂树>梨树>樱桃树>苹果树>沙果树。

在豫西地区的苹果栽培上,桃球蚧对不同苹果品种选择性有较大差异,进而危害程度也不尽相同。红星与富士两品种相比,桃球蚧在红星苹果树上的发生量显著大于富士品种,其危害程度也以红星苹果为重。3月下旬调查,红星品种平均百枝虫量为97头,而富士仅为20头,为红星的20.62%;5月下旬平均百枝虫量红星为541头,富士为114头,富士与红星相比发生量降低61.15%^[1]。

1.1 为害原因

桃球蚧20世纪60年代初曾在三门峡市西南山区、南阳西北部山区、洛阳西部山区粗放管理的果园造成一定为害,后经局部重点防治,该虫得到有效控制。直到20世纪90年代中期,由于果品销售价格大幅下降和摇摆不稳,出现较长时期的滞销局面,果农放松管理,投入下降。加之近年来在病虫害防治上推广无害化治理技术,生物农药及高效低毒低残留农药被广泛用于生产,由于该类药物大多对桃球蚧效果较差,果农又没有采取专门的防治对策,使该虫在豫西果园为害加重,局部地区已上升为主要虫害。

1.2 发生规律

桃球蚧在豫西地区1年发生1代,以二龄若虫(体壁常附着白色蜡粉)在枝条上、干皮缝里越冬,也有极少数若虫体外无白色蜡粉,以裸体越冬。第二年3月中下旬出蛰活动,在2~3年生枝条上固着为害。4月上旬随着气温升高,虫体性器官分化完成,雌虫、雄虫易识别。雌性若虫经过一次蜕皮,体背迅速膨大,逐渐骨质化,但尚未完全

硬化,体呈半球形,多数以单个个体附着在2~3年生枝条上为害,也有的个体固着在多年生枝条上为害,在果园中也能不时看到2~5个簇堆为害;经一段时间为害,在果树枝条上常可看到虫体分泌的蜜露;桃球蚧的雄性若虫在自身分泌的白色蜡质物形成的介壳内蜕皮化蛹。3月下旬田间可见零星雄成虫,但数量极少,大量雄成虫在4月中、下旬陆续羽化,进入羽化盛期,此期在发生重的果园可见到树间成虫飞舞。受精后的雌虫虫体开始膨大并逐渐硬化,形成伪介壳。5月上、中旬进入产卵期,产卵盛期在5月下旬。雌虫将卵产于母体下,一头雌虫的产卵数量因虫体个体差异而有较大不同,少则300余粒,多着可达1000粒左右。5月中旬为孵化盛期,初孵若虫在1~2年生枝条上爬行1~2d后,群集固着为害,并分泌白色蜡丝覆盖虫体,在其内为害并发育至2龄,到9月中下旬,若虫体上的蜡丝消溶为蜡堆,将虫体包埋随之进入越冬状态。

2 桃球蚧的不同防治方法及效果分析

2.1 化学防治

2.1.1 化学药剂的筛选原则

该试验通过科技资料查阅,从中筛选出对桃球蚧有较好防治效果的药剂,通过生产试验观察,选出适宜豫西地区果园应用的药剂。2001~2012年的试验观察发现,在果树落花后,越冬幼虫从蜡质覆盖物下爬出,固定在树枝上为害,此时虫体蜡质很少(分泌蜡质前或初期),为桃球蚧防治的最佳适期^[1]。在农药选择上,为提高桃球蚧的防治效果,应该优先选用内吸性或选择性较强的农药,少用广谱性或剧毒性的农药,如螨类早期应施用专性、长效性杀螨剂,以保护天敌。广谱性农药在防治害虫的同时也消灭了天敌,削弱了天敌的自然控制作用,因而易导致害虫猖獗性大发生。同时也要注意选择适当的农药剂型,同一种农药以水剂、悬浮剂、水分散粒剂等新剂型优先,从而减少对果品的污染、药害,减轻对天敌的杀伤。

2.1.2 药剂防治效果筛选试验

试验于2014年在陕州区菜园乡过村进行。试验对象为5年生桃树园。试验设8个处理,处理1:0.6%苦参碱水剂600倍;处理2:0.6%苦参碱水剂800倍;处理3:24%螺虫乙酯悬浮剂4000倍;处理4:24%螺虫乙酯悬浮剂5000倍;处理5:20%吡虫啉可湿性粉剂2000倍;处理6:20%吡虫啉可湿性粉剂3000倍;处理7:48%毒死蜱乳

油 2000 倍;处理 8:40%杀扑磷乳油 1000 倍(对照)。5 月 20 日进行第一次用药,15d 后进行第二次用药。用药前调查虫口基数,第二次用药后 10d 调查残留虫口数。分别调查 1 年生枝条 20cm 范围内的若虫数量,作为虫口密度,统计防治效果(见表 1)。

从表 1 中可以看出,供试的几种杀虫剂对桃球蚧均有一定的防治效果,从经济、安全、有效等方面来看,选择 0.6%苦参碱水剂 600 倍液为宜。为提高防治效果,可采用先喷 100~200 倍洗衣粉液,待稍干后立即喷洒以上药剂,能有效地增强农药粘着性和提高农药的渗透性。

2.2 天敌黑缘红瓢虫自然控制

黑缘红瓢虫在豫西地区一年发生 1 代,以成虫多在树皮裂缝、土壤内、石缝中、杂草丛等处越冬,冬眠期长,约 9 个月左右。越冬成虫 2 月下旬至 3 月上旬开始活动,日平均气温稳定在 8℃以上时越冬幼虫开始出蛰、交配和产卵,卵发育历期 6~8d。3 月下旬当旬平均气温稳定在 12℃以上时卵开始孵化,5 月上旬结束,幼虫期为 20~28d,幼虫共 4 龄,在日平均温度为 20℃,1 龄幼虫历期 (8.5±1.5)d;2 龄幼虫历期 (6.2±1.0)d;3 龄幼虫历期 (5.7±0.5)d;4 龄幼虫历期 (9.4±0.5)d。4 月底,日平均温度达 16℃时即出现幼虫化蛹,5 月上旬进入化蛹盛期,蛹期 13d 左右。5 月下旬,日平均温度达 20℃以上时,即开始大量羽化,出现新一代成虫。6 月中下旬高温季节,日平均温度达 25℃以上时,新一代成虫开始群聚于桃树、杏树、苹果树等果树下层叶背面等处滞育越冬。10~11 月上

旬,日平均温度下降到 23℃时,滞育成虫开始捕食活动、交配,但不产卵。11 月中下旬,日平均气温降至 12℃以下时,成虫开始越冬。黑缘红瓢虫各虫态比较整齐,但也存在世代重叠现象。

通过田间调查观察,黑缘红瓢虫在桃树、杏树、苹果树等果树均有分布,且数量较多,一般分布在 2~3 生枝条上。黑缘红瓢虫以取食桃球蚧为主,主要以幼虫为主要捕食虫态,1 头黑缘红瓢虫幼虫平均捕食桃球蚧卵块 12 个,而成虫羽化后,先栖息于蛹壳附近,经 2d 后开始捕食刚孵化的桃球蚧幼虫,约经 6~7d 后开始滞育越冬,则表现为较少捕食或不捕食现象。

2.3 矿物性农药防治桃球蚧

试验于 2003~2005 年在灵宝市西闫乡大子营村进行,试验对象为 4 年生桃树园。试验设 3 个处理,处理 1:11 月下旬桃树落叶后树上喷洒 5°Be 石硫合剂;处理 2:3 月中下旬树液流动后喷洒 3°Be 石硫合剂;处理 3(对照):在当年幼虫孵化后喷洒 40%水胺硫磷 Ec800 倍液 3 次,每月 1 次。作为生产试验对照,于试验前和每年 11 月上旬,分别调查 1 年生枝条 10cm 范围内的若虫数量,作为虫口密度,统计防治效果。

从表 2 中可以看出,桃树秋季落叶后喷洒 5°Be 石硫合剂,第二年秋后调查,枝条上桃球蚧虫口减退率为 94.55%,防治效果为 89.60%;桃树萌芽前喷洒 3°Be 石硫合剂虫口减退率为 96.15%,防治效果为 92.65%,显著优于生长期喷洒 3 次水胺硫磷 Ec800 倍液。

表 1 几种药剂对桃球蚧的防治效果

Table1 Control effect of several insecticides on Peach scale insects

处理	虫口密度(若虫数/10cm 枝条)		虫口减退率(%)	防治效果(%)
	防治前	防治后		
处理 1	43	4	97.50	95.37
处理 2	49	7	85.71	80.84
处理 3	53	6	88.68	84.82
处理 4	41	9	78.05	70.57
处理 5	57	6	89.47	85.88
处理 6	39	7	82.05	75.93
处理 7	44	5	88.64	84.77
处理 8(对照)	59	44	25.42	—

表 2 石硫合剂防治桃球蚧效果(第 1 年)

Table 2 Effect of stone sulphur mixture on the control of peach scale insects (first years)

处理	虫口密度(若虫数/10cm 枝条)		虫口减退率 (%)	防治效果 (%)
	防治前	防治后		
处理 1	55	3	94.55	89.60
处理 2	52	2	96.15	92.65
处理 3	47	8	82.98	67.51
生产对照	42	22	47.62	—

连续施用 3 年后,第 4 年 11 月份调查,桃树落叶后树上喷洒 5°Be 石硫合剂虫口密度为 1.2 头,3 月中下旬树液流动后喷洒 3°Be 石硫合剂虫口密度为 0.9 头,生产对照区虫口密度为 10.6 头,经计算,石硫合剂两处理防治效果达到 88.68%~99.06%,说明石硫合剂对桃球蚧有较好的防治效果。

据广西恭城瑶族自治县农业局植保站陈德毓 2013 年报道,99%绿颖矿物油对柑橘矢尖蚧有较好的防治效果^[2];恭城瑶族自治县农业科教工作站俸文中 2009 年报道,99%绿颖矿物油对柿绵蚧有较好的防治效果^[3],广大果农朋友可经过试验选择使用。

3 小结

综上所述,生产防治桃球蚧应综合运用各种措施,做

到综合防治。对桃球蚧的防治措施,包括加强土肥水管理、合理修剪、强树体、重通光的农业防治技术;严格清园和树体喷洒 5°Be 石硫合剂的休眠期防治技术;萌芽期树体喷洒 3°Be 石硫合剂的生长期防治技术;生长期利用黑缘红瓢虫自然控制桃球蚧的生物防治技术和采用矿物农药、生物农药等无公害防治技术。

参考文献:

- [1] 索世虎,高九思,高国锋,等. 苹果树桃球蚧上升为害原因及防治技术[J]. 河南农业科学, 2003, (2): 33-35.
- [2] 陈德毓. 99%绿颖矿物油防治柑橘矢尖蚧药效试验[J]. 南方园艺, 2013, 24(4): 23-24.
- [3] 俸文中. 99%绿颖矿物油防治棉田柿绵蚧药效试验[J]. 南方园艺, 2009, 20(4): 32-35.

(上接第 53 页)

剂 5000 倍液或 25%灭幼脲 3 号 1500 倍液 +5%吡虫清 2500 液,或 70%甲基托布津 1000 倍液,50%多菌灵 600 倍液。

4.3 套袋后防治

果树前期保果后期保叶,这时期波尔多液的喷施尤为重要。套袋后第 1 次药:全面喷施 1 次波尔多液,如果 5 月份至套袋后雨水较多,先喷施三唑类杀菌剂,持效期过后,再喷波尔多液。套袋后第 2 次药:喷波尔多液 15~20d 后施药,以杀虫杀螨为主,用药前若遇上 2 个以上降雨日,混加三唑类杀菌剂,否则混加保护剂。袋后第 3 次在第 2 次药持效期过后,喷施波尔多液为主。袋后第四次针对虫害用药,若园内出现褐斑病叶,混加三唑类杀菌剂,或加保护性杀菌剂。袋后第 5 次药应在 8 月中旬喷施第三次波尔多液。烟富 8 号矮化中间砧密植栽培,必须加强夏季修剪和肥水管理,综合防治病虫害,才能丰产稳产,使果品高质高效。

参考文献:

- [1] 薛晓敏,王金政,李仕凯,等. 结果初期矮化中间砧苹果适宜负载量研究[J]. 2013, 45(11): 54-56.
- [2] 张强,魏钦平,刘松忠,等. SH6 矮化中间砧富士苹果幼树至结果初期树冠结构、产量和品质的形成[J]. 中国农业科学, 2013, 46 (9): 1874-1880.
- [3] 李民吉,张强,李兴亮,等. SH6 矮化中间砧‘富士’苹果不同树形对树体生长和果实产量、品质的影响[J]. 中国农业科学, 2017, 50(19): 3789-3796.
- [4] 何平,李林光,王海波,等. 5 个矮化中间砧对‘沂水红’富士苹果生长、结果和叶片矿质元素积累的影响[J]. 中国农业科学, 2018, 51(4): 750-757.
- [5] 赵静,赵娜娜,宋健坤,等. 5 个中间砧对‘黄金梨’生长、结果及叶片矿质元素积累的影响 [J]. 园艺学报, 2016, 43(7): 1367-1376.
- [6] 林敏娟,王振磊,徐继忠,等. “黄金梨”叶片及果实中主要矿质元素量变化及相关关系[J]. 北方园艺, 2011, (19): 5-7.

不同模式下西葫芦高产措施探讨

杨文香

(山西省农业科学院,山西太原 030000)

摘要:西葫芦含有较多维生素C、葡萄糖等营养物质,是一种人们喜食的蔬菜。近年来,山西省西葫芦的种植面积不断扩大,但一系列的问题随之发生,如病虫害加重、品质降低等。本文针对目前山西省西葫芦种植中存在的问题,从选择优良品种、病虫害防治、加强田间管理等方面介绍了西葫芦不同栽植模式下的技术要点。

关键词:西葫芦;高效种植;田间管理;种植技术

中图分类号: S642.6 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)05-0070-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.021

Study on High Yield Management of Pumpkin with Different Planting Patterns

YANG Wen-xiang

(Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taiyuan 030000, China)

Abstract: Pumpkin contains more nutrients, such as vitamin C and glucose, and it is a favorite vegetable. In recent years, the planting area of pumpkin in Shanxi province has continued to expand, but a series of problems have occurred, such as the increase of pests and diseases and the reduction of quality. In this paper, according to the existing problems in pumpkin planting in Shanxi province, the key points of different planting modes of pumpkin were introduced from the aspects of selecting excellent varieties, pest control and field management.

Key words: Pumpkin; facility cultivation; field cultivation; planting technology

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

功效。果实作蔬菜。山西省一年四季都可种植西葫芦,春夏季节可露地种植,秋冬季节可设施栽培。设施栽培中,西葫芦产量高、售价高;露天种植下,西葫芦管理简单、投入低。近年来山西省西葫芦的种植面积不断扩大,但一

收稿日期:2018-01-15

作者简介:杨文香(1969—),女,助理研究员,主要从事蔬菜高效栽培技术推广工作

系列的问题随之发生,如病虫害加重、品质降低等。本文正是针对目前山西省西葫芦种植中存在的问题,从选择优良品种、病虫害防治、加强田间管理等方面介绍了西葫芦不同栽植模式下的技术要点。

1 选择优良品种

适宜山西省种植的品种有京品翠玉、金榜西葫芦、冬绿、东玉等。

1.1 京品翠玉

极早熟杂交一代西葫芦新品种,瓜条优美,圆柱形,瓜长 25~28cm,浅绿色,品质好,商品性极佳。连续结瓜性好,座瓜率高,不易早衰,每株 3~4 个瓜可同时生长,播种 40d 左右可采摘商品瓜,稳产性好,瓜条顺直,长筒形,外表鲜嫩美观,品质佳,商品性状好,耐高温,抗白粉病,适合各种保护地栽培,和远距离运输。

1.2 金榜西葫芦

植株为短蔓矮生型,适于设施密植栽培。早熟,播种后 45d 左右可采收嫩果上市。果实育期间开雌花后 7~10d,嫩果重 250~500g 即可采收。果实长棒形,实心皮色金黄,鲜艳,美观,果肉细,脆嫩,品质风味极佳,可生食或凉拌,也可做沙拉或炒食。单株结果可达 6~10 个。

1.3 冬绿

中早熟,根系发达 茎秆粗壮,长势强,株型合理,透光率好,低温情况下连续结瓜能力强,雌花多膨瓜快,采收期长。瓜长 23~25cm,瓜粗 6~7cm。商品瓜油亮翠绿,花纹细腻,长柱形,粗细均匀,光泽度好,商品性佳,无限生长型,可以吊秧种植。

1.4 金珠西葫芦

极早熟西葫芦,嫩果圆形,表皮金黄色,嫩果可以生食,无蔓,适宜温度进行播种,从种到收 35d 左右,单果重 250g。

2 温室西葫芦栽培

2.1 育苗技术

2.1.1 种子消毒与催芽

播种前要选择籽粒饱满、不带病毒的种子,同时要要进行种子消毒。用 55℃ 水浸泡 15min,再用 20~30℃ 水浸泡 4h 左右,把种皮处粘液搓洗干净,晾干种皮后用湿布包好,放在 25~30℃ 条件下催芽,芽长 2~4mm 时播种。

2.1.2 配制育苗土,营养钵育苗

可用 4kg 肥沃园田土、5kg 腐熟的农家肥、1kg 细沙

配制成育苗土,然后每立方米床土加入 4kg 过磷酸钙和 1kg 尿素,过筛均匀混合后加入 9cm×9cm 或 10cm×10cm 营养钵中。

2.1.3 播期与播量

秋冬茬宜在 10 月初~11 月初播种。冬春茬宜在 11 月底~12 月底播种。播种时可直播于苗钵中,覆土。

2.1.4 苗期管理

播后至出苗气温控制在 25~30℃,地温保持在 15℃ 以上,5~6d 即可齐苗。出苗后适当降温通风,白天气温 20~25℃,夜间 10~15℃,防止徒长。定植前一周要低温炼苗,白天 16~20℃,夜间 8~10℃。幼苗期应适当控制浇水,若土坨干旱,可在晴天上午适量浇水,同时加强通风排湿。

2.1.5 壮苗标准

苗龄 30d 左右,株高 15~20cm,茎粗色绿,节间短,叶片大而绿,三叶一心,根系发达,无病虫害和机械损伤。

2.2 适时定植

2.2.1 整地与施肥

定植前要施足优质有机肥作为底肥,深翻整平后,按 1.2m 左右做成小高畦或大小垄。做大小行时,大行距 1m,小行距 60cm,株距 50cm 左右。

2.2.2 定植方法

定植时,选择能有几个连续晴天的时间定植。一般每 667m² 栽苗 1600 株左右。培少量土稳苗后在定植沟灌足水,水渗后再覆土封住苗坨。最后在小行间的两垄上盖地膜,开纵口把苗小心引出膜外,再封严定植孔周围。小高畦栽培可在畦中间开小沟覆地膜,沟内便于灌水。

2.3 田间管理

2.3.1 温度管理

定植后保持高温高湿,一般不放风或少放风。阴天要注意揭帘见光,尽可能争取见光时间。具体温度控制见表 1。

表 1 西葫芦定植后的温度要求

Table 1 Temperature requirement after planting of pumpkin

时期	时间段	温度(℃)
缓苗期	白天	25~30
	夜间	10~15
缓苗后	白天	20~25
	夜间	8~10
根瓜开始膨大时	白天	22~25
	夜间	11~13

2.3.2 肥水管理

可根据定植水情况决定浇缓苗水,一般定植水充足时可不浇缓苗水。当根瓜开始膨大时浇水追肥,每 667m² 追磷酸二铵 20kg 左右,可随水在地膜下沟内灌入。灌水不宜过大,灌完水要封好地膜,防止水分蒸发造成室内湿度过大。也可用滴灌浇水。

根瓜采收结束,第二瓜开始膨大时追第二次肥,可追硫酸铵 20kg 左右。以后每采收一次瓜追一次肥,生育期共追肥 4~5 次。追肥数量依植株生长情况而定。浇水以保持土壤湿润为宜,同时防止空气湿度过大。

2.3.3 植株调整

西葫芦在温室条件下能够生长正常,由于其生育期长,为了避免遮光,可进行吊蔓,让其直立生长。发生侧枝要及时摘除。同时要疏瓜,去掉生长势弱的瓜。

2.3.4 人工授粉或生长素处理

日光温室秋冬茬、冬春茬西葫芦栽培,因气温低,又缺少昆虫传粉,对异花授粉的西葫芦作物,需要进行人工辅助授粉。人工授粉以上午 9~10 时最佳,把雄花摘下来,去掉花冠,把花粉轻轻地涂抹在雌花柱头上,一朵雄花可授 3~4 朵雌花。

此外,生产中为减轻工作量,也可用生长素处理,用 30~40mg/L 的 2,4-D 或 50mg/L 的防落素,涂抹在花柱基部与花瓣基部之间,或用小喷壶喷柱头,既可防止落花,又可促进早熟。生长素处理一般在晴天上午花上无露水时进行效果好。

3 露地西葫芦栽培

3.1 育苗

山西露地栽培西葫芦多在 4 月上中旬播种,5 月上旬定植。选择背风向阳的地方进行育苗,播前用 60℃ 的热水进行温汤浸种,杀死种子所带病菌。充分搅拌水温降至 30℃ 后,继续浸泡 3~4h,捞出后用湿布包好,放在 25~30℃ 的环境处催芽。然后,将苗床浇足底水后,将床土表面划成 8~10cm 见方的小方格,每格中央点上已萌动发芽的种子一粒,然后覆土。播完后,上面覆盖地膜。播后到出土时期,苗床温度白天控制在 25~28℃,夜晚 12~15℃;小苗出土后,昼温降至 23~25℃,夜温 10~12℃;定植前,进行低温锻炼,夜温可在 8℃ 左右。

3.2 定植

西葫芦苗龄 25~35d 即可定制,定植前施足基肥,整地,作平畦、小高垄或高垄。短蔓类型行距 85cm,株距

50cm,每 667m² 栽植 1500 株,可用稀粪水稳苗或栽后浇明水定植。定植后约一周,浇缓苗水。

3.3 田间管理

缓苗后,进行中耕蹲苗,根瓜 6~10cm 长时浇催瓜水。生长健壮、主蔓结瓜的品种可不整枝,少追施化肥或不施。长势弱的则需整枝、疏花并适当多施肥,以后逐渐增加浇水次数。结果盛期,一般 7d 浇一次水,随水追肥 2 次左右,可追施稀粪水。每次浇水后要及时中耕。为提高坐果率,可用 30~40mg/L 的 2,4-D 处理,开花当天上午 9 时左右用毛笔涂抹花柱基部与花瓣基部之间,也可进行人工授粉,授粉必须在上午 10 点左右结束。

3.4 采收

西葫芦以嫩瓜为产品,在雌花凋谢后 7~10d,子房即迅速发育,达到食用嫩瓜的成熟标准,即可采收。根瓜宜早收,以防坠秧;以后采收也应勤摘,以防老瓜和植株早衰,影响产量。

参考文献:

- [1] 潘春清,高红秀,高黎力,等.西葫芦褐腐病的发生特点及防治方法[J].北方园艺,2014,(10):107-109.
- [2] 汪志伟,袁森·努热亚,艾合买提·肯吉古丽,等.日光温室无公害蔬菜生产问题及对策分析[J].中国果菜,2017,(02):54-56.
- [3] 禹化强.大棚黄瓜主要病害的防治研究[J].中国果菜,2015,(02):48-52.
- [4] 唐玉海.西葫芦化瓜的原因分析及防治措施[J].中国瓜菜,2017,30(10):54-55.
- [5] 武青山,武峻新.西葫芦新品种晋西葫芦 4 号的选育[J].中国瓜菜,2010,23(1):14-16.
- [6] 程伯瑛,李海真,贾长才,等.西葫芦白粉病发生特点及药剂防治技术研究[J].北方园艺,2006,(5):166-167.
- [7] 张慧齐,张志忠.山西北部高寒区温室秋冬茬西葫芦栽培技术[J].作物杂志,2012,(1):124-126.
- [8] 谢冰,王秀峰,樊治成.西葫芦未受精胚珠离体培养条件的优化及胚囊植株的产生[J].中国农业科学,2006,39(1):132-138.
- [9] 侯永平,陈年来,康恩祥,等.低温弱光对西葫芦幼苗渗透调节物质的影响[J].中国瓜菜,2009,22(1):8-12.
- [10] 毛丽萍,任君,郭尚,等.西葫芦幼苗耐低温弱光生理指标分析[J].中国蔬菜,2009,1(18):51-55.
- [11] 潘春清,高红秀,高黎力,等.西葫芦褐腐病的发生特点及防治方法[J].北方园艺,2014,(10):107-109.

苹果园区建设及丰产策略

王金宝,王翠红

(山东昌乐县林业局,山东 昌乐 262400)

摘要: 苹果树栽培的实践性、技术性和专业性极强,这和气候、土壤的关系密不可分。本文结合工作实践经验,针对苹果树的栽培管理从选用优良品种、土肥水管理、整形修剪、病虫害防治等方面进行了探讨。

关键词: 苹果树; 园区建设; 丰产策略

中图分类号: S661.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)05-0073-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.022

The Construction of Apple Park and the Strategy of High Yield

WANG Jin-bao, WANG Cui-hong

(Forestry Bureau of Changle County, Changle 262400, China)

Abstract: Apple tree cultivation technology is highly practical, technical and professional, which is closely related to climate and soil. In this paper, the cultivation and management of apple tree was discussed in the light of practical experience, such as selection of fine varieties, soil and fertilizer management, plastic and pruning, pest control and so on.

Key words: Apple tree; park construction; high yield strategy

苹果种植是主产区果农增收致富的支柱产业,苹果树栽培管理技术直接关系到苹果树的生长、产量和质量。但是近年来,园区建设落后、苹果的生产与管理方式粗放落后,这些问题制约了苹果产业发展。所以,在苹果树栽培管理过程中,加强园区建设,立足于苹果树的生长习性,加强对苹果生长的重点环节,如土肥水管理、整形修剪和病虫害防治等方面的管理。

1 苹果园区建设

1.1 选用优良品种

良种壮苗是实现苹果优质高产目标的前提。在品种选择上,要选用当前生产中表现优良的品种,如红富士、美国八号、中秋王、嘎啦、响富等。在苗木选择上要选优质健壮的苗木,苗木标准要达到一级,苗高要在150cm以上,嫁接口以上10cm处直径应超过1cm,苗干直,芽体饱

收稿日期:2018-01-18

作者简介:王金宝(1971—),男,农艺师,主要从事农林科技推广工作

满,主根无损伤,须根较多,无病虫害和机械伤。苗木栽植后要在苗高 1m 处选一饱满芽短截定干。

1.2 园区选址

建立苹果园,首先,应选择土层深厚、肥沃疏松、保墒性强、排水良好、酸碱度适宜的土壤条件。土层厚度 80cm 以上,土壤孔隙中空气的含氧量 15%以上,土壤酸碱度以 pH 值 5.5~6.5 为宜,地下水位 1.5m 以下,土壤有机质含量最好能在 1%以上,且地势平坦,有良好的排灌条件^[1]。选址以肥沃的壤土和沙壤土为宜。其次,应根据苹果品种对气候条件的适应能力选择适宜的生长发育环境,如温度、光照、水分等。第三,选址要考虑地形、地势、坡度、坡向的影响。第四,果园应集中连片,便于管理;交通便利,附近有贮果场及设备。还应有果园防护林,避开重茬地,避开城市近郊污水及有害气体的危害。

1.3 园区规划

园区规划主要包括水利系统的配置、栽培小区的划分、防护林的设置以及道路、房屋的建设等。

水是建立苹果园首先要考虑的问题,要根据水源条件设置好水利系统。有水源的地方要合理利用,节约用水;无水源的地方要设法引水入园,拦蓄雨水,做到能排能灌,并尽量少占耕地面积。

为了便于管理,可根据地形、地势以及土地面积确定栽植小区。一般平原每 1~2hm² 为一个小区,主栽品种 2~3 个^[2]。小区之间设有田间道,主道宽 8~15m,支道宽 3~4m。山地要根据地形、地势进行合理规划。防护林能够降低风速、防风固沙、调节温度与湿度、保持水土,从而改善生态环境,保护果树的正常生长发育。因此,建立苹果园时要搞好防风林建设。一般每隔 200m 左右设置一条主林带,方向与主风向垂直,宽度 20~30m,株距 1~2m,行距 2~3m;在与主林带垂直的方向,每隔 400~500m 设置一条副林带,宽度 5m 左右。小面积的苹果园可以仅在外围迎风面设一条 3~5m 宽的防风林。

2 园区管理

2.1 土肥水管理

2.1.1 土壤管理

在果树栽植前后进行土壤深翻,最佳深度和根系主要分布层相一致^[3]。深翻的方式立足于栽植密度、地形等

因素考虑和选择,主要有扩穴深翻、隔行深翻、全面深翻 3 种方式。深翻的时间在秋冬季,此时正值树体接近或进入休眠期,树根系损伤后容易愈合,同时,要在深翻的过程中和基肥的施入相结合。

2.1.2 肥料管理

(1) 施好基肥

具体的施肥时间、种类和数量应立足于果树的生长特点确定。施基肥的时间为秋季和冬季土壤封冻前,以秋季果实采摘后为最佳。施肥的种类主要是有机肥^[4]。猪牛羊鸡鸭等农家肥是基肥的主要种类,同时配合化肥一同施用,效果十分理想,可以获得促花、早果、壮树、丰产的效果。对于土壤肥力不足的果园,要在施基肥的基础上,配合追施动物粪便(已腐熟)、树下覆草、深翻扒穴窖草,增施复合肥等措施,切实提高土壤肥力。在苗木新栽后以施氮肥为主,适当增加磷钾肥的施用量,之后再分别在每年的春天 2 月份前和冬季土壤封冻前施基肥,施肥量要立足于果树树龄大小、树势强弱确定,施加适当的有机肥,幼树施加量大概在 10kg/株,中龄及以上果树约在 25kg/株,还可以在幼树生长期每个月施加 25kg 的人粪尿(腐熟的)。果树初果期,每年应施 3 次肥,分别是开花前、果实成长期和果实采摘后,肥料以氮肥为主,适当配合磷钾肥;在冬季果树休眠阶段施用草木灰、磷酸钙、人粪尿等。

(2) 施好追肥

严格按照少量多次的原则,定植幼树后等到新梢长到 10cm 的时候,应按 0.5kg/株标准追施尿素,并浇足水;进入盛果期,在萌芽之前、落花后和果实膨大期分别追 1 次肥,施肥量要和土壤肥力、挂果量、树势相结合进行综合考虑,肥源主要为磷肥和氮肥,同时要考虑钾肥及铁、锌、硼等微量元素的施用。追肥方式以挖穴施用为主,同时配合叶面喷肥,这样见效更快。通常在生长季节对幼树叶面进行喷肥,使用浓度大约在 0.4%的磷酸二氢钾和尿素即可,15d 喷施 1 次最佳;盛果期每年对叶面喷肥的次数大概在 6 次,间隔 20d 喷 1 次,果实生长初期主要使用 0.3%的尿素,果实速长期应喷不少于 2 次的 0.4%磷酸二氢钾,1 次低于 10% 的草木灰浸出液或 500 倍光合微肥,

采收果实后喷1次0.3%尿素液。

2.2 整形修剪

2.2.1 幼龄期

幼树主要是整形,在秋季落叶后至来年发芽的时候进行,剪掉树干50cm以下的裙枝;高于50cm的枝把方向选好,间隔20cm留1枝;保留好高于70cm的枝,全部缓放拉平刻芽;50cm左右的枝干轻短截;小于30cm的枝极重短截,便于新芽更好地发出,第二年再进行处理。中央干通常不短截,但每隔20cm环割一刀。5~6月要在第一时间摘心、扭梢^[5]。

2.2.2 初结果期

这一时期的修剪主要是对各主干、分枝和各结果枝组予以完善与配备,在修剪的过程中应把在主侧枝干生长的、生长位置合适、长势健壮的分枝培养成结果枝组或侧枝。并且还要把对主干枝生长产生影响的立性生长枝和萌蘖枝,采用疏除、拧伤、拉枝等方式将其改造成大型或中型的结果枝组。此外,暂时不把分枝较多、长势一般的营养枝剪去^[6,7]。总而言之,这一时期修剪应以疏减枝叶为主,达到通风透光的目的。

2.2.3 盛果期

这一时期的修剪主要是更新和复壮新枝组,适当回缩长势较弱、枝轴较长、结果能力差的侧枝组,并把干枯的萌蘖枝剪掉,保护有发展空间、长势较好的新生枝,将其培养成新的结果枝组。

2.2.4 衰老期

衰老期的树体生长速度逐步减缓,慢慢衰老,成花但是座果率不高,应采用更新代替法。立足于树体的生长形式和速度,将病变的、衰老的弱枝剪掉,这对发展较好枝干的良好生长极为有利^[8]。并把多余花芽疏除,避免发生大小芽结果的现象。借助复壮主干枝的方式,使丰产丰收的效果顺利实现。

2.3 病虫害防治

早期落叶病、炭疽病、轮纹病是苹果树的主要病害,

叶螨、蚜虫和桃小食心虫等是苹果树的主要害虫^[9,10]。主要防治措施如下:休眠期将树上、树下的枯枝落叶清理干净,将苹果园认真打扫干净,把病虫枝、病虫果和落叶烧掉,结合刮除粗皮、刨树盘,将越冬病虫源消灭。5月上旬和中旬喷施1:2:(200~240)的波尔多液。6月初期再喷1次保护剂。7~8月份雨水较多,湿度大,病菌容易侵入,应间隔15~20d喷施1次杀菌药,直到采收,药剂可选用1:(2~4):200的波尔多液、50%退菌特700倍液、50%多菌灵800倍液,交替使用,可使早期落叶病、炭疽病、轮纹病等得到有效防治。可用2.5%的高效氯氰菊酯2000倍液,或10%的甲氰菊酯800~1000倍液防治桃小食心虫,红蜘蛛等害虫。在蚜虫高发期,喷施10%吡虫啉4000~5000倍液,其防治效果十分理想。

参考文献:

- [1] 陈武杰,苏晓娟.苹果病虫害防治的原则和关键技术[J].中国果菜,2017,37(4):71-72.
- [2] 刘琳娜.影响苹果品质的要素及关键生产技术[J].中国果菜,2017,37(4):79-81.
- [3] 刘珩,卢明艳,王涛,等.矮化富士苹果树冠不同部位果实品质分析[J].北方园艺,2017,(20):54-59.
- [4] 张爱敏,凤舞剑.苹果树施肥的误区及科学对策[J].现代化农业,2016,(10):20-23.
- [5] 陈海嘯,李壮,郭新宇,等.苹果树冠层叶片形态特征研究[J].中国农业科技导报,2017,19(1):74-78.
- [6] 冯浩,何媛媛,甄伟,等.苹果树腐烂病菌胞外果胶酶分离纯化及其性质[J].微生物学通报,2017,44(3):639-647.
- [7] 宋继文.苹果树腐烂病的防治方法[J].山西果树,2016,(2):60-61.
- [8] 郑平生.苹果园防霜机预防霜冻效果试验[J].中国果树,2017,(2):21-24.
- [9] 樊春芬,胡忠惠,王占文,等.苹果生产提质增效技术探讨[J].中国果菜,2018,37(1):62-64.
- [10] 杜社妮,白岗栓,郭东峰,等.渭北旱塬衰弱苹果树更新修剪技术[J].北方园艺,2017,(15):202-206.

高寒地区引进温室蔬菜技术示范

常顺强¹, 王凤芹², 臧洁³, 敖孟奇³

(1. 呼伦贝尔市海拉尔区种子管理站, 内蒙古 呼伦贝尔 021008; 2. 扎兰屯市成吉思汗镇农牧业综合服务中心, 内蒙古 扎兰屯 162650; 3. 呼伦贝尔市农业种子管理站, 内蒙古 呼伦贝尔 021008)

摘要: 本项目主要以海拉尔农业发展园区内高科技温室为主要培育基地, 引进适合北方高寒地区大棚种植的蔬菜, 并利用前套后复栽培法, 延长大棚蔬菜的生长期, 在易发病季节降低大棚蔬菜的发病率, 并且能够提高大棚的产量产值, 从而提高设施农业的收益。

关键词: 高寒地区; 新品种引进; 技术示范

中图分类号: S626.5

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)05-0076-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.023

Demonstration of New Vegetable Variety Introduction Technology in Alpine Region

CHANG Shun-qiang¹, WANG Feng-qin², ZANG Jie³, AO Meng-qi³

(1. Seed Management Station of Hailar District, Hulun Buir City, Hulun Buir 021008, China;

2. Comprehensive Service Center for Agriculture and Animal Husbandry of Genghis

Khan Town, Zhalantun City, Zhalantun 162650, China; 3. Agricultural Seed

Management Station of Hulun Buir City, Hulun Buir 021008, China)

Abstract: In this project, the author mainly used high-tech greenhouse in Hailar agricultural development park as the main cultivation base, introduced vegetables suitable for greenhouse in northern alpine area. This mode could prolong the growth period of greenhouses in greenhouse, and could reduce the incidence of greenhouse vegetables in the season of easy onset, and could increase the large amount of vegetables, could increase the output and output value of the protected agriculture.

Key words: Alpine region; introduction of new varieties; technology demonstration

收稿日期: 2018-03-29

作者简介: 常顺强(1967—), 男, 高级农艺师, 主要从事农业技术推广及服务工作的

为适应 21 世纪我国蔬菜的消费趋势,即从数量消费型向质量消费型的全面过渡,提供种类品种多样,以满足消费者对蔬菜产品清洁无污染、方便、安全等越来越高的质量要求,做到产品新颖,适于温室栽培和集约化生产,达到很高的经济效益。

为打造蔬菜品牌、发展特色优势种植,各地逐渐利用温室进行各种蔬菜的育苗和种植^[9]。在技术上,依托高新技术支撑,引进现代先进成熟的技术成果,推广应用先进的栽培技术,发展农业生物技术,注重品种更新,引进和选育竞争力强的优良品种,应用国内外先进实用的设施栽培配套技术,使其规范化;充分发挥科学技术对提高农产品质量的作用,创建知名品牌^[23]。

海拉尔区是内蒙古自治区呼伦贝尔市的市辖区之一,是呼伦贝尔市政治、交通和文化中心,也是呼伦贝尔市人民政府所在地。该区位于内蒙古自治区东北部属中温带半干旱大陆性草原气候。由于纬度偏高,年平均降水量为 350~370mm,年日照时数平均为 2800h,无霜期平均 130d,5~9 月的均低温大于 0℃。这样的气候条件适合发展高寒蔬菜,本项目拟引进国内外新品种蔬菜、稀有蔬菜、芽苗菜及相应的种植技术,以海拉尔农业发展园区进行设施农业示范推广的平台,试种新品种,将高品质、高产量的蔬果进行大面积示范推广。

1 高寒地区蔬菜市场需求

随着城镇化步伐的加快,蔬菜的消费结构也发生了重大变化,居民对蔬菜的需求早已不满足于数量,开始追求品种多样、营养丰富、保健卫生、食用方便等较高层次的消费目标^[9]。一方面,呼伦贝尔地区市场对蔬菜需求量会逐年增加,预计在 2018 年之后的 5 年内,海拉尔人口将增加到 35 万,人均蔬菜消费量将继续增长。另一方面,国内主要蔬菜产区如南部地区夏季高温、强光、暴雨的气候影响蔬菜生产,形成了蔬菜夏秋淡季,市场缺口很大,需求不断增加。再者,与内蒙古自治区毗邻的北京、天津、山东等大城市和地区淡季蔬菜需求量也在增加;俄罗斯、蒙古市场潜力巨大,俄罗斯、蒙古由于受自然条件限制,一年只有 3 个月的蔬菜供应期,每年 10 月到第二年 7

月,需要大量的反季节蔬菜,蔬菜供应缺口大,对俄蔬菜出口还有很大增长空间,再加上交通便利,对新鲜水果及蔬菜,特种蔬菜种植市场潜力较大^[7]。

2 栽培品种和主要技术

2.1 栽培品种

引进高寒地区大棚蔬菜前套后复栽培法,能够延长大棚蔬菜生长期、降低蔬菜发病率以及提高产量。可以采用此栽培法的有黄瓜、油菜、番茄、甘蓝、芹菜等 30 余种蔬菜,春茬主栽作物黄瓜以新泰密刺品种为主,秋茬复种选用津杂 2 号,春茬主栽作物番茄选用极早熟品种早魁,秋茬复种采用矮粉 3 号,大种作物为四月慢油菜、中甘 11 号甘蓝、津南实芹 1 号等叶类早熟品种。第一种大种方式:春茬主栽作物黄瓜定植前套种油菜或芹菜,秋季复种番茄;第二种套种方式:春茬主栽作物番茄定植前套种甘蓝叶型油菜,秋季复种黄瓜均是能够采用大棚蔬菜前套后复栽培法种植,具有产量高、抗病害、生长周期长等优良特点^[8,9]。

2.2 关键技术

本项目采用温室优化结构技术,通过缩小屋脊和扩大温室单栋面积来合理采光和减少热损失。温室结构向高大发展,脊高 6m 的新型温室迅速增加,单栋面积也扩大至 100m×200m,有的达到 200m×200m 以上,大型温室有利于温度稳定及提高光合利用率。

新特品种果蔬引进后,在高科技温室内进行人工驯化,调整温度、湿度、肥料、种植习惯逐渐驯化成为能够在北方高寒地区农业设施内种植的品种^[10]。

2.2.1 品种选择和套种方式

春茬主栽培作物黄瓜以新泰密刺品种为主,秋茬复种选用津杂 2 号,春茬主栽作物番茄选用极早熟品种早魁,秋茬复种采用矮粉 3 号,大种作物为四月慢油菜、中甘 11 号甘蓝、津南实芹 1 号等叶类早熟品种。第一种大种方式为春茬主栽作物黄瓜定植前套油菜或芹菜,秋季复种番茄。第二种套种方式为春茬主栽作物番茄定植前套甘蓝叶型油菜,秋季复种黄瓜。

2.2.2 整地施肥和作畦方式

以腐熟鸡粪为主,撒施均匀,化冻后翻地,起垄,作90cm宽的小高畦。在小高畦中间栽植油菜2~3行或早甘蓝1行。春茬主栽作物定植在小高畦两侧,密度5株/m²左右。春夏秋冬种作物采收后中间修整成小沟,用于灌水施肥,高畦之间为人行作业通道。

2.2.3 定植和田间管理

套种作物定植后,要努力提高棚内温度,以加速地温回升,浇水以灌小水为主,切忌漫灌,黄瓜定植要露坨或将土坨由南向北倾斜;番茄采取卧式栽培方式,或头部向北水平栽培。复种秋茬也要因作物而异。

2.2.4 采收

套种蔬菜可1次、也可分2~3次采收,但最终采收期不得太晚,否则将影响主栽作物生长。春茬主栽作物番茄终采期同样不能太晚,否则也将影响秋茬。对秋季的复种作物,可根据天气情况,能往后推迟尽量推迟。番茄青果收获后可采取保鲜催熟处理,适期推迟投放市场。

3 效益分析

3.1 经济效益

通过此项目的实施,可引进新品种技术两项,引进新品种30个,项目全面实施进行技术推广后可使农民每户每年实现新增销售收入约6700元,实现利润19534元,全部投资利润率15.94%,生产性投资利润率29.47%。通过新品种蔬菜的引进和新技术的推广,所有品种成功种植并将技术成熟运用后,以辐射半径20万人口计算,年蔬菜交易量将达4万t,交易额将达5000万元。对周边农民和农村的种植和设施农业的推广,都将起到一个刺激作用。

3.2 社会效益

项目实行合作社主导、“基地+农户”的管理模式,充分发挥海拉尔区种子管理站、农业技术推广站和农户的各自优势,建立互惠互利、相互依存的利益共同体,实现节水技术的普及应用。在项目实施过程中,合作社是技术推广的主要部门,农民是主体,是该项目的主要经济实体。通过技术推广壮大规模,达到提高科技含量,实施

节水种植,增加有机蔬菜总产,带动农民致富。本项目的推广和建设对周边地区经济的辐射和推动作用巨大。如奋斗镇友联村利用原有的蔬菜种植从业优势,更能够将引进的新品种顺利的推广,并通过新技术的实施,以奋斗镇友联村这个示范试点带动海拉尔地区及周边的蔬菜种植从业农民进行推广和示范。

3.3 生态效益

海拉尔农业发展园区内高科技温室主要依据当地的地理纬度、气候特点等自然条件构建而成,通过测算确定大棚的方位和尺寸,使大棚处于合理的角度,以保证蔬菜生长所需的温度。此外,这种温室通过缩小屋脊和扩大温室单栋面积来合理采光和减少热损失。冬季不用供暖设备、省水,光能利用率高,增温、御寒、保温性能强,节能效果显著,冬季棚内平均温度20℃,是适用于高寒地区的一种冬暖式大棚。

参考文献:

- [1] 吴限. 绿色蔬菜、芽苗菜棚室优质生产技术 [J]. 吉林蔬菜, 2013, (1): 10-11.
- [2] 孙雪花. 大棚粮菜间套作高效种植模式[J]. 中国果菜, 2017, 37(4): 68-70.
- [3] 王永海. 新蔡县一年四熟栽培技术模式[J]. 中国果菜, 2017, 37(8): 71-72.
- [4] 刘共华. 前景诱人的高科技蔬菜 [J]. 农村实用科技信息, 2002, (8): 38.
- [5] 姚淑珍. 北方高寒地区西瓜嫁接双扣复套蔬菜综合栽培技术[J]. 北方园艺, 2008, (12): 205-206.
- [6] 高洪旭. 浅论品牌蔬菜之健康发展 [J]. 农业开发与装备, 2016, (6): 34.
- [7] 郭得志. 高寒地区节能日光温室蔬菜生产茬口安排技术[J]. 北方园艺, 2008, (9): 70-71.
- [8] 张付莲. 高寒地区温室791韭菜高产栽培技术 [J]. 长江蔬菜, 2011, (24): 38-39.
- [9] 王利. 高寒地区常见温室蔬菜病虫害问题与防治对策[J]. 河南农业, 2017, (29): 20-21.
- [10] 王刚. 温室温湿度控制系统设计 [J]. 中国新技术新产品, 2011, (9): 20.

桃树夏季修剪要领

王在都

(山东省滨州市邹平县长山镇林业站,山东 邹平 256206)

摘要:桃树发枝多,枝条生长量大,夏季修剪可以促进各级骨干枝正常生长,迅速成形,并可平衡树势,控制旺长,节省养分,达到早结果、早丰产的目的。本文对桃树的中庸树、旺树、弱树的夏季科学修剪技术要领进行了总结、介绍。

关键词:桃树;科学修剪;要点

中图分类号:S662.1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)05-0079-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.024

Summer Pruning Essentials of Peach Trees

WANG Zai-du

(Forestry Station of Changshan Town, Zouping County, Binzhou City,
Shandong Province, Zouping 256206, China)

Abstract: Peach trees have many branches, and branches grows rapidly. In summer, pruning can promote the normal growth of backbone branches at all levels, quickly form, balance the tree potential, control the long length, save the nutrients, and achieve early results and early fertility. This paper summarized the scientific pruning techniques of the golden mean tree, the flourishing tree and the weak tree of peach trees.

Key words: Peach trees; scientific pruning; key points

在各类果树中,桃树是发枝多、枝条生长量大的树种。对幼旺树进行夏季修剪,可以加快成形,促进早期丰产。桃树花芽分化的时间主要在7~8月,这期间,会抽出大量的徒长新梢,造成枝组丛集,相互挡风遮光。如不及时进行修剪会影响花芽分化,造成来年只长枝叶不结果^[1]。夏季修剪可以促进各级骨干枝正常生长、迅速成形,并可平衡树势、控制旺长、节省养分,达到早结果、早丰产的目

的,并防止结果部位外移。

1 桃树生长规律

桃树生长快,一年可抽2~4次副梢,且成花容易,结果早、丰产早。一般3年即可结果,5年进入盛果期。除幼树外,绝大部分都属结果枝类。

桃树原产我国海拔较高、日照时间长、光照强度大的

收稿日期:2018-03-19

作者简介:王在都(1974—),男,助理农艺师,主要从事林果栽培技术推广工作

地区,在长期的系统发育中形成了一定的规律性,所以其修剪特性不同于其他果树。

1.1 喜光照、干性弱

自然生长的桃树中心枝弱,随树龄增长,结果部位外移,产量下降。必须有良好的光照才能正常生长发育,生产上多采用开心树形。桃树树冠较小,一般树高 3m,冠幅 3~4m,便于管理。

1.2 萌芽率高、成枝力强

桃萌芽率很高,潜伏芽只有 2~3 个,且寿命短,所以多年生枝下部容易光秃,更新难。成枝力很强,幼树主枝延长头一般能长出十多个长枝,并能萌生二次枝、三次枝,所以桃树成形快、结果早,但也容易造成树冠郁闭,必须适当疏枝和注重修剪。

1.3 顶端优势弱、分枝多、尖削度大

桃树的顶端优势不如苹果明显,旺枝短截后,顶端萌发的新梢生长量较大,但其下还可萌生多个新梢,有利于结果枝组的培养。但在骨干枝培养时,下部枝条多,明显削弱先端延长头的加粗生长,尖削度大,所以要控制其下竞争枝的长势,保证延长枝头的健壮生长。另外,当主枝角度较大时,背上常萌生徒长枝,严重削弱上部枝的生长,遮光较多,要及时疏除或控制培养,避免树上长树。

1.4 耐剪但剪口愈合差

去大枝一般情况下不会像苹果树那样明显削弱其上部的生长势,但剪口愈合差,所以,修剪时力求伤口小而平滑,更不能留槎。对大伤口要及时涂保护剂,以利尽快愈合,防止流胶或感染其他病害。

2 夏剪的主要方法

夏季修剪包括抹芽除萌、摘心、拿枝和拉枝等。

2.1 扭梢

扭梢可以控制旺长,改善光照,即把新梢扭曲,使梢头下垂。凡在主枝延长枝上的过旺的新梢和树冠上部抽出的旺梢、还有冬季短截后剪口旁抽生的强梢等,都应进行扭梢。扭梢一般在新梢长到 30cm 左右、尚未木质化时进行,部位掌握在留长 15cm 处扭下为宜。

2.2 摘心

对过强的冲天梢,待抽生到 18~20cm 时,先采取摘心控制顶端优势,以后等摘心处抽出的新梢长到 30cm 时再进行扭梢。对树冠中下部空壳部位发出的新梢,待长到

20cm 时进行摘心,以促进侧枝生长。徒长枝摘心,可发出几个副梢,副梢也能成为结果枝,常用于培养结果枝组。

2.3 剪枝

对树冠上部和外围的过旺徒长枝,要采取去强留弱的办法控制。同时,还要剪除过密枝和无用枝,以改善树冠光照条件,促进花芽分化和果实生长。

2.4 拉枝

对一些幼龄旺树,通过拉枝可缓和树势、培养理想的树形,促进提早成形结果。拉枝的角度一般掌握在 80° 左右,但不能拉成水平状。拉枝注意不要把大枝拉劈,引起流胶,愈合不良,最好拉时垫上松软物品,防止拉伤等。

3 桃树夏季不同目的的修剪要领

3.1 平衡树势的修剪技术

在整形修剪时往往遇到骨干枝间长势不平衡,不能充分利用空间,单株产量低。此时运用多种手段,抑强扶弱,达到均衡生长的目的。在修剪时一般要强枝重剪,弱枝轻剪,强枝留弱芽,弱枝留强芽,强枝多留果,弱枝少留果,强枝开张角度、弱枝抬高角度,利用撑、拉、垂等手段,结合施肥,逐渐平衡树势。

3.2 旺树促进结果的修剪技术

对于这类树除结合肥水控制,运用化学药剂控制外,还要进行合理的修剪。首先打开光路,疏除部分骨干枝和遮光大枝,尤其背上徒长枝要疏除,要拉开主枝角度,有光就有花。此时还要注意夏季对旺枝进行拿、摘的方法。也可把冬季修剪改在早春后进行,削弱其长势。这样 1~2 年即可缓和树势,形成饱满的花芽,稳定产量。

3.3 结果枝的修剪

结果枝的数量与品种、树势、树龄等有关,一般冬季修剪后结果枝的枝头距离保持在 10~20cm。北方品种群的品种以短果枝结果为主,可适当密些;南方品种群的品种以中长果枝结果为主,可适当稀些^[1]。

结果枝剪留长度要根据枝条的长度、着生部位、品种的坐果率高低等确定。一般长果枝剪留 5~8 节花芽,过密时疏除直立枝留平斜枝,注意枝条分布不要“齐头”,长短错开;还要注意留预备枝,中果枝一般留 3~5 节花芽,剪口芽留叶芽;短果枝和花束状结果枝一般只疏不截,徒

(下转第 84 页)

辣椒杂交制种影响因素及措施分析

梁成亮^{1,2,3}, 李雪峰^{1,3*}, 戴雄泽¹, 黄建明², 刘峰¹, 弭宝彬¹, 陈娟¹

(1. 湖南省农业科学院蔬菜研究所, 湖南长沙 410125; 2. 醴陵市浦缘蔬菜种植农民专业合作社, 湖南株洲 412208; 3. 湖南兴蔬种业有限公司, 湖南长沙 410125)

摘要:单位面积成株数、单株挂果数、单果种子数和千粒重是影响辣椒杂交制种产量的四要素。在生产实践中,只有将四要素进行全面分析,针对性地采取应对措施,才能提高杂交制种产量,降低制种风险及成本。本文提出,在栽培管理上,通过适宜的基地选择、播种育苗方法、温湿度管理、病虫害防治、肥水管理、种植密度,可获得单位面积成株数和千粒重的最大化;在授粉技术上,通过适宜的授粉花苞、花粉采集与制取、保存方法,以及在最佳时期和时段授粉,可提高单株挂果数和单果种子数。

关键词:辣椒; 杂交制种; 花粉

中图分类号: S641.3

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)05-0081-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.05.025

Analysis on the Influencing Factors and Measures of Hybrid Seed Production in Chili Pepper

LIANG Cheng-liang^{1,2,3}, LI Xue-feng^{1,3*}, DAI Xiong-ze¹, HUANG Jian-ming²,
LIU Feng¹, MI Bao-bin¹, CHEN Juan¹

(1. Vegetable Research Institute of Hunan Province, Changsha 410125, China; 2. Farmers' Professional Cooperative of Liling Puyuan Vegetable Cultivation, Zhuzhou 412208, China; 3. Hunan Xingshu Seed Industry CO., LTD, Changsha 410125, China)

Abstract: The number of plants per unit area, the number of fruit per plant, the number of seeds per fruit, and the weight of one thousand grains are the four factors that affect the yield of pepper hybrid seed production. In order to increase the hybrid seed production and reduce the risks and costs of seed production, we have to comprehensively analyze the four factors and take targeted measures in the production practice. In terms of

收稿日期: 2018-01-19

基金项目: 湖南大宗蔬菜安全优质高效产业发展关键技术研究与示范(2015NK1003); 国家现代农业产业技术体系(CARS-24-A-14); 湖南省蔬菜产业技术体系育种岗位; 湖南省技术创新引导计划项目(2017NCTPNY0004)

作者简介: 梁成亮(1984—), 男, 助理研究员, 主要从事蔬菜栽培与种子种苗生产技术研究工作

* 通讯作者: 李雪峰(1968—), 男, 研究员, 主要从事辣椒育种与种子生产工作

cultivation and management, the number of plants per unit area and the thousand-grain weight can be maximized through proper selection of bases, sowing and nursery methods, temperature and humidity management, pest control, fertilizer and water management, and planting density. In terms of pollination techniques, appropriate pollination of flower pods, pollen collection, preparation, storage, and pollination in the best time, can increase the number of fruit and seeds per plant.

Key words: Pepper; hybrid seed production; pollen

辣椒别名番椒、辣子、海椒、秦椒等,为茄科辣椒属一年生草本植物。辣椒营养丰富,据统计,每 100g 辣椒维生素 C 含量高达 198mg,居蔬菜首位。维生素 B、胡萝卜素以及钙、铁等矿物质含量亦较丰富。辣椒因其具有杀菌、防腐、调味、营养、驱寒等功能,为人类防病、治病起到了积极作用。

辣椒属常异花授粉作物,其天然杂交率为 10%。辣椒杂种优势较强,表现为产量高,品质好,抗逆性强,深得农民喜爱。杂交辣椒种植面积逐年增加,并进入了规模化商品生产阶段。

1 辣椒杂交制种的影响因素

辣椒杂交制种是一项操作较繁琐、要求严、责任较重、投资高、风险大的一项工作。降低制种成本,提高杂交种子质量,是制种成败的关键因素。影响辣椒杂交制种产量的因素很多,单位面积成株数、单株挂果数、单果种子数和千粒重是构成产量的直接四要素。气候、土壤等环境因素、栽培技术、授粉技术等人为因素都是通过影响四要素而发生作用。辣椒杂交制种时,必须增加单位面积母本成株数、单株杂交果数、单个杂交果的种子数和千粒重,才能提高杂交制种产量,降低制种风险及成本。

2 提高辣椒杂交制种产量的措施分析

2.1 提高单位面积成株数及千粒重

2.1.1 培育壮苗

播种时间应根据当地的最佳授粉时期倒推,如湖南地区最佳授粉期在次年 6~7 月,可于当年 10 月下旬~11 月上旬在温室或大棚中播种育苗。根据父本、母本熟性,父本适当早播,一般父本早播种、早定植 1 周左右。育苗基质可选择商业生产并已成熟应用的辣椒专用营养块、营养基质。采用苗床育苗时,培养土由菌渣或腐殖质和菜园土按 1:1 比例混合,每 1m³ 加入 45%硫酸钾复合肥

2~3kg 和饼肥 5~6kg,发酵 30d 后过筛。父本、母本分区播种并挂牌标识。为确保出苗整齐,每穴播种 1~2 粒。育苗棚内适宜温度为白天 25℃、夜间 18℃左右,发现幼苗徒长应减少或停止肥水供应。育苗期间拔除苗床内杂株、杂草,待幼苗两叶一心时时间苗。

2.1.2 基地选择

制种基地应有适宜辣椒生长的气候条件,在辣椒开花授粉期白天温度 25~30℃,最高不超过 35℃,夜间温度不低于 15℃。要求种植基地有充足的光照,土壤肥力好、水源充足、排灌方便、3 年以上未种植过茄科作物,且 100m 以内不能有其它同类作物。

2.1.3 肥水管理

定植前,施足基肥,每 667m² 匀施腐熟农家肥 2000~2500kg 或饼肥 100kg、磷肥 30kg、45%硫酸钾复合肥 30kg,翻耕起垄,畦面平整后再铺地膜。坐果肥按每 667m² 匀施 45%硫酸钾复合肥 10~15kg、钾肥 10kg,根据土壤墒情及时浇水,高温天气在早上或晚上浇水,勤浇轻灌,切忌大水漫灌。

2.1.4 温湿度管理

杂交辣椒制种时的气温与坐果率、单果种子数有明显的相关性。大部分辣椒品种的最适温度为 25~30℃,低温导致坐果率下降,单果种子数减少。原因主要有两个:一是低温引起花粉的败育。现蕾期的辣椒雄蕊容易受到低温影响,与此时花粉母细胞处于减数分裂期有关。二是低温条件下柱头无法分泌识别蛋白,导致花粉管的萌发与生长受限,严重情况下受精失败而造成落花落果^[1-3]。温敏性雄性不育系,表现为在高温下为雄性不育性,而在低温下育性恢复,产生较多花粉,从而影响辣椒杂交制种的质量和产量。另外,晚熟品种遇到连续的高温环境,会出现提前散粉的现象,也会造成杂交种子质量不达标。

为避免气温对辣椒杂交制种的影响,在生产实际中,

应根据品种特性、气候资料等选择适宜的制种基地或利用设施栽培。露地栽培选择适宜的制种基地。设施栽培应将设施内温度控制在白天 25~30℃,夜间 18℃左右,防止徒长。当最低气温低于 5℃,加盖小拱棚;高于 35℃时,及时通风降温除湿。

2.1.5 病虫害防治

不同制种基地,病虫害发生规律具有差异性。生产中应根据当地实际情况,选择适宜的防治方法。选择 3 年内未种植茄科作物的种植基地,做好土壤的消毒工作,尽量从源头上控制病虫害发生。化学防治只有在病虫害发生后失去控制的情况下使用,具体使用方法可参照梁成亮等^[4]制定的杂交辣椒大棚制种技术规程。

2.1.6 种植比例与栽培密度

杂交制种中,在母本植株上收获的杂交种子才是可用的,因此,母本植株数决定了种子的产量。生产实际中,可根据情况适当调整种植比例,以增加母本单位面积种植株数。通常父母本种植比例为 1:3。当父本植株花朵数和花粉量都很充足且花期比较集中时,可适当降低父本种植株数。母本为坐果少的甜椒类型,可将父母本比例调整为 1:5,单株坐果较多的线椒、朝天椒不适宜降低种植比例。并通过提前播种、定植父本,利用辣椒花粉高效获取和花粉超低温保存方法,提高花粉收集和利用效率,也可以减少父本种植株数,提高土地利用率,降低种子的生产成本。

合理密植也是增加单位面积母本植株数,提高辣椒制种产量的重要措施,不同品种在不同地区,其定植密度具有较大的差异^[5]。定植密度过大或过小,都会影响制种产量。定植密度小,植株数减少,影响单位面积的产量;定植密度大,营养生长和生殖生长都受到影响,种子千粒重降低,病害发生加重,也会影响制种产量。实际生产中,应根据该品种在当地生长时的开展度确定株行距,株行距一般为开展度的 1/2 左右。其次,加强植株调整,通过抹除侧枝,增加植株间空气流通,减少病虫害的发生。

2.2 提高单株挂果数及单果种子数

2.2.1 选花

在普通条件下,辣椒杂交授粉以使用当天或第 2d 的花粉、选择花瓣全白微张开但未散粉的大白花苞授粉,其坐果率和产籽率均最高。刘荣云等^[6]以 5901×8214(母本

父本)辣椒品种为研究材料,按照成熟度将母本分成 3 个处理:花瓣颜色全白、微张开但未散粉的花授粉,其平均坐果率约 70%、单果产籽约 130 粒;花瓣颜色已转白但未张开的花授粉的坐果率约 50%、单果产籽约 70 粒;花瓣未完全转白仍带有绿色的花授粉的坐果率约 23%、单果产籽约 15 粒。该研究结果显示,只要母本花朵没散粉,花朵成熟度越高,授粉效率和种子产量越高。

2.2.2 花粉的制取与保存

辣椒一代杂种的制种关键是杂交种子的纯度和产量,而影响纯度和产量的因素有亲本种子纯度、栽培管理、隔离和授粉技术等,其中以授粉技术尤为重要。

辣椒花粉高效制取与保存的方法:当日下午采集足量发育良好的雄花花苞;将花药从花器上剥离;将花药平铺于纸张的光滑面,然后将具有发热功能的白炽灯悬于纸箱的顶部加热,使花药全部散粉,从花药上脱离;用适宜的花粉筛筛制出干净且干燥的新鲜花粉,次日上午用于授粉生产或保存^[7,8]。花粉保存前,干燥至适宜贮藏的含水量,封装在耐低温容器内;经预冷处理或直接置于低温、超低温条件下贮藏;根据需要,随时取出封存花粉的容器进行升温解冻,使花粉复苏;采用花粉染色法、萌发法、授粉结实法鉴定花粉生活力;具有生活力的花粉用于育种和生产。

利用上述方法,获得并保存高质量的辣椒花粉,不受天气、地域、年份的影响,极大提高了商业化制种效率和制种产量。

2.2.3 最佳授粉时期

戴雄泽等^[9]通过对海南、山西、江苏省露地和塑料大棚辣椒授粉后 40d 的杂交制种结果的跟踪调查,阐明了辣椒不同时期杂交授粉的座果率和种子数的变化情况。座果率、种子千粒重随着授粉时期的延后逐渐下降,每 5d 下降 10%左右。单果种子数、日授粉花数先上升后下降,第 20~30d 的辣椒盛花期授粉,单果种子数最高。

辣椒每日不同时间段杂交授粉的制种效果差异明显,通常在晴天上午和下午为宜。梁成亮等^[4]研究认为,辣椒适宜进行杂交授粉的时间段为 7:00~10:00 和 16:00 以后,适宜温度为 25~30℃。与邹学校等^[10]研究结果一致,不同时间段杂交授粉处理的单果种子数量和千粒质量没有显著差异。

3 小结

种子数量和质量安全是杂交辣椒制种的两个重要方面。种子质量主要由原种纯度、隔离条件、授粉方式等决定,整体可控。而种子数量安全的影响因素更多、更复杂,除了不可控的气候因素如高温、低温天气、冰雹、台风、水灾、旱灾,品种适应性、抗性、亲和力,还有授粉人员的素质、责任感、熟练程度等,这些因素都间接影响单位面积成株数、单株果数、单果种子数、千粒重这四要素的一个或多个。四要素涉及到栽培管理和制粉授粉技术两个方面。种子生产是一个系统的、复杂的工作,它的影响因素千变万化,不同品种在不同地区、不同年份有着不同的生长发育表现,这就需要生产者具备丰富的管理经验,采取适宜的栽培管理方式、授粉时间、授粉方法等,从而获得最高的产量和质量,降低制种风险及成本,提高本品种、本企业的市场竞争力。

参考文献:

[1] 任旭琴,姚艳. 现蕾期和开花期低温对辣椒授粉受精过程

的影响[J]. 广东农业科学, 2011, (13): 36-37.

- [2] 李进,张雪峰,张琦浩. 不同气温对辣椒杂交的影响研究[J]. 现代农业科技, 2014, (14): 63, 66.
- [3] 沈火林,蒋健箴,王志源,等. 辣椒雄性不育系选育及遗传研究[J]. 北京农业大学学报, 1994, 20(1): 25-30.
- [4] 梁成亮,李雪峰,马艳青,等. 杂交辣椒大棚制种技术规程[J]. 辣椒杂志, 2015, (2): 21-22.
- [5] 刘克禄,陈卫国,田斌,等. 种植密度对甘科5号辣椒杂交制种产量和质量的影响[J]. 甘肃农业科技, 2016, (8): 20-22.
- [6] 刘荣云,周群初. 影响辣椒制种产量因素的研究[J]. 湖南农业科学, 2001, (1): 14-15.
- [7] 邹学校,梁成亮,周书栋,等. 一种获取辣椒花粉的方法[P]. ZL2016103569812, 2018-02-13.
- [8] 白占兵,李雪峰,戴雄泽,等. 辣椒花粉超低温保存[P]. ZL2011102372749, 2013-05-08.
- [9] 戴雄泽,马艳青. 影响辣椒规模制种授粉效率的因素及其相关性分析[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版), 2006, 26(5): 355-357.
- [10] 邹学校. 中国辣椒[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002.

(上接第80页)

长性结果枝坐果率低,生长旺,短截后可抽生几个良好的结果枝,常结合夏季修剪,培养成结果枝组。

4 结果枝组的培养

结果枝组是直接着生在骨干枝上的由数个结果枝组成的结果单位,也是树体果实产量的主要部分。枝组有大、中、小3种。大型枝组生长势较强、寿命长,果实质量好。培养方法如下:一般对较旺枝剪留5~10节,第2年留下部2~3个健壮枝再短截,其余枝条疏除,第3年再留3~5芽短截,即可培养成大型结果枝组。大型结果枝组一般分布在骨干枝斜侧,中、小型枝组分布在背上和大型枝组的空隙。中小型枝组培养方法和大型枝组相似,只是控制的小些^[4]。

结果枝组的修剪要注意果枝的长势和密度,既要考虑当年结果,又要预备下一年的果枝,强枝可适当多留果,弱枝重剪更新,保证枝组稳定,若枝组表现衰弱,要及时回缩,进行组内更新,重剪发育枝多留下部预备枝,少结果,逐渐恢复。有些枝组已衰老,可以疏掉,利用近旁的新枝培养代替,或将其他枝组延伸到此空间中。如果

枝组生长强旺,要及时疏除旺枝、直立枝,留中庸健壮的结果枝。

在枝组修剪中,预备枝的培养有两种方式:一种叫双枝更新,即在母枝上选基部两个相近的果枝,上枝按结果枝修剪使其结果,下枝仅基部两芽重截,抽生两个新梢,形成第2年的结果枝。到冬季把上面已结果的枝疏掉,下面新生的两枝仍按前一年的方法,上枝结果,下枝两芽短截,这样每年1个结果,1个抽枝。还有一种叫单枝更新,即对健壮的中长果枝适当重剪,使之既能结2~3个果,又能抽出较强的新梢,冬季把上部小枝去掉,下部的健壮新梢同样重剪,如此反复,维持结果。

参考文献:

- [1] 王化兵. 桃树夏季修剪技术[J]. 现代园艺, 2015, (9): 57.
- [2] 谭志龙. 桃树树体结构修剪关键技术 [J]. 安徽农学通报, 2011, 17(1): 188-189.
- [3] 高正辉,张金云,潘海发,等. 桃树树体改造及长枝修剪关键技术[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(18): 9888-9890.
- [4] 赵庆玉. 罐藏黄桃‘金露’的树体改造与长枝修剪[J]. 北方果树, 2012, (2): 18-20.