



中国果菜

2016年第12期

(第36卷,总第224期)

主管单位:

中华全国供销合作总社

主办单位:

中华全国供销合作总社济南果品研究院

山东省供销合作社联合社

中国果蔬贮藏加工技术研究中心

支持单位:

山东格力中央空调工程有限公司

主 编:冯建华

责任编辑:和法涛 宋 焱 马 超 李继兰

编 辑:王春燕 东莎莎 刘 欢 马胜群
苏 娟

特约编辑:赵李璐

美 编:葛玉全

出 版:中国果菜编辑部

电 话:0531-68695431;88596737

地 址:山东省济南市燕子山小区东路24号

邮 编:250014

工作QQ:3173024692;472046681

电子邮箱:zggexsb@163.com;

zhggc@public.jn.sd.cn

刊 号:ISSN 1008-1038 CN37-1282/S

国内发行:全国各地邮局

邮发代号:24-137

国外发行:中国出版对外贸易总公司

代号 DK37003

国外总发行:中国国际图书贸易总公司

代号 BM6550

广告许可证:济广字 3701004000549

制版印刷:山东和平商务有限公司

定 价:(国内订阅价)人民币 10.00 元/册

(海外订阅价)10.00 元/册

中国果菜

目 录

流通保鲜

水果无公害贮藏保鲜技术 鲁宁琳,刘哲聪(1)

板栗贮藏保鲜技术概述 魏晓霞(5)

果蔬加工

果浆酶解技术在红枣浆中的应用

..... 初乐,丁辰,赵岩,马寅斐,和法涛,朱风涛(8)

食品粉碎前处理技术研究进展

..... 马寅斐,葛邦国,赵岩,初乐,朱风涛(13)

发酵番茄汁饮料的制备工艺研究

..... 王陈强,施晓艳,沈广军,李静(16)

综合利用

布渣叶化学成分及功能活性研究进展

..... 张敏,李世涛,王婷婷,宫俊杰,梁晓辉,赵煜炜(20)

质量控制

露天蔬菜氮肥施用及硝态氮淋失状况研究

..... 赵长盛(24)

预防和减轻大樱桃裂果技术的探讨

..... 任三强,王文妮(28)

解淀粉芽孢杆菌对芹菜生长的影响

..... 张亚平,杜迎辉,杨庆锋,王国中(30)

快速检测技术在果蔬农药残留检测中的应用

..... 李志成,郑晓冬,闫新焕,刘雪梅,
孟晓萌,潘少香,宋焱 (33)

温室早春茬番茄品种评价试验

..... 陈玉芳(37)

‘伏脆蜜’枣高效栽培关键技术

..... 黄书涛,张晓南,孟树林,徐继永,朱恒金,安广池(40)

产业发展

金乡县林下经济发展建议

..... 韩春燕,刘云忠,程会峰(45)

中国冷链产业发展概况及未来趋势分析 (48)

栽培技术

‘乳脆蜜’枣嫩枝扦插育苗试验

..... 曲法,王洪强,王亚楠,邓波,闫德友,安广池(50)

露地黄瓜制种栽培技术 吕雅芳(53)

藤县设施栽培存在的问题及对策分析 黄国都(56)

菜园杂草反枝苋的危害与防治

..... 焦健,舒锐,周慧,许念芳,姚甜甜,李晓龙,
刘少军,付在秋,岳林旭 (59)

甜玉米粘虫的发生和防治 杨秀君(61)

马铃薯栽培与病虫害防治措施 白建宏(64)

葡萄虫害的高空喷药防治 徐强(66)

马铃薯的特性及高效栽培技术

..... 魏金锁,张清山,杨毅(69)

折耳根规范化人工种植技术

..... 杨辅,谢勤莉,张光凤,徐德静(73)

容器葡萄种植与发展

..... 郭西智,程大伟,陈锦永,顾红,张威远,张洋(76)

大棚西瓜嫁接栽培技术 闫丰彩(80)

果蔬博览

静宁苹果在第四届成都农博会和重庆隆重推介

..... (83)

广告专栏

2017年第十三届中国鲜食玉米速冻果蔬大会(封二)

黑龙江富森科技有限公司 (彩一)

上海赤乐实业有限公司 (彩二)

保龄宝生物 BLB (彩三)

供应蓝莓汁 供应葡萄酒 (彩四)

山东泽坤农业发展有限公司 (封三)

山东格力中央空调工程有限公司 (底封)

管委会主任:李占海

管委会副主任:孙国伟 吴茂玉

管委会委员:李占海 孙国伟 吴茂玉
冯建华

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

编委会主任:吴茂玉

编委会副主任:单杨 叶兴乾 张民
肖更生 孙远明 陈颖
冯建华

编委会委员:(按姓氏笔画排序)

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

版权声明:

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

MAIN CONTENTS

Circulation and Preservation

- Non-pollution Storage and Preservation Technologies of Fruits LU Ning-lin, LIU Zhe-cong(1)
Storage and Preservation Technologies of Chestnut WEI Xiao-xia(5)

Process

- Application of Enzymatic Hydrolysis Technology in Jujube Pulp
..... CHU Le, DING Chen, ZHAO Yan, MA Yin-fei, HE Fa-tao, ZHU Feng-tao(8)
Research Progress of Pretreatment Technology for Food Grinding
..... MA Yin-fei, GE Bang-guo, ZHAO Yan, CHU Le, ZHU Feng-tao(13)
Preparation Process of Fermented Tomato Juice Beverage
..... WANG Chen-qiang, SHI Xiao-yan, SHEN Guang-jun, LI Jing(16)

Comprehensive Utilization

- Studies on the Chemical Constituents and Bioactivities of *Microcos paniculata*
..... ZHANG Min, LI Shi-tao, WANG Ting-ting, GONG Jun-jie, LIANG Xiao-hui, ZHAO Yu-wei(20)

Quality Control

- Study on the Use of Nitrogen Fertilizer and Nitrate Leaching in Vegetable Soil ZHAO Chang-sheng(24)
Prevention and Mitigation of Fruit Cracking of Big Cherry REN San-qiang, WANG Wen-ni(28)
Effects of *Bacillus amyloliquefaciens* on the Growth of Celery
..... ZHANG Ya-ping, DU Ying-hui, YANG Qing-feng, WANG Guo-zhong(30)
Application of Rapid Detection Technology in Pesticide Residue Detection of Fruits and Vegetables
..... LI Zhi-cheng, ZHENG Xiao-dong, YAN Xin-huan, LIU Xue-mei,
MENG Xiao-meng, PAN Shao-xiang, SONG Ye (33)
Varieties Comparison Investigation of Tomato in Early Spring in Greenhouse CHEN Yu-fang(37)
The Key Techniques on Efficient Cultivation of 'Fucuimi' Jujube
..... HUANG Shu-tao, ZHANG Xiao-nan, MENG Lin-lin, XU Ji-yong, ZHU Heng-jin, AN Guang-chi(40)

Industry Development

- Suggestions on the Under-forest Economic Development of Jinxiang County
..... HAN Chun-yan, LIU Yun-zhong, CHENG Hui-feng(45)

Cultivation Mangement

- The Experiments of 'Rucuimi' Jujube Cultivating Seedling by Cuttage
..... QU Fa, WANG Hong-qiang, WANG Ya-nan, DENG Bo, YAN De-you, AN Guang-chi(50)
Seed Production Cultivation Techniques of Cucumber in Open Field LV Ya-fang(53)

Analysis on Problems and Countermeasures of the Development of Facility Cultivation in Tengxian	HUANG Guo-du(56)
The Harm and Prevention of <i>Amaranthus retroflexus</i> as a Vegetable Field Weed	JIAO Jian, SHU Rui, ZHOU Hui, XU Nian-fang, YAO Tian-tian, LI Xiao-long, LIU Shao-jun, FU Zai-qiu, YUE Lin-xu (59)
The Occurrence and Control of Sweet Corn Armyworm	YANG Xiu-Jun(61)
Prevention and Control Technology of Disease and Insect Pests and its Cultivation of Potato	BAI Jian-hong(64)
Prevention and Control Technology of <i>Erythroneura apicalis</i> using Aerial Spraying	XU Qiang(66)
Characteristic and High Efficiency Cultivation Technology of Potato	WEI Jin-suo, ZHANG Qing-shan, YANG Yi(69)
Specification Cultivation Technology of <i>Houttuynia cordata</i>	YANG Fu, XIE Qin-li, ZHANG Guang-feng, XU De-jing(73)
Growing and Development of Container Grape	GUO Xi-zhi, CHENG Da-wei, CHEN Jin-yong, GU Hong, ZHANG Wei-yuan, ZHANG Yang(76)
Grafting Cultivation Techniques of Watermelon in Greenhouse	YAN Feng-cai(80)

CHINA FRUIT VEGETABLE

No.12 2016
(Tot.224)

Publisher:

"China Fruit Vegetable" Editorial Department

Editor-in-chief:

FENG Jian-hua

Responsible Editors:

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

Editors:

WANG Chun-yan DONG Sha-sha

LIU Huan MA Sheng-qun SU Juan

Special Editor:

ZHAO Li-lu

Art Editor:

GE Yu-quan

Add.:

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

P.C.:

250014

Tel:

0531-68695431; 88596737

QQ: 3173024692; 472046681

E-mail: zggcxs@163.com

zhggc@public.jn.sd.cn

Domestic Standard Serial Number:

ISSN 1008-1038 CN37-1282/S

Domestic Distribution:

Post Offices all over China

Mail No.: 24-137

Overseas Distribution:

The General Foreign Trade Co. China Publishing House
No. DK37003

Overseas General Distribution:

China International Book Trading Co. No. BM6550

Ads License:

3701004000549

Price:

¥10.00 (Domestic Subscribers)

¥10.00 (Overseas Subscribers)

水果无公害贮藏保鲜技术

鲁宁琳, 刘哲聪

(1. 山东省果树研究所, 山东 泰安 271000; 2. 滨州市沾化区富源街道办事处, 山东 滨州 256600)

摘要:本文综述了目前常用的水果无公害保鲜方法,如低温冷藏、气调储藏、热激处理、辐射处理、高分子涂膜、天然产物防腐保鲜等技术的研究进展,分析了目前我国果品贮藏保鲜存在缺乏专业设备、能耗过高、技术单一、缺乏相关标准等方面的问题,并提出了发展建议。

关键词:水果;贮藏;保鲜

中图分类号:S609

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)12-0001-04

Non-pollution Storage and Preservation Technologies of Fruits

LU Ning-lin, LIU Zhe-cong

(1. Shangdong Institute of Pomology, Tai'an 271000, China; 2. Fuyuan Neighborhood Offices of Zhanhua District of Binzhou City, Binzhou 256600, China)

Abstract: In the paper, the author analysed several storage and preservation technologies of fruits, such as low temperature refrigeration, controlled atmosphere storage, heat shock treatment, radiation treatment, polymer coating, anticorrosive preservation of natural products. And the author pointed out the existing problems of fruit preservation in China such as unprofessional equipment, high energy consumption, single technology, lack of relevant standards, and put forward some suggestions on development of non-pollution fruit storage.

Key words: Fruits; storage; preservation

我国是水果生产大国,苹果、樱桃、桃等产量均名列世界前茅。贮藏保鲜在水果产业链中是重要的一环,延长了水果供应期和销售区域,丰富了市场,大大提高了水果的经济和社会效益。

目前,国内外已经研究出多种水果贮藏保鲜的方法。随着人们对食品安全的高度重视,如今的保鲜方法研究,均是基于安全无毒、经济可行、实用性强、易于推广四大方面的创新研究,无公害保鲜技术是贮藏保鲜技术发展的方向^[1]。本文将目前国内外研究和应用较多的水果采后无公害贮藏保鲜技术进行综述,以期对水果无公害贮藏保鲜技术的推广提供参考。

1 目前常用的保鲜方法

1.1 低温冷藏

低温冷藏是利用降温设施创造适宜的温度和湿度进行果品贮藏,是目前性价比最高的水果贮藏方法,基本原理是低温可以降低果实的呼吸强度,从而延缓果实衰老和腐烂。不同品种水果有不同适宜的贮藏温度和湿度。Ayala-Zavala 等^[2]研究发现,0℃温度条件可以很好地延长草莓的贮藏期,降低腐烂率。Cordenunsi 等^[3]对三个草莓品种进行贮藏试验,发现 6℃下的冷藏是最适宜草莓的贮藏温度。Shin 等^[4]对草莓贮藏环境的湿度研究发现,75%~85%的相对湿度下,最利于延长草莓果实的采后货架期,减少腐烂。赵心语^[5]对凤凰水蜜桃设置 9 个冷藏温

收稿日期:2016-11-08

作者简介:鲁宁琳(1983—),助理研究员,主要从事果树科研管理及水果采后贮藏保鲜技术研究及推广方面的工作

度梯度(1~9℃),研究发现1℃下冷藏凤凰水蜜桃保鲜效果最佳。屈海泳^[6]研究了不同冷藏温度下蓝莓品质的变化,发现1~3℃下冷藏,蓝莓保鲜效果最好。速冻是通过快速降温,使细胞内的水分生成细小的冰晶,细胞体可保持其完整性而不受损伤,解冻后果实营养物质流失少,外观和口感与新鲜果实差异不显著。郭衍银^[7]对冬枣进行-70℃速冻后,分别采用-40℃、-18℃、-10℃和-4℃进行冻藏,他发现-40℃冻藏能使冬枣保鲜10个月以上,-18℃冻藏能保鲜6个月。

1.2 气调贮藏

气调贮藏的概念是一种控制食品贮藏环境中的气体成分和浓度以延长食品贮藏期的保鲜方法。除了低温外,低氧是果蔬保鲜不可缺少的因素。较早的气调贮藏库一般采用的方法是高浓度CO₂进行果蔬保鲜^[8]。高浓度CO₂可以抑制果实呼吸强度和速度,延缓果实的成熟过程,并且能够抑制某些病原真菌的代谢活动,进而减少果实腐烂。顾采琴等^[9]采用浓度10%和20%的CO₂处理草莓果实,并分别贮藏于低温(5±1)℃和常温(20±1)℃条件下,结果表明,高浓度CO₂处理的草莓在低温下贮藏7d后的好果率为80%~90%。简易塑料包装储藏(MA)、深窖贮藏等实际上都是维持一定湿度,提高CO₂浓度的自发气调贮藏方式。贮藏环境中的CO₂浓度也不可过高,过高可引起果实伤害。为了避免高CO₂引起的果实损伤,郑永华等^[10]提出采用纯氧技术方法贮藏,目前较为理想的机械化气调库,是用制氮机充氮排除过多的氧气,用洗涤器脱除多余的CO₂,并配有测温、测气等装置的现代化密闭场所,可使水果处在一个适宜低温、适湿和适宜气体成分的环境中。利用控制环境空气压力,调节空气成分的减压保鲜技术是目前气调贮藏的延伸技术。减压保鲜技术具有迅速冷却,快速达到低O₂和适宜CO₂效果,促进果蔬组织内挥发性气体向外扩散,抑制微生物生长发育,低能耗等优点,在易腐难贮果蔬保鲜方面发挥巨大作用^[11]。

1.3 热激处理

热激处理应用于果蔬的贮藏保鲜是近些年研究的热点之一。有研究表明,果实经热激处理后可以显著抑制乙烯释放,杀灭果实表面的部分微生物,钝化果实某些衰老酶的活性,降低果实内活性氧含量,改变细胞壁的结构,影响半纤维素的溶解,从而延缓水果的采后腐败,延

长货架期和贮藏时间^[12,13]。Lara等^[14]分别用45℃的热水和热空气对草莓进行处理,结果显示,两种热激处理都能够改变草莓细胞壁的结构,降低真菌感染带来的损害,更好地保持果实的色泽。然而热水处理破坏了果实的外观,使得果实皱缩,降低了果品的商品价值,而热空气处理则没有这样的负面效应。郭时印^[15]研究得出,40℃、4h的热水处理,对于保持奈李的贮藏品质最好。陈留勇^[16]曾报道过黄桃采后50~53℃热水浸泡2~2.5min,可以抑制黄桃果实呼吸强度,降低聚半乳糖醛酸酶活性,保持硬度,降低丙二醛含量和电解质渗出率,显著提高贮藏期黄桃品质。刘殊^[13]认为,38℃和42℃热激处理可缓解草莓贮藏期间的SOD活性下降,维持较高的过氧化物酶(POD)活性,减缓蛋白质的降解速率,抑制MDA的积累和降低脂膜过氧化程度,从而改善贮藏品质,降低果实的腐烂率。

1.4 辐射处理

水果经辐射处理后具有良好的保鲜效果,有利于防腐保鲜。辐射常用的射线有 α 、 β 、 γ 射线以及紫外光线^[17,18]。其中 γ 射线穿透力强、能量大,适用于果蔬的内部杀菌。Cao等^[19]的研究表明,用250W、40kHz的超声波对新鲜草莓处理9.8min,能够很好地延长果实的贮藏时间、保持果实品质。关学雨^[20]对金帅苹果进行辐射处理,发现金帅苹果经过0.6~0.8kGy的 γ 射线辐照后,贮藏于1℃的冷库中120d后好果率达90%以上。

1.5 高分子涂膜

高分子涂膜保鲜技术是在果品表面涂抹高分子液态膜,如壳聚糖、纤维素膜等,干燥后形成一层很均匀的膜,从而减少果品的水分损失。此外,薄膜还有抑制呼吸作用、抵御病原菌侵染、增加产品光泽,改善外观的作用,从而达到保持品质和新鲜度的目的。目前应用较多的是壳聚糖膜。研究表明,采用1.5%壳聚糖涂膜处理草莓后,于20℃下贮藏4d,果实未发生真菌腐烂,且延缓了果实成熟^[21]。何为^[22]研究得出,CD-1高分子膜对于柑橘有很好的保鲜效果。4%的甘薯淀粉涂膜可以显著减少草莓的腐烂,4℃下可贮藏14d^[23]。

1.6 天然产物防腐保鲜

安全、健康的天然保鲜剂和生物保鲜剂是水果贮藏的发展方向和研究热点。植酸是目前应用较多的一种天然保鲜剂。任邦来^[24,25]以油桃和富士苹果为材料,分别浸入浓度为0.05%、0.10%、0.15%的植酸溶液中30s,发现植

酸用于油桃、苹果保鲜,可以延缓VC降解、降低糖酸损失、减少失重、防止腐烂、保持硬度、抑制呼吸、延长油桃、苹果的贮藏期,其中浓度为0.10%的植酸溶液涂膜处理保鲜效果较明显。梁清志^[20]以芒果为试材,研究植酸处理下芒果在常温(28~30℃)贮藏条件下果实采后品质及生理特性,发现植酸提高芒果采后品质可能与其降低膜脂过氧化程度及延缓衰老有关。吴新等^[21]在研究香芹酚、肉桂醛、紫苏醛、沉香萜醇和异硫氰酸稀丙酯(AITC)处理对草莓果实常温和低温贮藏的保鲜效果时发现,采用适宜水平的各种植物精油处理可显著抑制果实在5℃贮藏时质量损失率的上升和硬度的下降,保持较高的可滴定酸、可溶性固形物、VC、总糖和还原糖含量,从而保持果实品质。

2 现有保鲜方法存在的问题

2.1 缺乏专业标准设备,能耗过高

目前我国贮藏库多为人工改造简易库和通风库,简易冷库和通风库蓄冷效果差,耗能过高。商品机械冷藏库造价昂贵,普及推广难度较大。另外,果品采收,入库基本依靠人工完成,机械化程度很低,消耗大量人力。

2.2 技术手段单一

目前多种技术优化组合研究应用较少,贮藏保鲜效果没有达到最佳。其次我国生态环境条件恶化,导致果品许多病虫害发生,例如柑橘病虫害达上百余种^[22],果品在贮藏期间常发生病理性或生理性病害。目前对于贮藏期间,各种病害发生基础性研究工作相对薄弱,做好基础性研究工作,从根本上解决问题,结合贮藏保鲜技术,这是提高果品保鲜技术的根本途径。

2.3 缺乏相关的标准

一种技术手段针对某一种级别的某种果品,贮藏多少天,品质会出现怎样的明显变化,果品品质变化到何种程度范围内,才算是有效的贮藏保鲜等问题。目前我国多数果品还没有统一的、规范的技术标准。例如环境温度湿度是果品贮藏效果的重要影响因子,在一定环境温度下,温度越低果实越不易腐烂,但是这个低温是在一定范围内,这个范围随着品种、生态环境、自然气候等的不同而不同;另外,对于湿度也有一定的范围要求,湿度低,果品容易失水而萎蔫;湿度过高,果品又容易腐烂。所以应该逐步制定各种果蔬相关的贮藏保鲜技术标准,明确最佳的贮藏条件。

3 建议与展望

目前,随着人们食品安全意识的不断提高,水果无公害保鲜技术是今后研究的方向。但是我国水果的贮藏保鲜技术还需要结合采前技术等综合研究,系统发展。

3.1 提高专业设备的标准化水平

针对目前普遍使用的高能耗、低效率的改装简易库、通风库,积极提倡,推广商品化标准设备,提高贮藏保鲜效果。加大对商品化设备创新,降低价格,使得果农可以承受。提高机械化作业,严格分级入库,降低果品入库损伤,降低劳动成本。

3.2 使用多样化的技术手段

以冷库为基础,采用气调、热激处理、高分子涂膜等综合贮藏保鲜技术,提倡多种技术手段优化组合,提高保鲜效果。例如采后先进行辐射处理,杀灭果品内部细菌,再以高分子液态膜涂抹,然后气调库贮藏。对于一些不耐贮藏的果品,例如草莓、蜜桃等,运用育种技术手段,改良性状,培育耐贮藏新品种。加大对果品采后,生理或病理性病害研究,病害防治和贮藏保鲜技术相结合,降低果品贮藏期间病害发生,提高贮藏保鲜效果。

3.3 制定相关标准

针对目前应用的贮藏保鲜技术手段,量化各种贮藏技术手段最佳环境条件、浓度、处理时间等,为合理使用各种技术及技术间优化组合提供理论上的支撑。加大果品贮藏期间品质检测,从外观和内在品质变化正确评价果品贮藏阶段性变化,针对不同果品,确定最佳贮藏时间,确保果品品质。制定贮藏后果品品质分级标准,实现销售利润最大化。

参考文献:

- [1] 张正周, 郑旗, 李娟, 等. 草莓果实采后无害化保鲜技术研究进展[J]. 保鲜与加工, 2013, 13(2): 53-57.
- [2] Ayala-Zavala J F, Wang S Y, Wang C Y, et al. Effect of storage temperatures on antioxidant capacity and aroma compounds in strawberry fruit[J]. Lebensm. Wiss.u. Technol., 2004, 37: 687-695.
- [3] Cordenunsi B R, Genovese M I, Nascimento J R O, et al. Effects of temperature on the chemical composition and antioxidant activity of three strawberry cultivars [J]. Food Chemistry, 2005, 91(1): 113-121.
- [4] Shin Y J, Liu R H, Nock J F, et al. Temperature and relative

- humidity effects on quality, total ascorbic acid, phenolics and flavonoid concentrations, and antioxidant activity of strawberry [J]. *Postharvest Biology and Technology*, 2007, 45(3): 349–357.
- [5] 赵心语, 李卉, 李建龙. 凤凰水蜜桃采后低温冷藏优势保鲜方法的对比研究[J]. *天津农业科学*, 2015, 21(3): 1–7.
- [6] 屈海泳, 刘连妹, 张旻倩, 等. 冷藏温度对蓝莓果实品质的影响[J]. *安徽农业大学学报*, 2014, 41(5): 871–874.
- [7] 郭衍银, 孙薇, 赵向东, 等. 不同冻藏温度对速冻冬枣品质的影响[J]. *安徽农业科学*, 2008, 36(19): 8290–8292.
- [8] 李来荣. 山地果树栽培研究[M]. 上海科学技术出版社, 1966.
- [9] 顾采琴, 朱冬雪. 高 CO₂ 对草莓果实采后生理变化的影响[J]. *西南农业大学学报*, 2000, 22(4): 359–361.
- [10] 郑永华, 苏新国, 毛杭云. 纯氧处理草莓的保鲜效果初探[J]. *南京农业大学学报*, 2001, 24(3): 85–88.
- [11] 谢启军, 林奇. 减压保鲜技术的研究进展[J]. *现代食品科技*, 2006, 03: 104, 294–296.
- [12] Vicente A R, Costa M L, Martínez G A, et al. Effect of heat treatments on cell wall degradation and softening in strawberry fruit [J]. *Postharvest Biology and Technology*, 2005, 38(3): 213–222.
- [13] 刘殊. 采后热处理对草莓保鲜的生理效应 [J]. *果树科学*, 1998, 15(3): 280–282.
- [14] Lara I, García P, Vendrell M. Post-harvest heat treatments modify cell wall composition of strawberry (*Fragaria × Ananassa* Duch.) fruit[J]. *Scientia Horticulture*, 2006, 109(1): 48–53.
- [15] 郭时印, 谭兴和, 李清明, 等. 热激处理对柰李果实贮藏品质的影响[J]. *保鲜研究*, 2007, 38(1): 14–16.
- [16] 陈留勇, 孔秋莲, 孟宪军, 等. 热激处理对黄桃保鲜效果的影响[J]. *前沿科技*, 2003, 4(17): 21–23.
- [17] 祖智波, 李文革. 辐照对草莓保鲜的效果研究[J]. *食品科技*, 2006, (5): 114–116.
- [18] 荣瑞芬, 于涛. 短波紫外线辐照对草莓贮藏保鲜效果的影响[J]. *食品科学*, 2003, 24(1): 146–149.
- [19] Cao S F, Hu Z C, Pang B. Optimization of postharvest ultrasonic treatment of strawberry fruit [J]. *Postharvest Biology and Technology*, 2010, 55(3): 150–153.
- [20] 关学雨, 孙守义, 王守经, 等. 金帅苹果的辐射贮藏研究[J]. *核农学通报*, 1994, 15(4): 156–158.
- [21] Vargas M, Albors A, Chiralt A, et al. Quality of cold-stored strawberries as affected by chitosan-oleic acid edible coatings [J]. *Postharvest Biology and Technology*, 2006, 41: 164–171.
- [22] 何为, 墙素成. CD-1 高分子膜柑桔保鲜剂研制简报[J]. *中国柑橘*, 1989, 18(4): 27.
- [23] Mali S, Grossmann M V. Effects of yam starch film on storability and quality of fresh strawberries (*Fragaria ananassa*) [J]. *Journal of Agricultura land Food Chemistry*, 2003, 51(24): 7005–7011.
- [24] 任邦来, 曹亚婷. 不同浓度植酸处理对油桃保鲜效果的影响[J]. *中国食物与营养*, 2013, 19(1): 29–32.
- [25] 任邦来, 史虎元. 植酸处理对出库红富士苹果品质的影响[J]. *北方园艺*, 2011, 18: 178–180.
- [26] 梁清志, 弓德强, 黄光平, 等. 植酸处理对采后芒果常温贮藏品质及生理特性的影响[J]. *广东农业科学*, 2015, 22: 86–91.
- [27] 吴新, 金鹏, 孔繁渊, 等. 植物精油对草莓果实腐烂和品质的影响[J]. *食品科学*, 2011, 32(14): 323–328.
- [28] 余璐璐, 曹中权, 朱春娇, 等. 不同浓度水杨酸处理对草莓采后保鲜的影响[J]. *植物生理学报*, 2015, 51(11): 2047–2053.
- [29] 陈中建, 金小燕, 倪德华, 等. 柑橘采后储藏保鲜技术的研究与讨论[J]. *园艺园林*, 2015, 4: 68.

板栗贮藏保鲜技术概述

魏晓霞

(中华全国供销合作总社 济南果品研究院, 山东 济南 250014)

摘要:板栗是我国主要的经济林木之一,分布广泛,种植面积逐年增加,但板栗不易贮藏,每年的损失巨大。针对这种情况,本文阐述了板栗的贮藏特性及采前注意事项,分析了影响板栗贮藏保鲜的主要因素,以及目前板栗的贮藏保鲜技术,为延长板栗的保鲜期、保证品质、增加其经济价值提供理论依据。

关键词:板栗;贮藏保鲜;采前处理;保鲜技术

中图分类号:S664.2 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)12-0005-03

Storage and Preservation Technologies of Chestnut

WEI Xiao-xia

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

Abstract: Chestnut is one of the main economic trees, and its planting area has increased year by year. Chestnut is not easy to store, and its loss is very huge. In this paper, the author described the storage characteristics of chestnut and precautions before harvesting, and the main factors affecting chestnut storage and preservation were analyzed, as well as the current chestnut storage and preservation technologies. Our purpose is to provide the theoretical basis for extending the preservation period, guaranteeing quality and increasing the economic value of chestnut.

Key words: Chestnut; storage and preservation; precautions before harvesting; preservation technologies

板栗 (*Castanea mollissima blume*) 属于毛榉科 (Fagaceae) 落叶乔木,是世界著名的干果之一。板栗原产我国,种植面积逐年增加,目前它居世界首位,种植区域分布广泛。板栗营养丰富,含有大量淀粉,还有蛋白质、脂肪、B 族维生素等多种营养物质,味道鲜美、粉质细腻,可生食、炒食或煮食,并具有多种药用价值,补肾强筋、健脾养胃等保健功效,对维持人体的生理功能,增进健康有着很重要的作用,是我国传统的出口果品,在国际市场上享有“中国甘栗”之美誉^[1]。

板栗具有坚硬的外壳,通常被误认为是耐藏品种。而事实上板栗在贮藏过程中怕热、怕干、怕闷、怕水、怕冻,属于不耐贮藏的品种。板栗贮藏期间经常发生淀粉糖化、水分损失、病虫侵袭、发芽腐烂等现象,造成经济损

失,甚至年损失高达 50%,经济损失上亿元^[3,4]。为进一步提高贮藏质量,延长贮藏期,本文从板栗的贮藏特性、影响其贮藏保鲜效果的因素、贮前处理措施、主要贮藏保鲜技术等方面阐述了板栗的贮藏保鲜技术。

1 板栗贮藏特性

板栗的收获季节主要集中在 9 月份,由于成熟集中,采集时气温高,所以极不易贮藏。板栗属呼吸跃变型果实,呼吸作用强,贮藏过程中既易受热、风干、失水、又易受潮生霉,此外,板栗果实常带虫卵,极易生虫,失去商品和经济价值。

板栗保鲜的关键:一是,贮前杀虫、灭菌;二是,采收后迅速预冷、保湿,使板栗的呼吸作用快速下降到最低限

收稿日期:2016-10-08

作者简介:魏晓霞(1968—),女,助理研究员,主要从事果蔬保鲜与冷库管理方面的研究

度,维持其最低的生理活动状态,抑制发芽,预防生霉,延长贮期。板栗保鲜要立足于“防”与“保”,对微生物、霉菌、酵母以及发芽等要采取“防”的措施,对板栗的色、香、味及营养物质则采取“保”的措施。呼吸作用是板栗生理活动的中心,控制板栗的呼吸作用,是板栗保鲜的最根本途径。

2 影响板栗贮藏保鲜效果的因素

2.1 产地和品种

板栗是我国主要的经济作物之一,在我国南北方均有广泛种植。据调查,北方品种比南方品种耐贮藏,如北方的油栗、明栗耐藏性强,而南方栗如焦扎、迟栗耐藏性差^[9];海拔高的地区所产板栗更耐贮藏,海拔 1900m 以上地带生产的板栗,病虫害很少,耐贮藏^[9];中晚熟品种强于早熟品种;同一地区干旱年份的板栗较多雨年份的板栗耐贮藏;栗果表面带毛绒的比光栗耐贮藏;同品种内大果实比小果实耐贮藏^[7-9]。

2.2 采收期

板栗的成熟度是影响果品质量和贮藏寿命的重要因素。过早采收时,气温偏高,栗果含水量高,组织鲜嫩,呼吸旺盛,淀粉酶活性高,栗果成熟度不够,口感不佳,也不利于贮藏;采收过迟,栗苞脱落,不利于收获,造成损失;当有 1/3 以上栗苞开裂,坚果呈棕褐色时为适宜的采收期^[10]。

2.3 温度

温度是影响贮藏期长短的最主要因素。温度越高,呼吸速率越快,物质消耗越多,衰老越快;温度过低,容易出现冻害。研究表明,板栗适宜的贮藏温度为 0~4℃^[11]。

2.4 湿度

湿度也是影响板栗贮藏品质的关键因素。板栗果实外边纤维状果壳,防止水分蒸发的能力有限,极易失水。贮藏环境一般相对湿度为 90%~95%。

2.5 气体成分

板栗果实采后呼吸作用仍然很旺盛,对贮藏不利。因此,适当降低 O₂ 含量,提高 CO₂ 含量,可以抑制呼吸作用,降低酶活性,还可以抑制微生物的生长繁殖,延长保鲜期。CO₂ 浓度不宜过高,否则会造成 CO₂ 中毒。

3 板栗贮藏的前期工作

3.1 正确适时采收

选择适宜的采收期,当有 1/3 的刺苞顶端开裂,刺苞为

黄褐色时采收。采收时间要适当,对于中晚熟品种来说,较适宜的采收时间为 8 月下旬~10 月下旬。采收时,应注意环境的湿度,当环境湿度较大(阴雨天、雨后初晴及露水未干),不建议采收,一般连续几个晴天之后再采摘^[12]。

3.2 做好采后处理

采收后贮藏前,采用快速预冷、杀虫等预处理措施可明显提高冷藏和常温下贮藏的效果。栗子采收后,选择地势高、阴凉通风干燥处堆放,堆放厚度为 30~40cm,不宜超过 60~70cm,便于水分和热量的散发,堆放时间不宜超过 7~11d;尽早挑选,除去病虫和机械损伤栗。在贮藏库内使用熏蒸剂(例如溴甲烷、二硫化碳)熏蒸,起到杀虫防腐的效果^[13]。采用的熏蒸剂要符合食品安全要求。

4 板栗保鲜技术

板栗常温下也可采用架藏、沙藏、缸藏等方法。优点是简单易行,适合农家小型贮藏,缺点是在贮藏过程中容易失水、霉烂、发生虫害,保鲜期较短,板栗贮藏主要应尽量降低贮藏场所的温度并保持适宜的相对湿度,现代贮藏保鲜技术主要有低温冷藏、涂膜贮藏、硅窗气调贮藏、空气离子贮藏法等,目前我国大部分地区板栗主要采用冷藏法、气调贮藏、辐射贮藏等方法^[14]。

4.1 冷藏法

板栗冷藏是在一定的低温环境下,采用冷库贮藏的方法。采用冷库贮藏的栗果损耗少,能较好地保持其原有的品质品味。贮藏时要注意以下几点:一是,迅速预冷;二是,包装不宜过大,一般用湿麻袋或内衬塑料薄膜袋的箱子进行贮藏,麻袋要提前用 0.5%的高锰酸钾水浸透,每隔 4~5d,根据冷库内湿度适量的往地面和麻袋上喷水,减轻失水干缩,如果采用箱子贮藏,要内衬一个厚度为 0.04~0.06mm 的聚乙烯袋用来保水,在袋上打几个孔防止袋内缺氧或二氧化碳中毒^[15];三是,库温一般控制在 -3~0℃;四是,相对湿度维持在 90%~95%,一般冷库的相对湿度达不到要求,必须采取加湿、保湿措施,防止板栗失水,五是,通风换气,板栗冷库内果实通过呼吸作用不断放出二氧化碳和其他不利于果实贮藏的气体,如乙烯等。二氧化碳在库内积累浓度高会引起果实生理失调和品质变劣,因此要定时通风换气;堆放时注意留出空间便于通风,货架堆放效果更好;通风换气选择在气温较低的早晨进行,同时开动制冷机避免引起库内的温度波动^[16]。

4.2 气调库贮藏法

气调贮藏是在冷库的基础上控制库内气体组成的贮藏形式,是较先进的贮藏法^[17],在维持板栗的生理状态下,控制贮藏环境中的气体浓度,延缓生长势或生长速度,从而达到延长贮藏期的目的,气调库内氧气浓度控制在3%~7%,二氧化碳2%~6%,相对湿度90%~95%,温度-3~0℃。

4.3 辐照贮藏

板栗辐射保鲜是利用 β 、 γ 射线、阴极射线进行辐照,杀死栗果中的害虫及微生物,抑制栗果发芽的现代果品保鲜技术,一方面通过辐照,可以直接杀菌灭虫,抑制酶活性,起到延缓果品的新陈代谢、防霉防腐、减少腐烂损失的保鲜效果^[20,21];另一方面可以减少化学防腐剂、熏蒸剂的使用,从而避免药剂的残留。应用辐射方法来保鲜板栗,也可有效地保持栗果的形状,综合保鲜效果较好^[22]。

4.4 电离保鲜技术

电离保鲜技术贮藏板栗是一项新技术,是利用空气离子发生器,在电晕放电下把环境中的空气电离,产生的臭氧和负离子,这些物质可以抑制酶活和呼吸强度,延缓衰老,也能杀菌灭虫,起到防腐的目的。电离保鲜技术作为一种新兴的食品保鲜技术,应用范围日益广泛。

目前在我国大多乡村对板栗的保鲜缺乏必要的认识和投入,因此,需要加强贮藏保鲜技术的宣传、培训和普及,这对我国板栗生产具有重要意义。同时,在一些已大面积种植板栗或已形成产业化优势的地区应建造冷藏库或气调库等设施,延长板栗的产业链,增加农民收入^[23]。

参考文献:

[1] 高海生,常学东,蔡金星,等.我国板栗加工产业的现状与发展趋势[J].中国食品学报,2006,6(1):429-436.
[2] 徐娟,梁丽松,王贵禧,等.不同品种板栗贮藏前后主要营养成分变化研究[J].林业科学研究,2008,21(2):150-153.
[3] 仓素霞.新鲜板栗仁吸附剂保鲜研究[D].武汉:华中农业大学,2008.
[4] 杨小胡,石雪晖,王贵禧.板栗贮藏保鲜的研究进展[J].湖南林业科技,2005,32(1):67-69,76.
[5] 丁晓霞,吴永娟,吴雪琴,等.贮藏条件对板栗成分的影响[J].

食品与发酵工业,2004,(1):131-133.

[6] 王文生.板栗贮藏保鲜综述[G].食品科学论文集,1994,62-66.
[7] 王贵禧,梁丽松,孙晓珍.板栗采后低O₂处理对贮藏品质的影响[J].园艺学报,2004,31(2):173-177.
[8] 李保平,王世昌.板栗的贮藏特性与保鲜技术[J].农产品加工,2003,(12):21-22.
[9] 张绍文,韩丽颖.果品贮藏保鲜技术问答[M].北京:中国食品出版社,2000:80.
[10] 杜玉宽,孙晓珍,杜新荣,等.板栗商业气调贮藏保鲜技术研究[J].西北林学院学报,2004,19(4):129-133.
[11] 闵祥宏,李娟,么佩富,等.板栗栗实低温保鲜贮藏技术研究初报[J].林业科技通讯,2001,(2):21-23.
[12] 韦静波.板栗的贮藏保鲜技术[J].农家之友,2003,(7):38-39.
[13] 祝彦忠,刘亚琼.板栗贮藏保鲜技术综述[J].中国果蔬,2002,(1):24.
[14] 刘超,汪晓鸣,张福生.辐照对板栗冷藏后期生理的影响[J].核农学报,2007,21(3):281-282.
[15] 潘松年.包装工艺学[M].印刷工业出版社,2007.
[16] 顾仁勇,李志平,银永忠.微波结合纳他霉素——魔芋胶涂膜处理对板栗的保鲜效果[J].食品科学,2013,34(24):309-312.
[17] 王继芝.迁西板栗天然复合保鲜剂保鲜技术研究[J].河北工业科技,2014,31(6):494-497.
[18] 杨娟侠,田守乐,张坤鹏,等.壳聚糖对低温冷藏“红栗2号”板栗防腐保鲜效果的影响[J].安徽农学通报,2013,19(12):108-110.
[19] 郑厚芬.果蔬气调保鲜技术[M].中华商业出版社,1990.
[20] 熊光权,张金木,何建君,等.板栗保鲜新技术——辐照综合保鲜法研究[J].湖北农业科学,2000,22(5):61-63.
[21] 张建伟,陈云堂,杨保安,等.60Co γ 射线辐照对板栗果影响效应的研究[J].食品科学,2002,9.
[22] 杜国华,谢中稳,周良骝,等.板栗空苞生理生化机制的研究[J].安徽农业科学,1995,02:56-58.
[23] 张袖雨,胡颖蕙,檀华榕.板栗品质的化学成分分析和评价[J].安徽农业科学,1996,04:13-16.

果浆酶酶解技术在红枣浆中的应用

初乐,丁辰,赵岩,马寅斐,和法涛,朱风涛*

(中华全国供销合作总社 济南果品研究院,山东 济南 250014)

摘要:本文应用果浆酶酶解技术生产红枣浆。通过对比选择果浆酶 YieldMASH 来降低枣浆粘度,提高多糖含量,经过响应面优化实验得到最佳酶解工艺为酶添加量为 160mg/kg,酶解时间为 63min,酶解温度为 50℃。经果浆酶酶解后,枣浆粘度 $<42\text{mPa}\cdot\text{s}$,多糖含量 $>0.6\%$,便于高浓枣浆的加工,扩大了其在烘焙等行业中的应用。

关键词:红枣浆;果浆酶解;响应面优化

中图分类号:O657.3

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)12-0008-05

Application of Enzymatic Hydrolysis Technology in Jujube Pulp

CHU Le, DING Chen, ZHAO Yan, MA Yin-fei, HE Fa-tao, ZHU Feng-tao*

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

Abstract: In this paper, the author studied the application of enzyme hydrolysis technology to produce jujube pulp. Pulp enzyme YieldMASH was chosen to reduce the viscosity of jujube pulp and improve the content of polysaccharide by comparing different enzymes. By using response surface method, the optimum enzymatic hydrolysis process was adding 160mg/kg PECTINEX YieldMASH, the enzymatic time was 63min, and the enzymatic temperature was 50℃. After the enzymatic hydrolysis, the jujube pulp viscosity was less than 42mPa·s, the polysaccharide content was more than 0.6%, which was convenient for the processing of high concentrated jujube pulp and the application in baking and other industries.

Key words: Jujube pulp; pulp enzyme hydrolysis; response surface method

红枣(*Zizyphus jujuba* Mill.)为鼠李科枣属植物,原产于我国,距今已有 4000 多年的栽培历史,全世界只有我国拥有大面积栽培的优良枣树品种,我国红枣种植面积和产量占世界的 90%以上,具有绝对优势地位。红枣在我国的种植历史悠久,地域广泛,北起内蒙,南至两广,西到新疆,东达沿海各省均有红枣种植。红枣主要产区分布在河北、山西、山东等省,占全国总产量 80%以上。红枣具有极高的营养保健及药用价值,素有“木本粮食,滋补佳品”的美誉,是集药、食、补三大功能为一体的保健果品。民间也有“日食三枣,长生不老”之说,深受人民群众的喜爱^[1-4]。

目前,除干制外,红枣加工产品主要是枣汁、枣浆、枣片、蜜饯等。枣浆由于富含果肉,口感良好,常作为食品配料

应用于乳制品、饮料等行业。但由于枣浆粘度高,流动性差,难以浓缩至高浓度,市场上的枣浓缩浆浓度最高可达 30°Brix,限制了枣浆在烘焙等其他行业中的应用,影响了红枣产业的发展。因此,本文主要探讨了果浆酶解技术在红枣浆加工中的应用,改变目前传统生产中预煮、打浆去核、离心、浓缩的生产方式,通过加入果浆酶解促进果胶等粘性物质的分解,降低枣浆的粘度^[5-7],有助于枣浆后续加工中高浓工艺的实现,为高浓红枣浆的开发提供研究基础。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

红枣(干),新疆灰枣;酶制剂,NOVOZYMES 公司;其

收稿日期:2016-10-10

基金项目:“十二五”国家科技支撑技术课题:枣和桑资源生态高值利用技术与产品开发(2012BAD36B07)

作者简介:初乐(1987—),女,助理研究员,主要从事果蔬深加工研究

*通讯作者:朱风涛(1962—),男,研究员,主要从事果蔬加工研究

它化学试剂均为食品级。

电子天平,德国 Sartorius;752 分光光度计、阿贝折光仪,上海精密分析仪器厂;组织破碎机,德国 HOBEIN;打浆机,自制;DV-I 粘度计,美国 Brookfield 公司。

1.2 实验方法

1.2.1 红枣浆加工工艺流程

红枣(干)→清洗→复水软化→去核打浆→冷却→果浆酶解→红枣浆

1.2.2 操作要点

(1) 清洗

将红枣采用鼓泡清洗、毛刷清洗等去除表皮上的浮土等杂质,并沥干。

(2) 复水软化

对清洗后的红枣采用 1:2 料液比复水,在 90℃ 下预煮 20min,使红枣充分软化,可溶性固形物最大限度地溶出。

(3) 去核打浆

将软化后的红枣采用打浆机去核打浆,制得红枣浆。

1.2.3 不同果浆酶处理对枣浆品质的影响

取同批次枣浆均分成 4 份,1 份不酶解,另 3 份分别添加 100mg/kg 的不同果浆酶:PECTINEX YieldMASH、PECTINEX Ultra Clear、PECTINEX XXL 在 45℃ 下酶解 60min,然后加热杀酶得到酶解后红枣浆,分别测定其可溶性固形物、多糖和粘度。

1.2.4 单因素试验

(1) 果浆酶添加量对枣浆粘度的影响

取同批次枣浆均分成 5 份,果浆酶添加量分别为 50mg/kg、100mg/kg、150mg/kg、200mg/kg、250mg/kg,将 5 份枣浆均在 45℃ 条件下酶解 60min,测定果浆粘度,确定适宜的果浆酶的添加量。

(2) 果浆酶酶解温度对枣浆的影响

按 200mg/kg 的酶制剂添加量,在 35℃、40℃、45℃、50℃、55℃ 温度条件下酶解红枣果浆,酶解时间 60min,测定果浆粘度,确定适宜的果浆酶酶解温度。

(3) 果浆酶酶解时间对枣浆的影响

按以上工艺选用的酶制剂添加量和酶解温度,在酶解时间 30min、45min、60min、75min、90min 的条件下,分别测定果浆粘度,确定适宜酶解时间。

1.2.5 通过响应面分析方法确定果浆酶作用的最佳条件
通过单因素实验设计响应面各因素水平,通过响应

面实验确定最适的果浆酶工艺参数。

1.2.6 检测方法

可溶性固形物采用阿贝折光仪测定,粘度采用粘度计直接测定,多糖则参照《GB/T 18672-2014 枸杞》中附录 A 中枸杞多糖的检测方法。

2 结果与分析

2.1 枣浆酶解中果浆酶的选择

果浆酶是以果胶裂解酶活性为主的果浆处理酶,可以充分裂解植物细胞壁,释放出更多的果汁,并促进红枣多糖等功能成分的释放,改变果实细胞结构,降低黏度,使固/液分离更容易;提高出汁率和生产能力^[8-10]。

选用了三种在果汁加工中常用的果浆酶对红枣浆进行处理,对枣浆可溶性固形物、粘度和多糖的影响结果见表 1。

表 1 不同果浆酶处理对红枣浆的影响(n=3)*

果浆酶	可溶性固形物(°Brix)	粘度(mPa·s)	多糖(%)
PECTINEX YieldMASH	23.32	50.83	0.69
PECTINEX Ultra Clear	23.25	54.65	0.63
PECTINEX XXL	23.18	62.10	0.62
不酶解	22.55	90.62	0.56

注:* 以上数据为 3 个批次平均值,下同。

从表 1 中可以看出,采用这三种果浆酶处理后,红枣浆可溶性固形物无明显变化,但粘度却有明显的下降,多糖含量有显著提高。经果浆酶 YieldMASH 处理后,枣浆的粘度最低,降低了 46%,多糖含量最高,提高了 23%。枣浆的粘度下降,有利于后续粉碎、浓缩、杀菌、灌装等工艺的物料输送,且浓缩时水分散发快,能有效提高浓缩效率。果浆酶是果胶酶、半纤维素酶等酶制剂的混合物,可以分解果胶,水解果胶中的甲基半乳糖酸残留,促进果胶、纤维素等大分子物质的分解,显著降低了枣浆粘度,提高了多糖含量。

2.2 果浆酶解工艺参数的选择及优化

为了确定果浆酶 YieldMASH 适宜的添加量、酶解温度及酶解时间,以枣浆粘度为考核指标,对三个参数进行单因素实验,具体实验结果如下。

2.2.1 果浆酶添加量对枣浆粘度的影响

由图 1(见下页)得出,随着果浆酶添加量的增加,枣浆的粘度不断下降。当果浆酶添加量为 150mg/kg 时,枣浆粘度为 44.2mPa·s,添加量继续增大,粘度下降不明

显。综合考虑,选择果浆酶最优添加量为 150mg/kg。

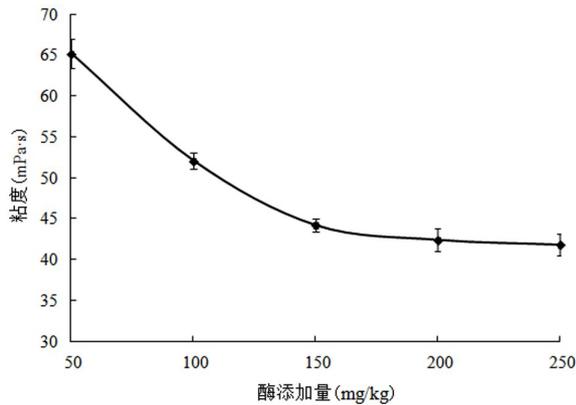


图 1 果浆酶添加量对枣浆粘度的影响

2.2.2 果浆酶酶解温度对枣浆粘度的影响

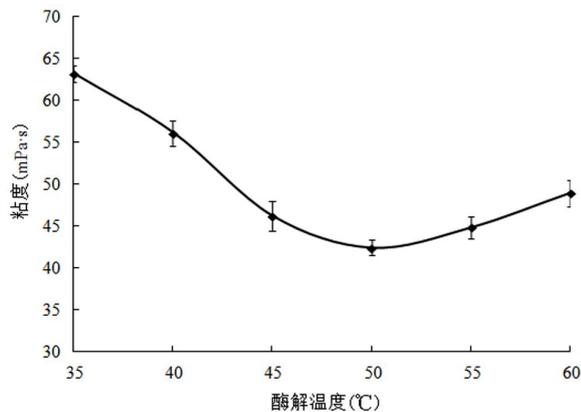


图 2 果浆酶酶解温度对枣浆粘度的影响

由图 2 得出,随着果浆酶解温度的提高,枣浆粘度在不断下降,当果浆酶解温度为 50℃时,枣浆粘度最低为 42.4mPa·s。继续提高酶解温度,枣浆粘度反而升高,这可能是由于温度超过了果浆酶的最适作用温度,导致粘度上升。因此,果浆酶最优作用温度为 50℃左右。

2.2.3 果浆酶酶解时间对枣浆粘度的影响

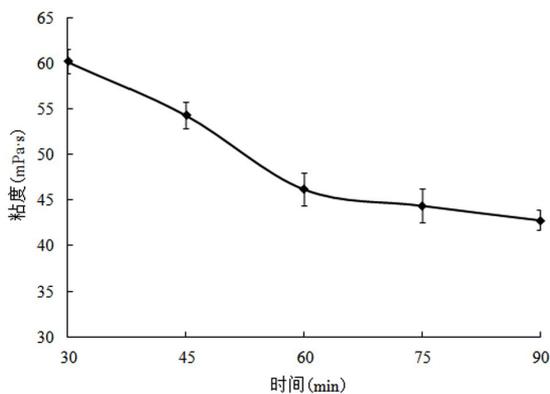


图 3 果浆酶酶解时间对枣浆粘度的影响

由图 3 得出,果浆酶作用时间对枣浆粘度有显著影响,随着作用时间的延长,粘度不断下降,这说明果浆酶连续分解红枣中的果胶、纤维素等物质,有利于红枣粘度的降低。当果浆酶的酶解时间为 60min 时,枣浆粘度为 46.2mPa·s,当酶解时间继续提高,对粘度影响不显著,说明红枣中的果胶等物质已基本全部分解。因此,果浆酶的作用时间控制在 60min 即可。

2.3 响应面法优化红枣浆提取工艺

通过单因素实验得出酶添加量、酶解温度和酶解时间对红枣浆粘度均有显著影响。运用响应面法对红枣浆的提取工艺进一步优化,根据 Design Expert 8.0 软件中的 Box-Behnken 设计原理,选择酶添加量(A)、酶解温度(B)和酶解时间(C)为考察因素,用 -1、0、1 来表示低、中、高三水平,以粘度(Y)为响应值,进行三因素三水平优化分析试验,试验设计与结果见表 2 和表 3。

表 2 试验设计

因素	编码	水平		
		-1	0	1
酶添加量(mg/kg)	A	100	150	200
酶解温度(°C)	B	45	50	55
酶解时间(min)	C	45	60	75

表 3 Box-Behnken 试验设计及响应值

试验号	A (mg/kg)	B (°C)	C (min)	Y 粘度(mPa·s)	
				实际值	预测值
1	-1(100)	-1(45)	0(60)	62.1	60.82
2	1(200)	-1(-1)	0	45.5	46.43
3	-1	1(55)	0	59.3	58.48
4	1	1	0	45.3	46.57
5	-1	0(50)	-1(45)	63.4	64.95
6	1	0	-1	47.7	47.15
7	-1	0	1(75)	48.1	48.65
8	1	0	1	41.7	40.15
9	0(150)	-1	-1	59.5	59.23
10	0	1	-1	57.8	57.08
11	0	-1	1	45.8	46.52
12	0	1	1	46.2	46.48
13	0	0	0	42.1	41.96
14	0	0	0	41.8	41.96
15	0	0	0	42.0	41.96
16	0	0	0	41.9	41.96
17	0	0	0	42.0	41.96

利用 Design Expert 8.0 软件对表 3 试验结果进行回归分析,得到粘度对酶添加量(A)、酶解温度(B)和酶解时间(C)的三元二次回归方程:

$$Y=4196-6.57A-0.55B-5.83C+0.62AB+2.33AC+0.53BC+4.51A^2+6.61B^2+3.76C^2$$

对回归方程进行方差分析和显著性检验结果如表 4 所示。从表中可知,回归项中 $P<0.0001$,说明所选择模型极为显著。失拟项 $P=0.0964>0.05$,即失拟项差异不显著,表明该二次回归模型能够较显著拟合酶添加量、酶解温度和酶解时间对粘度的影响,该模型能够代替试验真实点对试验结果进行分析。回归模型的决定系数(R^2Adj)为 0.9709,说明该模型能够解释 97.09%的响应值变化,只有 2.91%的变异不能用该模型解释。因此该模型能很好的解释出汁率的变化,能够对粘度进行预测。从表 4 得回归方程系数的显著性,酶添加量(A)、酶添加量的二次项 A^2 、酶解温度的二次项 B^2 、酶解时间(C)、酶解时间的二次项 C^2 对粘度具有极显著影响;酶的添加量和酶解时间的交互 AC 对粘度具有显著影响;酶解温度(B)、酶添加量和酶解温度的交互 AB、酶解温度和酶解时间的交互 BC 在考察范围内对粘度的影响不显著。

表 4 回归模型方差分析

方差来源	平方和	自由度	均方	F 值	P 值
模型	1052.74	9	116.97	60.23	< 0.0001***
A	347.16	1	347.16	178.16	< 0.0001***
B	4.96	1	4.96	2.55	0.1540
C	295.25	1	295.25	152.03	< 0.0001***
AB	1.69	1	1.69	0.87	0.3819
AC	21.62	1	21.62	11.16	0.0125*
BC	4.20	1	4.20	2.16	0.848
A_2	75.87	1	75.87	39.07	< 0.0004***
B_2	197.28	1	197.28	101.58	< 0.0001***
C_2	68.04	1	68.04	35.04	< 0.0006***
残差	13.59	7	1.94		
失拟项	13.54	3	4.51	347.24	0.0964
纯误差	0.052	4	0.013		
总和	1066.34	16			

注:* 差异显著($P<0.05$);** 差异高度显著($P<0.01$);*** 差异极显著($P<0.001$); $R=0.9949$, $R^2=0.9898$, $R^2Adj=0.9709$ 。

利用 Design Expert 8.0.5b 软件对表 4 试验数据进行三元二次回归拟合分析,所得响应面及等高线如图 4、5、6。各因素及其交互作用对粘度的影响结果可通过该图组直观地反映出来。

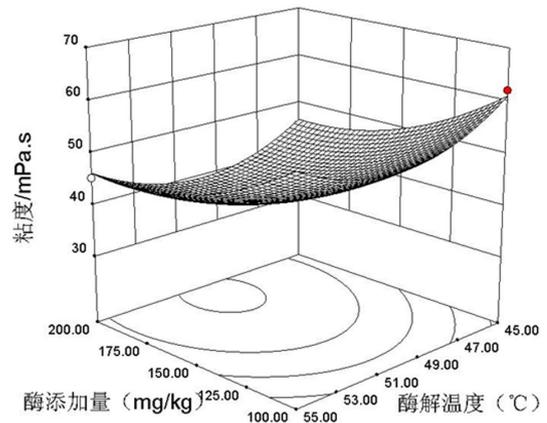


图 4 酶解温度与酶添加量交互作用影响枣浆粘度的响应面图

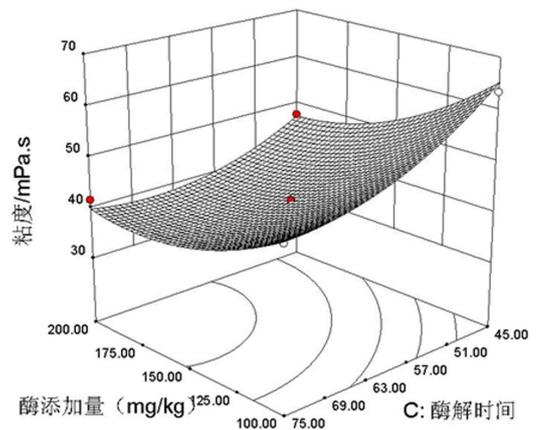


图 5 酶解时间与酶添加量交互作用影响枣浆粘度的响应面图

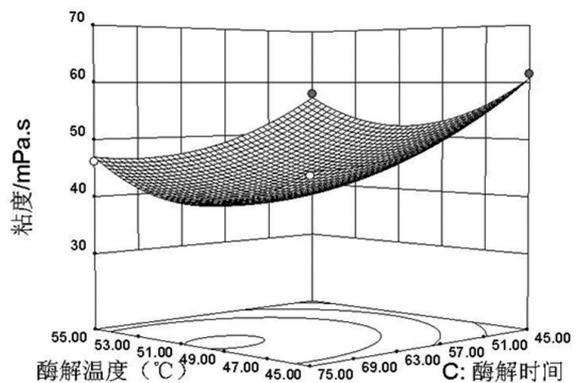


图 6 酶解时间与酶解温度交互作用影响枣浆粘度的响应面图

从图 4 中可看出,酶解温度低、添加量少时,粘度高,但是温度过高反而会使粘度增大;图 5 中,随着酶解时间

和添加量的变大,粘度也在逐渐降低,但是变化幅度逐渐变小;图 6(见上页)中,酶解时间和酶解温度的增大,粘度在降低,但是酶解温度较高,会使粘度增加,酶添加量和酶解时间对枣浆粘度具有显著的影响。运用 Design Expert 8.0 软件对试验数据进行优化预测,得到制备枣浆的最佳工艺参数为:酶添加量 161.11mg/kg,酶解时间 63.33min,酶解温度 49.33℃,在此条件下预测出粘度为 39.85mPa·s。根据实际试验的可操作性,将枣浆加工工艺参数改为:酶添加量 160mg/kg,酶解温度 50℃,酶解时间 63min。在此条件下对模型的预测参数进行验证,得到枣浆粘度为 41.12mPa·s,与模型预测值较接近,表明说明采用响应面法优化得到的酶解工艺参数可靠。

2.4 果浆酶解红枣浆与市售红枣浆品质对比

将采用果浆酶解后的枣浆与市售的枣浆稀释至同一可溶性固形物(16°Brix)后进行粘度、多糖、感官品质含量的对照,结果见表 5。

表 5 不同红枣浆品质的对照(n=3)*

指标	粘度(mPa·s)	多糖(%)	感官品质
果浆酶解后枣浆	30.53	0.47	枣肉细腻,顺滑,流动性较好
市售枣浆	57.85	0.35	枣肉有少许颗粒感,粘稠,流动性较差

从表 5 中可看出,经过果浆酶解后,枣浆粘度与市售枣浆相比有明显下降,下降幅度为 47.22%,同时枣浆多糖含量有明显提高,提高 34.29%,枣浆流动性较好,感官品质有所提高。

经果浆酶解后的枣浆经后续的超细粉碎、浓缩后,浓度可实现 60°Brix,比传统的枣浆(30°Brix)浓度提高 1 倍,这种高浓枣浆可应用于沙琪玛、蛋糕中,代替传统生产中常用的白砂糖,具有更好的感官品质和营养价值。

3 结论

本文主要研究了枣浆的果浆酶解工艺及技术参数优化,在本实验中:

(1)对比了不同的果浆酶对枣浆处理的效果,发现使用果浆酶 YieldMASH 处理枣浆,枣浆粘度最低,下降 46%,多糖含量最高,提高 23%,有利于后续工艺的操作和实现。

(2)通过响应面优化,确定果浆酶酶解的最佳工艺参数为:果浆酶添加量 160mg/kg,酶解温度 50℃,酶解时间 63min。

(3)经果浆酶解后,枣浆粘度 <42mPa·s,多糖含量 >0.6%,显著提高了枣浆品质,便于实现高浓枣浆的加工,实现其在烘焙等行业中的应用。

参考文献:

- [1] 张雅丽,郭辉. 红枣补血作用的物质基础探讨[J]. 中国食物与营养, 2005, 2: 45-47.
- [2] 郑秀莲. 中华大枣的营养食疗价值与开发利用[J]. 中国果树, 2000, (4): 43-44.
- [3] 苗明三,孙丽敏. 大枣的现代研究 [J]. 河南中医, 2003, 23(3): 59-60.
- [4] 梁洪. 中国红枣及红枣产业的发展现状、存在问题和对策的研究[D]. 西安: 陕西师范大学, 2006.
- [5] 鲁周民,张丽,尹蓉,等. 酶解条件对红枣汁主要成分的影响[J]. 农业工程学报, 2009, (1): 300-302.
- [6] 党辉,陈锦平. 红枣的酶法制汁工艺研究 [J]. 食品研究与开发, 2003, 24(4): 55-59.
- [7] 韩玉杰,李志阳,杜双奎. 红枣酶解法提汁工艺研究 [J]. 食品科学, 2003, 4: 85-87.
- [8] 王素雅,王璋. 果浆酶 Pectinex SMASH 澄清香蕉汁的机理[J]. 食品与发酵工业, 2004, 12: 19-25.
- [9] 王桐,王海鸥. 酶解法生产红枣汁的工艺研究 [J]. 软饮料, 2005, 21(1): 45-47.
- [10] 杨辉,陈永康,张智,等. 果胶酶提高苹果榨汁率工艺条件的优化[J]. 食品科技, 2006, 31(5): 45-49.

食品粉碎前处理技术研究进展

马寅斐,葛邦国,赵岩,初乐,朱风涛*

(中华全国供销合作总社 济南果品研究院,山东 济南 250014)

摘要:本文综述了食品粉碎前处理技术,如干燥粉碎、微波热力辅助粉碎、冷冻粉碎、定向生物酶解及干法分级粉碎等,阐述了技术的原理及特点,分析了这些前处理技术在食品加工领域的应用情况,以期高效、节能粉碎加工应用提供可行的前处理技术。

关键词:食品粉碎;前处理;研究进展

中图分类号:TS205

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)12-0013-04

Research Progress of Pretreatment Technology for Food Grinding

MA Yin-fei, GE Bang-guo, ZHAO Yan, CHU Le, ZHU Feng-tao*

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

Abstract: In this study, the author elaborated the technical principles and features about food grinding pretreatment technology, including dried grinding, microwave heating assisted grinding, freeze grinding, directional biological enzymolysis, dry classification grinding, analyzed the situation of these technologies application for food processing areas, in order to provide feasible pretreatment technologies for efficient and energy saving grinding process.

Key words: Food grinding; pretreatment; research progress

食品粉碎作为最常见的食品加工方式之一,是物料通过加工将其颗粒尺寸变小的加工方式,加工需求广泛。食品粉碎对食品的物理性质改变不大,仅改变物料的颗粒尺寸及与其他物料的混合特性。随着食品工业的发展,食品加工业和食品消费者对于物料粉碎的细度、口感、营养成分等要求越来越高,国内外食品粉碎技术发展迅速,如超细微粉碎、气流粉碎、湿法高速剪切等粉碎新技术应运而生,其应用也更为广泛。但在目前食品粉碎加工过程中,常因为物料高硬度、高粘性、高纤维含量以及物料的热敏性影响粉碎效果,粉碎难度增加。根据不同物料加工特性采用合适的粉碎前处理技术,则可有效降低粉碎难度,减少粉碎能耗,保护物料功能成分,提高产品品质。目前,国内外对于粉碎前处理技术重视不足,仅仅依

靠装备升级来满足粉碎需求,本文简单介绍了目前食品粉碎前处理技术研究现状和应用情况,并根据物料特性进行归类分析,以此来指导生产高质食品粉产品,为食品粉的绿色加工提供理论依据。

1 干燥粉碎前处理技术

1.1 组合干燥粉碎

食品干法粉碎是将物料干制后进行粉碎,通常采用热风方式进行干制。而采用组合干燥方式进行粉碎前处理,可减少干燥时间、提高质量、安全高效降低能耗,常见有微波-热风组合干燥、远红外-热风组合干燥、渗透-热风(冷冻)组合干燥、冷冻-微波-热风/真空组合干燥等方式。Varith等^[1]对采用微波-热风组合干燥方式干燥去皮

收稿日期:2016-10-30

作者简介:马寅斐(1986—),男,助理研究员,主要研究方向果蔬及油脂加工

*通讯作者:朱风涛(1962—),男,研究员,主要研究方向为果蔬加工

龙眼,优化工艺降低单位能耗48.1%,缩短干燥时间64.4%;章斌等^[2]采用微波-热风组合干燥香蕉片产品,提升了产品品质,特性接近冻干产品,且能耗低、干燥速率快;Nathakaranakule等^[3]对龙眼进行了远红外辅助热风干燥,结果表明,此种组合干燥能显著提高干燥速率和产品的复水率,有效降低产品硬度及韧性,且产品收缩率降低,成多孔结构,更有利于风味保持和粉碎加工;渗透脱水-热风组合干燥可在较短的时间内除去食品中的水分而保持其组织结构,破碎后可以保持食品应有的风味、色泽、营养及感官品质^[4,5];徐艳阳等^[6,7]对草莓、毛竹笋进行了冷冻-微波-热风/真空组合干燥研究,优选了联合干燥的组合工艺参数,显著降低产品能耗,且品质方面接近冻干产品。目前,对于组合干燥处理,大多数研究主要强调的产品品质,能耗高则成为制约组合干燥全面推广的主要因素之一。开展多数组合干燥处理方式性价比分析,兼顾产品品质和处理成本,使之具有热风干燥低成本的优势,又有如冷冻干燥品质高的特点是组合干燥的研究重点。通过针对不同物料特性进行组合干燥前处理,可以有效降低粉碎难度,提高产品品质。

1.2 热泵干燥粉碎

热泵干燥是利用逆卡诺原理,按照逆卡诺循环工作,从加工环境中集聚热能,再与被加热对象进行热交换,实质上是一种热量提升装置。热泵干燥方式本身具有能耗低、干燥效率高,条件易于控制且干燥系统密闭不依赖外界环境等优点,同时可减轻天然果蔬制品褐变和氧化等问题。徐建国等^[8]采用热泵技术干燥胡萝卜片,优化了干燥温度和空气速度等参数,通过研究干燥过程的特征,修正的单项指数模型,有效提高了热泵干燥效率,降低对物料营养的破坏,保护了物料的营养品质。成刚^[9]将单位能耗除湿量值、叶绿素含量两者结合进行干燥效果评价,进行响应面优化,优选出联合干燥甘蓝的最佳工艺参数,干燥耗能降低了40.6%。通过热泵干燥进行粉碎前处理,可以有效降低整个加工过程能耗,但需要注意热泵的运转和维护,来降低设备损耗成本,才能最终实现前处理的节能干燥。

1.3 变温压差膨化干燥粉碎

变温压差膨化干燥又可称为微膨化干燥或气流膨化干燥,是将食品预干燥后,采用相变和气体的热压效应,将食品装入相对高压低温的膨化容器中,改变罐内的压差、温度,并控制膨化时间,使被加工物料内部水分通过

压差的快速转变汽化蒸发,并可使物料形成均匀的多孔状结构,有较高的脆度和膨化度。对于传统的果蔬类食品,由于水分含量较高,可通过变温压差膨化干燥前处理后粉碎,使得产品具有绿色健康、营养优良、复水性好等特点。He等^[10]、Saca^[11]、Sullivan^[12]分别对茶叶、香蕉片、胡萝卜片进行了变温压差膨化工艺优化,明显提高了各个产品的品质;Bi等^[13]研究了通过变温压差膨化干燥的哈密瓜片的芳香成分组成,使得变温压差膨化干燥的哈密瓜片具有更好的原料特征香气。因此,变温压差膨化干燥作为粉碎脱水前处理,可降低粉碎应力,提高产品的复水效果,更好地制备食品营养粉,与超微粉碎技术联合将是果蔬食品制粉的新发展方向,但变温压差膨化干燥能耗较高,如何降低膨化能耗,选择高附加值难破碎的物料,是选择变温压差膨化干燥粉碎前处理技术要注意的问题。

2 微波热力辅助粉碎前处理技术

微波加热是向被加热物质内部辐射微波电磁场,推动其偶极子运动,使物料分子之间相互碰撞、摩擦而生热。针对高硬度的食品物料,通过微波加热技术可实现物料快速加热,可以改善物料的易磨性,降低物料硬度,起到辅助粉碎效果。John W.Walkiewicz等^[14]进行了微波热力辅助粉碎研究,功粉碎指数显示易磨度提高10%~24%。也有学者利用微波热力辅助粉碎快速加热矿石,增加易磨性。如果将微波热力辅助粉碎应用于食品粉碎加工,可降低粉碎应力,更好提高粉碎效果,提高粉碎效率。目前,微波热力辅助粉碎在食品加工中应用较少,其特点更适宜于高硬度低水分的食品原料,微波功率和时间的选择成为微波热力辅助粉碎前处理技术在食品中应用的主要研究内容。

3 冷冻粉碎前处理技术

冷冻粉碎利用了物料在低温状态下的“低温脆性”,即物料随着温度的降低,其硬度和脆性增加,而塑性及韧性降低,在一定温度下,用一个很小的力就能将其粉碎。随着温度降低,物料抗拉强度、硬度和压缩强度增高,冲击韧性和延伸率降低,即呈现脆性。有学者在加工淀粉时,采用冷冻后球磨方式处理,提高直链玉米淀粉和米淀粉的冷水溶解率、膨胀率及消化性,黏度显著降低^[15];杜冰等^[16]在加工绿茶粉过程中通过加入低温液氮,获得更高出粉率和较好色泽、滋味的高质绿茶粉;张伟敏等^[16]利用冷冻粉碎技术将活甲鱼进行粉末化处理,风味、品质俱

佳。宫元娟等^[7]通过图像处理分析技术研究物料的投影面积收缩率,采用冷冻处理虫草等高附加值原料,减少物料硬度,降低粉碎应力,再进行球磨制粉。冷冻粉碎可以粉碎常温下难以粉碎的物质,制成的粉粒比常温粉粒体流动性更好、粒度分布更理想,并克服了常温粉碎时因发热、氧化等造成的变质现象,具有广阔的应用前景。

4 定向生物酶解前处理技术

定向生物酶解前处理技术主要是根据物料特性来进行优选适宜的生物酶,通过酶解处理,降低物料的粘性,纤维含量等方式,从而实现降低粉碎难度,提升产品得率。于滨等^[8]通过苦瓜取汁后,60℃热风干燥将水分降至6%,先采用双螺杆挤压膨化再通过超微粉碎制粉,有效提高苦瓜粉的持水率和溶胀性,同时具有较高的降糖活性。对于细胞壁包裹厚,不利用功能成分利用的物料制粉,主要研究了细胞壁破壁前处理技术。夏志兰等^[9]通过生物酶法与超声波结合处理,优选溶壁酶和超声波处理强度,提高灵芝孢子的破壁率,然后通过冻干粉碎制得高多糖含量的灵芝孢子粉;也有学者研究了超高压超临界撞击流技术处理灵芝孢子,有效提高了灵芝孢子粉的破壁率。定向生物酶解前处理技术更为广泛的应用于含水高的物料,通过定向生物酶解可以更好的降低粉碎成本,提高产品品质和得率^[13]。

5 干法分级粉碎前处理技术

干法分级粉碎前处理技术主要是通过根据物料的特性,筛选分级,将易粉碎的物料优先分出,再将粗物料进行粉碎后,混合进行精细粉碎。此种方法可有效减少粉碎过程能耗,提高粉碎效率和设备使用率。美国卡夫食品公司利用干法分级粉碎的方法,将洗净并经过调理的小麦麦粒进行预分成两部分,包括含胚乳并带有少量胚芽和残余糠麸的细级部分,及含糠麸、胚芽和少量残余胚乳的粗级部分。选用超微粉碎对粗级部分破碎,再将粗级部分与细级部分混合,可得到超细磨粉的全谷物小麦粉。干法分级粉碎为混合型物料粉碎加工提供了一条新思路,在食品加工过度精细化的今天,干法分级粉碎前处理技术不仅可以有效降低粉碎能耗,还可以更好的实现食品的多元化精细加工。

6 结语

目前,我国食品加工粉碎仍然主要以热风干燥后直接磨粉为主,此种工艺不仅能耗高,而且容易破坏食品中天然健康的营养和功能成分,且不利于高粘性、高硬度、高纤维含量及热敏性物料的粉碎。粉碎前处理技术的深入研究和合理选用也是提升食品制粉品质的重要途径。相信随着粉碎前处理技术的广泛推广和应用、粉碎技术水平的提升、社会对低碳节能生产方式诉求的增加以及人们对天然健康食品的需求的上升,食品制粉水平将会更上一个台阶。

参考文献:

- [1] Varith J, Dijknarakul P, Achariyaviriya A, et al. Combined microwave-hot air drying of peeled longan [J]. Journal of Food Engineering, 2007, 81: 459-468.
- [2] 章斌,侯小桢. 热风与微波联合干燥香蕉片的工艺研究[J]. 食品与机械, 2010, 26(2): 97-99, 142.
- [3] Nathakaranakule A, Jaiboon P, Soponronnarit S. Far-infrared radiation assisted drying of longan fruit [J]. Journal of food Engineering, 2010, 100: 662-668.
- [4] 田红萍. 胡萝卜渗透脱水和微波干燥组合实验研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2003.
- [5] 程璐. 莴笋渗透脱水及其复合干燥的实验研究 [D]. 合肥: 合肥工业大学, 2007.
- [6] 徐艳阳,张懋,孙金才,等. 真空冷冻与热风联合干燥草莓[J]. 无锡轻工大学学报, 2005, 24(1): 45-48.
- [7] 徐艳阳. 毛竹笋真空冷冻与热风联合干燥研究 [D]. 无锡: 江南大学, 2005.
- [8] 徐建国,李华栋,徐刚,等. 胡萝卜片热泵-热风联合干燥特性与模型化研究[J]. 食品工业科技, 2008, 29(11): 145-148.
- [9] 成刚. 蔬菜热泵型联合干燥研究[D]. 无锡: 江南大学, 2008.
- [10] He X Y, Liu J F, Huang Z H. Preparation of cold brew tea by explosion puffing drying at variable temperature and pressure [J]. Drying Technology, 2011, 29: 888-895.
- [11] Saca S A, Lozano J E. Explosion puffing of bananas[J]. International Journal of Food Science and Technology, 1992, 27: 419-426.
- [12] Sullivan J F, Konstance R P, Dellamonica E S, et al. Carrot dehydration-optimization process studies on the explosion-puffing process[J]. Journal of Food Science, 1981, 46(5): 1537-1542.

(下转 23 页)

发酵番茄汁饮料的制备工艺研究

王陈强,施晓艳,沈广军,李静

(新疆冠农果茸集团股份有限公司,新疆 库尔勒 841000)

摘要:本文研究了保加利亚乳杆菌和嗜热链球菌 1:1 作为发酵菌种,发酵制备番茄汁饮料。在发酵过程中,通过进行正交实验,确定了番茄汁发酵的最佳工艺条件为:白砂糖添加量 14.5%、发酵时间 18h、发酵温度 37℃、接菌量为 5.5%。所得发酵番茄汁饮料产品在不添加增稠剂、稳定剂和柠檬酸的前提下,即可保证状态均匀稳定,口感酸甜柔和,具有番茄特有的香气和发酵香味。

关键词:番茄汁;发酵;有益菌

中图分类号:TS255.36 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)12-0016-04

Preparation Process of Fermented Tomato Juice Beverage

WANG Chen-qiang, SHI Xiao-yan, SHEN Guang-jun, LI Jing

(Xinjiang Guannong Fruit & Antler Group Co., Ltd, Korla 841000, China)

Abstract: In this paper, 1:1 *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* were used as fermentative strains to prepare tomato juice beverage. In the fermentation process, the orthogonal experiment was carried out to determine the optimum conditions of the fermentation of tomato juice: 14.5% of white sugar, 18h of fermentation time, 37℃ of fermentation and 5.5% of inoculation. The obtained fermented tomato juice beverage product can uniformly and stably maintain its quality without adding thickener, stabilizer and citric acid, and has sweet and sour taste, and has unique aroma and fermentation flavor of tomato.

Key words: Tomato juice; fermentation; beneficial bacteria

番茄(*Lycopersicon esculentum* Mill.)是番茄属一年生或多年生草本植物,体高 0.6~2m,全体生粘质腺毛,有强烈气味,茎易倒伏,叶羽状复叶或羽状深裂,花序总梗长 2~5cm,常生 3~7 朵花,花萼辐状,浆果扁球状或近球状,肉质而多汁液,种子黄色,花果期夏秋季。番茄原产南美洲,中国南北方广泛栽培。番茄的果实营养丰富,具特殊风味。可以生食、煮食、加工番茄酱、汁或整果罐藏。

目前市场上的番茄汁饮料产品主要有番茄汁复配饮料、100%纯番茄汁等,基本上都是番茄酱加白砂糖、柠檬酸、稳定剂、增稠剂等添加剂调配而成。但是,番茄汁复配

饮料由于添加剂过多违背了当今崇尚健康自然的消费理念。100%纯番茄汁饮料虽然符合消费者天然健康的消费理念,但其存在番茄固有的不愉快气味,番茄汁高温处理后产生的焦糊味等品质问题,难以被消费者喜爱。发酵番茄汁饮料利用有益菌发酵产生的有机酸代替外来酸,产生的胞外多糖代替稳定剂,通过发酵过程不仅消除了番茄汁生产易产生的焦糊味,更突出了番茄天然的香气。从根本上弥补了 100%番茄汁和复配番茄汁饮料的不足之处,兼备了二者营养健康的优点,所以发酵番茄汁将是番茄汁饮料未来发展的趋势。

收稿日期:2016-08-30

基金项目:2016 年新疆生产建设兵团第二师重点科技项目

作者简介:王陈强(1982—),男,工程师,研究方向为农产品深加工

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

番茄酱,新疆冠农番茄制品有限公司生产的36%浓缩番茄酱。

白砂糖,食品级,新疆冠农绿原糖业有限公司生产。

保加利亚乳杆菌、嗜热链球菌,青岛凯麦森食品科技有限公司生产。

1.2 仪器与设备

配料罐 TK-01,上海顺仪科技有限公司;均质机 APV-60,上海顺仪科技有限公司;发酵罐 TK-02,上海顺仪科技有限公司;杀菌机 ST-20,上海顺仪科技有限公司;灌装机 DY-20,上海顺仪科技有限公司;高压蒸汽灭菌锅 LPZX-30KBS,上海申安医疗器械厂。

1.3 实验方法

1.3.1 发酵番茄汁饮料工艺流程

混料→灭菌冷却→发酵→均质→脱气→杀菌→灌装→灭菌→冷却→成品

1.3.2 操作要点

(1) 混料

混料前,要求先在混料罐中添加适量水,再加入白砂糖,搅拌直至白糖完全溶解。按照14%比例加入可溶性固形物36%番茄酱,搅拌均匀。

(2) 灭菌冷却

将混合均匀的番茄汁在95℃条件下杀菌60s,然后迅速冷却至37℃。

(3) 发酵

在上述调整好成分,并经杀菌冷却处理的番茄汁中

添加5.5%的复合菌种,温度控制在37℃,发酵为密闭发酵,发酵时间18h左右。根据糖酸比、口感适量调整发酵时间。

(4) 均质

一道均质压力控制在10~15MPa,二道均质压力控制在30~35MPa。

(5) 脱气

在真空度0.6~0.8MPa条件下脱气10~15min。

(6) 杀菌

在95℃杀菌30s条件下进行杀菌。

(7) 灌装

采用热灌的方式进行灌装,利用产品的热量对容器内表面进行杀菌。

(8) 灭菌

采用蒸汽杀菌,在105℃条件下保温12min进行灭菌。

(9) 冷却

灭菌后迅速用水冷却至40℃以下,以免微生物繁殖。

1.3.3 发酵工艺优化

发酵工艺主要考察番茄酱添加量、接种量、发酵时间、发酵温度对番茄汁品质的影响,首先进行单因素实验,然后在单因素实验的基础上进行正交实验设计,以番茄汁的综合评分为评价指标,优化得到最佳工艺参数。

1.3.4 测定指标

以发酵制得的番茄汁饮料质量的综合评分为指标,通过颜色(20分)、气味(20分)、滋味(30分)、组织形态(30分)的加权评分对果汁进行综合评分,确定实验的最佳组合,评价标准见表1。

表1 番茄汁饮料综合评分标准

颜色(20分)	气味(20分)	滋味(30分)	组织形态(30分)
16~20分 呈红色或橘红色, 色泽光亮	16~20分 具有番茄固有香味、 发酵后的芳香味	24~30分 口感柔和,协调,酸甜适口、 具有原果汁滋味	24~30分 组织均匀细腻, 无絮凝无分层
14~15分 颜色有少量褐变, 色泽光亮度不够	14~15分 番茄固有香味、发酵后的芳香味不足, 有轻微的番茄不愉快气味	21~23分 具有番茄果汁滋味,酸甜适口, 口感不够协调	21~23分 有轻微的 析水现象
12~13分 果汁颜色褐变较大, 色泽微亮	12~13分 几乎无番茄固有香味, 有严重的番茄不愉快气味	18~20分 番茄果汁滋味不足,味感不协调, 酸甜不够适口	18~20分 有轻微的 絮凝现象
11分以下 产品严重褐变,非产品色泽	11分以下 具有令人不愉快的香气,有异味	17分以下 风味不正,甜酸比失调,有异味	17分以下 组织分层,絮凝严重

2 结果与分析

2.1 白砂糖添加量对发酵番茄汁品质的影响

番茄酱添加量 14%, 发酵接种量 5%, 其余部分以纯净水补充至 100%。发酵时间 18h, 发酵温度 38℃, 白砂糖添加量分别为 11.25%、12.5%、13.75%、15%、16.25%、17.5%, 进行实验, 测定发酵番茄汁的综合评分, 实验结果见图 1。

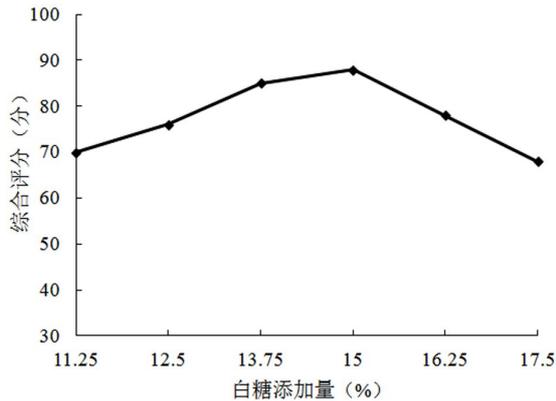


图 1 白砂糖添加量对番茄汁品质的影响

由图 1 可知, 番茄汁品质的综合评分随着白砂糖添加量的增加呈现先增大后减小的趋势。当白砂糖添加量为 15% 时, 番茄汁品质最好, 综合评分为 88 分; 白砂糖添加量过高或者过低都会对产品品质造成影响: 白砂糖添加量过低经发酵后甜味太淡, 发酵后出现分层; 添加量过高, 甜味太腻, 酸味太重, 粘度高, 不爽口。

2.2 发酵时间对发酵番茄汁品质的影响

白砂糖添加量 15%、番茄酱添加量 14%, 其余部分以纯净水补充至 100%, 采用保加利亚乳杆菌和嗜热链球菌, 发酵接种量 5%, 发酵温度 38℃, 发酵时间分别为 16h、17h、18h、19h、20h、21h, 进行实验, 测定发酵番茄汁的综合评分。

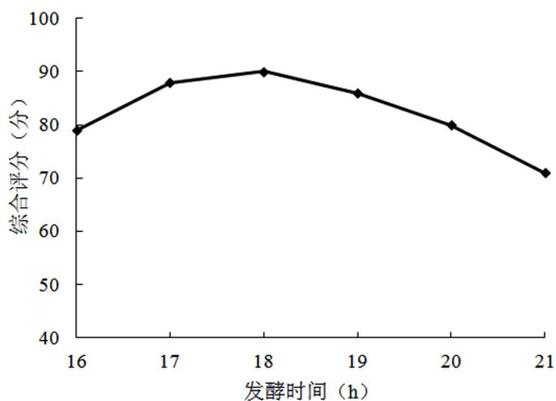


图 2 发酵时间对番茄汁品质的影响

由图 2 可知, 发酵时间在 18h 时综合评分最高, 产品品质最好; 发酵时间过短, 产酸不足, 酸甜比例失调, 存在焦糊味, 发酵时间过长, 产品中的糖经过充分发酵后产酸量太大, 酸味太重。因此选择 18h 为最佳发酵时间。

2.3 发酵温度对发酵番茄汁品质的影响

白砂糖添加量 15%、番茄酱添加量 14%, 其余部分以纯净水补充至 100%, 采用保加利亚乳杆菌和嗜热链球菌, 发酵接种量 5%, 发酵时间 18h, 发酵温度分别为 34℃、36℃、38℃、40℃、42℃, 进行实验, 测定发酵番茄汁的综合评分。

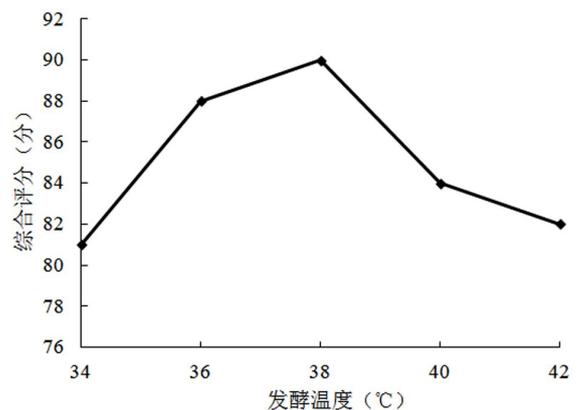


图 3 发酵温度对番茄汁品质的影响

由图 3 可知, 发酵温度在 38℃ 时, 产品品质较好, 发酵温度过低发酵缓慢, 保加利亚乳杆菌和嗜热链球菌生长不充分, 产酸量不足, 达不到产品风味要求, 温度过高两种菌种发酵过程中产生一些不愉快的气味。因此选择 38℃ 为最佳发酵温度。

2.4 接种量对发酵番茄汁品质的影响

白砂糖添加量 15%、番茄酱添加量 14%, 其余部分以纯净水补充至 100%。采用保加利亚乳杆菌和嗜热链球菌, 发酵温度 38℃, 发酵时间 18h, 改变接种量 (3%、4%、5%、6%、7%、8%), 进行实验。

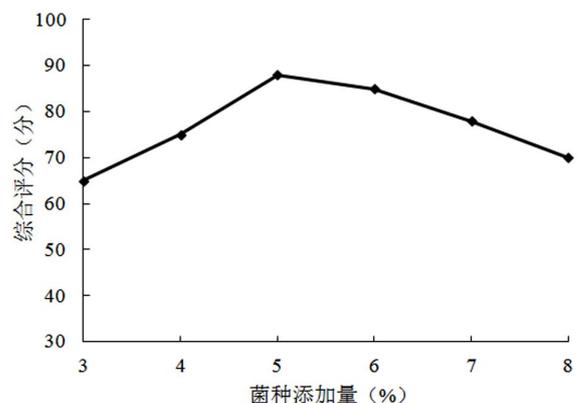


图 4 接种量对番茄汁品质的影响

由图4(见上页)可知,接种量在5%时产品品质较好,接种量过高和过低都会造成产品品质的下降。本实验中保加利亚乳杆菌和嗜热链球菌能产生乙醛和丁二酮等风味物质,使产品获得良好的风味与口感,同时在代谢中产生胞外多糖,增加产品的粘稠性,提高产品的稳定性。

表2 正交实验设计

水平	因素			
	A 白砂糖添加量 (%)	B 发酵时间 (h)	C 发酵温度 (°C)	D 菌种添加量 (%)
1	14.5	17.5	37	4.5
2	15	18	38	5
3	15.5	18.5	39	5.5

表3 L₉(3⁴)正交实验结果

序号	A 白砂糖添加量 (%)	B 发酵时间 (h)	C 发酵温度 (°C)	D 菌种添加量 (%)	综合评分 (分)
1	1(14.5)	1(17.5)	1(37)	1(4.5)	81.8
2	1	2(18)	2(38)	2(5)	84.4
3	1	3(18.5)	3(39)	3(5.5)	80.8
4	2(15)	1	2	3	80.3
5	2	2	3	1	81.2
6	2	3	1	2	79.5
7	3(15.5)	1	3	2	78.6
8	3	2	1	3	86.7
9	3	3	2	1	79.8
K ₁	247.0	240.7	248.0	242.8	—
K ₂	241.0	252.3	244.5	242.5	—
K ₃	245.1	240.1	240.6	247.8	—
k ₁	82.3	80.2	82.7	80.93	—
k ₂	80.3	84.1	81.5	80.8	—
k ₃	81.7	80.0	80.2	82.6	—
极差 R	2.0	4.1	1.47	1.8	—

2.5 正交实验结果分析

为了能更综合考虑到各因素对产品的综合评分的影响,在单因素实验的基础上,采用L₉(3⁴)正交实验设计,以白砂糖添加量、发酵时间、发酵温度、接种量为因素,各选三个水平进行实验,以发酵制得的番茄汁饮料的综合评分为指标,确定实验的最佳组合。实验设计见表2,实验结果见表3。

由表3数据可知,比较实验中的4个因素中R值的大小,可以看出4个因素的主次关系是:B>A>D>C,即发酵时间>白砂糖添加量>菌种添加量>发酵温度;从k值可知最佳组合是A₁B₂C₁D₃,即白砂糖添加量为14.5%、发酵时间18h、发酵温度37°C,复合菌的接种量为5.5%,此工艺条件下得到的产品综合指标评分最高,获得的发酵番茄汁饮料品质最佳。

3 结论

本实验以36%番茄酱和白砂糖为原料进行发酵制备番茄汁饮料,通过实验确定了发酵番茄汁饮料的制备工艺。结论如下:番茄酱添加量为14%,采用保加利亚乳杆菌和嗜热链球菌1:1发酵,发酵温度37°C、发酵时间18h、接种量5.5%、白砂糖14.5%。所得发酵番茄汁饮料产品在不添加增稠剂、稳定剂和柠檬酸的前提下,即可保证状态均匀稳定,口感酸甜柔和,具有番茄特有的香气和发酵香味。

参考文献:

- [1] 刘志伟. 番茄汁饮料品质改良技术研究 [J]. 食品科学, 2005, 26(7): 149.
- [2] 郑永杰. 番茄汁饮料稳定性的研究 [J]. 东北农业大学学报, 2014, 45(2): 68-76.
- [3] 王泽华. 番茄汁饮料的制作 [J]. 农产品加工, 2013, 26(2): 21-22.
- [4] 冀智勇. 番茄汁饮料加工技术研究 [J]. 现代食品科技, 2005, 22(1): 51-54.
- [5] 白卫东. 保加利亚乳杆菌的特性及其应用 [J]. 自然科学, 2009, 18(1): 209.
- [6] 王建芳. 嗜热链球菌适宜培养条件的研究 [J]. 西北农业学报, 2008, 17(2): 56-58.

布渣叶化学成分及功能活性研究进展

张敏¹,李世涛²,王婷婷³,宫俊杰^{1*},梁晓辉¹,赵煜炜¹

(1. 龙大食品集团有限公司, 山东 烟台 265231; 2. 烟台中瑞化工有限公司, 山东 烟台 265299;

3. 山东农业工程学院, 山东 济南 251100)

摘要:布渣叶为常见中药,是南方凉茶的重要原料之一,具有清热去火的作用。本文对布渣叶化学成分和生物活性等方面的研究现状进行了整理,以期对布渣叶的进一步开发利用提供科学依据。

关键词:布渣叶;化学成分;生物活性

中图分类号:S789 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)12-0020-04

Studies on the Chemical Constituents and Bioactivities of *Microcos paniculata*

ZHANG Min¹, LI Shi-tao², WANG Ting-ting³, GONG Jun-jie^{1*}, LIANG Xiao-hui¹, ZHAO Yu-wei¹

(1. Longda Foodstuff Group Co., Ltd, Yantai 265231, China; 2. Yantai Zhongrui Chemical Co., Ltd, Yantai 265299, China;

3. Shandong Agriculture and Engineering University, Jinan 251100, China)

Abstract: *Microcos paniculata* L. is being recommended as a healthy raw material in the production of herbal tea. In this paper, the author reviewed the chemical constituents and pharmacological activities of *Microcos paniculata*, in order to provide the references for the future research and development.

Key words: *Microcos paniculata* L.; chemical constituent; biological activity

布渣叶为椴树科破布叶属破布树的叶,味甘淡,性微寒,具有清热去火、消食利滞的功效^[1],多用于食品、药品及保健品,是“加多宝”“王老吉”“甘和茶”和“仙草爽凉茶”等的主要原料^[2]。由于布渣叶在临床及保健凉茶中的广泛应用,其化学成分及功能研究也逐渐深入开展。

1 布渣叶的主要化学成分

布渣叶化学成分较为复杂,目前研究发现其含有生物碱、黄酮、挥发油、有机酸等多种成分。通过不同极性的溶剂对布渣叶进行提取,采用沉淀反应或颜色反应初步认为布渣叶可能含有黄酮、生物碱、三萜、挥发油、有机酸等成分^[3]。

1.1 黄酮类

黄酮类化合物是布渣叶中的主要成分。毕和平等^[4]采用分光光度法测布渣叶的总黄酮,结果表明,叶中的总黄酮分别为16.94%。潘天玲等^[5]对13个不同产地布渣叶样品用 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3\text{-NaNO}_2\text{-NaOH}$ 体系比色法测定其总黄酮含量,结果显示各地总黄酮含量差异较大,平均含量为27.06mg/g,含量最高为广西来宾55.22mg/g;含量最低为海南儋州11.2mg/g。目前通过多种柱色谱结合的方式分别从布渣叶中制备得到异鼠李素、山奈素、槲皮素、牡荆苷、异牡荆苷、佛来心苷、异佛来心苷、水仙苷、表儿茶素、5,8,4-三羟基-3-甲氧基酮-7-O-鼠李糖基葡萄糖甙和5,6,8,4-四羟基黄酮-7-O-鼠李糖甙、山奈酚-3-O- β -D-

收稿日期:2016-11-06

作者简介:张敏(1984—),女,工程师,研究方向为农产品加工与安全

* 通讯作者:宫俊杰(1973—),男,高级工程师,主要从事农产品加工与安全控制研究

[3,6-二-(对羟基桂皮酰)]-葡萄糖苷、山柰酚-3-O- β -D-葡萄糖苷、异鼠李素-3-O- β -D-葡萄糖苷、异鼠李素-3-O- β -D-芸香糖苷及山柰酚 3-O- β -D-(6-O-反式对羟基桂皮酰)葡萄糖苷等 16 种黄酮类成分^[6-11]。

1.2 生物碱

用碘化铯钾、碘化汞钾和硅钨酸试剂沉淀法和薄层析法可检验出布渣叶中含有生物碱成分^[11]。Shi-Xiu Feng 等^[12]从布渣叶氯仿提取部分中分离制备两个哌啶类生物碱 microcosamines A 和 B。罗集鹏等^[13]从布渣叶的氯仿提取物经硅胶柱色谱分离,石油醚-丙酮梯度洗脱,分离得到 4 个生物碱,分别为 N-甲基-6 α -癸间三烯[1',3',5']-2 β -甲基-3 β -甲氧基哌啶,6-癸间三烯 [1',3',5']-2-甲基-3-甲氧基哌啶,N-甲基-6-癸间三烯 [1',3',5']-2,3-二甲基哌啶,N-甲基-6-癸间三烯 [1',3',5']-2-甲基哌啶,分别命名为布渣叶碱 I (micropiperidine A)、布渣叶碱 II (micropiperidine B)、布渣叶碱 III (micropiperidine C) 和布渣叶碱 IV (micropiperidine D)。李坤平等^[10]以布渣叶保护急性心肌缺血损伤有效部位为研究对象,采用硅胶及制备液相色谱等方法进行分离纯化得到芥酸酰胺。

1.3 有机酸

布渣叶中的有机酸主要存在于乙酸乙酯相和正丁醇相。杨茵等^[8]从布渣叶中乙酸乙酯相分离得到异香草酸、对香豆酸、阿魏酸、脱落酸。胡婷等^[14]从布渣叶的正丁醇萃取部位分离并鉴定了香草酸、对香豆酸、丁香酸、咖啡酸甲酯、对羟基苯甲酸等成分。

1.4 甾醇

胡婷等^[14]采用硅胶柱色谱方法进行分离纯化,从布渣叶的醋酸乙酯萃取部位分离并鉴定了木栓醇、甾醇、 β -谷甾醇。

1.5 萜类

冯世秀等^[9]利用硅胶柱色谱、半制备高效液相色谱正相柱相结合的方式从布渣叶氯仿萃取部分制得软木三萜酮和阿江榄仁树葡萄糖苷 II 两个三萜。杨茵等^[8]从布渣叶分离制备得到四个降碳倍半萜类化合物,分别为: Isololiolide、脱落酸、(3R,6R)-2-羟基- α -紫罗兰酮和(R)-3-羟基- β -紫罗兰酮。胡婷等^[14]从布渣叶的醋酸乙酯和正丁醇萃取部位分离并鉴定了黑麦草内酯、去氢吐叶醇等单萜。Hua Fan 等^[14]从乙酸乙酯相中分离制备反式山楂酸和山楂酸两个五环三萜酸类化合物。

1.6 挥发油类

毕和平等^[15]采用水蒸气蒸馏法提取了布渣叶的挥发油,其油得率为 0.63%,并鉴定了其中的 15 种成分,大多为脂肪酸和烃类化合物。宋伟峰等^[16]对所挥发油采用气相色谱——质谱法鉴定了 32 个成分,并用面积归一化法计算了各成分的相对含量,主要为长链脂肪酸类、醇类和酮类等化合物。

2 功能成分的提取及质量评价

目前认为布渣叶中主要功能性成分为黄酮类化合物,在提取工艺研究方面主要以总黄酮为监测指标,在产品质量评价方面主要以山柰酚、槲皮素和牡荆苷等具体黄酮成分作为指标性成分。

2.1 功能成分的提取

潘天玲等^[17]以总黄酮得率为指标,利用单因素试验确定提取溶剂,通过正交试验法优化超声提取最佳条件为:70%乙醇,固液比 1:30,提取温度 30 $^{\circ}$ C、超声波提取 2 次,每次 20min,总黄酮得率为 10.214%;回流提取最佳工艺为:固液比 1:25,90 $^{\circ}$ C,回流提取 2 次,每次 30min,总黄酮得率为 9.735%。两种提取工艺效果相当。李坤平等^[18,19]研究了 12 种对大孔树脂富集布渣叶总黄酮的工艺条件及参数进行优化,结果表明,大孔树脂处理前后布渣叶总黄酮主成分相同,D101 大孔树脂吸附分离工艺能有效地对布渣叶总黄酮进行富集。以十二烷基硫酸钠(SDS)为媒介可进行黄酮辅助提取,马婉婉等^[20]研究结果表明:微波辐射时间 1min、SDS 质分数 0.16%、液固比 30.75mL/g、恒温水浴提取时间 50min、酶解时间 30min;韩伟等^[21]研究结果表明,0.12%的十二烷基硫酸钠,微波辐射 2.5min,料液比 1:35g/mL,pH5.5 为最佳工艺条件;刘曦等^[22]得到最优的工艺条件:SDS 质量浓度 0.8g/L,提取时间 105min,液固比 45mL/g,溶剂 pH6.3。

2.2 质量评价方法研究

曾聪彦等^[23,24]采用高效液相色谱法对布渣叶中山柰素、槲皮素进行含量测定,采用甲醇提取的方法来制备供试品溶液,取得良好效果,可用于该药材的质量评价。李坤平等^[10]采用 HPLC 法测定了布渣叶中的槲皮素、山柰酚和异鼠李素 3 种水解黄酮苷元的含量,但测定其苷元的含量未能从本质上反映出药材的质量;牡荆苷和异鼠李素-3-O-K-D-芸香糖苷含量的分析研究,显示不同产

地的布渣叶药材中二者的含量均较大;对取自9个不同产地的布渣叶药材中的黄酮类成分进行了分析,所建立的指纹图谱可用于布渣叶药材的质量控制。卢鹏等^[29]建立布渣叶的 HPLC 指纹图谱,采用中药色谱指纹图谱相似度评价系统软件对其进行了相似度计算,结果显示方法学考察结果良好,建立的指纹图谱可为布渣叶的质量评价提供依据,并对其中水仙苷、异牡荆苷、异佛来心苷、儿茶素和牡荆苷共5种成分进行了标注。

3 生物活性研究

3.1 抗氧化作用

潘天玲等^[7]测定的广西及海南共13个不同产地布渣叶样品中总黄酮清除自由基活性结果为:各产地总黄酮样品均具有清除 DPPH 活性,其自由基清除率随总黄酮浓度的增大而提高,但其清除-OH 和 O₂·活性与总黄酮浓度关系不明显。Hua Fan 等^[14]通过细胞内试验 DPPH、ABTS、Co(II)EDTA 的对比,发现布渣叶乙酸乙酯提取物比正丁醇提取物、水的提取物和石油醚提取物的效果要好。

3.2 降血脂作用

以血清甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)为指标,考察布渣叶提取物对大鼠和小鼠实验性高脂血症的抑制作用。生化药理实验研究表明,布渣叶能抑制高脂膳食大鼠和小鼠的血清 TC、TG 升高,对已形成高脂血症的大鼠有降低 TC、TG 作用^[28,29];并可改善肝脏脂肪变性的程度,对非酒精性脂肪肝大鼠血脂、炎症反应具有改善作用^[30,31]。

3.3 镇痛、抗炎作用

有研究表明,布渣叶对物理性及化学性刺激鼠疼痛均有明显抑制作用^[32]。布渣叶水提物各剂量组均能减缓小鼠的疼痛,与空白对照组比较差异显著。布渣叶水提物也具有抗急性炎症反应作用^[33]。试验发现:高、中、低剂量组均能显著的抑制由醋酸引起的组织毛细血管通透性的增加。

3.4 保护心血管作用

布渣叶水提液能增加心冠脉血流量,提高小鼠耐缺氧能力,延长缺氧鼠的存活时间,且对垂体后叶素引起的急性心肌缺血也有保护作用。布渣叶总黄酮能提高大鼠心肌缺血时心肌组织 SOD、GSH-Px 活性,减少 MDA 的产生,从而减轻心肌细胞膜脂质过氧化反应,减弱心肌组织缺血损伤^[34]。

梅全喜等^[32]提出,布渣叶具有较好的抗内毒素作用,在临床常规剂量下使用是安全、毒性极小的。他通过研

究布渣叶浸膏对 SD 大鼠有母体毒性、胚胎毒性和致畸作用和对小鼠骨髓微核试验、小鼠精子畸形试验、鼠伤寒沙门氏菌实验和大鼠致畸试验,表明布渣叶无致突变和致畸作用。

综上所述,目前国内外学者对布渣叶化学成分的研究重点主要集中在黄酮类,含量测定的研究主要集中在黄酮类中槲皮素、山柰酚、牡荆苷和异鼠李素等成分上,而对其生物碱、有机酸、挥发油等未有深入研究。在生物性作用研究方面大部分仅明确了相关作用,没有明确活性成分及作用机制,应该继续深入进行化学成分、质量分析、药理作用等方面的研究,以期为更好地开发利用该资源提供理论支持。

参考文献:

- [1] 田素英,曾聪彦,梅全喜,等.布渣叶的化学成分、药理作用与临床研究进展[J].亚太传统医药,2009,5(1):134-135.
- [2] 孙冬梅,汪梦霞.布渣叶化学成分和药理作用研究进展[J].世界中医药,2015,10(1):143-147.
- [3] 曾聪彦,吴惠妃,郭展荣.布渣叶化学成分定性鉴别的实验研究[J].世界中西医结合杂志,2009,4(3):175-176.
- [4] 毕和平,韩长日,王芳,等.分光光度法测定破布叶总黄酮[J].广东化工,2006,33(3):43-45.
- [5] 潘天玲,李坤平,林赞菲,等.不同产地布渣叶总黄酮含量及其清除自由基活性研究[J].广东药学院学报,2009,25(5):452-454.
- [6] 罗集鹏.布渣叶黄酮类成分的研究(简报)[J].中药材,1990,(3):33.
- [7] 冯世秀,刘梅芳,魏孝义,等.布渣叶中三萜和黄酮类成分的研究[J].热带亚热带植物学报,2008,16(1):51-56.
- [8] 杨茵,李硕果,叶文才,等.布渣叶的化学成分研究[J].时珍国医国药,2010,21(11):2790-2792.
- [9] 李坤平,曾玉冰,高崇凯,等.从布渣叶中制备异鼠李素-3-O-β-D-芸香糖苷的研究[J].广东药学院学报,2011,27(1):31-33.
- [10] 李坤平,陈艳芬,岳春华,等.布渣叶保护急性心肌缺血损伤有效部位化学成分研究[J].中草药,2014,45(23):3373-3376.
- [11] 胡婷,李军,屠鹏飞.布渣叶的化学成分研究[J].中草药,2012,43(5):844-846.
- [12] Shi-Xiu Feng, Li-Dong Lin, Han-Hong Xu, et al. Two new piperidine alkaloids from the leaves of *Microcos paniculata* [J]. Journal of Asian Natural Products Research, 2008, 10 (12):

1155-1158.

[13] 罗集鹏, 张丽萍, 杨世林, 等. 布渣叶的生物碱类成分研究[J]. 药学学报, 2009, 44(2): 150-153.

[14] Hua Fan, Guang-Zhong Yang, Tong Zheng, et al. Chemical Constituents with Free-Radical-Scavenging Activities from the Stem of *Microcos paniculata*[J]. *Molecules*, 2010, 15: 5547-5560.

[15] 毕和平, 韩长日, 梁振益, 等. 破布叶叶片中挥发油的化学成分研究[J]. 林产化学与工业, 2007, 27(3): 124-127.

[16] 宋伟峰, 罗淑媛, 李瑞明, 等. 布渣叶挥发油的气相色谱-质谱联用分析[J]. 现代医院, 2012, 12(9): 12-14.

[17] 潘天玲, 李坤平, 贲永光, 等. 正交试验法优化布渣叶总黄酮提取工艺的研究[J]. 广东药学院学报, 2008, 24(5): 454-456.

[18] 李坤平, 贲永光, 高崇凯, 等. 大孔吸附树脂对布渣叶总黄酮的富集纯化特性研究[J]. 广东药学院学报, 2008, 24(6): 539-542.

[19] 李坤平, 潘天玲, 高崇凯, 等. 大孔吸附树脂富集纯化布渣叶总黄酮的研究[J]. 中药材, 2009, 35(4): 601-604.

[20] 马婉婉, 骆开荣, 班颖, 等. 十二烷基硫酸钠协同微波-酶法提取布渣叶总黄酮[J]. 生物加工过程, 2011, 9(6): 35-38.

[21] 韩伟, 马婉婉, 骆开荣, 等. 表面活性剂协同微波提取布渣叶总黄酮[J]. 南京工业大学学报(自然科学版), 2012, 34(2): 91-94.

[22] 刘曦, 陈惠丹, 金凌洁, 等. 十二烷基硫酸钠辅助提取布渣叶中的黄酮类物质[J]. 生物加工过程, 2012, 10(4): 42-46.

[23] 曾聪彦, 李依信, 梅全喜, 等. HPLC 法测定布渣叶中总黄酮的含量[J]. 中医药学报, 2010, 5(38): 87-89.

[24] 曾聪彦, 李依信, 梅全喜, 等. HPLC 法测定布渣叶中槲皮素的含量[J]. 今日药学, 2010, 4(20): 17-19.

[25] 李坤平, 潘天玲, 周宏兵, 等. 反相高效液相色谱法测定不同产地布渣叶的 3 种水解黄酮苷元[J]. 理化检验: 化学分册, 2010, 9(46): 1060-1062.

[26] 卢鹏, 陈伟韬, 陈浩桢, 等. 布渣叶 HPLC 指纹图谱研究[J]. 中药新药与临床药理, 2012, 23(5): 567-569.

[27] 陈淑英, 余佩填, 练美莲, 等. 布渣叶对血脂影响的实验研究[J]. 中药新药与临床药理, 1991, 2: 3-4.

[28] 胡向阳, 李安, 林春淑, 等. 布渣叶水煎液对非酒精性脂肪肝大鼠促肝纤维化因子的作用研究 [J]. 中药与临床, 2013, 4(1): 27-29.

[29] 胡向阳, 李安, 林春淑, 等. 布渣叶水煎液对非酒精性脂肪肝大鼠血脂及血液流变影响研究[J]. 实用中医药杂志, 2013, 29(7): 517-518.

[30] 胡向阳, 李安, 林春淑, 等. 布渣叶水煎液对非酒精性脂肪肝大鼠血脂及炎症反应影响研究[J]. 实用中医药杂志, 2013, 29(8): 624-626.

[31] 曾聪彦, 梅全喜, 高玉桥, 等. 布渣叶水提物镇痛药效学的实验研究[J]. 中华中医药学刊, 2009, 27(8): 1757-1758.

[32] 梅全喜, 戴卫波, 范文昌, 等. 布渣叶抗内毒素和急性毒性实验研究[J]. 中国药房, 2011, 22(23): 2128-2129.

[33] 罗集鹏. 布渣叶的药学研究与临床应用概述 [J]. 中药材, 2008, 31(6): 935.

(上接 15 页)

[13] Moraga G, Igual M, Garcia-Martinez E, et al. Effect of relative humidity and storage time on the bioactive compounds and functional properties of grapefruit powder [J]. *Journal of Food Engineering*, 2012, 112: 191-199.

[14] John W, Walldewicz. *Microwave Assisted Grinding*, 1991.

[15] 杜冰, 焦艳丽, 江东文, 等. 低温液氮粉碎对绿茶粉品质的影响[J]. 农业工程学报, 2012, 28(2): 256-261.

[16] 张伟敏, 蒲云峰, 忠耕. 低温粉碎技术在水产品加工中的应用[J]. 北京水产, 2005, (4): 47-49.

[17] 宫元娟, 孟繁壮, 秦军伟, 等. 北虫草干燥特性与粉碎工艺试验[J]. 农业机械学报, 2012, 5(43): 142-146.

[18] 于滨, 和法涛, 葛邦国, 等. 超微粉碎对苦瓜渣理化性质与体外降糖活性的影响[J]. 农业机械学报, 2014, 2(45): 243-248.

[19] 夏志兰, 王春晖, 姜性坚, 等. 灵芝孢子粉生物酶破壁技术的研究[J]. 食用菌学报, 2005, 12(1): 14-18.

露天蔬菜氮肥施用及硝态氮淋失状况研究

赵长盛

(山东省分析测试中心, 山东 济南 250014)

摘要: 菜地土壤化肥的使用不当不仅造成了肥料的浪费和蔬菜品质的下降, 还对土壤、水体和大气等生态环境构成潜在威胁。本实验以泰安肥城市王庄镇孔村的菜地为研究对象, 利用原状土柱系统, 分析了露天蔬菜——土壤系统中氮素的输入输出情况, 研究了硝态氮的淋失规律, 探索了控制硝态氮淋失的重要措施, 以便指导蔬菜生产。

关键词: 菜地土壤; 氮肥; 硝态氮淋失

中图分类号: S147.2 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)12-0024-04

Study on the Use of Nitrogen Fertilizer and Nitrate Leaching in Vegetable Soil

ZHAO Chang-sheng

(Analysis and Testing Center of Shandong Province, Jinan 250014, China)

Abstract: In recent years, fertilizer not only resulted in the waste of fertilizer and reduce of vegetables quality, but also potential threat to the soil, water and atmosphere and other ecological environment. In the experiment, author using Kongcun village, Wangzhuang town, Feicheng city as research object, by undisturbed soil column system, analyzed the nitrogen input and output status in vegetable soil system, studied the rules of nitrate nitrogen leaching, and explored the control of nitrate leaching important measures, in order to guide the production of vegetables.

Key words: Vegetable soil; nitrogen fertilizer; nitrate leaching

近年来随着我国农业种植结构的调整, 蔬菜种植面积不断扩大, 2014年蔬菜种植面积已占农作物总面积的12.8%。蔬菜生产是高度集约化的栽培模式, 肥料的投入量往往是作物需肥量的数倍, 由于蔬菜属浅根系作物, 大部分蔬菜根层不超过60cm, 致使过量的氮以硝态氮的形态在土壤剖面中累积, 遇到一次性强降雨(或强灌溉)会向下移动或进入浅层地下水, 引起地下水硝酸盐污染^[1,2]。

大白菜和马铃薯是我国主要栽培的蔬菜品种, 其株型大、产量高、对土壤养分的耗竭明显, 及时合理的供应养分, 是保证其优质高产的关键措施, 同时也是降低环境污染, 提高作物品质的重要措施。泰安地区露天蔬菜种植面积近年来迅速扩大, 蔬菜种植已经成为该市农户

主要的经济来源。据统计, 该市菜地土壤氮肥的施用量较高, 为700~800kg N/ha/yr, 灌溉方式以大水漫灌为主, 地下水硝酸盐的潜在威胁较大。

本实验以泰安肥城市王庄镇孔村的菜地为研究对象, 利用原状土柱系统, 分析了露地蔬菜——土壤系统中氮素的输入输出情况, 并研究了硝态氮的淋失总量和淋失规律, 为探索较优的水肥组合、控制硝态氮的淋失量提供理论依据。

1 试验材料与方法

1.1 试验材料

试验于2015年8月29日至2016年6月28日在山东省泰安市王庄镇孔村进行。试验区面积为1800m²。试

收稿日期: 2016-11-22

基金项目: 科基合字 2010 第 20 号

作者简介: 赵长盛(1980—), 男, 研究方向为面源污染、农业环境化学

表 1 供试土壤基本农化性质

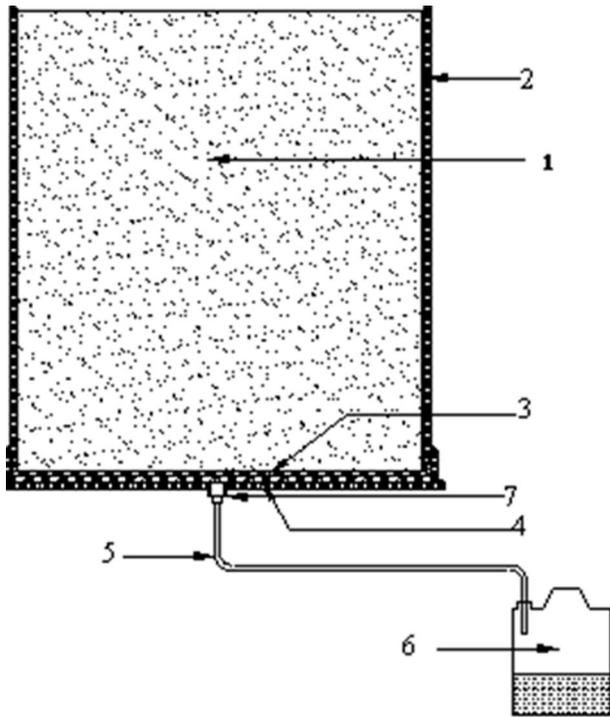
土壤类型	有机质(g/kg)	pH	全氮含量(g/kg)	速效氮(mg/kg)	速效钾(mg/kg)	速效磷(mg/kg)
棕壤	22.3	7.93	1.08	97.2	106.4	261.7

验以大白菜和马铃薯为供试对象,品种分别为京研三号和科农。大白菜于 2015 年 8 月 29 日移苗,2015 年 11 月 2 日收获;马铃薯于 2016 年 3 月 6 日播种,2016 年 6 月 28 日收获。其中大白菜共移栽 3400 棵,马铃薯播种 5200 株。试验地土壤基本农化性质见表 1。

1.2 试验方法

1.2.1 原状土柱系统的建立

每试验点建立三个原状土柱,用来研究氮肥施用对菜地硝态氮淋失的影响。原状土柱用 PVC 材料建成,内径 50cm,高 40cm,土柱上表面覆土 20cm,底部用 20L 塑料筒收集渗滤液。如图 1 所示。



1. 土体 2. PVC 管 3. 滤层 4. 底座 5. 软管 6. 塑料桶 7. 接头

图 1 原状土柱示意图

1.2.2 水样的收集与测定

利用土壤溶液提取器及原状土柱,研究硝态氮淋失的动态变化。硝态氮淋失计算,淋失液每月收集一次,称量后冰冻带回试验室测定硝态氮含量;对于未有淋失液的月份,利用土壤溶液提取器提取土壤溶液,带回试验室测定。灌溉水每次读取水表计算灌溉

量,同时取样带回试验室测定硝态氮含量。水中硝态氮的测定采用离子色谱法。

1.2.3 氮肥施用状况

大白菜在种植前共施入基肥(N15%的复合肥)100kg、尿素(N46%)10kg,在生育期中分两次共追施尿素40kg,大白菜种植过程中共施入氮肥合计 338.9kg N/ha,未施入有机肥;马铃薯种植前一次性施入复合肥(N15%)405kg,有机无机肥复混肥(N11.4%)135kg,未追肥,马铃薯种植过程中共施入氮肥 423.0kg N/ha。该试验两季共施入氮肥 761.9kg N/ha。

1.2.4 测定分析方法

收获时均匀选取三个面积 1.25m × 2m 的矩形来计算大白菜与马铃薯的产量。大白菜计算地上部总产量,马铃薯将茎叶与块茎分开计算产量。同时均匀取样,将样品带回试验室后测定含氮量及硝酸盐含量。

硝态氮淋失计算,淋失液每月收集一次,称量后冰冻带回试验室测定硝态氮含量;对于未有淋失液的月份,利用土壤溶液提取器提取土壤溶液,带回试验室测定。灌溉水每次读取灌溉量,同时取样带回试验室测定硝态氮含量。

蔬菜硝酸盐含量用沸水提取,紫外分光光度法测定。

2 结果分析

2.1 硝态氮淋失浓度分析

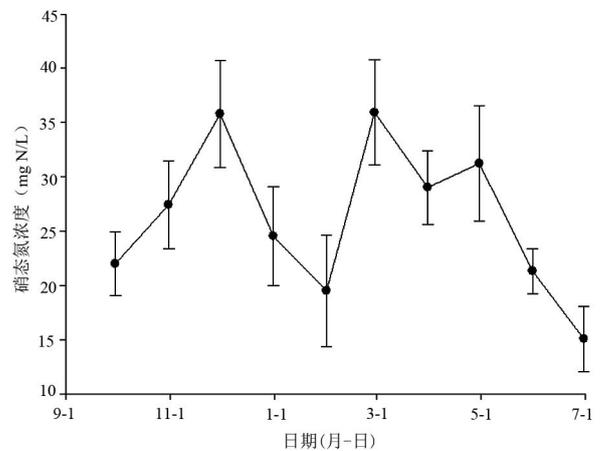


图 2 大白菜与马铃薯试验期间硝态氮淋失浓度变化

由图2可知, 试验期内硝态氮淋失浓度呈现双峰趋势, 硝态氮淋失浓度高峰出现在白菜种植期的2015年12月份和马铃薯种植期的2016年3月份, 其浓度分别为35.8mg N/L和35.9mg N/L。在试验期间, 硝态氮淋失浓度为15.1~35.9mg N/L, 平均淋失浓度为23.9mg N/L, 超过国家规定的饮用水标准(10mg N/L)和地下水源硝态氮控制标准(20mg N/L)。

由于试验期间降雨较少, 在2015年11月、12月及2016年1月三个月份均未收集到淋失液, 该时间段硝态氮浓度以土壤溶液提取器取得的土壤溶液浓度为准收集。

2.2 硝态氮淋失量分析

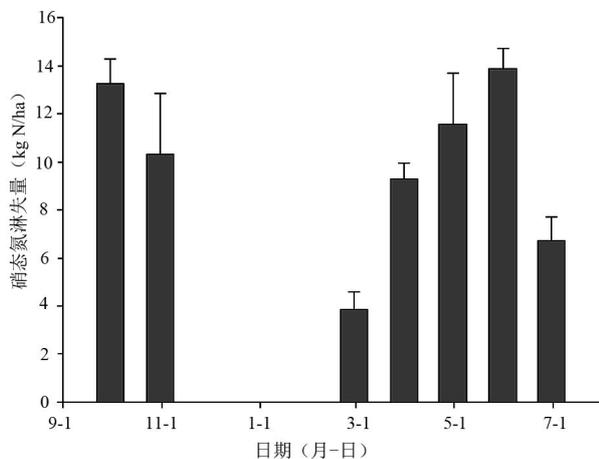


图3 大白菜与马铃薯试验期间硝态氮淋失量变化

由图3可知, 试验期间硝态氮共淋失68.9kg N/ha, 其中淋失最大量出现在2015年10月份和2016年6月份, 分别为13.3kg N/ha和13.9kg N/ha。

综合图3和图5A可以看出, 硝态氮淋失高峰主要出现在较大的降雨后。可见, 降雨是露天蔬菜硝态氮淋失的主要影响因素。在图3中, 硝态氮淋失的最低量出现在2016年3月份, 虽然在此期间为进行耕作而加大了灌溉, 但是由于长期干旱, 硝态氮淋失量仍然较少, 这可能与硝酸盐在土壤-水界面的相互作用及扩散迁移机制有关。前人研究也得出, 硝酸盐溶于水, 其扩散迁移与土壤水分移动密不可分^[9]。

2.3 干物质产量和氮肥携出量分析

大白菜与马铃薯均为一次性收获作物, 由图4可知, 在本试验中, 大白菜产量为 1.12×10^5 kg/ha, 马铃薯产量为 3.32×10^4 kg/ha; 试验期内大白菜干物质产量为4774kg/ha, 马铃薯为9046kg/ha, 马铃薯干物质产量高于大白菜; 大

白菜氮肥携出量为161.4kg N/ha, 马铃薯为232.6kg N/ha, 试验期间共携出氮素394.0kg N/ha。若不考虑前季作物对本次试验的影响, 则氮肥利用率为51.7%。

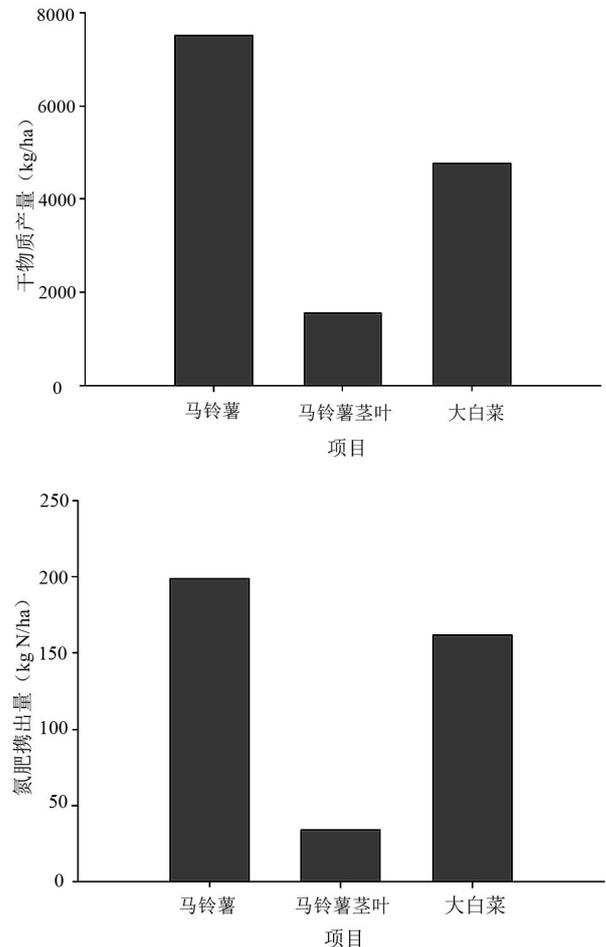


图4 试验期间干物质产量与氮肥携出量

2.4 试验期间水分的输入与输出

图5A、B(见下页)显示, 试验期间共降雨17次, 降雨量为206.6mm, 总灌溉量为824.0mm, 共输入水分1030.6mm, 灌溉是试验期间主要的水分输入方式。图5C显示, 在本试验期间共收集淋失液7次, 水分淋失量为287.9mm, 占总水分输入量的27.93%。试验中灌溉输入了大量的水分, 因此也是水分淋失的最主要因素。

试验期间对灌溉水共进行了5次取样分析, 硝态氮浓度平均为10.8mg N/L, 试验期间通过灌溉输入的总氮量为89.0kg N/ha。由于本试验期间天气干旱, 降雨量较少, 因此未考虑通过降雨降尘输入的氮素量。

2.5 蔬菜硝酸盐含量分析

本实验对大白菜和马铃薯的硝酸盐含量进行测定, 其中大白菜硝酸盐含量为2980mg/kg, 低于国家叶菜类

硝酸盐含量标准 ($\leq 3000\text{mg/kg}$); 马铃薯硝酸盐含量为 180mg/kg , 低于国家蔬菜硝酸盐标准 ($\leq 2500\text{mg/kg}$)。白菜的硝酸盐含量较高, 这与前人得出的叶菜类蔬菜容易富集硝酸盐的结论较一致^[2]。

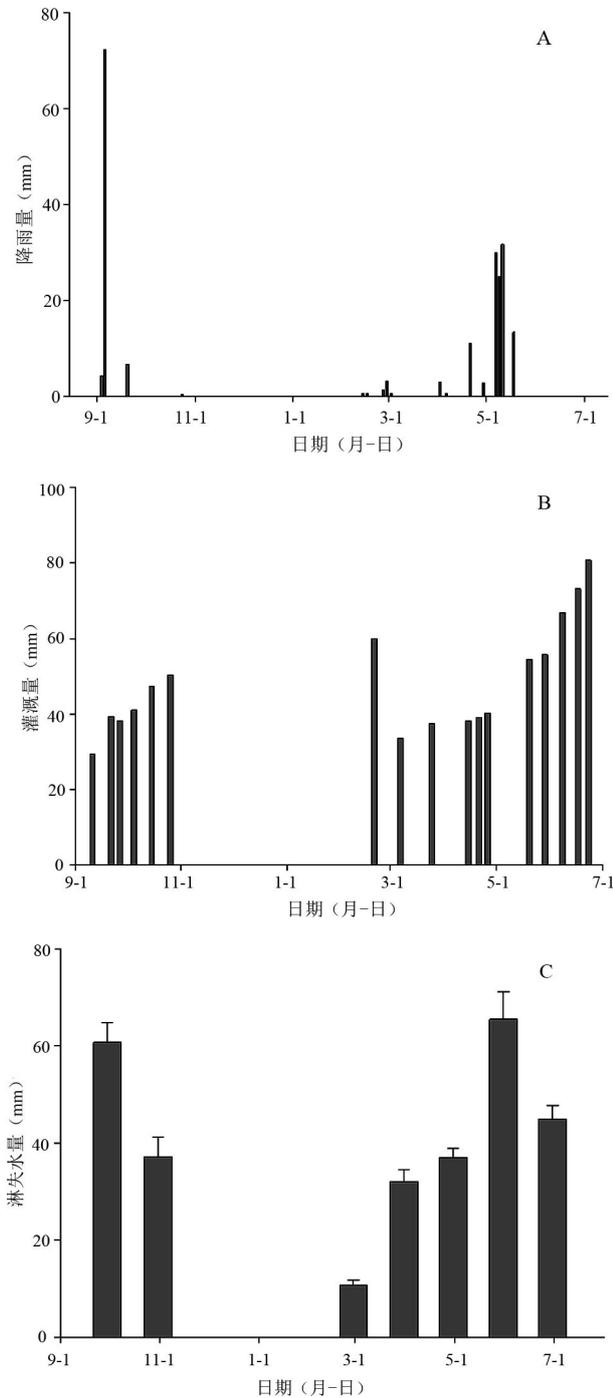


图5 试验期间水分淋失量,降雨量及灌溉量

3 结果与讨论

试验结果表明, 蔬菜生产对地下水中硝酸盐污染造成显著的影响, 本试验所取得的淋失液硝态氮浓度最高为 35.9mg N/L , 最低为 15.1mg N/L , 均超过国家规定的地下水饮用标准 (10mg N/L)。

前人研究得出, 土壤发生硝酸盐淋失必须满足两个条件, 即硝酸盐积累和土壤水分运动, 这一点, 在本试验中同样也可以得出^[9]。在本文中, 试验期间为进行耕作而加大了灌溉和施肥, 但是由于长期干旱, 硝态氮淋失量仍然较少, 这可能与硝酸盐在土壤-水界面的相互作用及扩散迁移机制有关。前人研究也得出, 硝酸盐溶于水, 其扩散迁移与土壤水分移动密不可分。可见, 虽然灌溉输入了大量的水分, 但降雨对水分淋失的影响仍然较大, 试验期间大的水分淋失量主要发生在降雨过后, 同时造成了大量的硝态氮淋失。

在本试验中, 大白菜和马铃薯的硝酸盐含量分别为 2980mg/kg 和 1800mg/kg , 均低于国家蔬菜相应类别的硝酸盐标准。但相对于马铃薯, 大白菜的硝酸盐含量较高, 这与前人^[2,4]得出的叶菜类蔬菜容易富集硝酸盐的结论较为一致。

参考文献:

- [1] 靳亚忠, 何淑平, 宫宏亮, 等. 几种叶菜叶片硝酸盐含量差异及原因的研究[J]. 黑龙江八一农垦大学学报, 2010, 22(3): 1-3.
- [2] 杨国义, 罗薇, 张天彬, 等. 广东省典型地区蔬菜硝酸盐与亚硝酸盐污染状况评价[J]. 生态环节, 2007, 16(2): 476-479.
- [3] 朱波, 汪涛, 况福虹. 紫色土坡耕地硝酸盐淋失特征 [J]. 环境科学, 2008, 28(3): 525-533.
- [4] 何盈, 蔡顺香, 何春梅, 等. 蔬菜硝酸盐累积的主要影响因素及其防治对策研究现状[J]. 福建农业学报, 2007, 22(1): 100-105.

预防和减轻大樱桃裂果技术的探讨

任三强,王文妮

(甘肃省天水市秦州区林业局,甘肃 天水 741000)

摘要:大樱桃裂果是大樱桃生产中的常见问题,裂果后不仅影响外观,果实品质和硬度都明显降低,直接减少果农的经济收入,而且裂果后易霉变腐烂,大大缩短了销售期限,甚至来不及销售就溃烂倒掉,实为可惜,给果农造成惨重的经济损失。为解决大樱桃成熟前裂果问题,笔者结合自己在秦州区大樱桃生产中的经验,提出预防和减轻大樱桃裂果的办法,以期能指导果农生产。

关键词:大樱桃;裂果;预防和减轻

中图分类号: S662.5 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)12-0028-03

Prevention and Mitigation of Fruit Cracking of Big Cherry

REN San-qiang, WANG Wen-ni

(Forestry Bureau of Qinzhou District, Tianshui City, Tianshui 741000, China)

Abstract: Cherry fruit cracking is a common problem in the production of big cherry. After fruit cracking, it not only affects the appearance, but also reduces fruit quality and hardness. It directly reduces the economic income of fruit growers, and easily rot and rot after cracking fruit, greatly shortening the sales period. No time to sell on the collapse of drained, in fact, a pity, to the farmers caused heavy economic losses. In order to solve the problem of cracking fruit before ripe cherry, combining with my own experience in cherry production in Qinzhou district, the author puts forward the measures to prevent and reduce the fruit cracking of big cherry, so as to guide the fruit production.

Key words: Cherry; cracked fruit; prevention and mitigation

大樱桃果实成熟期遇雨裂果是世界性问题,在美国、法国、英国、比利时等大樱桃生产国家普遍存在。2015年我国有些地区大樱桃裂果率达40%。

秦州区地处陇西黄土高原和陇南山地之间的甘肃省南部,海拔1200~1600m,年降雨560mm,无霜期180d,气候温润,光照充足,昼夜温差大,土层深厚,以黄绵土为主,具有得天独厚的大樱桃生产自然资源,是国内外果树专家公认的大樱桃栽植区之一。现有种植面积5333hm²,占天水市种植面积的90%以上。近年来,种植大樱桃给当地果农带来可观的经济收入,但就果实裂果问题给果农造成很大的经济损失,2015年,秦州区裂果严重的大

樱桃的裂果率达到55%。为解决大樱桃成熟前裂果问题,笔者结合秦州区大樱桃生产经验,提出了影响大樱桃裂果的主要因素,预防和减轻大樱桃裂果的方法,以期能指导果农生产。

1 大樱桃裂果的影响因素

秦州区大樱桃裂果主要是采收前持续干旱天气,突然遇大雨、灌水、大雾等,果肉细胞吸水迅速膨胀,但果皮细胞的膨大速度较慢,当果实膨胀压力超过果皮及果肉细胞壁能够承受的压力时,就会引起果皮破裂形成裂果。以下因素也是影响裂果的原因。

收稿日期:2016-08-10

作者简介:任三强(1981—),男,林业工程师,主要从事果树和林业生态建设工作

1.1 品种

大樱桃裂果与品种有关,不同的品种抗裂性不一样。裂果与果皮结构有很大关系。果皮薄、结构较松、细胞间隙大的品种易裂果。比如,早熟品种大紫,果皮薄,细胞间隙大,容易裂果。也有资料记载,裂果与果实成熟过程中果肉渗透压增加和果皮展性差有关。

1.2 气候

大樱桃裂果与气候有关,如果实发育期长期不降雨,土壤缺水或果实成熟期,气温偏高,偶遇降雨。果实生长前期,土壤长时间处于干旱状态,在近成熟期,若遇到连续降雨或暴雨,土壤中的含水量急剧增加,果肉细胞便迅速吸水膨大,果实膨压增加,引起表皮胀裂。

1.3 管理

大樱桃裂果与管理有关。果实发育期,少灌缺水,果实生长缓慢。果实成熟期,下雨会导致树体迅速大量吸水,果肉生长速度大于果皮生长速度,引起果实表皮胀裂。

1.4 土壤肥力

大樱桃裂果与土壤肥力有关。土壤肥力好,树体吸收养分充足,树势强健,抵抗力和抗逆性强。若土壤肥力差,则树体缺乏营养,树势衰弱,抗逆性、抵抗力、免疫性就差,抗裂性也就差。施肥过少或偏施化肥,不施有机肥,也会造成树体虚旺,抗逆性较差。

1.5 钙元素含量

大樱桃裂果与钙元素有关。钙是决定大樱桃果实品质非常重要元素之一,细胞果胶的主要成分是钙,大樱桃在果实膨大期和成熟期尤为缺钙。

1.6 果园立地条件

大樱桃裂果还与果园立地条件和土壤水分有关。地势较低的果园、土壤粘重的果园,灌水不均衡,排水不畅,土壤水分含量高或水分分布不均匀,果园内湿度变化幅度较大,果园易裂果。

2 预防和减轻裂果的途径

2.1 选择品种

虽然目前还没有研发出完全抗裂果的品种,但相对来说,晚熟品种裂果较轻。在生产上应结合当地的气候条件,考虑品质、丰产性、抗逆性等特点,选用适宜的品种。选用不易裂果或裂果较轻的品种,如美早、早大果、拉宾斯、先锋、奇好、友谊、宇宙、雷吉娜、科迪亚等。在雨

季到来之前成熟的早熟品种可以避免裂果,晚熟品种相对裂果较轻。

2.2 加强水管理

土壤含水量分布不均衡是造成大樱桃裂果的重要原因。减轻裂果的方法,一是,在果实生长前期,加强水分管理,避免土壤过分干旱,土壤含水量保持在田间最大持水量的60%~80%。二是,在果实开始着色后,尽量不浇水或少量浇水,全园覆草覆膜,保持土壤湿度相对稳定,一般要求土壤含水量为田间最大持水量的55%~75%。若确需灌水,应当少量多次,用喷灌或滴灌,禁止大水漫灌。

2.3 补钙

补钙是预防大樱桃裂果的主要途径。在果实发育期,喷施金角钙300倍液、海绿素1500倍液、稀土钙硼锌镁800倍液、络合钛1000倍液等钙肥;果实膨大期喷施氨基酸叶面肥;采收前25~35d在下雨之前或雨天喷一次10~15mg/kg赤霉素,增进果实膨大,减轻果实内水压,对遇雨裂果有很好的预防作用。

2.4 避雨栽培

露地栽培的大樱桃,在果实成熟采收前,在果园上方架设防雨棚,篷布(雨伞用尼龙绸等)平时卷起,不妨碍果园光照;下雨时,拉开篷布遮雨。此法方便简单、效果好,不仅能解决大樱桃裂果问题,还能减轻鸟类对果实的危害。

2.5 保持土壤疏松,增加土壤肥力

通过中耕、除草增加土壤的通透性,改良土壤,防止土壤板结。有积水的果园要及时排水,避免涝害。增施有机肥,提高有机质含量,增强树势,维持树体正常生理机能,提高抵抗力和免疫力。

2.6 避免在粘重地块建园

尽量避免在土壤粘重、土质分布不均的地块建园;避免在地下水位高的地块建园;避免在低洼地、排水不畅的地方建园。在土层较浅的山地建园,不要直接栽植,应当先挖1m左右的深沟,回填沙壤土增强土壤的渗水性后再栽植。

参考文献:

- [1] 张琪静,谷大军.甜樱桃果实裂果机理研究进展[J].果树学报,2014,(4):704-709.
- [2] 李延菊,孙庆田,张序,等.避雨栽培对大樱桃园生态因子及

(下转32页)

解淀粉芽孢杆菌对芹菜生长的影响

张亚平^{1,2}, 杜迎辉^{1,2}, 杨庆锋^{1,2}, 王国中^{1,2}

(1. 领先生物农业股份有限公司, 河北 秦皇岛 066004;

2. 河北省农业生物技术工程技术研究中心, 河北 秦皇岛 066004)

摘要: 解淀粉芽孢杆菌可抑制植物病害, 促进植物生长。本文探讨了不同浓度解淀粉芽孢杆菌灌根对芹菜株高、根鲜重、根长和植株鲜重等生长指标的影响, 寻求有效浓度, 旨在为解淀粉芽孢杆菌在芹菜上的应用提供参考依据。试验结果表明, 解淀粉芽孢杆菌灌根 500 倍左右灌根综合应用效果最好。

关键词: 解淀粉芽孢杆菌; 芹菜; 生长指标

中图分类号: S182 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)12-0030-03

Effects of *Bacillus amyloliquefaciens* on the Growth of Celery

ZHANG Ya-ping^{1,2}, DU Ying-hui^{1,2}, YANG Qing-feng^{1,2}, WANG Guo-zhong^{1,2}

(1. Leading Bio-agricultural Co., Ltd, Qinhuangdao 066004, China; 2. Agricultural Biotechnology Engineering Technology Research Center of Hebei Province, Qinhuangdao 066004, China)

Abstract: *Bacillus amyloliquefaciens* can inhibit plant diseases and promote plant growth. In this paper, the author discussed the effects of different concentrations of *Bacillus amyloliquefaciens* celery root irrigation on plant height, root fresh weight, root length and fresh weight of the plant growth index, seeking safe concentration and effective concentration, in order to provide reference for the application of *Bacillus amyloliquefaciens* on celery. The results showed that the concentration of the root was 100 times more than that of the safe concentration, and the best effect was 500 times.

Key words: *Bacillus amyloliquefaciens*; celery; growth index

解淀粉芽孢杆菌属于芽孢杆菌属, 是一种与枯草芽孢杆菌具有很高亲缘性并且具有广泛抑菌谱的细菌, 其菌体及一系列代谢产物可以抑制细菌以及真菌的生长^[1-3], 并且毒性较低^[4]。同时, 解淀粉芽孢杆菌抗菌代谢产物有伊枯草菌素、杆菌霉素 D、表面活性素等脂肽类抗生素^[5,6]以及抗菌蛋白等^[7,8]。本试验以清水为对照, 采用不同浓度的解淀粉芽孢杆菌进行芹菜灌根试验, 研究其应用效果, 旨在为解淀粉芽孢杆菌在芹菜及其他农作物上的应

用推广提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试肥料为领先生物农业股份有限公司生产的解淀粉芽孢杆菌, 有效活菌数 ≥ 10 亿 /mL, N+P₂O₅+K₂O=20.0%。

1.2 试验设计与方法

本实验于 2015 年 4 月在公司大温室进行, 试验设 5 个处理, 小区面积 1m \times 4m, 重复 3 次, 各处理情况见表 1。

收稿日期: 2016-09-23

作者简介: 张亚平(1977—), 女, 农艺师, 主要研究方向为新型肥料的开发与应用

表 1 试验处理

处理	处理条件
处理 1	CK 清水对照
处理 2	解淀粉芽孢杆菌 50 倍灌根
处理 3	解淀粉芽孢杆菌 100 倍灌根
处理 4	解淀粉芽孢杆菌 500 倍灌根
处理 5	解淀粉芽孢杆菌 1000 倍灌根

1.3 生长指标调查

每个小区随机选取 3 点,每点 10 株,进行株高、植株鲜重、根长、根鲜重等指标的测定,取平均值。

2 结果分析

2.1 不同浓度处理对芹菜根鲜重的影响

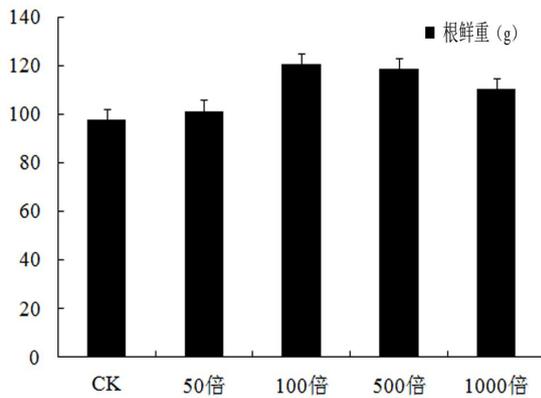


图 1 不同浓度处理对芹菜根鲜重的影响

由图 1 可知,CK 组、解淀粉芽孢杆菌 50 倍、100 倍、500 倍、1000 倍稀释液灌根处理的芹菜根鲜重分别为 97.9g、101.4g、120.5g、118.5g、110.4g;各处理中根鲜重表现为 100 倍的 > 500 倍的 > 1000 倍的 > 50 倍的 > CK 的;解淀粉芽孢杆菌 50 倍、100 倍、500 倍、1000 倍稀释液处理的芹菜根鲜重分别比 CK 组增加 3.58%、23.08%、21.04%、12.78%。

2.2 不同浓度处理对芹菜根长的影响

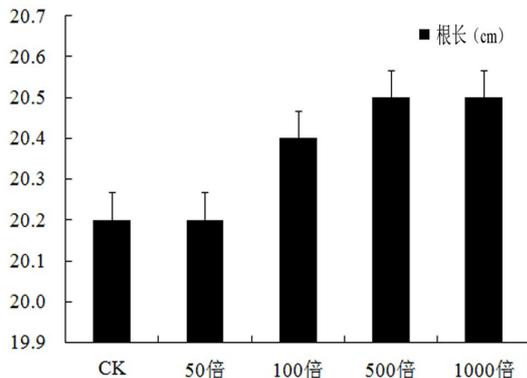


图 2 不同浓度处理对芹菜根长的影响

由图 2 可知,CK 组、解淀粉芽孢杆菌 50 倍、100 倍、500 倍、1000 倍稀释液灌根处理的芹菜根长分别为 20.2cm、20.2cm、20.4cm、20.5cm、20.5cm;各处理中 500 倍和 1000 倍处理的芹菜根长表现为最长,50 倍稀释液灌根处理对芹菜根长没有显著影响。

2.3 不同浓度处理对芹菜植株鲜重的影响

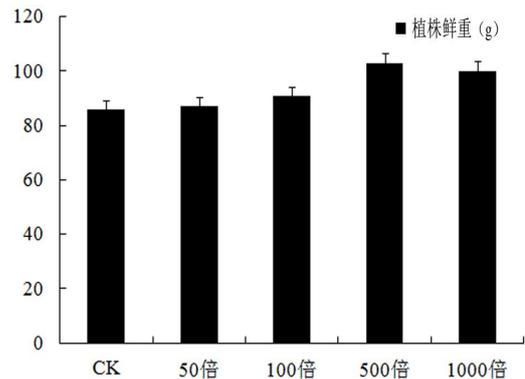


图 3 不同浓度处理对芹菜植株鲜重的影响

由图 3 可知,CK 组、解淀粉芽孢杆菌 50 倍、100 倍、500 倍、1000 倍稀释液灌根处理的芹菜根长分别为 85.7g、87.0g、90.8g、102.9g、100.1g;各处理的芹菜鲜重表现为 500 倍的 > 1000 倍的 > 100 倍的 > 50 倍的 > CK 的;解淀粉芽孢杆菌 50 倍、100 倍、500 倍、1000 倍灌根处理的芹菜鲜重分别比 CK 组增加 1.52%、5.95%、20.07%、16.80%。

2.4 不同浓度处理对芹菜株高的影响

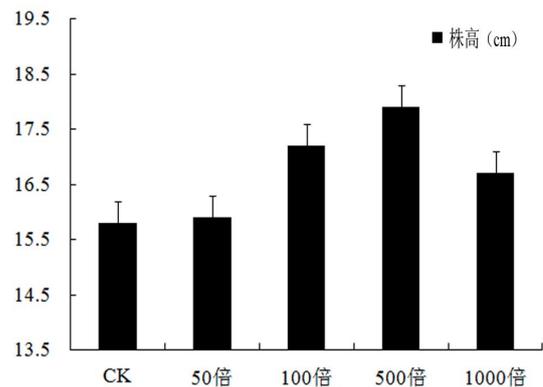


图 4 不同浓度处理对芹菜株高的影响

由图 4 可知,CK 组、解淀粉芽孢杆菌 50 倍、100 倍、500 倍、1000 倍稀释液灌根处理的芹菜株高分别为 15.8cm、15.9cm、17.2cm、17.9cm、16.7cm;各处理的芹菜株高表现为 500 倍的 > 100 倍的 > 1000 倍的 > 50 倍的 > CK 的;解淀粉芽孢杆菌 50 倍、100 倍、500 倍、1000 倍灌根处理的芹菜株高分别比 CK 组增加 0.63%、8.86%、13.3%、5.70%。

2.5 不同浓度处理对芹菜产量的影响

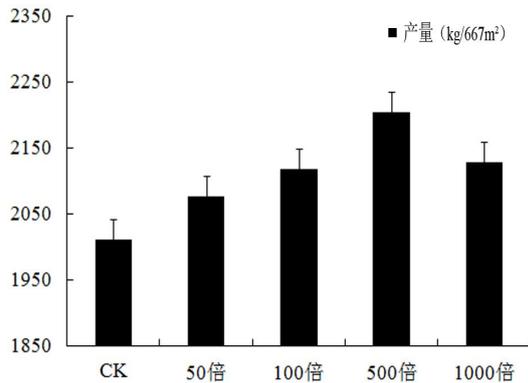


图5 不同浓度处理对芹菜产量的影响

由图5可知,CK组、解淀粉芽孢杆菌50倍、100倍、500倍、1000倍稀释液灌根处理的芹菜,每667m²产量分别为2010.6kg、2076.2kg、2116.9kg、2203.7kg、2127.4kg;各处理产量表现为500倍的>1000倍的>100倍的>50倍的>CK的;50倍、100倍、500倍、1000倍处理的芹菜产量分别比CK组增加3.26%、5.29%、9.60%、5.81%。

3 讨论

解淀粉芽孢杆菌可制成生物制剂应用于植物根部、枝干、叶、花部以及果蔬采后病害防治,在植物体表、体内定殖和传导,对植物产生促进生长的功效^[9]。本实验结果表明,解淀粉芽孢杆菌可促进根系及植株生长,解淀粉芽

孢杆菌500倍左右灌根综合应用效果最好。

参考文献:

- [1] 洪鹏,安国栋,胡美英,等.解淀粉芽孢杆菌防治果蔬采后病害研究进展[J].中国农学通报,2013,29(12):168-173.
- [2] 冯金龙,杨成德,陈秀蓉,等.解淀粉芽孢杆菌S27的鉴定,生物学功能测定及其对马铃薯病原真菌的拮抗作用研究[J].甘肃农业大学学报,2013,48(4):56-61.
- [3] 樊陈,高兆建,陈宏伟,等.一株抗菌蛋白产生菌的筛选鉴定及其纯化[J].食品科学,2013,34(13):213-217.
- [4] 李文明,谷医林,王远宏,等.解淀粉芽孢杆菌对实验鼠的急性毒性研究[J].农药学报,2013,15(4):434-438.
- [5] 邓建良,刘红彦,刘玉霞,等.解淀粉芽孢杆菌YN-1抑制植物病原真菌活性物质鉴定[J].植物病理学报,2010,2:202-209.
- [6] 张荣胜,王晓宇,罗楚平,等.解淀粉芽孢杆菌Lx-11产脂肽类物质鉴定及表面活性素对水稻细菌性条斑病的防治作用[J].中国农业科学,2013,46(10):2014-2021.
- [7] 卢娟.拮抗香蕉枯萎病菌的Lx1菌株的分离鉴定及其抑菌蛋白的分离纯化与该基因的克隆[D].海口:海南大学,2011.
- [8] 彭研.拮抗解淀粉芽孢杆菌的筛选鉴定及其产胞外抗菌物质的初步研究[D].曲阜:曲阜师范大学,2013.
- [9] 关晓欢,姜华.解淀粉芽孢杆菌研究进展[J].生命科学,2013,2:4-9.

(上接29页)

- 生理特性的影响[J].果树学学报,2014,(S1):90-97.
- [3] 闫国华,张开春,张晓明,等.北京市甜樱桃品种雨后裂果调查[J].中国果树,2014,(2).
 - [4] 钱东南,刁凌娟,周秦.中国樱桃品种短柄樱桃避雨栽培防裂果试验[J].中国果树,2013,(3):43-44.
 - [5] 温明霞.甘肃省天水地区大樱桃裂果原因及预防措施[J].中

国园艺文摘,2014,(2):197-198.

- [6] 何绪生,耶卓越,蔡宇良.防止大樱桃裂果综合技术措施[J].西北园艺:果树专刊,2013,(6):4-5.
- [7] 崔冬冬,王世平,郑家祥,等.大樱桃雨后裂果防止措施概述[J].中国南方果树,2016,45,(2):150-153.
- [8] 曲日涛,于凯,王奎良.外源钙素营养喷施防治大樱桃裂果试验初探[J].烟台果树,2014,(4):9-12.

快速检测技术在果蔬农药残留检测中的应用

李志成, 郑晓冬, 闫新焕, 刘雪梅, 孟晓萌, 潘少香, 宋烨

(中华全国供销合作总社 济南果品研究院, 山东 济南 250014)

摘要: 水果、蔬菜的农药残留超标问题一直以来严重威胁食品安全, 仅仅依靠传统实验室检测方法难以满足监管的需要。本文概述了快速检测技术在蔬菜、水果农药残留检测中的研究进展。主要介绍了酶抑制法、化学速测法、生物传感器、免疫分析法、近红外光谱法及拉曼光谱法等果蔬农残快速检测技术, 阐述了各自的检测原理、优缺点及研究现状, 并对农残快速检测技术前景进行了展望。

关键词: 果蔬; 农药残留; 快速检测技术

中图分类号: S481.8

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)12-0033-04

Application of Rapid Detection Technology in Pesticide Residue Detection of Fruits and Vegetables

LI Zhi-cheng, ZHENG Xiao-dong, YAN Xin-huan, LIU Xue-mei, MENG Xiao-meng, PAN Shao-xiang, SONG Ye
(Jinan Fruit Research Institute All-China Federation of Supply & Marketing Co-operatives, Jinan 250014, China)

Abstract: The problem of excessive pesticide residues in fruits and vegetables has been a serious threat to food safety. Traditional laboratory testing methods are difficult to meet the needs of the regulation. In this paper, the author summarized rapid detection technology in the research development of fruits and vegetables pesticide residue detection, mainly introduced the method of enzyme inhibition, chemical measuring method, biosensor, ELISA, NIR and Raman spectroscopy fast detection technology of fruit and vegetable pesticide residues, expounded the principles of these quick technical detection, and analyzed the advantages and disadvantages of these methods. At last, the author introduced the research status of rapid detection technology, and put forward the outlook for development prospect of rapid detection technology.

Key words: Fruits and vegetables; pesticide residues; rapid detection technology

水果、蔬菜的农药残留超标问题一直是食品安全部门监管的重点。水果、蔬菜中农药残留的检测方法开发与应用直接关系到果蔬行业食品安全监管的成效。就目前用于水果、蔬菜的农药种类而言, 按照其化学结构主要分为有机磷类、有机氯类、氨基甲酸酯类以及拟除虫菊酯类共四大类。目前较为成熟的检测方法包括气相色谱法、气质联用法(GC-MS)、液质联用法(LC-MS)、液相色谱法。但这些技术与优点在于方法灵敏度高、适用范围较广, 可以做到多残留同时分析并且具有较好的重现性^[1,2]。

尽管传统实验室经典方法具有优越性, 但随着目前食品安全形势的越发严峻, 实验室传统检测技术的缺陷性也显露出来, 需要大型仪器, 前处理步骤繁琐, 且无法现场检测。检测过程通常需要经过有机试剂提取、然后进行一系列前处理净化、富集, 最后借助大型仪器进行检测分析; 存在时效性差、耗时长、对检测人员要求较高等限制因素, 通常只能在具有资质的检测机构进行检测, 延长了检测周期。难以满足果蔬分布广、季节性要求强、检测需求大的要求。因此一些更适用于现场快速筛查的检测

收稿日期: 2016-11-22

作者简介: 李志成(1990—), 男, 研究实习员, 研究方向为食品质量安全检测

方法,如:酶抑制法、化学速测法、生物传感器法、免疫分析法、近红外光谱法及拉曼光谱法等被研究人员开发利用,逐渐成为新鲜果蔬监管的有效手段^[9]。

1 果蔬农药残留快速检测的方法

1.1 酶抑制法

研究人员对酶抑制法进行了长达半个世纪的研究,是目前最为成熟的农残快速检测技术。酶抑制法的基本原理是根据有机磷类及氨基甲酸酯这两类农药可以对存在于昆虫神经系统中乙酰胆碱酯酶的活性产生特异性的抑制作用这一现象。具体操作是将提取后乙酰胆碱酯酶与待测样品进行反应,根据乙酰胆碱酯酶受到抑制的程度判断样品中农药的含量多少。研究人员根据这一原理研制出了快速检测箱、快速检测卡、快速测定仪等多种快速检测设备^[4]。

采用酶抑制法检测水果、蔬菜中有机磷及氨基甲酸酯类农药残留的检测时间通常在 30min 之内。王文^[5]通过改变 pH 值条件,用酶抑制法检测了大蒜中的农药含量。在 pH9.0 条件下对分别添加 8 种农药的大蒜样品进行检测,与 pH7.5 农药缓冲液的判定结果较为一致,且该方法简单、低成本、有效,适用于现场快速检测的场合。

酶抑制法检测农药残留的优势在于前处理简单、检测时间短、对操作人员要求低,特别适合现场检测以及对大批量样品进行筛查。然而尽管研究人员对酶抑制法进行深入的研究,该方法仍存在一定局限性。首先是该方法不能检测所有种类农药残留,仅限于有机磷和氨基甲酸酯类农药,其次该方法使用的酶、底物、显色剂有一定的特异性,需要控制的因素复杂,结果难以辨认。最后该方法的灵敏度、重复性、回收率不是很理想^[6]。

1.2 化学速测法

化学速测法是一种利用化学反应后显色的检测方法,目前还在实验室研究阶段,其原理是利用具有催化作用的离子催化剂与有机磷类农药进行化学反应,将有机磷类药物分解成小分子的磷酸、硫醇、胺和酚的形式。再将其与本身具有紫红色的检测剂进行反应,使检测剂颜色褪去。

该方法较酶抑制法的优势在于其基于稳定的化学氧化还原反应机理,因而避免了酶抑制法假阳性、不稳定性、不易保存等缺陷。同时,化学速测法具有检测成本低

的优势。该方法的缺陷在于目前只适用于有机磷类农药残留的检测并且易受到具有还原性物质的干扰。

1.3 生物传感器法

生物传感器对农药残留进行分析于 20 世纪 80 年代开始,至今为止研究人员建立一系列有效的方法对农药残留进行检测。生物传感器法的基本原理是将生物敏感部件与检测器连接,两者相互配合对农药残留进行分析。首先通过生物敏感部件对特定待测化学物质产生响应,进而将这种生物学响应转化为 pH、电导等物理化学信号的变化,由检测器进行表达。通过数值变化可以了解待测物中农药残留量的信息。

干宁等^[7]将胆碱氧化酶和乙酸胆碱酯酶固定在电极表面纳米复合微粒上,构建了一种针对有机磷和氨基甲酸酯类农药的双酶传感器。该生物传感器将电流强度与酶浓度之间建立响应关系,研究显示其对克百威和敌敌畏两种农药在 0~1.00 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 范围内呈良好线性关系 ($R^2=0.977$),最低检出限为 0.01 $\mu\text{g}/\text{mL}$,经过对白菜的添加回收率实验,其回收率在 95%~110%之间。Rekha 等^[8]利用有机磷类农药能够抑制抗坏血酸氧化酶活性的生物学机理,设计安培型生物传感器对有机磷类农药——乙基对氧磷进行快速检测,结果显示在 1~10mg/kg 范围内酶底物反应的抑制率与乙基对氧磷的浓度呈线性关系,相关系数是 0.9942。

1.4 近红外光谱法

近红外光是一种介于可见光和中红外光之间的电磁波。分子在近红外谱区的吸收主要由分子中含氢基团的吸收组成。不同基团或同一基团在不同化学环境中的近红外吸收波长与强度都有明显差别,几乎所有有机物的主要结构和组成都能够近红外光谱形成稳定的光谱图,这是近红外光谱分析的理论基础。近红外光谱分析技术作为一种分析手段最早出现在 20 世纪 50 年代,结合现有计算机分析技术、传感器处理技术对信息进行捕获和分析。但直到 21 世纪初,研究人员才将近红外分析技术引入农药残留的分析。

周向阳等^[9]采用傅立叶变换近红外光谱法(FT-NIR)对十字花科、旋药科、菊科、伞形花科、苋科等 20 多种叶菜类蔬菜中的有机磷农残进行了系统研究,并与其他方法进行了比较,为有机磷农药残留的快速分析提供一种简便、快速、可靠的手段。徐琳等^[10]采用傅里叶变换红外

光谱分析法(FTIR-ATR)对青菜和白菜表面残留的氯氰菊酯进行了分析,结果表明,ATR-FTIR测定蔬菜农残具有快速、简便,无需预处理等优点。

近红外光谱技术检测果蔬中农药残留的优势在于测试中不破坏样品,定性分析与定量分析可同时兼顾,能够实现多组分同时测量,易于在线分析^[11,12]。目前近红外技术存在的一些固有的缺陷,主要问题在于该方法灵敏度低,容易受到其他因素的干扰。若要对农药残留进行定量分析,需要建立大量的数据模型进行拟合,结果可靠性有待提高。同时背景干扰和仪器自身稳定性是制约其发展的因素,农药残留检测对象的浓度多为 mg/kg 或 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 级别,如何进一步降低检出限,提高稳定性是该方法下一步需要解决的关键问题。

1.5 拉曼光谱法

拉曼光谱是近几年来热门的光谱分析技术,在各个行业应用都得到发展,其中在果蔬安全检测中的应用主要是对农残的检测。拉曼光谱是借助分子的振动谱来识别物质的,获得的是分子的“指纹信息”。不同农药的分子结构不同,其振动谱也会不同,因而会在特定的拉曼位移处产生特征信号峰。利用拉曼光谱识别农药时必须首先获得各种样品的拉曼数据,然后分别测量各种农药的拉曼光谱,分别形成数据库和评判模型^[13]。

翟晨等^[14]采用拉曼光谱技术结合化学计量学方法对果蔬中农药残留进行定性定量分析,尝试对苹果中溴氰菊酯和啉虫脒两种农药进行快速无损识别和检测。当苹果中的溴氰菊酯和啉虫脒残留的含量分别为 0.78mg/kg 和 0.15mg/kg 时,两种农药的特征峰清晰可见。

2 各类方法的优缺点

在目前几类农药残留快速检测方法中,酶抑制法能检测的农药种类以及浓度范围有限,就目前来说很难得到大的突破,其自身局限性进一步限制了该方法在果蔬农残快速检测领域的进一步发展。生物传感器亟需解决稳定性、重现性差和使用寿命短等问题,其发展方向依赖精密仪器的开发。近红外光谱与拉曼光谱同属光谱法,近年来得到了快速发展。光谱法先天具有快速、无损、高通量、低成本等优势,是发展快速检测的理想手段。长久以来困扰其发展的荧光光谱法适应性差、实现定量比较难、干扰因素多,响应值低等问题,通过仪器稳定性提升

及表面增强剂的开发得到了一定的弥补。其在药物打假、珠宝鉴定、刑侦勘察等领域取得了突破,现有技术完全可对果蔬农残进行定性筛查、定量计算。此外,近年来逐渐兴起的太赫兹光谱分析技术也吸引了越来越多的关注,已有研究人员尝试将该技术用于果蔬的农残检测,光谱分析技术作为果蔬品安全检测的一种有效手段,它的发展也将进一步推动果蔬产业的健康发展。

3 发展趋势与展望

3.1 快速检测技术日渐成为果蔬农残检测的必要技术

中国水果蔬菜市场巨大,农产品分布范围十分广泛且以山区、林地及广大农村菜地为主。传统的色谱类及质谱方法现已足够成熟,形成了完善的国家标准。但受限于仪器昂贵、体积笨重、前处理过程复杂、时效性差及对操作人员要求高等限制因素,适合抽样后送检出具权威结论。快速检测技术及设备在水果蔬菜质量安全监管中具有不可替代的作用,这是由中国的特殊国情决定的。

3.2 逐步扩大快速检测技术的应用范围

食药监系统在其监管范围内已经实现了省级快速检测实验室在全国范围内的配备,部分发达省份和城市在县区这一级也相继配备了快速检测设备。目前较为成熟的快速检测方法多采用光谱法与酶抑制法。大型商超、农贸市场、水果批发市场农残快速检测仪随处可见。目前在大型商超、农贸市场、水果批发市场普遍使用的快速检测技术是采用酶抑制法为原理的快速检测试剂盒,根据抑制率反映农残风险,抑制率在 50% 以下视为合格,模式是每天果蔬进入市场前由专门食品安全员使用快速检测试剂盒对水果蔬菜进行快速检测,作为一种有效的监管手段,快速检测技术在水果、蔬菜农药残留检测中发挥的作用将越来越大。

3.3 加强对快速检测技术的市场监管

果蔬农残快速检测技术的发展需要严格的市场监管。下一步的发展有两个主要方面。一方面,在方法与仪器开发上攻克技术难题,如酶抑制法需要降低假阳性率,拉曼光谱与近红外光谱法需要在仪器稳定性及降低背景干扰上进行提高,开发出更加灵敏的表面增强剂以降低农残检出限。生物传感器作为一种新兴的快速检测技术,前景是宽广的,但就目前来说亟需解决稳定性、重现性差和使用寿命短等问题,要完善这一情况需要长时间对精

密仪器进行开发与研究。另一方面是快速检测水果蔬菜中农药残留的相关国家标准需要加紧颁布并及时进行跟进完善。目前快速检测水果蔬菜中农药残留的各类方法缺少相应的国家标准,因此快速检测结果的权威性难以得到保障,大多作为监管筛查问题产品使用。这一情况制约了快速检测技术的应用,因此需要国家标准的引导与明确。随着国家对食品安全的重视程度不断提升,快速检测技术在水果蔬菜农药残留检测中发挥的作用将会越来越大,快速检测技术方法与传统的实验室检测方法将在控制水果蔬菜农残安全方面发挥各自不可替代的作用。

参考文献:

- [1] 蔡晓霞,张再隆,梁世强,等. 果蔬农药残留快速检测技术研究进展[J]. 粮油加工, 2009, 11: 105-109.
- [2] 高俊娥,李盾,刘铭钧. 农药残留快速检测技术的研究进展[J]. 农药, 2007, 46(6): 361-364.
- [3] 赖穗春,王福华,邓义才,等. 国内外农药残留分析技术研究现状与发展[J]. 广东农业科学, 2006, 1: 76-77.
- [4] 邱朝坤,刘晓宇,任红敏,等. 酶抑制法检测蔬菜中有机磷农药残留[J]. 食品与机械, 2010, 26(2): 40-42.
- [5] 王文. 采用酶抑制法检测大蒜中农药残留的改进方法[J]. 食品科学, 2013, 12: 32-34.
- [6] 吴丽华. 苹果中多种农药残留的分析检测方法研究[D]. 西安: 陕西师范大学, 2007.
- [7] 干宁,王峰,杨欣,等. 采用纳米修饰双酶电极生物传感器检测有机磷与氨基甲酸酯类农药[J]. 农药学报, 2008, 10(3): 329-334.
- [8] Rekha K, Gouda M D, Thakur M S, et al. Ascorbate oxidase based amperometric biosensor for organophosphorous pesticide monitoring[J]. Biosensors and Bioelectronics, 2000, 15(9-10): 499-502.
- [9] 周向阳,林纯忠,胡祥娜,等. 近红外光谱法快速诊断蔬菜中有机磷农药残留[J]. 食品科学, 2004, 25(5): 151-154.
- [10] 徐琳,王乃岩,宋东明,等. ATR-FTIR 快速检验蔬菜表面残留氯氰菊酯[J]. 光谱实验室, 2003, 20(6): 888-890.
- [11] Wu Yanhong, Zheng Yi, Li Qingqing, et al. Study on difference between epidermis, phloem and xylem of Radix Ginseng with near-infrared and infrared spectroscopy coupled with principal component analysis [J]. Vibrational Spectroscopy, 2011, 55 (2): 201 - 206.
- [12] Roggo Y, Jent N, Edmond A, et al. Characterizing process effects on pharmaceutical solid forms using near-infrared spectroscopy and infrared imaging [J]. European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics, 2005, 61(1-2): 100-110.
- [13] Yasushi Numata, Hiroyuki Tanaka. Quantitative analysis of quercetin using Raman spectroscopy [J]. Food Chemistry, 2011, 126 (2): 751-755.
- [14] 翟晨. 基于拉曼光谱的苹果中农药残留种类识别及浓度预测的研究[J]. 光谱学与光谱分析, 2015, (08): 67-68.

动态信息

葫芦科果蔬“苦味”的秘密

国际知名学术期刊《自然·植物》(《Nature Plants》)近日在线发表中国的一个科研小组对植物次生代谢的研究成果。这一成果揭示葫芦科植物有非常相似的苦味性状驯化历史。这项研究是由中国农科院蔬菜研究所的尚轶副研究员和黄三文研究员组织完成的“葫芦科作物苦味性状的趋同驯化与差异进化”。研究人员说,次生代谢产物是植物在与外界环境长期相互作用过程中产生的天然化合物,有的具有令人愉悦清香味;有的却具有苦味或毒性,是植物合成的“天然农药”,被用来抵御病虫害等不利环境。

因此,要找回“好吃”的味道,就必须实现对次生代谢产物在作物中的分布进行精准调控——可食用的部位要

积累令人愉悦的化合物,但又要避免“天然农药”的产生。由于植物含有数以万计、结构各异的代谢产物,要实现这一目标必须在基础研究领域有所突破,而这一直都是该领域的研究重点和难点。

研究人员通过综合运用多种手段,揭示了葫芦科植物具有非常相似的苦味性状驯化历史。利用这一趋同驯化的特点,育种家可实现对西瓜、甜瓜根中和果实中的苦味性状分别进行精确调节。一方面确保果实中不积累苦味物质,保证商品品质;另一方面提高根中的苦味含量用于抵御土壤中的病菌、害虫的侵害。

消息来源:中国食品报

温室早春茬番茄品种评价试验

陈玉芳

(新疆鄯善县农业技术推广中心,新疆 鄯善 838200)

摘要:番茄是新疆鄯善县的主要蔬菜品种,为能筛选出适宜本地生产和满足消费者需求的优质品种,本文对引进的6个品种番茄在生物学性状、商品性状、口感、抗病性、产量等方面进行了比较试验。结果表明,金棚6077、佳琪两个品种在生产的不同时期表现出开花数量多,坐果率高,果实光滑圆整,口感酸甜、番茄味浓,硬度好,耐储运,产量高的特性,适合在本地推广种植。

关键词:番茄;温室;品种比较

中图分类号:S626

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)12-0037-03

Varieties Comparison Investigation of Tomato in Early Spring in Greenhouse

CHEN Yu-fang

(Agricultural Technology Extension Center of Shanshan County, Shanshan 838200, China)

Abstract: Tomato is one of the major vegetable products in Shanshan county of Xinjiang province. In order to select the suitable tomato variety and meet consumer demand, the author made a comparison test of six tomato varieties in many factors such as biological characters, commercial characters, taste, disease resistance, yield and so on. The results showed that Jimpeng 6077 and Jiaqi have good quality, which contained high fruit setting rate, many flower number, smooth fruit, sweet taste and sour, good hardness, storage resistant, high yield, and it is suitable for planting in the local.

Key words: Tomato; greenhouse; variety comparison

番茄别名西红柿、洋柿子,起源于热带、亚热带,对温度反应敏感,正常生长发育要求一定的光照,尤其是从营养生长到生殖生长,更需要良好的光照环境。多数研究结果认为,低温与弱光是番茄高产的主要限制性因子。因此,选用耐低温弱光的优良品种是日光温室番茄秋冬茬栽培能否成功的关键^[1,2]。

近年来,番茄已成为新疆鄯善县温室蔬菜种植的主要作物,该县每年有700多个温室种植番茄,温室高效栽培充分利用了本地光热资源、土地资源和劳动力资源,实现番茄的反季节上市,取得了较好的经济效益。早春茬番茄上市早,价格好,且销量大,经济效益显著。目前市场上番茄品种繁多,更新换代较快,为避免菜农因盲目引种

而造成的经济损失,本文引进了6个番茄品种进行试验示范,以期能筛选出适宜鄯善县生产和满足消费者需求的番茄品种。

1 材料与方法

1.1 试验材料

参试番茄品种分别为对照以前引进的宝禄1号,从山东寿光三木种苗有限公司;佳琪,杨凌农业高科技发展股份有限公司;德赛0801,山东临沂市领丰种业有限公司;远景F1番茄,北京银月亮种业科技有限公司;中研100,北京中研益农种苗科技有限公司;1605,西安皇冠蔬菜研究所;金棚6077,西安皇冠蔬菜研究所。

收稿日期:2016-09-12

作者简介:陈玉芳,主要从事蔬菜品种选育与技术推广方面工作

1.2 试验方法

试验设在鄯善县辟展乡大东湖 1 小队设施农业基地一钢架结构的温室内,11 月下旬在温室内用 72 穴穴盘进行育苗,2 月 1 日定植。小区面积为 31.2m²,每小区定植株数 90 株,行距为 130cm,按大行 80cm 开沟,小行 50cm 起垄覆膜,株距 40cm,双行错开定植,2 月 20 日进行吊蔓,3 月 14 日左右 7 个品种全部进入初花期,每天早晨 9~10 时用番茄座果灵进行喷花处理;3 月 15 日开始整枝打杈,全部采用单干整枝方式;4 月上旬进入膨果期,4 月 5 日结合浇水追施磷酸二铵 50kg、尿素 20kg、硫酸钾 20kg,4 月中下旬全株留 4 穗果摘心打顶,整个生长期共浇水 13 次,全部进行同等的水肥等管理水平。

2 结果与分析

2.1 生物学性状

不同品种番茄的生物学性状见表 1。

从调查结果来看,7 个参试品种的长势中等,叶量稠密中等,第一花节位均在 6~7 节,1605 每序花的花数量少,第一穗果坐果能力较低。佳琪、中研 100、远景 F1 花多,坐果率也高。各品种的初花期相差不大,在 2~3d。各

品种始收期相差 2d。宝禄 1 号和佳琪的果型呈扁圆形,德赛 0801 呈高扁圆形,3 个品种均为粉红果。

2.2 果实外观与商品性状

表 2 显示了不同品种番茄果实性状及品质。由表可知,各品种果实纵径为 4.4~6.5cm,横径为 4.5~8.3cm。果实纵径最大的品种为佳琪,最小的为中研 100。果实横径最大的为德赛 0801,最小的为远景 F1。各品种心室在 5~6 个,果形除远景 F1 是高圆大红果外,其余品种都是扁圆粉红果。宝禄 1 号、1605、金棚 6077、德赛 0801 果肉较硬,佳琪和中研 100 果肉较软,远景 F1 果皮最厚,果实也最硬。宝禄 1 号、1605、金棚 6077、德赛 0801 酸甜适口,口味浓郁。佳琪和中研 100 沙甜味浓,远景 F1 果肉硬,稍酸。

2.3 抗病性

在对各品种抗病性的调查发现,德赛 0801 在 3 月 22 日调查有病毒病发生,发病率 20%,并伴有 8%的灰霉病,经过两次病害防治,4 月 7 日调查已无患病植株。其余各参试品种在整个生长期均无病害发生。可见,参试品种除德赛 0801 外,其余品种抗病性均较强。巴哈古力等研究也发现,新疆吐鲁番地区日光温室早春茬番茄的抗病性较强,在供试品种中没有发现有番茄感病^[9]。

表 1 不同品种番茄的生物学性状

品种	第一花节位	株高(cm)	生长势	开花期	始收期
宝禄 1 号	6 节	200	强	3 月 13 日	4 月 23 日
1605	6 节,花少,坐果能力较弱	120	中	3 月 15 日	4 月 25 日
金棚 6077	6 节	120	中	3 月 12 日	4 月 22 日
佳琪	6~7 节,坐果率高	200	强	3 月 15 日	4 月 25 日
德赛 0801	6 节	150	中	3 月 13 日	4 月 23 日
中研 100	6~7 节,花多,坐果率高	150	中等,叶量少	3 月 14 日	4 月 24 日
远景 F1	6~7 节,坐果率高	150	中等,叶量少	3 月 14 日	4 月 24 日

表 2 不同品种番茄果实性状及品质

品种	纵径(cm)	横径(cm)	心室(个)	果皮厚度	果形	果色	果实硬度	口感风味
宝禄 1 号	4.5	6.2	6	较薄	扁圆	粉红	较硬	酸甜,口味好
1605	4.6	6.8	6	较薄	扁圆	粉红	较硬	酸甜,口味好
金棚 6077	4.5	7.2	7	较薄	扁圆	粉红	较硬	酸甜,口味好
佳琪	6.5	8.2	6	较薄	扁圆	粉红	较软	沙、酸甜适口
德赛 0801	6.2	8.3	6	较薄	扁圆	粉红	较硬	酸甜,风味好
中研 100	4.4	6.3	7	较薄	扁圆	粉红	较软	沙软、味浓
远景 F1	6.4	4.5	5	皮厚	高圆	大红	硬	硬、稍酸

表 3 不同品种的产量

品种	平均单株坐果数 (个)	平均单果重 (g)	畸形果概率 (%)	小区前期产量 (kg)	小区产量 (kg)	折合每 667m ² 产量 (kg)	每 667m ² 产量较 CK 增加(%)
宝禄 1 号	15	210	11	56.7	283.5	7176	-
1605	11	240	13	43.2	237.6	5879	-18.1
金棚 6077	14	235	15	64.2	296	7250	1.0
佳琪	15	250	12	67.5	337.5	8448	17.7
德赛 0801	14	265	12	71.5	333.9	8357	16.5
中研 100	15	255	12	68.8	344.2	8616	20.1
远景 F1	15.7	240	15	64.8	339.1	8199	14.3

2.4 产量比较

表 3 显示了番茄不同品种的产量。由表可知,宝禄 1 号、佳琪、中研 100、远景 F1 的坐果率较高,其次是金棚 6077 和德赛 0801,1605 的坐果率最低。宝禄 1 号单果重最低为 210g,德赛 0801 最重为 265g。金棚 6077 和远景 F1 的畸形果率最高为 15%,宝禄 1 号最低,为 11%。德赛 0801 的小区前期产量最高为 71.5kg,比对照增加 14.8kg,其次是中研 100 和佳琪,产量分别为 68.8kg 和 67.5kg,最低的是 1605,为 43.2kg,因第一穗果坐果率低,导致前期产量过低。中研 100 总产量最高,667m²产量 8614kg,比对照增产 20%。1605 产量最低,667m²产量 5879kg,比对照减产 18%。

3 小结

通过各参试品种的生物学性状、商品性状、口感、抗病性、产量等综合性状比较,金棚 6077、佳琪、中研 100

与对照宝禄 1 号相当或超过对照,花数量多,坐果率高,果实光滑圆整,口感酸甜、番茄味浓,硬度较好,耐储运,产量高;1605 花序上的花数量少,第一穗果坐果率低,使前期产量和总产量都有下降。德赛 0801 不抗灰霉病,且易感染病毒,生产中需精细管理才能高产高效。远景 F1 大红果,皮厚,味稍酸,市场消费量低。因此金棚 6077、佳琪、中研 100 比较适合吐鲁番地区居民的消费需求,建议在本地推广种植。

参考文献:

- [1] 孙中峰,陈秀丽,曹霞,等.日光温室早春茬番茄品种比较试验[J].北方园艺,2011,(14): 48-50.
- [2] 李虎林,张芙蓉,党海军,等.榆林早春茬日光温室番茄品种比较试验[J].西北园艺:蔬菜专刊,2015,(5): 48-50.
- [3] 巴哈古力·加马力,木克然木·祖农.新疆吐鲁番地区日光温室早春茬番茄新品种对比试验[J].农业工程技术,2013,(7): 46-47.

动态信息

山东:到 2020 年九成以上食品可追溯

山东省食品药品安全“十三五”规划近日发布。

十二五期间,山东在全国率先建立食品抽检监测计划、资金、信息“三统一”管理机制,食品、药品抽检合格率分别保持 95%和 98.5%以上。这五年,山东加快建立健全最严格的监管制度网络,主要食品品种信息追溯覆盖率达到 90%,食品抽检合格率将达到 96%以上,药品抽检合格率达到 98%以上。对食品加工小作坊山东将实施“负面清单”和申报登记制度,每市建设 1~2 个小作坊集

中加工区,“十三五”期间,全省还将实现 12331 投诉举报网络 24 小时接通,受理率达到 100%、办结率达到 90%以上。

山东省宏观经济研究院战略规划所所长刘德军表示:“指标更加科学、任务更加全面、目标更加明确,就是要把我省建设成为全国食品药品安全最安全、最放心的地区之一。”

消息来源:中国食品报

‘伏脆蜜’枣高效栽培关键技术

黄书涛¹, 张晓南², 孟林林³, 徐继永³, 朱恒金³, 安广池^{4*}

(1. 枣庄市市中区林木保护站, 山东 枣庄 277102; 2. 山东省科技厅星火办公室, 山东 济南 250101;
3. 山东宏大园林市政工程有限公司, 山东 枣庄 277000; 4. 枣庄市特色果品工程推广站, 山东 枣庄 277800)

摘要:为促进‘伏脆蜜’枣的提质增效, 2005~2015年在枣庄市市中区、薛城区、峄城区、山亭区等地, 对‘伏脆蜜’枣优质苗木繁育、建园、土肥水管理、整形修剪、花果管理、有害生物防控等高效栽培关键技术进行了试验研究, 以期引种者提供技术参考。

关键词:‘伏脆蜜’枣; 高效栽培; 关键技术

中图分类号: S665.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)12-0040-05

The Key Techniques on Efficient Cultivation of ‘Fucuimi’ Jujube

HUANG Shu-tao¹, ZHANG Xiao-nan², MENG Lin-lin³, XU Ji-yong³, ZHU Heng-jin³, AN Guang-chi^{4*}

(1. Forest Protection Station of Zaozhuang City Central, Zaozhuang 277102, China; 2. The Office of Science and Technology Department of Shandong Province, Jinan 250101, China; 3. Hongda Horticultural Municipal Engineering Co., Ltd, Zaozhuang 27000, China; 4. Zaozhuang Special Fruit Engineering Extension Station, Zaozhuang 277800, China)

Abstract: In the paper, some experiments were made in central city district, Xuecheng district, Yicheng district, Shanting district on key techniques of efficient cultivation, such as seedling breeding, orchard, soil and fertilizer management, pruning, flower and fruit management, pest control and so on in 2005~2015. The technique regulation of efficient cultivation of ‘Fucuimi’ was summarized. The aim is to study the key techniques of early and high quality jujube variety ‘Fucuimi’ efficient cultivation and promote to get good methods of science teaching material and improve the quality and effectiveness. In this paper, the key techniques of ‘Fucuimi’ efficient cultivation is introduced in order to provide technical support for the farmers.

Key words: ‘Fucuimi’ jujube; efficient cultivation; key techniques

枣(*Ziziphus jujuba* Mill.)原产于中国,我国特产的果树。近年来受栽培高收益的吸引,枣产业在我国得到了较快的发展,成为干旱和半干旱地区农民脱贫致富的重要途径。在鲜食枣栽培方面,由于晚熟品种种植面积所

占比较大,受集中成熟上市的影响,导致近年来枣农效益持续下降。早熟、优质枣品种越来越受到枣农和消费者的欢迎。‘伏脆蜜’枣是笔者从‘枣庄脆枣’中选育的极早熟优质枣品种,2006年通过山东省林木品种审定。目

收稿日期: 2016-08-12

基金项目: 国家级星火计划(国科发计字[2003]98号,国科发计[2014]303号,国科发资[2015]436号);山东省农业良种工程重点课题(鲁科农字[2005]99号);山东省财政支持农业技术推广计划(鲁财农指[2007]98号);山东省农业科技成果转化资金计划(鲁科农字[2010]79号);山东省西部经济隆起带基层科技人才支持计划(XB2014FW30)

作者简介: 黄书涛(1979—),男,工程师,主要从事林业资源管理与保护方面工作

* 通讯作者: 安广池(1967—),男,研究员,主要从事园艺植物种植创新与保护方面工作

前已推广至国内 20 余个省、市、自治区,推广面积约 20 余万亩。2005 年以来笔者对‘伏脆蜜’高效栽培配套技术进行了试验研究,现将其关键技术总结如下,供引种者参考。

1 育苗

1.1 育苗地选择

选择背风向阳、地势平坦、便于排灌、土层深厚、肥沃的壤土或沙壤土作为育苗地。易积水或重茬地不可选为苗圃。

1.2 砧木苗的培育

砧木可用酸枣实生苗。冬季选择充分成熟的酸枣果实,剔除病虫果、过小果,将酸枣果实除去果肉和杂质,清洗干净,阴干后脱壳。确保种子纯净度在 95%以上,发芽率在 80%以上。种仁质量达到国家二级以上标准。

在山东省枣庄地区,酸枣仁的播种期为 3 月下旬,播种前对圃地深耕 20cm 以上,耕前施入腐熟农家肥 4000~5000kg/667m²,耕后耙平即可播种。脱壳后的酸枣仁每 667m²播种量 2~3kg。播种方法采用开沟点播。宽行行距 60cm,窄行行距 30cm,每 5 个窄行设 1 个宽行。播种沟深 3~4cm,播种后覆土、耙平,使用除草地膜覆盖。幼苗出土时,在地膜上抠孔引苗,或将地膜割缝出苗,幼苗出土 50%左右时揭掉地膜。

幼苗出土后,长出 5~7 片真叶时定苗,留苗量为 6000~8000 株/667m²。定苗后,揭开地膜,在宽行中间铺设七孔微喷水带,喷水 90~120min,15d 左右喷一次水。幼苗长出 10 片以上真叶时,间隔 7~10d 叶面喷施一遍浓度为 0.3%的尿素溶液,连续喷 3~5 次,促进幼苗快速生长。砧木苗长至 50cm 左右时,进行摘心处理,促进苗木的加粗生长,提高砧木嫁接率。

1.3 嫁接

1.3.1 接穗

选品种纯正、生长健壮、无病虫害的盛果期‘伏脆蜜’枣树作采穗母株,发生枣疯病危害的枣园严禁采集接穗。接穗要选用生长充实、芽体发育好的一年生枣头枝。采集时间为落叶后枝条进入休眠期至萌芽前。采来的接穗剪成单芽枝段,蜡封,用蛇皮袋包装并贮藏在 2~5℃的冷库内备用。

1.3.2 嫁接方法

选择地面直径在 0.4cm 以上的酸枣苗作为砧木。在 4 月初开始嫁接,可延续到 5 月上旬。嫁接前 5d 用镰刀割去砧木苗地上部分,再用铁钉耙搂走枯枝落叶和表层

浮土,露出根茎部以下 2~3cm,浇透水。采用切腹接的方法进行嫁接,用修枝剪将砧木露出土面的根茎部保留 5cm 左右平剪一刀,在刀口下方 0.5cm 处斜剪一刀,深达木质部 2/3,选取与砧木粗度相近的蜡封接穗,用修枝剪下端抵住接穗底端斜剪一刀,长度在 1.5cm 左右,随即在剪口背面同法再斜剪一刀,使接穗下端呈长楔形,将楔形面插入砧木的斜剪口,至少保证一侧形成层对齐。最后用宽 2.5cm、长 20cm 的塑料条包扎嫁接口,使其包严,不漏气。

1.3.3 嫁接苗管理

嫁接后 20~30d 检查成活率,及时除萌,一般需除萌 2~3 次。同时加强土肥水管理,注意除草和防治病虫害,培育壮苗。

2 建园

2.1 园址选择

‘伏脆蜜’枣适应性强,在一般枣树能够生长的地区基本上都能种植。根据 2002 年以来各地引种试验的情况看,北至吉林长岭县、南到云南蒙自,东至辽宁丹东,西到新疆阿克苏,引种都获得了成功。但在吉林长岭,‘伏脆蜜’枣需要设施保护才能安全越冬。就土壤质地而言,砂壤土、壤土、轻度黏土均可栽培‘伏脆蜜’。园地应选择远离工业“三废”排放污染区域。连片面积宜在 3hm² 以上。

2.2 授粉树品种的选择

‘伏脆蜜’为早熟鲜食品种,根据立地条件和市场前景要适量发展。授粉树品种可选择‘乳脆蜜’‘金丝新 4 号’等,授粉树配置比例一般为 1:5。苗木要注意品种纯正,植株健壮,枝梢成熟良好,无干枝、干根、皱皮现象,无机械损伤;根系发达完整,无畸形根;接口愈合面积 90%,无病虫害。

2.3 园址规划设计

栽植前进行园址规划和设计。包括防护林带、道路、排灌渠道、作业小区、品种配置、房屋及附属设施,合理布局并绘制出平面图。

2.4 改良土壤

平原建园,要在初冬进行深耕晒垡,早春耙平,起垄,垄底面宽 1.5m 左右,垄上面宽 1m 左右,垄高 40cm 左右。起垄前按照每 667m²施腐熟的有机肥 3000~5000kg、硫酸钾复合肥 30~50kg、过磷酸钙 100~200kg 的标准将肥料充分混合后施入垄底,以利集中发挥肥效。

山坡地建园,要修筑水平梯田,可不起垄,栽植时在

栽植穴内施肥,肥料种类和用量同上。

2.5 栽植

‘伏脆蜜’枣干性强、二次枝生长相对较慢,树型紧凑,适宜宽行窄株的栽培模式,以便于枣园采用机械化操作,降低劳动力成本。一般情况下,行距 3.5m、株距 1.5~2m,栽植密度为 95~127 株/667m²。

栽植行向为南北方向,山区沿等高线栽植。当地块南北向较短而东西向较长时,可以采取东西向栽植,以便于机械化操作。秋季霜降后至土壤封冻前和春季萌芽前 15d 至顶芽萌动时均可栽植,秋栽效果优于春栽,但应注意冬季防寒和防盗。

栽植前将苗木根系完全浸入清水中浸泡 10h 左右,捞出后定干,定干高度为 20~30cm。起垄栽植的可以直接在垄面上开挖小穴,大小以能够容纳苗木根系为宜,栽植后将垄面修整成外高内低的沟状,大水漫灌浇透,随即覆盖黑色地膜以利增温保湿,生长季节亦可防止杂草滋生。山地枣园栽植时要挖长宽各 80cm、深 60cm 的树坑,施入肥料后填土 10cm,浇水沉实后栽植苗木,深度以表土盖至苗木根茎部土痕为准。栽后树盘覆盖 1m² 的黑色地膜。建园的同时,要按照 15% 的比例留出预备苗,临时栽植在枣园边角地段,管理方法与新建园基本相同。当新建园出现缺苗断档时以此补植,避免园相残破。

3 土肥水管理

每年采果后结合秋施基肥进行土壤改良。于 9 月中下旬,使用开沟机在枣树栽植行的同一侧开宽 20~30cm、深 30~40cm 的施肥沟,按照每 667m² 施腐熟的有机肥 3000~5000kg、硫酸钾复合肥 30~50kg、过磷酸钙 100~200kg 的标准将肥料充分混合后施入沟底,浇透水后用开沟机覆盖。翌年再在栽植行另一侧同法施肥,并将施肥沟逐年向外延展,直至全园耕翻完毕。以后可在行中央开沟进行定点施肥。

3 月下旬,将树盘修整成外高内低的沟状,浇透水后覆盖宽 1.5m 的黑色地膜,提高早春地温和有效保持土壤中的水分供应,促进根系旺盛生长,防止生长季节杂草滋生。行间露地生长的杂草,在其高度长至 10cm 左右时喷布 15% 的多效唑 200 倍液,使其“矮化”成为“草毯”,一可抑制杂草自由生长,二能有效降低土表温度,保持枣树表层根系良好的生长环境,三能为有益生物提供较好的生态环境,促进枣园平衡的生态环境形成。

6~8 月,根据降水情况和土壤墒情酌情浇水 2~3 次,将氮磷钾含量平衡的水溶肥溶解到水中,配制成总浓度不超过 0.3% 的液态肥,按照每株 5~10kg 的标准,自树盘覆盖的黑色地膜中的凹陷处灌入,补充因大量开花结果消耗的营养。

叶面喷肥适宜在开花坐果期、果实膨大期、果实成熟期等生长时期进行,每次间隔 7~10d,喷施时间以 11 时前或 16 时后为宜,前期以氮为主,后期以磷、钾为主。

除了灌溉外,平原低洼地带或排水不良的枣园,还要注意排水。要科学设置排水沟渠或暗管,及时排出积水,防止涝害的发生。

4 花果管理

4.1 除萌和摘心

萌芽后对无生长空间的枣头进行抹芽,防止出现竞争性徒长枝,影响枣树坐果。4 月中旬后,当新生枣头枝长至 5cm 左右时,将无用的徒长枣头,二次枝末端枣股萌生的枣头及其他部位稠密枣头仅保留基部莲座状枣吊,其余部分从基部摘除。

已经结果的枣树,对没有延长任务的枣头(包括延长头附近、枣股上、二次枝腋处新发的枣头)采取留 3 个枣吊掐心。成龄树在开花初期,枣头留 2~6 个二次枝进行摘心。枣头基部的 1~2 个二次枝长到 6~9 节时摘心,上部 1~4 个二次枝长到 4~7 节时摘心。

4.2 花期喷水

适宜的湿度有利于‘伏脆蜜’的开花坐果。花期天气干旱时,可喷水促坐果,喷水时间一般在下午近傍晚时较好。一般年份喷 2~3 次,严重干旱的年份可喷 3~5 次,一般隔 3~5d 喷水一次,喷水量以湿透叶片为度。

4.3 花期喷肥及植物生长调节剂

在盛花期喷 15~20mg/kg 的赤霉素(GA₃)、0.05%~0.2% 的硼砂,0.3%~0.4% 的尿素混合水溶液。喷洒要均匀全面,喷施量以湿透叶片为度。喷后 24h 遇雨,要及时补喷。第一次喷后相隔 5~7d 再喷一次。

5 整形修剪

5.1 树形结构

‘伏脆蜜’适宜密植,在宽行窄株栽培模式下,采用细长纺锤形树形有利于早果丰产。其树形结构为:树高 3.0m 左右,在直立的中心主干上,均匀地排布 7~12 个主

枝。干高一般为 80cm; 相邻两主枝之间的距离为 20~30cm 左右; 主枝的基角为 80°~90°, 主枝上不着生侧枝, 直接着生结果枝组。

5.2 整形修剪方法

‘伏脆蜜’的修剪可以在落叶后至发芽前进行, 为预防剪锯口的冻害, 一般在 3 月上旬进行。生长期修剪则在生长期进行。

定干: 枣苗具有定植后缓苗期长、前期生长较慢的特点。采取定植前重短截和长时间浸泡根系的方法有利于提高栽植成活率和促进幼树“反弹式”生长。实践证明, ‘伏脆蜜’枣栽植时定干高度控制在 30cm 左右, 当年生长量可达到 1.5~2.0m, 可保证翌年大量结果。

主枝培养: 在整形带内选 3~4 个方向适宜的二次枝修剪 1~2 节作主枝培养。第二年在主干延长枝上距最近的主枝 40~50cm 处短截, 同时疏除剪口下 3~5 个二次枝, 选位置适合的 2~3 个枣头作主枝培养, 延长枝剪口芽萌发的枣头继续作为主干延长枝。第三、四年同法培养其余主枝, 所有主枝的角度为 80°~90°。在主枝上萌发的枣头, 通过摘心培养成结果枝组, 不留作侧枝。注意调节各主枝之间枝势的平衡, 保持中心干的优势, 主枝粗度超过主干粗度的 1/2 时, 及时更新该主枝。

6 果实采收

进入白熟期的‘伏脆蜜’枣口感清脆、多汁, 但由于果肉中的糖分低、风味差, 鲜食品质较差。进入脆熟期, ‘伏脆蜜’的可溶性固形物含量达到 30% 左右, 口感酥脆多汁, 风味极佳, 是其鲜食性能最好的时期, 此时可以大量采摘上市。进入完熟期的‘伏脆蜜’枣, 果面全红, 果肉可溶性固形物高达 35% 左右, 但由于此时果肉糖分积累过多, 肉质开始绵软, 鲜食性状大大降低, 失去了作为鲜食品种应该具备的品质。

在山东枣庄地区, ‘伏脆蜜’果实一般在 8 月中旬进入脆熟期, 可根据果实实际发育情况适时采收。采收时以果梗萼凹处“拉红圈”或果皮“花脸”为标志。

7 主要病虫害防治

‘伏脆蜜’枣的主要病害有枣锈病、炭疽病、缩果病、枝干腐烂病等, 虫害主要有绿盲蝽、枣瘿蚊、红蜘蛛、枣粘虫等。其主要防治方法如下。

7.1 枣锈病

(1) 消灭病源, 清除枣园落叶, 集中深埋或者烧毁。

(2) 建园时选择通风良好的地块, 避免在低洼地建园。

(3) 合理修剪, 疏除过密枝, 改善通风透光条件, 增强树势。平川及低洼地枣园, 雨季应及时排除积水。

(4) 喷药保护。7 月上中旬开始, 结合斑点病防治, 使用代森锰锌类(猛杀生、大生 M-45)、0.15% 梧宁霉素、安泰生、凯润、过氧乙酸类杀菌剂。也可用 200 倍等量式波尔多液于 7 月中旬喷一次。发病初期, 可选择唑类(福星、万兴、戊唑醇、斑锈灵)、凯润、爱可、百泰、凯泽、治粉高、翠贝、安泰生、润威等药物防治。

7.2 炭疽病

(1) 主要结合修剪彻底清理果园, 剪除残留在树上的枣吊、病虫枝及枯枝, 结合施基肥清理落地的枣吊、枣叶等, 埋于施肥坑底部, 并进行冬季深翻, 清除病源。

(2) 加强枣园综合管理, 秋季增施有机肥, 春夏季适当补充速效肥, 增强树势。

(3) 合理间作, 避免间作高秆作物, 降低果园内空气湿度, 减轻病害发生。

(4) 药物防治, 结合防治枣锈病, 于 7 月中旬~8 月上旬, 适时喷洒猛杀生、大生、安泰生、凯润及唑类(润威、福星、万兴、斑锈灵等) 农药, 保护果实。

7.3 缩果病

(1) 加强果园管理, 多施有机肥料, 增强树势, 提高枣树抗病能力。

(2) 初花期喷药保护, 防止开花期花器感染。选用农用链霉素、杀菌优、细菌剋、易保等喷雾保护。

(3) 及时防治盲蝽、红蜘蛛、枣瘿蚊等虫害, 防止害虫对果实危害和田间作业造成创口, 尽量减少病害的浸染机会。

(4) 根据气候条件决定防治适期, 7 月底~8 月初注意喷药防治, 7d 左右用药一次, 连喷 2~3 次。防治药物为农用链霉素、杀菌优、细菌病剋、易保等, 也可配合唑类农药进行防治。

7.4 枝干腐烂病

(1) 提倡健康栽培, 秋天减少氮肥用量, 控制营养生长过旺, 便于树体养分的回流积累, 提高树体抵抗自然灾害的能力。

(2) 冬季涂白(石硫合剂 5 份, 食盐 1 份, 生石灰 10 份, 水 30~50 份, 动物油少许。搅拌均匀涂抹树干。

(3) 发芽前喷布一次杀菌剂, 如过氧乙酸、福星、杀菌

优、保树壮等。

(4) 用福星、腐必治、枣病净、保树壮、3~5°石硫合剂等涂抹发病部位,生长季可喷布过氧乙酸类药物。

7.5 绿盲蝽

(1) 枣园冬前深翻,冬季彻底清除杂草及病残体,春季细致刮树皮集中烧毁,清除田间及周围杂草,剪除卵块,以减少越冬卵基数。

(2) 树干涂抹粘虫胶,设置诱虫灯、防虫网等。

(3) 喷药防治。早春卵孵化盛期,在越冬虫源集中地块喷洒 2.5% 高效氯氟氰菊酯 2000 倍 + 高浓度吡虫啉(金刹、50%吡虫啉粉剂、艾美乐)15000 倍,或 48% 毒死蜱乳油 1500 倍消灭初孵化若虫;自发芽期开始,于害虫发生期喷洒 48% 毒死蜱(瑞蛙、乐斯本)1500 倍或 5% 甲维盐(绿荫)8000 倍、2% 阿维菌素 3000 倍 + 吡虫啉或啉虫脒,既不伤害天敌,又可兼治蚜虫、红蜘蛛等。

7.6 枣瘿蚊

(1) 春季树干涂抹粘虫胶粘杀。

(2) 结合防治盲蝽蟥,用万灵 1500 倍或氟虫腈(锐劲特、高效灭百可)3000 倍 + 吡虫啉(艾美乐 15000 倍、允美 1500 倍)进行防治。

7.7 红蜘蛛

(1) 冬春季刮树皮,铲除杂草、清除落叶,结合施肥一并深埋,并仔细进行树干培土拍实,消灭越冬雌成虫。

(2) 发芽前树体仔细喷洒 3~5°石硫合剂或 200 倍阿维柴油乳剂,最大限度的消灭越冬虫源;5 月下旬若虫发生盛期,树冠细致喷洒 2% 阿维菌素 8000 倍或 20% 哒螨灵乳油 1500 倍、螨威 3000 倍、10% 浏阳霉素乳油 1000 倍。

7.8 枣粘虫

(1) 冬春灭蛹。冬季或早春刮除树干上的粗皮,锯掉残破枝头,集中烧毁。主干涂白,并用胶泥堵塞树洞,以消灭越冬蛹。

(2) 束草杀蛹。在 9 月上中旬末代幼虫化蛹前,主干分杈处绑缚草把,诱杀末代幼虫化蛹,翌春成虫羽化前解下烧掉。

(3) 诱杀成虫。在成虫发生期用黑光灯诱杀成虫。

(4) 药剂防治。做好虫情测报,进行喷药,选用杀卵杀幼虫效好,25% 灭幼脲 3 号 1500 倍,每代喷洒 1~2 次,可有效防治枣粘虫的危害。

参考文献:

- [1] 梁浩,安涛,刘和风,等.‘伏脆蜜’枣“圆柱形”树形整形修剪技术[J].中国园艺文摘,2016,02:184-185,196.
- [2] 安广池.枣新品种‘伏脆蜜’[J].园艺学报,2010,03:501-502.
- [3] 安涛,刘和风,黄宪怀,等.伏脆蜜枣品种特性及其建园新技术[J].果树实用技术与信息,2016,02:21-24.
- [4] 张晓南,申金奎,黄书涛,等.山东枣庄伏脆蜜枣花果期管理关键技术[J].中国果树,2013,05:61-63,86.
- [5] 王柬,陈刚,张丽娟,等.山东枣庄伏脆蜜枣嫁接育苗关键技术[J].果树实用技术与信息,2015,09:21-23.
- [6] 安广池.伏脆蜜枣在各地的引种表现[J].山西果树,2009,06:23-24.
- [7] 安广池,张晓南.山东枣庄伏脆蜜枣秋冬季管理关键技术[J].果树实用技术与信息,2012,11:11-12.
- [8] 安广池,王柬,殷昭海.伏脆蜜枣夏秋季管理技术要点[J].果树实用技术与信息,2011,07:18-19.

金乡县林下经济发展建议

韩春燕,刘云忠,程会峰

(山东省金乡县金乡街道,山东 济宁 272000)

摘要:近年来,林业产业发展迅速。山东省金乡县通过对林下产业的探索,先后发展了林下种植食用菌、林下采摘、林下餐饮,林下养殖畜禽、林下农作体验等,拉长了林业产业链,挖掘了林业发展的潜力,增加了农民收入,促进了经济发展,为林业发展提供了新思路。

关键词:林下经济;种养殖;发展建议

中图分类号:F326 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)12-0045-03

Suggestions on the Under-forest Economic Development of Jinxiang County

HAN Chun-yan, LIU Yun-zhong, CHENG Hui-feng

(Jinxiang Streets of Jinxiang County in Shandong Province, Jining 272000, China)

Abstract: In recent years, forestry industry has rapidly developed. Based on industry, Jinxiang county has developed the undergrowth forests grow edible fungus, picking, catering, forests breeding livestock and poultry, forests farming experience, etc., prolong the forestry industry chain, develop the forestry development potential, increase the farmers' income, promote the economic development, and provide a new way of thinking for forestry development.

Key words: Under-forest economy; planting and cultivation; development suggestions

林下经济,主要是指以林地资源和森林生态环境为依托发展起来的林下种植业、养殖业、采集业和森林旅游业,既包括林下产业,也包括林中产业,还包括林上产业。发展林下经济是提高林地产出、增加农民收入的有效途径,目前已经取得明显成效。

金乡县隶属于山东省济宁市,人多地少、人均土地面积少,加上传统种植的大蒜、圆葱经济效益好,而林业生产周期长、见效慢,农民对林业生产的积极性不高,林业生产缺乏势头。为拓展林业发展潜力,巩固增强林业发展后劲,金乡县注重林业和种植业、养殖业的有机结合,倡导立体农业模式,搞好产业链衔接,大力发展林下种植、养殖及一些第三产业,林下经济成为林业生产的新亮点,林业发展也增强了后劲。

1 林下经济的发展意义

1.1 促进了食用菌产业的发展

发展林地食用菌栽培,利用夏季树林枝叶繁茂、郁闭遮荫,林下多漫射光,空气清新湿润,温度适宜等有利食用菌生产的优良条件,种植香菇、花菇等食用菌品种,提高了农民经济效益。同时,食用菌种植废料为树木提供了有机肥源,而食用菌的日常管理,如浇水又促进了树木生长,种植床还抑制了林下杂草丛生,改善了林木生产环境,保持了林业持续平稳发展。近年来,金乡县金乡街道、兴隆镇等乡镇已发展林下香菇、花菇等种植专业村50余个,每667m²养殖棚收入达2万余元,在发展林业生产的同时促进了食用菌产业的发展,大幅增加了农民收入。

收稿日期:2016-08-12

作者简介:韩春燕(1977—),女,中级农艺师,主要从事农业技术推广方面的工作

1.2 促进了养殖业的发展

利用林下空间发展养殖业,夏天树木茂密的枝叶可以遮阳成荫,冬季又能挡风保湿增温,生态环境好、噪音少、空气新鲜流通,适于畜禽成长;同时,畜禽污水粪便又可供林木作肥料,就地转化利用,有益于树木生长及林业持续性发展,且畜禽产品商品率高,经济价值较高。金乡县为做好畜牧、林业联动,大力发挥示范带动作用,积极引导养殖户由村内小规模养殖向林内规模养殖转变,实施标准化、规模化、生态化养殖,减弱和避免了传统养殖对村居环境的破坏,提高了经济效益和生态效益。目前,金乡县利用林下立体养殖兔、鸡、鹅、猪、牛、狐狸等的养殖户已达100多户,年产值近6000万元。

1.3 促进了乡村旅游业的蓬勃发展

立足林业资源,发展生态休闲观光产业,促进林业产业升级。结合金乡县城南万亩生态葡萄产业园及城北王杰村千亩奶梨采摘园,城北万亩苗木基地,利用近城区区位优势,成功建成大型现代观光产业园,丰富旅游元素,改善了基础配套设施,完善了路、水、桥等景观设施建设,使林区实现了景区化,园区实现了园林化,丰富了旅游功能。在万亩葡萄园建成了葡萄长廊,汇集各种葡萄品种供人观赏、采摘;建成葡萄庄园一处,结合餐饮,利用传统方式酿造葡萄酒,打造葡萄美食。利用日光葡萄大棚发展林下种植甘蓝、西兰花、小白菜等,充分缩短农闲时间,促进了农户增产增收;利用林果树下空间,发展畜禽养殖,让游客体验狩猎生活,现场品尝美味;利用林下种植花草、蔬菜,让游客体验农耕生活,获取农产品,充满收获感。许多近城树林果园,利用近交通干道的区位优势,三产服务业在县里引导扶持下也遍地开花。尤其夏天炎热之季,一些小餐馆、酒吧、人工射猎场等应运而生,树木参天,空气新鲜,负氧离子多,风景幽静怡人,这些地方成了许多人聚餐休闲聊聚的好去处。在此基础上,金乡县树立规模化种植、产业化发展的理念,按照“公司+合作社+基地+果农”的发展模式,积极探索集林业生产、观光休闲、生态种植为一体的现代化生态林业观光采摘园建设路子,提升了林业综合效益,增加了农民经济收入。截至目前,金乡县已培育发展全国乡村旅游模范村1处、山东省旅游特色村2处、市级乡村旅游示范村7处,有力推动了全县乡村旅游业蓬勃发展。

2 存在问题

2.1 基础设施建设有待完善

金乡县诸多林区存在交通不便,水、电、路基础设施薄弱,资源综合利用困难,林产品进入市场成本高,资源优势难以转化为经济优势,在一定程度上影响了企业和林农发展林业产业的积极性。

2.2 林下经济发展成本高、效益差

由于金乡县交通、信息相对滞后,又缺乏有效的市场渠道,产销脱节,市场动态难以把握,一定程度上增加了林下经济的发展成本,影响了农民的经济效益,造成了农户对收益预期信心不足。下一步应结合本地实际,鼓励引导农民走出去参观学习,借鉴外地成功经验,结合国家政策,获得扶持,加大投入,实现林下经济可持续发展。

2.3 技术支撑力量相对薄弱,总体开发程度不足

目前,金乡县仅有少量专业技术队伍,常年为林农服务的专业队伍较少,技术支撑相对薄弱,林业科技创新和推广滞后,生产方式相对落后。

此外,林下产品精深加工能力弱,产业链条短,产业集群化不够,没有形成规模优势,带动力不强,导致相当份额的林下经济产品以原始状态投向市场,价格低廉且波动大。

3 发展林下经济的建议

3.1 统筹规划,因地制宜,发展特色林下经济

根据金乡县自然条件、林地资源状况、经济发展水平、市场需求情况、林下产品适生性等,科学制定林下区域经济发展规划,结合实际,因地制宜,突出特色,尊重农民意愿,灵活选择各种适宜模式,进行多元化组合发展,积极引导企业及农户向“一村一品、一乡一特色、一区一优势”的方向发展,如王杰村奶梨、周庄大棚葡萄、李楼林下食用菌养殖、十里村林下养鹅等。结合金乡县江北水城“五河九湖”新规划,借助河堤荒滩林业资源,打造沿河沿湖观光景观,紧扣休闲观光主题。金乡县白洼林场、祭田庄苗圃等大型林业资源已规划完成,下一步将成为金乡县新的旅游景点。

3.2 创新政策机制及组织机制

成立由政府部门主导的林下产业发展机构,建立林下种植专业合作社和相关技术协会,创新有利于林下经济发展的政策机制及组织机制,积极争取财政部门支持,设立林下经济发展专项资金,首先解决农民水、电、路等

基础设施落后问题。大力培育主导产业和龙头企业,推进规模化、产业化、标准化经营。通过财政投入、企业和农户出资等方式,有效开办林权抵押贷款等,在林业发展资金和建设项目中加大对林下经济的支持力度。

3.3 健全产业体系,完善技术支撑体系

搞好产业服务,重点扶持一批龙头企业和农民林业专业合作组织,逐步形成“一村一品”的发展格局。鼓励发展壮大各类合作经济组织、行业协会和经纪人队伍建设,引导创办各种形式的专业协会、合作社等新型合作经济组织,鼓励和引导林农、林下养殖大户,农业龙头企业、科技人员等牵头创办各种形式的专业协会、专业合作社等农村专业合作经济组织,将服务拓展到良种供应、信息提供和产后的加工、流通等领域,使农村合作经济组织真正成为农民能够信任的、带领农民走向市场的龙头,将服务领域由单一生产向精加工、流通等领域拓展。同时要整合各级林业专业技术人才,着力创建林下经济科技示范园,创新林下经济技术支撑体系,建立和完善技术服务和技术推广体系,搞好疫病预防和控制,保证林下经济的健康发展。

3.4 大力开展技术培训,科学引导

由于林下产业既是一种新兴产业又是朝阳产业,是进一步挖掘林业的突破口,点题容易破题难,要真正发展必须借助一支强有力的专业技术和经营人才队伍。开展多方面培训,帮助农民提高林下经济经营及管理水平,是林下经济持续发展的必然要求。在企业、科研院所、技术推广单位之间搭建合作平台,推进科技协作,形成产、学、研一体化的科技开发与服务机制。通过培训,提高农民

发展林下经济的认识,使广大农民掌握科学技术。积极引导农户与龙头企业、专业合作社开展合作经营,提高林下经济组织化水平、抗风险能力和市场竞争力,解决资金、技术、销售等问题。

3.5 发挥示范基地的示范带动作用

积极引导高校科研院所、龙头企业、农民专业合作组织实施科技入户工程,大力推广“龙头企业+专业合作组织+基地+农户”的模式。对规模大、效益好、管理规范的林下科技示范基地、科技示范户给予重点扶持,尽快建成一批规模大、效益好、带动力强、具特色的林下经济示范基地,培育一批发展林下经济的突出典型。同时,及时总结经验,及时推广好经验、好做法,充分发挥典型引路、示范带动作用,以带动农民积极开展林下经济活动,快速形成“龙头企业+合作组织+基地+农户”的林下经济生产经营格局,有力推动林业产业和林下经济向纵深方向发展。

参考文献:

- [1] 胡杰,杜元军. 林下香菇高效栽培技术 [J]. 中国林副特产, 2015, 2: 15.
- [2] 张晓英. 现代生态文明视角下的林业经济长远发展思考[J]. 农业科技与信息, 2016, 29: 30-31.
- [3] 于丽娟. 浅谈如何创新林业经济的发展 [J]. 农民致富之友, 2015, 23: 64-65.
- [4] 李勇. 林业经济发展中存在的问题及解决对策解析 [J]. 中国林业产业, 2016, 11: 51-53.
- [5] 孙锴,宋增文. 林业经济发展中存在的主要问题及解决对策 [J]. 中国林业产业, 2016, 07: 60-62.

欢迎投稿、订阅、洽谈合作及广告业务
投稿邮箱:zggcxs@163.com

中国冷链产业发展概况及未来趋势分析

食品行业的发展,离不开冷链产业的保驾护航;冷链产业的发展程度,关系到食品行业发展的质量和速度。在2016第十届中国冷链产业年会上,中国物流与采购联合会副会长兼秘书长崔忠付先生,总结了2016年中国的冷链产业的现状及对2017年冷链产业发展做出了展望。

1 2016年中国冷链产业现状和冷链物流产业呈现特点

2016年我国经济发展所面临的内、外部环境依然复杂,世界经济虽已呈现出回暖迹象,但步履维艰,贸易保护主义风潮仍旧有蔓延趋势。国民经济处于潜在增长率下移、结构调整和深层次改革的叠加阶段,结构性矛盾突出,经济运行存在着特有的复杂性和不确定性,仍然存在较大的下行压力。

1~10月,全国社会物流总额为187.2万亿元,同比增长6.1%。社会物流总费用8.6万亿元,同比增长3.3%。物流业总收入6.3万亿元,同比增长4.8%。总体来看1~10月份,我国物流运行稳中有进,稳中提质,新动能加快成长,物流需求结构继续改善。社会物流总费用持续低速增长,增速持续回落,运行质量显著提升,物流服务价格回升态势明显。

在宏观经济和物流大环境之下,冷链物流市场中部分传统业务受到一定的影响,但由于国家对食品安全的监管和消费水平的不断上升,整体依然处于稳步发展态势,呈现出几方面的发展特点。

1.1 市场需求进一步扩大,基础设施建设更趋理性

据中物联冷链委统计预测,2016年全国冷链物流市场需求将达到2200亿元,同比增长22.3%。2016年全国冷库预计新增305万t,总量达到4015万t(折合10037万m³),同比增长8.2%。冷库市场结构趋于合理,冷库扎堆建设情况有所改善。产地冷库建设增多,冷藏库、保鲜库、气调库体量也有所增加。2016年全国冷藏车保有量预计新增22000台,将达到115000台,比2015年同比增长23.6%。随着新国标GB1589的出台实施,对规范和推动冷藏车市场发展将提供新的驱动力。

1.2 政策和标准环境持续改善

2016年以来中央和地方政府因势利导出台多项冷链产业政策,《财政部、商务部关于中央财政支持冷链物流发展的工作通知》、《福建省冷链物流发展规划》等等,明确提出了“十三五”冷链产业发展方向。标准方面,商务部和国标委出台了《关于开展农产品冷链流通标准化示范工作的通知》,进一步建立健全冷链流通标准体系。国家发改委正式发布了《肉与肉制品冷链物流作业规范》、《道路运输食品冷藏车功能选用技术规范》等行业标准,细分领域的标准更加完善。

1.3 企业自建冷链物流体系逐步走向第三方服务

过去很长时间,企业自建物流往往服务于内部业务体系,随着专业能力的提升和体量的增大,很多企业的内部物流部门被剥离出来成为单独企业,内外服务比例开始倾斜。比如原来的双汇物流、领鲜物流、蜀海供应链,到现在的京东物流、安鲜达物流等等都是如此,物流的资源正在被最大化的挖掘。

1.4 流通渠道变革导致冷链企业服务对象和服务方式在发生转变

移动互联网+零售、餐饮,衍生出多元化、全渠道的流通模式和消费场景,比如生鲜电商、零售O2O、餐饮外卖等。这也给冷链企业带来了新的机遇和挑战,机遇在于服务的客户更加多样,挑战在于传统的服务方式不能满足新需求。有很多冷链企业已经感知到这种变化,并积极去拥抱这种变化。

1.5 成本的不断上涨使得甲方企业更加重视供应链优化

以零售企业为例,随着租金、人工、物流费用的上涨,企业开始在供应链管理上寻求破解之道,而自建冷链DC就是其中妙招。以前是由厂家或者经销商直接送货给各地门店,现在则需要将货物送到DC,再统一配送到门店,降低成本的同时也提高了效率。这种由供应商直配门店方式,向零售企业主导的配送中心模式转变,沃尔玛、大润发、家乐福等都开始尝试。

1.6 行业竞争加剧企业抱团发展

“抱团合作”是今年冷链圈内的“热词”,为什么要抱

团:一方面因为行业竞争越来越激烈,另一方面客户需求正在发生变化,客户从单一的服务需求上升到全面的需求,从区域的需求发展到全国性的需求。像明天将要举行发布仪式的海航冷链产业基金,以及全可冷链,都是抱团发展方面的实践者。

1.7 传统物流大鳄跨界冷链物流市场

近几年,顺丰、圆通、中国邮政、中远等相继进入冷链物流市场,铁总和各地铁路局更是开通多条线路的冷链班列,未来还将有更多的传统物流企业分羹冷链市场,他们有庞大的基础网络和设施,有雄厚的资金,有大量的人才,必将对今后的冷链物流市场格局产生影响。

1.8 自贸区 and 跨境电商带动冷链新业务增长

上海、福州、广州、天津自贸区的食品贸易业务日益增多,很多冷链企业和设施已经在自贸区建立并运营,比如洋山港冷链交易中心、福建马尾电子保税冷链库。而继杭州之后,国务院于2016年同意在天津市、上海市、重庆市、郑州市等12个城市设立跨境电子商务综合试验区,也给冷链发展提供了绝佳的发展机会,大连港、郑州机场等也已经率先开展冷链布局。

1.9 与冷链相关的平台型企业陆续出现

随着冷链行业向精细化、细分化方面不断发展,平台型企业的价值越来越凸显,一类是物流平台型企业,如码上配、唯捷城配;一类是信息流平台企业,比如昨天刚上线的链库、冷链马甲;一类是商流平台型企业,比如良中行、格利食品网、美菜。它们利用各自掌握的核心平台价值,正在影响和改变现有的冷链模式。

2 展望分析2017年中国冷链行业发展趋势

“春江水暖鸭先知”,这些行业变化在坐的各位企业应该有着更早、更为深刻的感受。2017年,中国的冷链行业势必还将迎来全新的变化,我们分析将呈现以下发展趋势。

2.1 行业整合加速

政府监管力度的加大,竞争的加剧,资本的大量投入,加快了行业的整合。未来没有核心竞争力和差异化服务的中小企业生存将愈加困难。冷链行业竞争还处在小组赛,全国性、综合性冷链龙头企业还没有出现。企业想要迅速脱颖而出,进入半决赛甚至决赛的竞争,加速整合势在必行。

2.2 网络化扩张

物流是规模经济,健全的网络是物流企业降本增效、升级转型的基础前提。只具备单点或区域服务能力的企业,越来越无法满足客户扩张需求,价值越来越小。

2.3 国际化发展

食品进出口贸易、食品跨境电商的爆发,是冷链国际化发展的主因。有能力的冷链企业逐步在“走出去”,先是空运、航运、铁路,然后是公路运输。一带一路沿线国家和地区,将是企业未来布局的重要地区,比如广西就是要发展成为东盟冷链物流中心。同时将会有更多国外冷链企业涌入国内市场。

2.4 集约化发展

提高资产的运营效率是未来的方向,集约化是很好的方式,在一定区域或范围内,把个别的、零碎的、分散而同质的客户集中形成规模。GB1589治超的实施,再次倒逼运输领域走向集约化,不断提高效率。

2.5 向多元化和个性化发展

冷链物流因其专业化程度高、前期投入大、回报周期长,决定了它进入门槛高、经营难度大。但一旦做好,其关联好的网点布局、上下游渠道、客户资源、设施设备等优势便体现出来,往往可以另辟蹊径,拓展贸易、快递、医药物流等新的领域。

2.6 冷链物流人才越来越稀缺

随着更多竞争者的进入,不管是一线的驾驶员和操作工,到中层的运营管理人员,还是高级管理者,都会越来越难招,企业必须建立自己的人才培养梯队。

冷链是民生产业,希望大家不忘初心,用工匠之心做好冷链,为食品安全保驾护航。我们坚信,在多方的共同努力下,中国的冷链物流产业,一定会成为保障中国食品安全的航母!

崔会长的讲话,对我国目前的冷链产业现状特点,总结的非常实际、接地气。对2017年冷链行业的发展,分析的非常到位,具有行业发展指导意义。作为食品行业信息传递者-微信公众号:食品工业商情,有必要转载崔会长的讲话,为推动冷链物流产业的更好发展做好信息服务。

‘乳脆蜜’枣嫩枝扦插育苗试验

曲法¹,王洪强²,王亚楠²,邓波²,闫德友²,安广池^{3*}

(1. 海阳市森林保护站,山东 海阳 265100;2. 山东宏大园林市政工程有限公司,山东 枣庄 277000;
3. 枣庄市特色果品工程推广站,山东 枣庄 277800)

摘要:为探讨简便易行的‘乳脆蜜’嫩枝扦插育苗技术,2014年6月中旬采用自制简易全光照自动间歇弥雾绿枝扦插育苗装置,进行了‘乳脆蜜’枣嫩枝扦插试验。试验结果表明,扦插40d后成活率平均为91.7%,移栽成活率平均为96.5%,单位面积产苗量平均为366.8株/m²。

关键词:‘乳脆蜜’枣;育苗;嫩枝扦插

中图分类号:S723.1+32.1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)12-0050-04

The Experiments of ‘Rucuimi’ Jujube Cultivating Seedling by Cuttage

QU Fa¹, WANG Hong-qiang², WANG Ya-nan², DENG Bo², YAN De-You², AN Guang-chi^{3*}

(1. Forest Protection Station of Haiyang City, Haiyang 265100, China; 2. Hongda Horticultural Municipal Engineering Co., Ltd., Zaozhuang 277000, China; 3. Zaozhuang Special Fruit Engineering Extension Station, Zaozhuang 277800, China)

Abstract: In order to study the simple techniques of ‘Rucuimi’ jujube cultivating seedling by cottage, the experiments of ‘Rucuimi’ jujube cultivating seedling by cottage were carried out by devices which were simple and easy full light automatic intermittent fog. Experimental results showed that ‘Rucuimi’ jujube average cutting survival rate was 91.7% after 40 days, and average survival rate was 96.5%, and average yield per unit area was 366.8 plants/m². This article provides the technical support for the future of ‘Rucuimi’ jujube factory breeding.

Key words: ‘Rucuimi’ jujube; seeding; softwood cutting

‘乳脆蜜’枣是枣庄市果树科学研究所与山东宏大园艺科学研究所合作选育的新品种,2010年12月通过山东省林木品种审定,具有成熟早、品质优、结果早、易丰产的特点^[1,2]。适度规模发展该品种,对于改善我国鲜食枣产业晚熟品种比重过大、早熟优质品种较少的被动局面具有重要的意义。2010年以来,‘乳脆蜜’枣被国内10余个省、直辖市、自治区引种试栽,区试面积约为1300hm²,表现出较强的生态适应性,是一个很有市场前景的早熟优质枣品种^[3-5]。山东省海阳市2011年引入‘乳脆蜜’枣试栽,经过连续5年观察,该品种表现出早熟、优质、早果性强、丰产稳产的特性,深受当地果农欢迎,良种苗木供不

应求。‘乳脆蜜’枣一般采用酸枣砧木嫁接繁殖,育苗周期长达两年,嫁接难度大、成活率低、育苗效率低,远不能满足市场需求。目前,国内已有关于枣良种的嫩枝扦插方面的研究^[6-13],郭保平报道了不同浓度IBA对枣树扦插有显著的影响,0.1%~0.5%对壶瓶枣绿枝扦插效果最好,生根率最高可达92%(2013)。董辰波等^[14]研究了以河沙作为基质在拱棚中弥雾条件下扦插苹果枣、赞皇大枣等良种嫩枝育苗技术,一个月左右即可完成一个周期。王龙报道了采用全光照自动间歇喷雾嫩枝扦插枣苗,育苗周期约为30d^[15]。关于‘乳脆蜜’枣的育苗方面的文献较少,目前仅见王加彬等^[16]报道了采用容器嫁接繁育‘乳脆蜜’

收稿日期:2016-10-22

基金项目:山东省农业科技成果转化资金项目计划(“枣新品种‘乳脆蜜’标准化示范”,鲁科农字[2013]56号)

作者简介:曲法(1968—),男,工程师,主要从事林业资源管理与保护工作

* 通讯作者:安广池(1967—),男,研究员,主要从事园艺植物种植创新与保护工作

枣苗。为探讨‘乳脆蜜’枣快速育苗方法,海阳市森林保护站与山东宏大园林市政工程有限公司等单位合作,成立协作组对‘乳脆蜜’枣嫩枝扦插技术进行了试验,取得了较好的效果。现将试验结果报道如下,供各地同行参考。

1 研究方法

1.1 试验地概况

试验地位于山东宏大园林市政工程有限公司周营园艺场内,试验园面积 2.7hm²,主栽品种为‘伏脆蜜’枣,授粉品种为‘伏脆蜜’枣和长红枣。枣园土壤种类为褐土,土质砂性较强,土壤 pH 值 7.0,土层厚度 80cm 以上,土壤有机质 0.3%,肥力较差。该地带每年平均温度 13.6℃,年降水量为 850mm,年蒸发量为 1660mm,年无霜期 198d,霜冻平均初日为 10 月 29 日,平均终日为 4 月 11 日;≥10℃的生长季节 208d,年积温 4440℃,日照时数为 2367h,年日照百分率为 54%。

1.2 试验材料与方法

1.2.1 试验材料

(1) 自动计时器

上海卓一电子有限公司生产的全自动打铃仪(见图 1)。

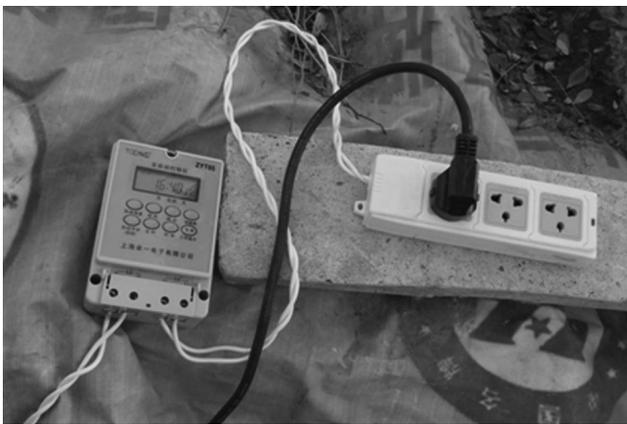


图 1 全自动打铃仪

(2) 基质

草炭土:兔粪肥:珍珠岩 = 5:3:2。

(3) 营养钵

上口直径 9cm 黑色塑料营养钵,钵底有 2 个直径 0.5cm 的排水孔。将配制好的扦插基质装填到营养钵内,钵口边缘留 3cm 空白以利存蓄肥水。

(4) 托盘架

购自花卉市场,长 58cm,宽 41cm,24 孔,孔径 8cm。孔底部为防漏网。将装填好的营养钵放入托盘架的孔中,

每 10 个托盘架叠放在一起,通过相互挤压沉实基质。

(5) 苗床

使用水泥砌块和水泥杆搭建悬空苗床,将托盘架紧密排列在悬空苗床上,以利于营养钵中多余的水分沥出,保持基质的适当湿度和透气性(见图 2)。



图 2 嫩枝扦插苗床

(6) 水源

将井水提前 1d 抽到水池中沉淀备用。用直径 65cm 的 PE 管连接在小型潜水泵上作为水源,接入潜水泵电源前连接教学用简易打铃仪,使用其控制抽水的频次和时间。

(7) 喷雾装置

用三通将直径 26cm、长 50m 的 PE 管分连接在直径 65cm 的 PE 管上,再将分管接入育苗棚,按照 2m 间隔铺设在悬空苗床上,按 2m 间隔连接插杆式弥雾装置,最后将装好营养钵的托盘架放在苗床上,制作成简易全光照自动间歇弥雾绿枝扦插育苗装置(见图 3)。



图 3 自制简易自动弥雾育苗装置

(8) 插穗

采自健康无病毒的‘乳脆蜜’枣结果大树的一年生枣头枝,选取直径在 0.5~1.0cm 的半木质化部分,剪裁成单

芽插穗,每个插穗保留6个以上的叶片。将剪裁好的插穗每50根一捆扎好,放置在清水中备用。

(9) 育苗棚

使用大拱棚作为育苗棚,架材为镀锌钢管,拱棚南北向,跨度为6m,拱架间距为1m。育苗前使用透光率为55%遮阳网覆盖拱棚,使扦插苗处于半遮光状态。

1.2.2 试验方法

扦插时间为6月中旬和8月中旬,要求平均气温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$,夜间气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 。将剪裁好的4根枣插穗呈“十字”形插入营养钵。托盘架中的营养钵全部插满后,开始使用自动弥雾装置喷水,总的原则是保持叶片时刻处于湿润状态。喷水频率设置:扦插后5d内每20min喷1次,每次喷30s;扦插后10d内每30min喷1次,每次喷20s;扦插后15d内每40min喷1次,每次喷15s;扦插后20d以后逐渐减少喷水频次,可根据苗木嫩梢抽生情况及基质墒情适时喷水。累计育苗时间达到30d时即可撤除遮阳网进行初步炼苗,期间间隔3h左右喷水一次,降温和增加棚内湿度,再过10d左右将托盘架移出育苗棚,集中在专用苗床培育成苗。

1.2.3 成苗培育

在平整好的地面上铺设塑料膜作为露天苗床,把托盘架上已经生根和萌发新梢的扦插苗搬运到露天苗床摆放整齐进行成苗培育,间隔3m铺设一根七孔喷水管用于喷水降温。移出大棚后的15d内进行重点管理,前5d每天11:00、15:00各喷水1次,每次持续30s。11:00喷水时水中要加入尿素和磷酸二氢钾各一半配制成总浓度为0.3%的肥液;中间5d每天11:00喷尿素和磷酸二氢钾总浓度为0.3%的肥液1次,每次持续30s;最后5d停止喷水,经过5d的适应即可根据客户需要带营养钵出圃或移栽进行

二次育苗。

1.2.4 计算方法:

$$\text{成苗率}(\%) = \frac{\text{成苗数量}}{\text{插穗数量}} \times 100$$

$$\text{成活率}(\%) = \frac{\text{成苗数量} + \text{不达标苗数量}}{\text{插穗数量}} \times 100$$

2 结果与分析

2.1 成活率和成苗率

2014年对不同扦插时期的成活率和成苗率进行了调查,每个育苗期随机抽取300个营养钵,调查扦插成活率和成苗率。以插穗生根并萌发新叶的作为成活苗统计,苗木成活且新梢长度 $\geq 5\text{cm}$ 作为成苗统计,成活苗中没有达到成苗标准的作为不达标苗统计(结果见表1)。

结果表明,在6月中旬和8月中旬采用嫩枝扦插繁育‘乳脆蜜’枣苗木,两次扦插成活率为94.6%和88.8%,平均为91.7%。其中6月中旬扦插的成活率明显高于8月中旬,估计与扦插时间的气温较高有关。

6月中旬扦插的‘乳脆蜜’枣,其成苗率为89.4%,明显高于8月中旬扦插的处理。这说明,在‘乳脆蜜’枣嫩枝扦插育苗时,扦插时间越早越好。

2.2 成本核算

试验证明,以每年扦插3次计算,采用简易自制嫩枝扦插育苗设备在生长季节繁育‘乳脆蜜’枣苗木,自动间歇弥雾控制器投入仅为37元,而一般厂家出售的自动控制设施需要4600元,前者在营养钵中扦插不需要移栽,节约了移栽用工和炼苗投入,平均育苗成本前者为0.07元/株,后者为0.38元,前者较后者节约成本81.58%(详见表2)。

表1 ‘乳脆蜜’枣嫩枝扦插成活率与成苗率

扦插时间	插穗数量(根)	成苗数量(株)	不达标苗数量(株)	成活率(%)	成苗率(%)
6月中旬	1200	1073	62	94.6	89.4
8月中旬	1200	1019	46	88.8	84.9
平均	1200	1046	54	91.7	87.2

表2 ‘乳脆蜜’枣简易自制设备与全光照制式设备育苗成本比较

试验组	控制器(元/m ²)	苗床(元/m ²)	移栽用工(元/m ²)	炼苗容器(元/m ²)	合计	产苗量(株/m ²)	单株成本(元/株)
自制设备	0.30	6.23	0.00	0.00	6.53	100	0.07
常规设备	38.33	5.30	16.00	16.00	75.63	200	0.38

(下转55页)

露地黄瓜制种栽培技术

吕雅芳

(辽宁省朝阳县农业技术推广中心,辽宁 朝阳 122000)

摘要:近年来,市场对于黄瓜种子的需求量越来越大,种子培育过程中要求的科技水平也逐渐提高,种子的质量对于黄瓜生产质量具有重要影响。本文将生产实践中的一些栽培管理经验进行总结,以期为菜农的生产种植提供参考。

关键词:露地;制种;栽培技术

中图分类号:S642

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)12-0053-03

Seed Production Cultivation Techniques of Cucumber in Open Field

LV Ya-fang

(Agricultural Technology Extension Center of Chaoyang County, Liaoning Province, Chaoyang 122000, China)

Abstract: In recent years, the market demand for cucumber seeds has gradually increased in the level of science and technology in the seed contains cultivation, and seed yield and quality has an important influence on the quality of cucumber production. In this paper, combined with relevant experience, some cultivation techniques in the production practice were summarized, in order to provide theoretical basis for the production of cucumber planting.

Key words: Open field; seed production; cultivation techniques

黄瓜(*Cucumis sativus* L.)是一年生蔓生或攀援的草本植物,属于葫芦科。近些年来,市场对于黄瓜种子的需求量越来越大,同时种子培育过程中应用的科技水平也逐渐提高,种子的质量对于黄瓜生产具有重要影响。而环境、制种技术等相关因素对种子产量均具有直接影响,因此不同地区、不同月份等栽培的黄瓜种子产量也均具有显著差异。基于这一点,笔者则结合相关实践经验,对黄瓜种子栽培管理技术进行总结,以期为菜农的生产种植提供参考。

1 生长习性

黄瓜喜温,耐寒性较差。最佳生长温度为10~32℃。生长过程中白天和晚上的温度最好分别是在25~32℃和

15~18℃;生长中的地面温度最好为20~25℃,最低在15℃,昼夜温差最好是在10~15℃范围内。如果温度在35℃以上则会导致黄瓜光合作用效果不佳,温度下降到-2~0℃则会直接导致黄瓜冻死,低温环境下炼苗的最大承受力在3℃。

黄瓜在种植中产量较大,因此对于水量的需求较大,土壤湿度则需要保持在60%~90%,幼苗期水分则应该适当的减少;结果阶段如果土壤湿度是在60%~70%,则需要立即给水,确保土壤湿度能够达到80%~90%。空气温度最好是在60%~90%,如果湿度过大则会导致黄瓜生病,从而影响黄瓜产量。黄瓜在种植中适合选择含有丰富有机质的肥沃土壤,通常酸碱度是在pH5.5~7.2,最佳值则为pH=6.5。

收稿日期:2016-08-13

作者简介:吕雅芳(1980—),高级农艺师,研究方向为农业技术试验、示范、推广与应用

2 种植前准备

2.1 选择地块

在种植黄瓜中地块的选择,应该尽可能选择土地肥沃,有机质含量丰富,另外还要尽可能保持地势平坦,同时具有良好的透气性,这样更便于排灌,最好在种植中选择壤土或者沙壤土,不要选择重茬土。和其他品种之间的种植距离要保持在1000m以上,如果中间存在障碍物也需要将其距离间隔在500m以上。

2.2 整地、覆膜

黄瓜种植中首先依照4000~5000kg/667m²原则选择优质农家肥,另外加上17.5kg磷酸二铵以及7.5kg尿素。并且还需要将地耙平做成高垄,高度控制在15~20cm,沟宽以及背宽则分别为80cm、70cm。采用覆膜,不但能够保持地面温度,同时也能够有效减少病虫害的发生率,最好是在种植前几天就要给种植土壤浇透水,在覆膜之后也可以将覆土也放置在薄膜上,以能够起到保温作用。

2.3 播种

2.3.1 播种期

在春季露地播种中,在确保不会出现冻害的情况下,尽可能进行早播,朝阳地区的父本田播种日期通常是在4月10日左右,母本田则在4月25日左右。通常情况下父本田的播种日期会比母本田早10~15d。

2.3.2 种子浸种和催芽

浸种液体制作:采用25%甲霜灵可湿性粉剂进行800倍液混合即可,浸种时间为10~15min。浸种前采用温水将种子清洗干净,之后放置在温度为25~35℃温水中进行3~5h的浸泡,一定要确保种子全部浸泡透,并且要反复进行几次搓洗,以能够彻底清洗干净种子表面的粘液,控干水分之后放置在温度为25~35℃毛巾中,对种子进行催芽处理。

2.3.3 播种

在播种过程中,在地面覆膜上打上直径为2cm的小孔,每个小孔放两粒种子,最佳深度为2cm,放入种子之后在种子上覆盖2cm左右湿土。在播种之前也要在种子上稍微加水,播种过程中禁止用手点种,播种后如果种子没有用完则可以将其播种在地头,以防之后缺苗可以用来补苗。

3 苗期管理

3.1 定苗

种子苗露头之后,则需要对其仔细进行检查,如果发现缺苗情况就要立即进行补苗,定苗时间则一定要在两叶一心前。

3.2 放风

适当的放风能够提高黄瓜苗成活率,本身种植采用的是支小拱棚种植,一旦幼苗出齐也就需要对其进行适当的通风,以能够对其生长环境温度及湿度适当降低,以免发生徒长苗,风口的设置一般会选择背风面中部,这样不但能够起到良好的通风效果,还能够有效预防冻苗及覆膜被风吹开问题的发生。

3.3 插架、绑蔓、整枝

在幼苗生长到6~7片大叶的时候也就能够进行插架,可以采用主干进行以免幼苗长大后出现倒架。设置成花架,在瓜秧长到架上之后既可以进行绑秧,以为之后的管理提供便利,确保秧头均保持在同一高度,并且还需要进行打叉以免瓜秧疯长。在秧绑之后就要进行除草中耕,起到保墒增温效果,对根系生长发育产生促进作用。

4 杂交授粉

4.1 授粉前的准备工作

在授粉之前首先要进行父本以及母本田的除杂工作,将种植田中的生长不良的苗、变异苗以及可疑苗均清除干净,并且在黄瓜整个生长周期中要定期进行除杂工作。对于是在主蔓结瓜的品种,在瓜秧生长到第8~10节也就可以进行留瓜,每一个瓜秧上可以留出3~5个,授粉前一天则需要清除母本中盛开的花朵以及果实,注意一定要彻底清除。

4.2 授粉

授粉时间则可以选择是在上午7:00~11:00,选择在最佳时间授粉能够提高授粉成功率。授粉中一定要选用当天的花朵,对于隔天的花不能再进行使用。

采用金属丝将母本田中大概第二天盛开的雌花花冠夹住,在前一天太阳落山之后选择父本田中将要开放的大花蕾,并将其取下储存在玻璃瓶中,瓶口处放上湿布,为避免温度过高对花蕾造成损伤,则可以将其放置在阴凉处,起到保湿以及防污染作用。

第二天即可以取下母本田雌花花冠的金属丝以及雄花花冠,对两者进行授粉,授粉结束后可以再次将雌花花冠夹住,并做好明显标记,直到黄瓜膨大形成,再一次进行杂瓜以及畸形瓜处理。

5 田间管理

授粉工作完毕后,也需要做好防早衰工作,注意要及时

追肥,可以采用硝酸钾依照 15~20kg/667m²的标准进行施肥,并加上 10kg 尿素,结合相同重量的过磷酸钙追肥。在母本田管理中,通常情况下确保植株主蔓上有 3~5 个瓜之后,也就可以留出 3~4 片叶摘心,清除侧枝以及不良瓜果,在植株生长后期也就需要及时处理下部的老叶,便于植株进行通风,从而降低营养消耗,为植株良好生长提供便利。

黄瓜在生长过程中,病虫害比较多,其中春天主要是加强霜霉病、细菌性角斑病等疾病的防治工作。一般在种植之前在苗床上喷洒一次药液能够起到良好的预防效果,药液则为 40%甲霜灵 500 倍或 75%百菌清 600 倍液,即可以起到良好预防效果。如果出现蚜虫或红蜘蛛,可以采用喷氧化乐果对其进行防治。

6 种子收获

种瓜通常是在授粉后 42~45d 即可成熟,成熟后则可以收获。收获中仔细检查杂交标记,如果出现可疑瓜则可以直接处理。成熟后可以在地面铺上塑料薄膜,将种瓜靠墙倒立,一一排好,以免发生腐烂。成熟后一周,即可进行剖瓜,但是要注意选择晴好天气,在非金属容器中将

取出的瓜瓢和种子放入进行发酵,并选择晴天将其进行清水漂洗,漂洗干净后晾晒在席子或者其他垫物上,禁止暴晒,以防对种胚造成损伤。在将种子晒干之后,注意选取充实种子,并将其放置在透气袋子,选择在通风处进行存储。

参考文献:

- [1] 姚芳. 露地黄瓜高产栽培技术[J]. 现代园艺, 2014, (14): 46.
- [2] 常法平, 吴小波, 周海霞, 等. 春播大葱套种露地黄瓜防病栽培新技术[J]. 中国蔬菜, 2014, (2): 83-84.
- [3] 孙伟. 春露地黄瓜的栽培及病虫害防治 [J]. 现代农业, 2012, (5): 41-41.
- [4] 李新. 塑料大棚秋延迟黄瓜栽培技术[J]. 吉林蔬菜, 2012, (4): 20-21.
- [5] 邓强, 李淑菊, 杨瑞环, 等. 春露地黄瓜新组合比较试验[J]. 中国瓜菜, 2015, 28(5): 46-48.
- [6] 曹莹. 露地黄瓜主要茬口栽培应注意的事项 [J]. 吉林蔬菜, 2013, (1): 23-24.
- [7] 彭晓红. 露地黄瓜栽培技术[J]. 农技服务, 2010, 27(3): 313.
- [8] 朱富春. 露地黄瓜夏秋季高效栽培 [J]. 农业知识: 瓜果菜, 2012, (4): 37-38.
- [9] 张庆, 安广池. 枣早熟新品种乳脆蜜枣的选育 [J]. 中国果树, 2011, 05: 6-8, 77.
- [10] 王加彬, 安全亮, 王芬, 等. ‘乳脆蜜’枣设施容器育苗试验[J]. 中国园艺文摘, 2016, 03: 10-11+47.
- [11] 王加彬, 安广池, 安全亮, 等. ‘乳脆蜜’枣及其建园关键技术 [J]. 中国果菜, 2016, 04: 70-72.
- [12] 师祥, 李晓泉, 许廷全, 等. ‘乳脆蜜’枣盆栽技术[J]. 中国果菜, 2016, 09: 58-61.
- [13] 孙浩元, 续九如. 金丝小枣扦插繁殖及其生理机制研究[J]. 果树学报, 2001, 06: 333-336.
- [14] 黄雯, 王森, 郭红艳. 枣扦插繁殖技术研究进展[J]. 中国果树, 2015, 02: 64-70.
- [15] 郭洪涛, 张山起. 植物生长调节剂 GGR7 对冬枣扦插生根的影响[J]. 河北林果研究, 2006, 04: 438-440.
- [16] 肖慧玲, 赵艳萍. 冬枣扦插育苗技术[J]. 中国农业信息, 2014, 11: 20.
- [17] 贾棚, 贾骥, 贾频. 山西木枣扦插育苗研究 [J]. 山西林业科技, 1990, 01: 29-31.
- [18] 董辰波, 徐颖澜, 张鹏. 良种枣树组培及拱棚弥雾扦插育苗技术[J]. 河北林业科技, 2012, 03: 12.
- [19] 王效妹, 庞成才, 窦炳升. 当年生半木质化枣树根蘖苗全光弥雾扦插育苗技术[J]. 果树实用技术与信息, 2016, 11: 24-25.
- [20] 王龙. 枣树嫩枝扦插育苗技术[J]. 果农之友, 2015, 06: 14, 24.

(上接 52 页)

3 结论

(1) 利用教学用简易打铃仪自动控制喷水频次和时间,使用插杆式弥雾装置制作的简易全光照自动间歇弥雾嫩枝扦插育苗装置,具有节约成本、方便操作的优点,适合在基层育苗单位示范推广。

(2) 使用营养钵和托盘架代替传统扦插育苗的沙床,虽然苗床(基质)成本有所增加,但在育苗过程中不需要移栽和更换容器,减少了育苗环节,提高了成活率。

(3) 在生长季采取‘乳脆蜜’枣绿枝扦插育苗,可以打破种子的限制,且成本低廉,但对良种接穗的利用率较低,在后期培育时部分扦插苗不能快速形成新生枣头,致使扦插苗翌年达不到出圃标准。因此,作为一种新的育苗方式,‘乳脆蜜’枣嫩枝扦插育苗技术还不能从根本上取代传统的嫁接繁殖技术,其配套技术还有待于进一步的优化提高。

参考文献:

- [1] 安广池. 特早熟鲜食枣新品种——乳脆蜜选育初报 [J]. 山西果树, 2004, 04: 8-9.

藤县设施栽培存在的问题及对策分析

黄国都

(广西省藤县农业技术推广站, 广西 梧州 543300)

摘要:近年来,设施栽培的面积逐渐扩大,但设施栽培存在很多问题。以设施栽培面积较大的广西省藤县为例,本文总结了广西省藤县设施栽培中存在的棚膜透光、大棚的通风、降温降湿、连作障碍、病虫害防治、天然降雨利用问题,提出相应的解决方法,为促进藤县农业设施栽培的发展提供参考。

关键词:设施栽培;存在问题;解决方法

中图分类号:F84 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)12-0056-03

Analysis on Problems and Countermeasures of the Development of Facility Cultivation in Tengxian

HUANG Guo-du

(Tengxian Agricultural Technology Extension Station of Guangxi Province, Wuzhou 543300, China)

Abstract: In recent years, the area of facility cultivation has gradually expanded, but there are many problems in facility cultivation. In this paper, the author summarized the existing facilities in Tengxian of Guangxi province, such as transparent films, ventilation and cooling wet, continuous cropping obstacles, pest control, natural rainfall utilization problems, and put forward the corresponding solving methods, to provide reference for promoting the development of agricultural cultivation facilities in Tengxian.

Key words: Facilities cultivation; problems; solutions

广西省藤县地处亚热带地区,年平均日照 1679.1h,年平均气温 21.1℃,年平均降雨量 1446.1mm,适合各种蔬菜的周年生产。随着藤县城镇化的推进,市场上对绿色无公害蔬菜,有机蔬菜,反季节蔬菜需求越来越大,设施栽培的发展前景越来越广阔。自 2000 年以来,藤县开始进行设施农业栽培的推广,形成了北面以太平镇新雅村,南面以金鸡镇旺国村为中心两大设施栽培示范点。太平镇新雅点建有标准温室 1hm²,简易钢架大棚 2.3hm²;金鸡镇旺国点建有标准温室 1.3hm²,简易钢架大棚 1hm²,两个点主要是种植反季节彩椒和青瓜。由于交通、排灌便利的田地

连片流转难、大棚投资大、设施栽培技术有难度等问题,目前全县设施农业发展缓慢,无法适应市场的需求。本文通过对藤县设施栽培两个示范点的发展现状的分析,总结了其存在的主要问题,提出了相应的解决方法,为促进我国基层农业设施栽培的发展提供理论参考。

1 设施蔬菜产业存在的问题

1.1 设施蔬菜栽培面积小

据统计,藤县两个示范点的设施栽培面积合计 15hm²,并且主要是秋冬季种植反季节彩椒和青瓜,夏季

收稿日期:2016-06-05

作者简介:黄国都(1971—),男,农艺师,研究方向为南方设施栽培技术

无法种植,土地复种指数低,造成设施栽培效益差,推广难。

1.2 设施规模小,基础设施差

为了降低投入,农户大都采取建造低矮的简易钢架大棚,采用3年使用期的普通棚膜。设施大棚都是连片建造,往往是5~6个简易大棚连在一起,棚与棚之间由简易的小排水沟分隔,棚膜无法进行清洗,简易棚又是全封闭式的,棚内外通风差,降温降湿性差,利于病虫害的发生。

1.3 科技含量低,效益差

大棚栽培都是采用土载加滴管的方式,栽培技术含量低,加上种植户没有真正掌握设施栽培技术,对大棚内小气候适宜病虫害发生的认识不足,因发生病虫害时用药的时间、方式、方法不当,造成大棚设施栽培的效益差,影响了藤县设施栽培的发展。

1.4 大棚的透光性差

温室覆盖材料、尘埃以及结构遮光等因素的影响,温室内的光照仅为露地光照的30%~70%^[1],太平镇新雅村和金鸡镇旺国村的设施栽培示范点都紧邻二级公路,都是以简易钢架大棚为主,而且是多个简易棚连在一起,棚膜都是普通的3年使用期的棚膜。两个示范点的大棚自建成至今没有进行过棚膜清洗,有的棚膜上由于积的尘埃较厚,棚膜上已长有苔藓,严重影响了棚膜的透光,从而影响到棚内作物的生长和品质,设施栽培的优势难以显现。

1.5 大棚的通风、降温能力差

两个示范点的标准温室和简易大棚都是全封闭式的大棚,且没有天窗。虽然部分标准温室安装了风机和水帘,但是由于都是连栋棚,所以大棚的通风能力差,保温保湿性能好,这对于夏季大棚的生产极不理想。

1.6 连作障碍严重

由于大棚设施连续进行经济作物栽培,有的甚至是同科、同种的作物进行多年多茬的连续栽培,造成严重的连作障碍,加上大棚内有滴管等相关栽培设施,要进行水旱轮作难度相当大,这更进一步加剧了连作障碍;再加上在大棚栽培中为了降低种植成本,采用土载加滴管的栽培模式,棚土没有大自然雨水冲洗,土壤盐渍化严重,影响棚栽作物的生长、产量和品质,最终影响到栽培效益。采用土载加滴管的栽培模式,畦面上滴管口附近土壤的肥水充足,离滴管口越远的畦面水肥相比较少,造成畦面肥水不均,而植株根系的生长及其对养分

的吸收都与肥水密切相关。畦面肥水不均造成植株根系生长不均,进而影响植株对水分、养分的吸收,从而影响植株的生长发育,进而影响产量品质。

1.7 棚膜容易受损

藤县每年6~9月都会受到不同级别的台风影响。两个示范点棚膜都是普通的3年使用期的棚膜,其抗拉伸性能差。在夏季高温季节,棚膜的抗拉伸性能变得更脆弱,加上台风一吹,就会出现膜破棚倒作物受损的情况。

1.8 病虫害防治较困难

由于棚内高温高湿昼夜温差小的特点,特别适合温室白粉虱、虫、蓟马、霜霉病、疫病、细菌性角斑病、菌核病等病虫害发生为害,特别是温室白粉虱,一旦发生难以根治。棚内作物病虫害易发、蔓延快,若发现、施药不及时,轻者严重降低大棚作物的商品性,重者绝收。

1.9 天然降雨无法利用

由于在建造大棚时没有考虑如何利用天然降雨,天然降雨都沿着棚膜流入棚两边的排水沟浪费掉,故天然降雨在大棚生产中没有得到充分的利用,增加了大棚生产的成本。

2 解决途径

2.1 选用合适的棚膜,并改善棚膜的透光

可选用使用寿命在5年以上的长寿无滴膜,或选用纳米转光农膜,或转光膜,来提高棚膜的使用年限,提高棚膜的透光量和光质。

要注意定期冲洗棚膜,防止棚膜上的尘埃聚积甚至形成青苔,及时清除大棚内棚膜上的雾滴,以免影响棚膜的透光性^[2]。选用转光膜,用纳米转光农膜来改善大棚温室透过的光质,提高光能综合利用率^[3]。通过一定的外源补光,能够有效地提高受到遮挡植株的各方面生理指标,最终达到提高产量的目的^[4]。建造屋顶全开型温室,能最大限度地解决棚膜透光对作物生长的影响。在畦面覆盖银灰色反光薄膜,既可提高作物的光能利用率,又有一定的防虫作用^[5]。大棚的坐向与采光也存在一定的关系。在大棚内种植不同种类的蔬菜时,应遵循“北高南低”的原则,使植株高矮错落有序,尽量减少互相遮挡现象。同一种蔬菜种植力求苗株大小一致,使植株生长整齐,减少株间遮光。同时以南北向做畦定植为好,使植株尽量接受阳光。

2.2 改进大棚建设

在建造大棚时最好按南北走向的方式进行搭建,棚

两端不封膜或只封防虫网,以利大棚通风,到冬天气温低时再封棚膜。可以建造带天窗的温室或建造顶部全开启式的大棚,这更有利于大棚的通风降温以及回南天气的降湿,减轻病虫害的发生^[9]。大棚的长度不宜过长,棚长在25m以下的通风效果会更好。平时要勤开天窗、裙膜、端膜,以利通风降温降湿。

2.3 减少连作障碍

种植抗病性强的优质品种,采取合理轮作模式,嫁接换根,有机生态型栽培等技术措施;高温闷棚消毒等方式进行棚土消毒;增施或全施有机肥,逐步增加土壤的有机质含量,以达到少施或不施化学肥料来进行大棚栽培的目标。建造水泥立柱钢架简易棚在种植2~3年后揭开棚膜进行水旱轮作^[9]。

2.4 做好病虫害防治工作

大棚栽培病虫害防治要立足勤检查、早发现早防治。做好种子消毒,培育壮苗无病苗,加强植后肥水、大棚通风降温降湿等管理措施,增强植株自抗病虫能力。采取物理防治、生物防治为主,化学防治为辅的宗旨进行病虫害综合。大棚所用的防虫网采用30目的防虫网。大棚外面采用诱虫灯、激素诱捕器来诱杀害虫,降低进入棚内的虫口密度;棚内采用黄板诱杀、放赤眼蜂、七星瓢虫等生态防治方法,使用生物农药来防治、采用烟雾剂来进行熏蒸治虫防病。

2.5 综合利用天然降雨

在建造大棚时就考虑如何把棚膜上的天然降雨引进棚内进行综合利用。可以从大棚的边沟把天然降雨引入大棚内,或把天然降雨从大棚的天沟上直接引入大棚内进行综合利用。这样才有利于降低生产成本,延缓土壤盐渍化。

总之,只有充分认识到温室大棚在农业生产中的作用,同时积极探索,不断总结出适合南方温室大棚栽培的技术措施及适栽优良品种,以便充分发挥温室大棚在农业生产中的效益优势,才能使农产品生产向中高端农产品的方向发展,为农业供给侧结构调整、农产品高效安全生产提供新的有效路径。

参考文献:

- [1] 杨雅婷,魏灵玲,魏强,等. LED在温室补光中的应用[J]. 温室园艺, 2009, 25: 15-16.
- [2] 杨宁,王克安,张宝贤,等. 两种新型转光膜在日光温室、拱棚应用性能研究补报[J]. 温室园艺, 2009, 22: 21-22.
- [3] 刘思宇. 外源补光对温室遮光部位黄瓜生长的影响[J]. 中国瓜菜, 2016, 3: 11-13.
- [4] 张付莲. 温室蔬菜病虫害防治中存在的问题及措施[J]. 温室园艺, 2009, 2: 36-37.
- [5] 焦丰娟,张秀峰,畅少鹏. 谈温室的温度管理[J]. 温室园艺, 2009, 3: 21-22.
- [6] 杨小峰,李劲松. 三种新型水泥立柱镀锌管连栋大棚设计[J]. 温室园艺, 2009, 8: 19-20.

动态信息

用脚也能“尝”出大蒜的味道

美国化学学会两位科学家亚当·迪莱夫斯基和达茜·金特尔曼日前拍摄一段短片,讲述其中的秘密。在短片中,两人把一头生蒜一切为二,然后放进塑料袋里,把袋口扎紧。接着,他们拿着装有大蒜的塑料袋到另一个没有蒜味的房间去,脱下鞋和袜子,把脚伸到塑料袋里,用大蒜在脚底摩擦。大概一小时后,两人的嘴里和鼻子里就会出现蒜味。

这是为什么呢?英国《每日邮报》引述两位科学家的话解释说,大蒜中含有一种名为“大蒜素”的物质,这种

物质可以穿透皮肤,进入血液,最终抵达嘴部和鼻腔,让人“尝”和“闻”到蒜味。这两位可爱的科学家还拍摄了其他有趣的短片,比如教人用薯条、比萨甚至鼻子上出的油来“中和”啤酒中的泡沫。两人解释说,这其中的原理是油脂能与将泡沫聚在一起的分子起反应。另外,两人还说,如果你没地方吐嚼剩的口香糖,不如再吃一块巧克力,这样就可以把口香糖化掉了。

消息来源:中国水果蔬菜网

菜园杂草反枝苋的危害与防治

焦健,舒锐,周慧,许念芳,姚甜甜,李晓龙,刘少军,付在秋,岳林旭*

(山东省轻工农副原料研究所,山东 高密 261500)

摘要:反枝苋是一种严重影响作物生长、危及牲畜健康的外来杂草。本文主要归纳了外来杂草反枝苋的生长习性、危害等,介绍了利用、预防、控制和管理措施,并对其防治提出了策略和展望。

关键词:反枝苋;危害;防治

中图分类号:S451

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2016)12-0059-02

The Harm and Prevention of *Amaranthus retroflexus* as a Vegetable Field Weed

JIAO Jian, SHU Rui, ZHOU Hui, XU Nian-fang, YAO Tian-tian, LI Xiao-long, LIU Shao-jun, FU Zai-qiu, YUE Lin-xu*

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

Abstract: *Amaranthus retroflexus* is a farmland weeds that impact seriously on crop growth, endanger the health of livestock weeds. In this paper, the author summarized the growth habit and harm of exotic weed named *Amaranthus retroflexus*, introduced the utilization, prevention, control and management measures, and put forward the strategy and prospect.

Key words: *Amaranthus retroflexus*; harm; prevention and treatment

反枝苋,别名野苋菜、西风谷,是菜园、果园、路旁和荒地的常见杂草。反枝苋较难防除,是一种严重影响蔬菜生长、危及牲畜健康的外来杂草^[1,2]。因此,了解其生物学特性,进行必要的监控与防除及科学利用非常重要。该文主要归纳了反枝苋杂草的形态特征、生活史、分布、生境类型、环境条件及其对经济、生态的影响,介绍了反枝苋的利用、预防、控制和管理措施等。

1 反枝苋的生长习性

反枝苋喜湿润环境,亦耐旱,其适应性极强,到处都能生长,为棉花和玉米地等旱作物地及菜园、果园、荒地和路旁常见杂草,局部地区危害重。不耐荫,在密植田或高秆作物中生长发育不好。种子发芽适温 15~30℃,土层内出苗,深度 0~5cm。

2 反枝苋的危害

2.1 污染蔬菜种子

反枝苋常污染各种蔬菜种子,如若不进行有效防治,将会严重降低蔬菜作物的产量。在混入反枝苋种子的地块中进行播种实验时,其出苗率较其他地块严重下降,有的出苗率甚至还不到 10%^[3,4]。反枝苋因其植株个体大,常和蔬菜争夺水肥和光,即使在低密度下也可以显著造成作物产量的减少。

2.2 作为病虫害的寄主

反枝苋也是各种病虫害的寄主,例如,在果园中,其是桃蚜的寄主;在蔬菜中,是列当的寄主,也是黄瓜花叶病毒的寄主。在马铃薯地中,反枝苋可导致马铃薯感染早疫病。同时反枝苋也是小地老虎、美国盲草牧蝻、欧洲玉米螟等虫害的田间寄主。在反枝苋生长茂盛的西红柿与

收稿日期:2016-05-20

作者简介:焦健(1985—),男,农艺师,主要从事农作物高产栽培技术的研究

* 通讯作者:岳林旭(1965—),高级农艺师,主要从事农业技术推广方面的工作

黄瓜地块,各种虫害的发生率均高于其他品种蔬菜,尤其是列当害虫与黄瓜花叶病毒的爆发较为集中^[5]。

2.3 富集亚硝酸盐

反枝苋在不同的生长时期和环境条件下,都具有积累硝酸盐的能力。其茎和枝是贮存硝酸盐的主要组织,动物食用后容易中毒,严重的导致死亡^[6]。

3 反枝苋的防治技术

只有加强反枝苋的综合治理,采用“化学防治为主,物理防治为辅”的方法才能达到有效防除反枝苋的目的。

3.1 物理防治

田地中反枝苋密度较高的地块为免耕地,传统耕作措施无法有效防除反枝苋,但是适当的保留农作物残渣可以在一定程度上降低在作物出苗期反枝苋的相对密度;田间不同类型的作物轮作,高棵中耕作物与矮棵密播作物轮作,并在作物生育期适时中耕除草3~4次。在农田中对反枝苋进行人工防除时,抓准时机,要根据不同作物及作物的生长状况进行防除,例如,在玉米田,清除反枝苋的关键时期是在玉米达到7片叶期之前,而在大豆田,则应在大豆3叶期之前清除;在田地及其周围见到反枝苋要及早防除,做到在结种前及时铲除、转运,防止蔓延。

3.2 化学防治

化学防治是防除反枝苋危害的主要措施。要做到尽早防治,合理防治,切勿过度及持续使用农药。

3.2.1 使用除草剂

针对不同的作物,防除反枝苋要采用不同的除草剂,如在大豆种植地施用乙羧氟草醚乳油,在玉米4叶1心期前喷施乙草胺乳油,在小麦田施用阔叶枯粉剂或苯达松等等,都可以取得良好效果;除此之外,在农药药效试验中,其他科研人员还发现利谷隆、扑草净、都尔乳油等除草剂对反枝苋都具有防除效果。

3.2.2 施用化学药剂

对实验基地范围外的反枝苋可以喷施2,4-滴丁酯600g/hm²混配茅草枯1100g/hm²进行防除,使反枝苋的结实量较不喷施区域降低50%~80%,从而减少其种子降低其危害;在反枝苋早期喷施麦草畏或减量的溴苯腈和麦草畏混配都可以取得较好的防控效果;精喹禾灵的使用量为25g/hm²,乙羧氟草醚的使用量为25~30g/hm²,混配后可以对4叶1心期反枝苋进行有效的防除;磺草酮的使用量为400g/hm²,莠去津的使用量为800~900g/hm²,混配后可防除4叶期的反枝苋。

4 反枝苋防治技术研究的发展

由于反枝苋对除草剂产生抗药性,而且除草剂在食品和环境大量残留,这使得人们开始寻求生物防治的办法来防除反枝苋。一方面是寻找一些可以抑制反枝苋生长的植物提取物,另一方面是寻找可以侵染反枝苋的微生物对其进行控制。

4.1 提取抑制反枝苋生长的植物提取物

有学者发现,将提取自菊科植物的异土木香内酯作用于生菜和小麦实验田的反枝苋,可以明显抑制反枝苋生物量积累和种子的萌发,而不影响作物的生长。有学者还将用抽穗期小麦提取物进行土壤处理两个月后,反枝苋的生长较其他未处理土壤的受到严重影响,长势和结实率均严重下降。其他研究还发现抑制反枝苋的种子萌发和幼苗生长的物质存在于两种菊科植物的花中提取的精油;对反枝苋根、茎的增长具有明显抑制作用的物质存在于小麦的次生代谢物质中。

4.2 发现能够侵染反枝苋的微生物

有学者提出,目前存在一些种类微生物可以侵染反枝苋,抑制其生长,但是周围环境和反枝苋生长时期对防治效果会产生一定影响。例如温度为20~30℃,链格孢菌的侵染可以有效清除处于4叶期的反枝苋;在温暖的条件下,真菌(*Trematophoma lignicola*)侵染6片真叶期前的反枝苋可导致其叶片坏死、植株萎蔫。除此之外,野油菜黄单胞菌和两种真菌(*Microsphaeropsis amarantii*和*Phomopsis amaranticola*)对反枝苋也具有较弱的抑制作用。这些研究工作都为将来开发防除反枝苋的生物除草剂打下了基础。

参考文献:

- [1] 梁慧,鲁萍,吴岩,等.氮素资源波动对反枝苋与大豆硝酸还原酶活性的影响[J].作物杂志,2012,(03):20-21.
- [2] 陈金奕,张朝贤,黄红娟,等.反枝苋对咪唑乙烟酸抗性水平及分子机制[J].植物保护,2015,(02):32-33.
- [3] 刘淑娟,刘忠德,吴仁涛,等.臭椿提取物对杂草反枝苋抑制生长和作用机理研究[J].山东农业大学学报(自然科学版),2013,(04):16-17.
- [4] 鲁萍,梁慧,王宏燕,等.外来入侵杂草反枝苋的研究进展[J].生态学杂志,2010,(08):25-26.
- [5] 张靖,吕和平,曹立冬,等.六种喷雾助剂提高硝磺草酮防除稗草及反枝苋效果的作用机理初探[J].农药学报,2015,(03):67-69.
- [6] 柏祥,塔莉,赵美微,等.外来入侵植物反枝苋的发生与蔓延最新研究进展[J].作物杂志,2016,(04):78-80.

甜玉米粘虫的发生和防治

杨秀君

(河南安阳县农业局,河南 安阳 455000)

摘要:近年来,甜玉米的种植面积逐渐增大,粘虫是危害甜玉米产量的主要虫害之一。以安阳县为例,本文介绍了甜玉米粘虫的发生规律、影响因素及防治措施,为科学防治甜玉米粘虫病发生提供参考,增加农民收入。

关键词:甜玉米粘虫;发生;防治措施

中图分类号:S435.132 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)12-0061-03

The Occurrence and Control of Sweet Corn Armyworm

YANG Xiu-Jun

(Agricultural Bureau of Anyang County, Henan Province, Anyang 455000, China)

Abstract: In recent years, with sweet corn planting area increased gradually, armyworm is one of the main pests of sweet corn production. Taking Anyang county as an example, in this paper, the author introduced the occurrence overvier of armyworm in sweet corn fields, it mainly summarized occurrence regularity and and occurrence factor and prevention and control measures of armyworm, in order to provide scientific and effective prevention and control measures of armyworm.

Key words: Sweet corn armyworm; occurrence; prevention and control measures

甜玉米又称蔬菜玉米,是玉米的甜质型亚种,禾本科,玉米属。因含有多种维生素、矿物质和不饱和脂肪酸等,使其不仅具有水果和蔬菜的特点还具有医疗保健作用,深受各阶层消费者青睐,现已作为一种新型农副产品被广泛种植,为农业增效、农民增收提供一条发展道路。

近年来,河南省安阳县甜玉米的种植面积逐年增加,而粘虫作为主要危害虫害之一,其发生也日趋严重。粘虫属鳞翅目、夜蛾科,又名荆枝虫、五彩虫、行军虫,是一种典型的远距离季节性迁飞重大农业害虫^[1,2],以危害小麦、玉米等禾本科作物为主。一般水浇地、前茬小麦密植地(前茬小麦倒伏地)、套播田、杂草丛生的田块等有利于成虫产卵和幼虫生长发育,危害相对较重。当南方迁飞过境的粘虫成虫随东南季风向北迁飞过程中在该县遇逆向气流,阻止迁飞迫使降落发生危害。正常年份该县各

代粘虫发生较轻,中东部局部地区个别地块时有发生,西部丘陵山区,因灌溉条件缺乏,农田小气候等不利于玉米田粘虫的发生。

1 粘虫的发生规律

粘虫是一种迁飞性、突发性的杂食性害虫,以幼虫咬食玉米叶片为主,多在夜间活动。1~2龄幼虫仅食叶肉造成叶片小孔,3龄后蚕食叶片形成缺刻,5~6龄为暴食期,其食量占整个幼虫期的90%^[3,4]。在安阳地区一年发生3~4代,对玉米生产造成危害的是2~3代。粘虫成虫从低纬度向高纬度迁飞过程中逐渐降落、产卵,孵化为1代幼虫。1代幼虫主要危害小麦,危害高峰期在5月上中旬;2代幼虫危害夏玉米,危害盛期在6月下旬至7月上旬;3代幼虫危害玉米穗轴,危害盛期在8月中、下旬。据多年

收稿日期:2016-07-12

作者简介:杨秀君,农艺师,主要从事植保技术推广工作

田间系统调查的以二代粘虫危害夏玉米为主,每1m²虫量均在10头以下,不造成严重危害,仅在局部地区个别地块危害较重。

2 影响因素

2.1 气候条件

气候条件对粘虫的发生数量影响较大,特别是温湿

度、降雨的影响^[6]。安阳地区地处东经114°3',北纬36°1'的北方地区,纬度高、冬季寒冷不利于粘虫越冬,进入5月份温度逐渐上升,降雨增多,6月中下旬~8月进入雨季,若当年土壤、空气湿度大及气象条件适宜,则夏玉米田粘虫发生严重,反之发生较轻。表1为在河南省安阳县利用佳多黑光灯诱集粘虫成虫,田间系统调查的粘虫幼虫。

表1 2011~2015年安阳县甜玉米粘虫的危害情况调查表

年份	1代成虫盛期 (高峰日)	1代成虫量 (头)	2代幼虫危害盛期 (高峰日)	2代百株幼虫 (头)	2代成虫 盛期	3代幼虫 危害期	3代百株幼虫 (头)
2011	6.8~6.21(6.16)	567	7.1~7.16(7.10)	0.3	7.8~8.10	8.5~8.20	0.5
2012	6.4~6.15(6.8)	1060	7.1~7.15(7.8)	8	7.3~8.5	8.1~8.12	1.5
2013	6.4~6.16(6.6)	4504	6.23~7.6(6.25)	8	7.1~8.10	8.14~8.22	1.3
2014	6.2~6.16(6.10)	1246	6.26~7.4(6.30)	7	7.1~8.1	7.29~8.14	0.1
2015	6.6~6.21(6.14)	436	6.26~7.1(6.28)	2	7.5~8.10	8.5~9.1	1.3

注:6.16为6月16日。

由表1可以看出,2011年粘虫发生较轻,这可能是因为2011年5月份安阳县平均气温较低,降雨少于常年,不利粘虫成虫的降落产卵;6~7月气温略高降雨偏少,不利2代、3代粘虫幼虫生长发育,危害轻发生。2015年6月上中旬高温干旱,1代成虫量436头较历年(2011~2014)均值1844减少76%;6月下旬连续阴雨天气利于2代幼虫生长发育但发生较少,平均百株幼虫两头,7~8月降雨较少,气温较高,3代幼虫轻发生。2012年6月份温度、降雨适宜1代粘虫成虫产卵孵化,7、8月降雨多且频繁,利于2代粘虫幼虫发生,最高百株幼虫8头是2011年0.3头的25.3倍,3代幼虫轻发生。2013年5月下旬降雨偏多,利于1代粘虫成虫随气流降落,当年发生严重,较今年平均1844头增加了44.25%,同年前茬小麦倒伏,地头小麦秸秆较厚,加上6月底7月初连续阴雨天气,有利2代粘虫幼虫发育,平均百株幼虫达到8头,达到历年同期百株虫量最高,7~8月降雨偏多利于3代幼虫发生。2014年6月上旬气温偏高,降雨偏多,1代成虫盛期提前发生,发生较大,系统调查2代幼虫平均百株虫量7头,2代、3代幼虫偏轻发生。得知:各代粘虫的发生和生长发育受温湿度影响较大,雨水多的年份发生较高。2011年、2015年2、3代粘虫轻发生,2012~2014年2代粘虫偏轻、3代轻发生。

2.2 作物布局

甜玉米一般与小麦交错种植,多为水浇地及套播田。

在前茬小麦多肥密植及小麦、玉米共生期长的田块,因食源充足,温湿度适宜,利于粘虫成虫产卵和幼虫生长发育。其次,粘虫成虫羽化初期,其性器官尚未成熟,对糖等气味有强烈的趋性,甜玉米种植规模的逐年扩大,为粘虫提供了极为丰富的食源。最后,甜玉米田间密度较大,植株高大浓密,给粘虫提供了丰富食源,有利于粘虫成虫迁入、产卵孵化和幼虫存活。

2.3 防控意识

粘虫属专性迁飞害虫,其发生具集中性、暴发性和隐蔽性等特点^[7],一般幼虫3龄前不易被发现,等发现时2代粘虫已是5~6龄,进入了暴食期,错过最佳的防治时期。近年农事管理粗放,部分田块杂草丛生,而粘虫成虫对杂草等有明显的躲藏和趋产卵习性,造成粘虫幼虫的发生。当地1代幼虫多发生在麦田,未能引起农民重视,防治面积较少,造成残留虫量增多,2代粘虫危害甜玉米严重。

2.4 耕作方式

随着现代农业的发展,机械化操作占位主角,秸秆还田的比例越来越大,为粘虫提供了隐藏避所。小麦机收高留茬面积大,未及时翻耕复种,田间残虫量大,极有利于2代粘虫迁移为害。安阳县常年以6月10日左右为小麦集中收割期,大量麦田虫源因食料匮乏集中向甜玉米地迁移,导致甜玉米虫害严重。

3 防治措施

坚持严把“两前”,即诱成虫于产卵前,防幼虫于3龄

前。进一步加强监测预报、幼虫防治、成虫防治、农业防治等防治措施。

3.1 加强预测预报

3.1.1 查虫卵

通过解剖1代雌性成虫,根据其卵的质量和数量,预测预报2代幼虫发生时间及田间危害轻重。

3.1.2 查幼虫

通过田间检查,了解幼虫发生时间、密度和龄期,确定防治地块和有利时机。选具有代表性的被害玉米田2~3块,每块面积3333.3m²,进行定期定田调查,每次3d。玉米苗期百株有虫20~30头,生长中后期50~100头,达到防治指标。

3.1.3 黑光灯诱杀

利用黑光灯每天进行自动化采集虫源,根据其发生量(见表1),预测2代、3代粘虫幼虫的发生量、发生时间,及时指导大田防治。

3.2 幼虫防治

在幼虫发生初期及时喷药防治,把幼虫消灭在3龄前。在预测预报的基础上,抓住幼虫低龄阶段(主要在二龄、三龄),结合麦田“一喷三防”及时用药防治。低龄幼虫期可用25%灭幼脲3号悬浮剂2000~2500倍液均匀喷雾,防治粘虫幼虫效果好,用量少不污染环境。玉米田虫口密度达百株20头以上时,每667m²可以用50%辛硫磷乳油1000~2000倍液或4.5%高效氯氟菊酯乳油50mL兑水30kg均匀喷雾或2.5%高效氯氟菊酯乳油1000~1500倍液、10%吡虫啉2000~2500倍液喷雾防治。施药时间应在晴天上午9点以前或下午4点以后,若遇雨天应及时补喷,遇虫龄较大时,可适当增加药量。

3.3 成虫防治

利用粘虫成虫产卵的习性、趋光趋化性,安阳县一般采用黑光灯诱杀成虫以降低田间虫口密度。即在

成虫交配产卵期,田间安置黑光灯,灯间距100m,晚6点至早6点开灯,诱杀成虫,减少产卵量,降低2代、3代幼虫危害。

3.4 农业和生物防治

3.4.1 防治地下害虫

通过防治地下害虫,耕翻整地等措施,破坏病虫害栖息场所;清除前茬小麦秸秆抑制粘虫成虫产卵;清除田间玉米秸秆,以杀死潜伏在秆内的虫蛹,减少危害。

3.4.2 中耕除草消灭幼虫

在粘虫幼虫发生期,可利用中耕除草将杂草及幼虫翻于土下,杀死幼虫,同时也降低了田间湿度,增加了幼虫的死亡率。

3.4.3 利用天敌防治

天敌对粘虫发生有很大的抑制作用,可以结合绿色防治技术和专业化统防统治,利用生物导弹——赤眼蜂抑制粘虫幼虫生长发育,减轻危害。

参考文献:

- [1] 张云慧, 张智, 李超, 等. 东北地区粘虫的季节性迁飞行为[J]. 昆虫学报, 2013, 65(12): 1418-1429.
- [2] 王娟, 李伯辽, 仵均祥, 等. 变温对粘虫生殖及主要能源物质代谢的影响[J]. 昆虫学报, 2016, 59(9): 917-924.
- [3] 高峰, 华长清. 玉米2代粘虫的发生规律及防治上存在的问题[J]. 现代农业科技, 2013, (9): 158.
- [4] 江幸福, 张蕾, 程云霞, 等. 我国粘虫发生危害新特点及趋势分析[J]. 应用昆虫学报, 2014, 51(6): 1444-1449.
- [5] 张云慧, 张智, 姜玉英, 等. 2012年三代粘虫大发生原因初步分析[J]. 植物保护, 2012, 38(5): 1-8.
- [6] 赵彤华, 许国庆, 徐蕾, 等. 温度、湿度及光照条件对粘虫活动的影响[J]. 辽宁农业科学, 2016, (4): 74-75.
- [7] 王保廷. 沧州市3代粘虫发生与防控探讨[J]. 现代农业科技, 2013, (10): 131-132.

马铃薯栽培与病虫害防治措施

白建宏

(山西省榆社县农业技术推广中心,山西 晋中 031800)

摘要:马铃薯属于大众蔬菜,营养丰富,不仅含维生素、蛋白质、脂肪、粗纤维、胡萝卜素,而且含有抗坏血酸、微量元素、氨基酸等成分,既能食用也能药用。本文阐述了马铃薯栽培技术与病虫害防治技术,以供他们种植参考。

关键词:马铃薯;病虫害防治技术;栽培

中图分类号:S435 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)12-0064-02

Prevention and Control Technology of Disease and Insect Pests and its Cultivation of Potato

BAI Jian-hong

(Agricultural Technology Extension Center, Yushe County, Shanxi Province, Jinzhong 031800, China)

Abstract: The potato is a popular vegetables that is rich in nutrition, not only contain vitamin, protein, fat, crude fiber, carotene and ascorbic acid, trace elements, amino acids, etc. It can be edible and medicinal. In this paper, the author expounded the cultivation techniques of potato pests and diseases prevention and control technology and harm, in order to provide the reference of vegetable planting.

Key words: Potato; prevention and control technology of diseases and insect pests; cultivation

马铃薯属茄科,别名土豆、洋山芋、阳芋、山药蛋、洋番薯、荷兰薯等。果实为块茎,呈卵圆或长圆形,薯皮颜色为白、黄、粉红、红或紫色,薯肉为白、淡黄或黄色。每100g鲜薯含维生素C 20~40mg,含蛋白质1.5%~2.3%,脂肪0.1%~1.1%,淀粉9%~20%,粗纤维0.6%~0.8%。另外,马铃薯还有含胡萝卜素、抗坏血酸、B族维生素(维生素B₁、B₂、B₆等)、微量元素、氨基酸等。据测定,新鲜马铃薯中含硫胺素0.03~0.07mg,核黄素0.03~0.11mg,钙11~60mg,磷15~68mg,铁0.4~4.8mg,尼克酸0.4~1.1mg,热量66~113J等。马铃薯是非常好的高钾低钠食品,既可作粮食或蔬菜,也能当药吃,其好处是和胃健脾,解毒消肿。据资料显示,每天吃马铃薯,会使脑中风下降40%。马铃薯作为我国的主要经济作物,因具有产量高,营养丰富,对环境的适应性较强等显著特点,备受广大种植户青

睐。本文简要介绍了马铃薯的栽培技术与病虫害防治技术,以供他们种植参考。

1 品种选择

山西省榆社县平均海拔1100m,属丘陵山区,年均气温8.8℃,年平均降水量560mm,无霜期165d,属暖温带大陆性季风气候。适宜榆社县种植的夏马铃薯品种有荷兰15号。秋马铃薯品种有紫花白、东北白等。

2 栽培技术

2.1 整地施肥

栽植马铃薯需在土壤肥沃、土质疏松,有机质丰富,pH=5.5~6.0的黑土中,栽前深翻土地25cm,耙平。一般马铃薯产量为1500~2000kg/667m²,需施用优质农家肥2000~3500kg、尿素12kg、过磷酸钙20~30kg、草木灰

收稿日期:2016-10-12

作者简介:白建宏(1977—),助理农艺师,主要从事农业技术推广工作

150~200kg 或氯化钾 10~15kg。将农家肥和化肥均匀混合施入 10cm 以下的土层中作基肥,这样可以疏松薯块层,有利于马铃薯根系吸收。

2.2 种薯播前处理

每 667m² 用种薯 120kg,先用瑞毒霉 400~500 倍液消毒,再将种薯切块,用赤霉素加水浸种,堆放在背阳处,用农膜盖严,薯芽向上,上铺 2cm 土,共 3~4 层,最上层盖 5cm 厚土,4 月 25 日左右开始播种。行距 70cm,株距 20cm,沟深 6~8cm,摆放种薯时,让薯芽向上。

2.3 田间管理

马铃薯苗齐后,注意观察薯田情况,如发现杂草,及时用手拔除;为防止土壤板结,此时应进行中耕,使土壤疏松透气,10d 左右,进行追肥。在离苗 5cm 处,刨 3cm 深的小坑,每坑放入混合肥 4~5g,每 667m² 追施尿素 5kg,磷酸二铵 5kg。追肥后,用土覆盖。

3 病虫害防治

马铃薯常见病害有晚疫病、环腐病等。虫害有二十八星瓢虫、地老虎等。

3.1 主要病虫害

3.1.1 晚疫病

晚疫病主要为害马铃薯叶片、块茎。叶片受害,叶尖或叶缘呈水渍状褐绿斑点,薯田湿度大时,病斑呈褐色,并有一圈白霉产生,叶背明显;薯田湿度小时,病斑变褐干枯,破裂,白霉消失。发病严重时,叶片萎蔫、干枯。块茎染病,病斑呈褐色或紫褐色小斑点,稍凹陷,病斑下的薯肉变褐色,或整薯腐烂。

晚疫病的防治措施(1)严格检疫,不从病区调种;块茎秋收入窖,冬季注意查窖,发现有病薯,应及时剔除,并建立无病留种地;(2)选用抗病品种;(3)加强田间管理。增施有机肥,雨后及时排涝,田间发现病株,立即拔除深埋。(4)药剂防治。常用药剂有:3%多抗霉素可湿性粉剂 18g/667m²,或 50%的代森锰锌可湿性粉剂 1000 倍液,或 50%甲霜铜可湿性粉剂 700~800 倍液,或 25%瑞毒霉可湿性粉剂 800 倍液等,每隔 5~7d 喷药 1 次,连喷 2~3 次。

3.1.2 环腐病

马铃薯环腐病主要为害叶和薯块,病叶有枯斑和萎蔫两种。枯斑发生在植株基部复叶顶上,叶片边缘由黄变枯,叶尖干枯或向内纵卷,发病严重,整株枯死。萎蔫型初期则从顶端复叶开始萎蔫,叶缘内卷,似缺水状,病情严

重时,全株叶片开始褪绿,内卷下垂,植株枯死。块茎发病,切开薯块,横切面呈发现环形乳黄色以至黑褐色,用手挤会流出白色菌脓。

马铃薯环腐病的防治措施:(1)严格检疫,建立无病留种田,尽可能采用整薯播种,绝不允许在疫区调种。(2)选择抗病品种,注意观察薯田,发现病株,及时拔除,并将其带出田外,入窖时,发现病薯,做到销毁深埋。(3)实行轮作,深翻田地,消灭越冬菌源。(4)药剂防治。注意播种前,种薯和切种薯的刀要严格消毒。此外,用草木灰拌种也可消毒。发病初期可用 77%可杀得可湿性粉剂 400~500 倍液,或 72%农用链霉素 4000 倍液,或 50%百菌清可湿性粉剂 500 倍液灌根,7~10d 防一次,连防 2~3 次。

3.1.3 二十八星瓢虫

二十八星瓢虫主要为害叶片、瓜条。成虫、幼虫在马铃薯叶背剥食叶肉,仅留表皮,将叶吃成孔状,严重时,叶片呈透明或干枯状,只剩叶脉,马铃薯植株整株死亡。

防治措施:(1)是发现被害植株,及时拔除,并带出田外深埋。(2)利用二十八星瓢虫成虫的假死习性,组织人力集中杀灭,并在产卵盛期摘除叶背卵块。(3)药剂防治。在幼虫卵孵化率达 15%~20%时,及时喷药防治,常用药剂为 50%辛硫磷乳油 1500~2000 倍液,或 21%灭杀毙乳油 6000 倍液等。

3.1.4 地老虎

地老虎主要为害幼苗,幼虫咬断马铃薯苗,使植株枯死。防治措施:(1)要注意合理轮作,与麦类、玉米等实行轮作。(2)清洁田园。经常清除田间、田埂等地的杂草,减少幼虫和虫卵的越冬数量。(3)用糖醋液诱杀法:在成虫发生期,用糖 6 份、醋 3 份、白酒 1 份、水 10 份、50%二嗪磷 1 份调匀,放入薯田进行诱杀,效果良好。(4)用黑光灯诱杀或用糖醋液再配以黑光灯诱杀,具体方法是在黑光灯下放一盆水,水中放入农药,或倒一层废机油,诱杀效果良好。(5)化学防治:在苗期,用 40%辛硫磷乳油 1500~2000 倍液灌根,每株 50~100mL。每 667m² 用 3%辛硫磷颗粒剂 2~2.5kg,撒于播种沟,然后播种,盖土,诱杀效果良好。同时,也可将 5kg 豆饼或麦麸炒熟,用 0.15kg90%敌百虫 30 倍液,加水拌匀,每 667m² 用 1.5~2.5kg,在晚上撒于作物根部,诱杀效果很好。

(下转 72 页)

葡萄虫害的高空喷药防治

徐强

(新疆鄯善县鲁克沁镇农业技术推广站,新疆吐鲁番 838200)

摘要:葡萄斑叶蝉是危害葡萄的主要虫害之一,本文以高空喷药的方式对葡萄主产村的斑叶蝉进行防治,使虫口减退率均达到85%以上,平均虫口减退率为90%,控制了葡萄斑叶蝉的蔓延,降低了发生区的虫口密度,减少了危害,使防治区的生物多样性得到有效保护。

关键词:葡萄斑叶蝉;高空喷药;防治

中图分类号:S663.1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)12-0066-04

Prevention and Control Technology of *Erythroneura apicalis* Using Aerial Spraying

XU Qiang

(Agricultural Technology Extending Stations in Lukeqin Town of Shanshan County Xinjiang Province, Turpan 838200, China)

Abstract: Grape Leafhopper is one of the main diseases and insect pests of grape pests. In the paper, the author has takes use the prevention and treatment of aircraft control way in the main grape producing village leafhopper. The results showed that the population decline rate reached more than 85%, grape leafhopper spread controled, the population density in the occurrence area reduced, the harm reduced, and let biodiversity prevention area get effective protection.

Key words: *Erythroneura apicalis*; aerial spraying; Prevention and control

葡萄斑叶蝉是危害葡萄的主要病虫害之一,具有发生面积大、世代重叠严重等特点^[1-3]。传统的人工防治难度大、花费时间长、防效较差。通过高空喷药防治^[4,5]葡萄斑叶蝉可将虫口减退率明显降低,防治效果明显,且采用高空喷药较人工具有省时省工省药等优点。在斑叶蝉危害高峰期采用飞机喷药的方式,可以有效保护防治区生物多样性,防止次生灾害的发生,维护防治区生态安全,最终达到可持续控制林业有害生物危害的目的。

1 前期准备

1.1 地块选择

作业区为葡萄种植集中区域,地势平坦,无高压线及高层建筑物,作业区要避开大的居民区和市场等人员密集区域。

1.2 防治药剂的配制

防治药剂选用1%苦参碱,主要成分为含量1%的苦参碱制剂,包装为20L或25L的大包装。每667m²用量15mL,沉降剂选用尿素,每667m²用量10g。稀释剂为水。配制方法为一次性配好后,充分搅拌稀释后直接加入飞机药箱。

装载药物时,严格防止杂物混入药中,每日工作结束后,及时清理装药场和喷洒装置,装药人员需做好防护工作。

1.3 机型及起降场选择

1.3.1 机型选择

高空喷药防治选择直升机喷药(简称“飞防”),要求单机载药量不少于200L,作业航速为120km/h。要求作业飞机有效喷幅为35m,计划每667m²农药使用量为15mL,稀释后药液喷洒量每667m²不少于300mL,每天作业面积在2600hm²以上。

收稿日期:2016-11-22

作者简介:徐强(1981—),男,中级农艺师,研究方向为葡萄、蔬菜种植技术

1.3.2 起降场

起降场临时起降点面积不少于 200m×200m, 四周开阔, 无高大建筑和高压线, 地势平坦, 作业半径在 7km 以内。

(1) 机场确定

由于防治区基本为人员和葡萄交错存在的区域, 所以选择机场的第一条件为必须净空良好, 起降方向应尽量可能避开东西向, 并且与飞行作业季节主风方向一致。

(2) 机场场面的布置

机场地面为砂石地面, 飞防作业前进行喷水, 防治灰尘。机场作业区分为油库、配药、加水、消防、人员等待等区域。油药库: 距离跑道侧边不少于 50m, 距离饮用水源及休息地点不少于 50m。配药区: 在停机坪附近放置配药桶和水车。人员等待区为机场上风头离飞机起降点 100m 外。

2 飞行作业设计

2.1 作业方式

飞防采用经济合理的飞行线路, 以达到最高的飞行效果为目的, 此地域为平原地区, 选择穿梭式飞行(如下图所示)。

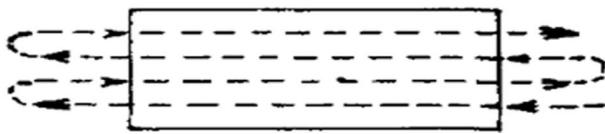


图 1 穿梭式飞行作业方式

2.2 航速、航高和播幅

设计飞行作业航速为 120km/h, 航高距离树冠 5~7m, 飞防作业实际有效喷幅要求为 35m。

2.3 其它飞行作业技术

2.3.1 喷洒技术参数确定

根据选用农药特性、作业区域地形地势、喷洒设备, 确定作业技术参数。每条喷幅的两侧要有一定的重叠。飞机作业前, 先进行视察飞行, 了解作业区位置、面积、方向、障碍物等情况。作业前用清水进行试喷, 根据下列公式调整施药喷头和确定有关喷洒技术参数。

(1) 每秒作业面积计算公式

$$S_v = \frac{V \times B}{10000}$$

式中: S_v , 每秒作业面积, hm^2/s ; V , 飞行速度, m/s ; B , 喷幅宽度, m 。

(2) 每公顷喷药量计算公式

$$W = \frac{L \times 10000}{V \times B}$$

式中: W , 每公顷喷药量, kg/hm^2 ; L , 每秒喷头流量总和, kg/s ; V , 飞行速度, m/s ; B , 喷幅宽度, m 。

(3) 每架次作业面积计算公式

$$S_s = \frac{w}{W}$$

式中: S_s , 每架次作业面积, hm^2 ; w , 每架次载药量, kg ; W , 每公顷喷药量, kg/hm^2 。

(4) 每架次有效作业时间计算公式

$$T = \frac{S_s}{S_v}$$

式中: T , 每架次有效作业时间, s ; S_s , 每架次作业面积, hm^2 ; S_v , 每秒作业面积, hm^2 。

2.3.2 航带设计

航带长度应大于作业区宽度, 尽可能减少掉头。

时间需充分考虑防治作业区检查、试航、加药和不可预见等时间。调查地点为: 鄯善县, 树种: 葡萄, 调查方法: 标准样地黄板法。一号作业区连木沁镇飞行架次不少于 64 架次, 作业时间不少于 11h。二号鲁克沁镇作业区飞行架次不少于 68 架次, 作业时间不少于 12h。三号辟展乡作业区飞行架次不少于 29 架次, 作业时间不少于 5h。具体设计见表 1 (见下页)。

2.3.3 GPS 卫星导航

飞防导航采用 GPS 导航, 飞行部门严格按照 GPS 导航数据进行飞防作业。

3 飞行作业

3.1 飞行作业准备

3.1.1 召开指挥部工作会议

(1) 明确原则、规定

协调禁飞区、飞行高度、通讯频率、飞行避让原则、起降申报程序等。

(2) 安全保卫工作

作业期间机场昼夜应有保卫人员, 负责安全工作, 禁止无关人员进入机场、靠近油库、药库等地, 非执行任务人员不得靠近航空器或上机。

(3) 公示公告

飞行作业前 10d, 应通过广播、网络等公共媒体向社会公告作业时间、作业区域、安全注意事项。飞防前, 协调有关部门协助做好宣传和防毒工作, 通过附近居民事先做好防毒准备, 水井加盖, 转移蜂箱等。需要保护、禁飞

的地点,应在飞行计划中标明。特殊养殖或种植区,应以书面形式送达当事人,并签订合理避让、避害协议。因天气等因素导致作业期发生较大变化时,及时通告更正。

(4) 技术培训工作

作业前应对全体参加人员进行技术培训,讲明作业全过程的技术要点、注意事项、所负职责、遵守的制度和纪律。

3.1.2 后勤保障设备准备

为保证飞防有效实施,项目区配置的 GPS、发电机、水泵、帐篷全部准备到位,另给工作人员购置必要的手套、口罩、帽子等劳保用品。

3.2 定位与导航

根据 1:50000 地形图上标注的航带两端经度、纬度或作业区四周(角)航点经度、纬度,采用 GPS 导航。

3.3 开始飞行作业

作业时间确定在 6 月上中旬,按照作业设计要求喷洒作业,并记录每架次药物装载量、作业地点、作业时间、架次等。

3.4 记录

监理单位、项目实施单位技术人员应做好药物发放登记工作,填好现场记录表,做好防护工作。对每天的飞行记录表进行确认。

3.5 人员防护

3.5.1 佩戴防护用品

参与人员应穿戴必要的防护用品,严禁用手直接接触农药,谨防农药进入眼睛、接触皮肤或吸入体内。一旦发现中毒症状,立即送医院救治。

3.5.2 及时清洗

每日飞行作业结束后,立即脱下防护服及其他防护用具,装入事先准备好的塑料袋中带回清洗处理,并应及时清洗身体,对直升机及装药池(缸)、喷洒部件进行全面的清洗。

3.6 警示标志

喷雾作业结束后,应该根据农药标签上的建议,立即在处理过的地块周围树立警示标志。对于喷雾前得到警示的人员,应该告知他们喷雾作业已经结束。警示标志应该告知人们地块已经进行过的处理,以及可再次进入地块的建议时间。当不再需要时应该把警示标志去掉。在警示标志规定的时间内,家畜不得进入喷雾处理的地块。

4 防治效果

4.1 防治效果检查

防治效果调查根据作业面积大小、地形地貌、郁闭度

等情况,采取重点调查和普查相结合的方法进行。重点调查在标准地进行,同时选择与防治区条件一致的非防治区设置空白对照区,采用相同的方法,调查对照区葡萄斑叶蝉若虫的平均死亡率。

4.2 防效对比

6 月 10 日~6 月 25 日,在标准地内采用黄板调查法的形式,在连续 5 条葡萄沟内挂黄板(中号)各一块,检查黄板诱集到的成虫数量,计算害虫虫口减退率,对葡萄斑叶蝉防治效果进行调查。使用药品为 1%苦参碱可溶性液剂,调查结果见表 1。

表 1 葡萄斑叶蝉防治效果统计表

地点坐标 (经度纬度)	虫口减退率(%)			
	第 1d	第 3d	第 5d	第 7d
辟展乡 42°52'33"				
90°14'10"	62	75	88	89
42°53'21"				
90°14'12"	60	77	90	91
42°53'30"				
90°16'22"	69	70	85	91
连木沁镇 42°52'47"				
89°54'58"	63	72	83	85
42°52'29"				
89°55'49"	66	74	87	88
42°52'45"				
89°53'39"	62	70	87	90
七克台镇 43°00'11"				
90°32'47"	70	80	84	91
43°00'08"				
90°31'28"	72	81	89	93
42°59'38"				
90°29'51"	68	80	90	91
平均虫口减退率(%)	65.8	75.4	87.0	90

经防治前后的效果对比,苦参碱防治葡萄斑叶蝉虫平均口减退率为 90%,符合飞防技术规程和设计要求。

4.3 效益评价

4.3.1 生态效益

高空喷药可以促进葡萄病虫害监测工作水平的提高,

(下转 75 页)

马铃薯的特性及高效栽培技术

魏金锁¹, 张清山², 杨毅³

(1. 漯河市水产技术推广站, 河南 漯河 462000; 2. 漯河市农村能源环境保护站, 河南 漯河 462000;
3. 漯河市农业信息中心, 河南 漯河 462000)

摘要: 马铃薯是一种粮菜饲兼用性作物, 在我国的种植面积逐年增加。笔者根据自己多年的实践经验, 分析了马铃薯从整地、施肥、薯块挑选、播种、田间管理、病虫害防治到收获、贮藏等一系列科学关键技术, 以达到高产优质栽培的目的。

关键词: 马铃薯; 生长习性; 高产优质; 栽培技术

中图分类号: S532 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2016)12-0069-04

Characteristic and High Efficiency Cultivation Technology of Potato

WEI Jin-suo¹, ZHANG Qing-shan², YANG Yi³

(1. Luohe Fisheries Technology Promotion Station, Luohe 462000, China; 2. Rural Energy and Environmental Protection Station of Luohe City, Luohe 462000, China; 3. Agricultural Information Center of Luohe City, Luohe 462000, China)

Abstract: Potato is a vegetable grain and forage crops, increased year by year in the planting area of our country. According to their years of practical experience, the author analyzed a set of key technology, such as soil preparation, fertilization, tuber selection, planting, field management, pest control, harvest storage and scientific technology and so on, in order to achieve high yield and high quality cultivation objective.

Key words: Potato; growth habit; high yield and good quality; cultivation technology

马铃薯, 属茄科茄属, 一年生草本植物, 其块茎是重要的粮食和蔬菜。马铃薯别称洋芋、土豆等, 茄科植物的块茎。与小麦、稻谷、玉米、高粱并成为中国五大主食之一。农业部 2016 年 2 月 23 日正式发布《关于推进马铃薯产业开发的指导意见》, 将马铃薯作为主粮产品进行产业化开发。该意见提出, 到 2020 年, 马铃薯种植面积扩大到 1 亿亩以上, 适宜主食加工的品种种植比例达到 30%, 主食消费占马铃薯总消费量的 30%。立足我国资源禀赋和粮食供求形势, 顺应居民消费升级的新趋势, 树立大食物观, 全方位、多途径开发食物资源, 积极推进马铃薯产业开发, 意义十分重大。因此, 提高马铃薯的产量, 提升马铃薯的产品品质对促进我国粮食安全具有重

要意义。根据笔者多年的实践经验, 现把马铃薯的生长习性、高产优质栽培技术进行介绍, 以期对马铃薯的种植和应用提供依据。

1 马铃薯的功效

1.1 粮菜饲兼用

马铃薯是粮菜饲兼用性作物。我国一般把马铃薯加工成各种食品, 如馒头、面粉、米粉、炸薯片、糕点、蛋卷等。马铃薯的鲜茎叶通过青贮, 可作饲料, 但须防止其中的龙葵碱引起牲畜中毒。马铃薯茎叶与紫云英一样可做绿肥。

1.2 膳食纤维含量高

马铃薯块茎中含有丰富的膳食纤维, 并含有丰富的

收稿日期: 2016-06-10

作者简介: 魏金锁(1964—), 男, 高级农艺师, 主要从事农业技术的推广工作

钾盐,属于碱性食品。有资料表示,其含量与苹果一样多。由于胃肠对土豆的吸收较慢,食用土豆后,停留在肠道中的时间比米饭长的多,所以更具有饱腹感,同时还能帮助带走一些油脂和垃圾,具有一定的通便排毒作用。

1.3 胡萝卜素和抗坏血酸含量高

马铃薯的块茎含有胡萝卜素和抗坏血酸,这是禾谷类粮食中所没有的。从营养角度来看,马铃薯的营养成分非常全面,营养结构也较合理,它比大米、面粉具有更多的优点。

1.4 含有丰富的维生素

马铃薯的块茎富含水分、脂肪较少,单位体积的热量相当低,所含的维生素 C、维生素 B 是苹果的 4 倍左右,各种矿物质是苹果的几倍甚至几十倍。有研究认为马铃薯有降血压作用^[1,2]。

马铃薯中 B 族维生素,如维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 B₆ 的含量都是相对较高的。B 族维生素是天然的抗衰老的食物,所以女性常吃可以减缓衰老^[3]。再者马铃薯中的水溶性维生素 C 有着很好的保健功效,例如提高身体免疫力,促进牙龈健康,保持充沛的精力,抗疲劳,保持年轻态。

2 马铃薯的生长习性

2.1 休眠期

一般栽培的马铃薯,无论早熟或晚熟品种都有休眠期。刚收获的马铃薯块茎,放到适宜发芽的环境中而长时间不能发芽,属于生理性自然休眠,是一种对不良环境的适应性。马铃薯休眠期的长短受贮藏温度影响很大,在 26℃ 左右的条件下,因品种的不同,休眠期从 1 个月左右至 3 个月以上不等。在温度 0~4℃ 的条件下,马铃薯可长期保持休眠。掌握马铃薯的休眠期,不仅关系到块茎的贮藏性,也关系到播种后能否及时出苗,因而关系到产量的高低。

2.2 发芽期

马铃薯的生长只有解除了休眠,才有芽和苗的明显生长。从芽萌生至出苗是发芽期,进行主茎第一段的生长。发芽期生长的中心在芽的伸长、发根和形成匍匐茎,营养和水分主要靠种薯,按茎叶和根的顺序供给。生长的速度和好坏,受制于种薯和发芽需要的环境条件。生长所占时间就因品种休眠特性、栽培季节和技术措施不同而长短不一,从 1 个月到几个月不等。

2.3 幼苗期

从幼苗出土到现蕾为幼苗期,该期经历幼苗和幼根生长发育、主茎孕育花蕾、匍匐茎伸长及其顶端开始膨大、块茎具备雏形。幼苗期经过的时间较短,不论春作或秋作只有短短半个月左右。

2.4 发棵期

从团棵到第十二或第十六叶展开,早熟品种以第一花序开花,晚熟品种以第二花序开花为马铃薯的发棵期,为时 30d 左右,是主茎第三段的生长。发棵期主茎开始迅速增高,占总高度 50% 左右;主茎叶已全部长成,同时分枝及分枝叶的生长。其根系不断扩大,块茎膨大到鸽子蛋大小,发棵期有个生长中心转折阶段,转折阶段的终点以茎叶干物质量与块茎干物质量之比达到平衡为标准。

2.5 结薯期

结薯期也称块茎的形成期。马铃薯发棵期完成后,便进入以块茎生长为主的结薯期。此期马铃薯的茎叶生长日益缓慢,基部叶片开始转黄和枯萎凋落,植株吸收的有机养分源源不断向块茎输送,此时块茎加速生长膨大,尤其在开花期后 10d 块茎膨大速度最快。结薯期的长短受制于多种因素影响,如气候条件、病害和品种特性等,一般为 30~50d。

2.6 生长条件

马铃薯是喜欢低温的植物,要求疏松透气、凉爽湿润的土壤环境。马铃薯生长要求温度相对凉爽,其块茎生长的适宜温度是 16~18℃,地温不能高于 25℃;其茎叶生长的适宜温度是 15~25℃,最高不能超过 39℃。

3 高产优质栽培技术要点

3.1 前期准备

3.1.1 整地

马铃薯的地下块茎为收获产品,为块茎在地下生长提供良好的生长土壤环境是高产的前提。马铃薯块茎播种后的根系为须根系,穿土能力差,土壤疏松有利于根系下扎,为生长提供强大的根系,吸收水肥热能力强,使植株生长健壮,光合作用能力增强,光合产物多,为高产提供基础。因此,选择排灌方便、土壤疏松肥沃、土层深厚的砂质土或沙壤土最为适宜,也不要选择茄果类如番茄、辣椒、茄子等为前作的田块种植,以减少共患病的发生。前茬作物以大白菜、萝卜、甘蓝、黄豆、玉米为好。深耕可以使土壤疏松,提高蓄水、保水能力,协调土壤中水、肥、气、

热等要素。因此,深耕是马铃薯高产的基础。据有关试验,耕深 15~18cm 时,较浅耕的增产 10%,耕深达到 36cm 时,比耕深 18cm 的可增产 63.1%。前茬作物收获后,即可进行整地,深耕细耙,保证耕作层松土 25cm 以上。整地要求达到地平、土细、上虚下实。然后起垄作畦,畦面宽 85~90cm,双行植畦面,沟深 25cm,畦高 25cm。

3.1.2 施足底肥

底肥是夺取高产的关键,应占全生育期施肥量的 2/3 以上。马铃薯施肥应遵循“农家肥为主,化肥为辅”原则,有机肥要充分发酵腐熟,每 667m² 施有机质肥料 3000kg 以上,草木灰 150kg 以上,施 50kg 以上高浓度复合肥或每 667m² 施尿素 15~20kg、过磷酸钙 35~50kg、氯化钾或硫酸钾 15~20kg、硫酸锌 2~4kg。提倡化肥深施,施肥后覆土。

3.1.3 挑选种薯、消毒切块

(1) 选用优质种薯

优良的品种是保证马铃薯高产稳产的先决条件,也是保证其品质、提高抗病性的主要因素。适宜河南省种植的品种有商马铃薯 1 号、2 号,郑商薯 10 号等。商马铃薯 1 号,属早熟品种,生育期 65d 左右。株高 53cm 左右,枝叶茂盛;茎绿色,叶深绿色,单株主茎数 1.5 个左右;薯块性状为长椭圆形,黄皮黄肉,芽眼较浅。商马铃薯 2 号同商马铃薯 1 号性状相当,但薯块扁圆形,浅黄皮浅黄肉,芽眼较浅。

(2) 种薯消毒

为确保种薯不带病菌,必须进行种薯消毒。方法是将挑好的种薯摊开用 200 倍 40% 的福尔马林或 400 倍 75% 百菌清溶液喷洒后,用薄膜覆盖 2h 后通风晾干,存放于阴凉、干燥处。

(3) 种薯切块

于播种前一天进行种薯切块。用两把刀在 75% 酒精或 0.5% 高锰酸钾溶液轮换消毒使用,或用蘸 75% 酒精的棉花团对刀口消毒。切块时要把薯肉都切到芽块上。每个芽块切成 30~50g,保持有 1~2 个芽眼。薯块切块后必须用草木灰蘸切口消毒。

3.2 播种技术

3.2.1 适时播种

当土壤 10cm 深处地温达到 8℃ 左右时,正是马铃薯的适宜播期。漯河市及周边地区一般在 3 月份采用地膜覆盖,可提高地温 3~5℃,能提早播期 10d 左右。播量一

般为 150kg/667m²。

3.2.2 播种方法

播深 10cm 左右,按 60cm 行距开沟,株距 25cm,覆盖 90cm 地膜,密度 67500 株/hm²。播后覆土,然后用 2.25kg/hm² 的扑草净除草剂加水 750kg 均匀喷洒畦面,以防滋生杂草而影响地膜覆盖效果。

3.3 田间日常管理

3.3.1 早定苗、早中耕培土

齐苗后,每棵保留 1~2 株壮苗,将多余的弱苗小苗剔除,以利于实现苗壮薯大夺高产的目的。全生育期一般培土两次,第一次在苗高 10~15cm 进行,培土 5~6cm,也起到松土、灭草的目的;第二次在封行前进行,尽量向苗根培土,培土要宽,上土 4cm 左右,以创造结薯多而大的土壤条件。

3.3.2 早追肥

出苗 70% 左右时进行第一次追肥,促进壮苗,增加叶面积。以后每隔 7~10d 追肥一次,到茎叶封行时共追肥 4~5 次。采用配方施肥技术,应多施有机肥,增施磷肥、钾肥,控制氮肥(尿素、硫酸铵、碳酸铵)。马铃薯每形成 1000kg 产量需氮、磷、钾量分别为 5.5kg、2.2kg、10.2kg,按田间养份含量实测值,依照上述比例进行肥料搭配。施用钾肥以磷酸二氢钾、硫酸钾为主,不宜施用氯化钾。适当施用稀土微肥,增强抗病性。在马铃薯生长中期,可适当喷施多效唑或膨大素,以提高产量或抑制陡长。具体方法是在初花期当株高 30~40cm 时,用 15% 多效唑可湿性粉剂 0.75~1.05kg/hm²,兑水 750kg,或用 20% 膨大素 1.05~1.5kg/hm²,兑水 750kg,均匀喷雾。做到不漏喷、不重喷。

3.3.3 前期防干旱、后期防渍水

马铃薯对水分要求敏感,整个生育期要求土壤湿润,过于干旱的前茬浇一次跑马水,以保持播种时土壤湿润。播种后土壤过于干旱时,采用沟灌半沟水,保留数小时后,在畦高 8~10cm 土层处湿润后即可排干。结薯期,需水量大,如土壤干旱及时用上述方法灌溉。后期雨水较多,特别是中晚熟品种,要做好开沟排水工作,以防止田间渍水造成烂薯。

3.4 病虫害防治

3.4.1 虫害防治

防治蚜虫可用 40% 乐果乳剂加水 1000kg 稀释喷施;防止瓢虫可在幼虫初期用 2.5% 功夫乳油 3000~4000 倍液或用 50% 辛硫磷乳剂 100 倍液喷施。其它害虫可用 50%

辛硫磷与细土拌匀制成毒土于播种前施入沟内防治。

3.4.2 病害防治

马铃薯晚疫病在发病初期喷洒 50% 的甲霜灵锰锌可湿性粉剂 600~800 倍液或 64% 杀毒矾可湿性粉剂 500 倍液,每隔 7~10d 喷一次,连续防治 2~3 次。苗期和开花初期喷 1000 倍植物动力 2003 可使病症明显减轻;环腐病、黑胫病防治可采用小整薯或切刀消毒或喷施 77% 可杀得可湿性微粒剂 500 倍液或 25% 络氨铜水剂;病毒病防治可在发病初期选喷 1.5% 植病灵乳剂 1000 倍液、20% 病毒 A 可湿性粉剂 500 倍液,每隔 7~10d 喷一次,连喷 2~3 次。

3.4.3 田间杂草防除

杂草防除有机械除草、人工除草和药剂防除三种,下面仅介绍药剂防除方法。药剂防除杂草应主要在播种后、出苗前进行。一般用 50% 乙草胺乳油 1~1.2L 兑水 380kg 喷于垄表,然后覆盖地膜,除草效果可达 90% 左右。也可用塞克津 1.5kg/hm² 加水 40kg 喷洒,可杀死多种杂草。

4 马铃薯的收获与贮藏

适时收获能提高商品质量。马铃薯成熟时,地上秧棵尚未枯萎,地下块茎皮相当细嫩,稍不注意就会创破表皮。块茎破皮后极易感染细菌,不仅影响其商品性,也会变质腐烂。收获前一周,应先将秧棵割掉,让块茎在土中完成后熟过程,等到表皮木栓化,收获时就不易创伤表皮。另外,收货时,人工捡拾堆放小堆,田间晾晒,同时进行分级,把破损薯、病薯单放。晾晒 10d 左右后,运回贮藏地点,贮藏地要干燥、通风、遮阴。有的地方收货后用土埋假贮,防止茎块见光变绿。总之,收货时尽量减少破皮和破损茎块数量,晾晒减少茎块部分水分,减少损失和利

于贮藏。

鲜食马铃薯贮藏主要是抑制发芽,防止薯皮变绿。适宜贮藏温度为 2~4℃,湿度为 85%~90%。光照能促使马铃薯发芽,发芽后马铃薯对人畜都有毒害作用,马铃薯应在黑暗条件下贮藏。加工用马铃薯,适宜的贮藏温度为 10℃,此时呼吸强度最弱,加工品质最优。种用马铃薯放置在空气流通、光照适度的地方贮藏,其对光照要求不严,但不能直晒,如果有顶芽露出,及时让其见散光,避免直射长出真芽,提前消耗种薯营养,导致营养不足;种薯块茎表皮变绿,则有抑制病菌侵染作用,也能抑制幼芽生长而形成短壮芽,有利于提高产量。

参考文献:

- [1] 陈欢丽,张亚伟,郭赵娟,等. 马铃薯新品种商马铃薯一号的选育[J]. 长江蔬菜, 2016, 20: 49-51.
- [2] 张立荣,皇甫庭,李志敏. 优质多抗高产新品种商马铃薯一号[J]. 蔬菜, 2015, (10): 65-66.
- [3] 徐娟,郑虚,韦民政,等. 马铃薯新品种桂农薯 1 号组培繁殖研究[J]. 南方农业学报, 2014, (3): 383-388.
- [4] 熊军,郑虚,唐秀桦,等. 马铃薯新品种桂农薯 1 号的选育及栽培技术[J]. 南方农业学报, 2014, 45(6): 967-971.
- [5] 侯辑. 两款保健型冬种马铃薯新品种 [J]. 农村新技术, 2014 (9): 39-39.
- [6] 梁伟雄,徐元招,方寿山. 开平市冬种马铃薯品种比较试验[J]. 蔬菜, 2015, (2): 10-11.
- [7] 伍壮生,廖道龙,吴月燕,等. 竖海南冬种马铃薯品种比较试验[J]. 中国农学通报, 2014, 30(7): 179-183.
- [8] 王瑜,王澎. 土豆变主粮品种须先行 [J]. 农业工程技术·农产品加工业, 2015, 33(2): 11-13.

(上接 65 页)

3.2 防治注意事项

操作时,喷头距农作物保持一定的距离,不能来回或上下摆动,喷药时速度要均匀。下雨天气和有露水时不能用药防治,因用药被雨水冲走,降低防治效果。用药最佳时期是上午及下午。此外,还要注意顺风喷药,并管理好人、畜、家禽等,用药 10d 之内不能采摘食用马铃薯。

参考文献:

- [1] 木拉提汗·胡斯曼. 马铃薯环腐病防治[J]. 农村科技, 2011(4): 37.
- [2] 夏明聪,李丽霞,樊会丽,等. 马铃薯环腐病的发生及防治措施[J]. 中国果菜, 2012, (9): 49-50.
- [3] 高福喜. 马铃薯地下害虫的综合防治技术[J]. 农技服务, 2007, (3): 77-78.
- [4] 孙小涛,郭娜娜. 马铃薯地下害虫的综合防治技术[J]. 农民致富之友, 2016, ((3): 86.
- [5] 李学敏. 无公害马铃薯病虫害综合防治技术 [J]. 安徽农学通报, 2011, 16: 143.

折耳根规范化人工种植技术

杨辅¹, 谢勤莉¹, 张光凤², 徐德静³

(1. 遵义市红花岗区农牧局, 贵州 遵义 563000; 2. 遵义市红花岗区金鼎山镇农业服务中心, 贵州 遵义 563000;

3. 遵义市红花岗区扶贫办, 贵州 遵义 563000)

摘要:折耳根又名鱼腥草, 属三白草科蕺草属多年生草本植物。人工种植后, 其营养条件得以改善, 植株生长旺盛, 纤维减少, 糖分增加, 柔嫩多汁, 但抗病能力大大降低, 病害逐年加重。本文简要介绍了折耳根的人工种植规范化栽培技术和防病治病措施, 以期取得产量、质量的双丰收。

关键词:折耳根; 人工种植; 规范化; 栽培技术

中图分类号: S647.04

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2016)12-0073-03

Specification Cultivation Technodgy of *Houttuynia cordata*

YANG Fu¹, XIE Qin-li¹, ZHANG Guang-feng², XU De-jing³

(1. Agricultural Bureau of Honghuagang District in Zunyi City, Zunyi 563000, China; 2. Zunyi Agricultural Service Center

of Jinding Town in Honghuagang District, Zunyi City, Zunyi 563000, China; 3. Poverty Alleviation Office

in Honghuagang District, Zunyi City, Zunyi 563000, China)

Abstract: *Houttuynia cordata* belongs to three genera of the Saururaceae perennial herb of *Houttuynia cordata*. After artificial cultivation, the nutritional conditions were improved, the plant growth was strong, the fiber decreased, sugar increased, tender and juicy, but the disease resistance was greatly reduced, the disease increased year by year. In this paper, the author briefly introduced the artificial planting standardized cultivation and disease prevention and cure measures of *Houttuynia cordata*, in order to achieve double harvest yield and quality.

Key words: *Houttuynia cordata*; artificial cultivation; standardization; cultivation techniques

折耳根(蕺菜)(*Houttuynia cordata* Thunb), 又名摘儿菜、侧耳根、折儿根、鱼腥草等, 属三白草科蕺草属多年生草本植物。地下有匍匐蔓延的细长地下茎, 茎节处有少量须根。折耳根有特异气味, 营养价值较高; 含有蛋白质、脂肪和丰富的碳水化合物, 同时含有甲基正壬酮、羊脂酸和月桂油烯等。其还具有抗辐射作用和增强机体免疫功能的作用, 且无任何毒副作用^[1]。

遵义市红花岗区是折耳根主要原产地, 人工种植折耳根已有 20 多年的历史, 种植面积逐年扩大, 20 世纪 80

年代以前, 折耳根以野生生态大量生长于稻田边和阴山脚, 极少量鲜嫩地下茎作为野菜在本地市场销售, 价格不高, 折耳根处于未开发状态。80 年代中后期, 海龙镇、金鼎山镇部分农民开始人工种植折耳根, 1990 年后进入大面积人工种植商品栽培, 产品主要在本地市场销售, 人工栽培的折耳根, 正式成为遵义市民的一种特色蔬菜。1995 年起折耳根人工种植面积不断增加, 产品除满足本地市场外, 还远销到湖南、广西、广东、兰州等省市, 在省内, “遵义折耳根”也备受欢迎。折耳根集食品、药用为一体, 适宜

收稿日期: 2016-08-12

基金项目: 国家农业综合开发蔬菜产业发展项目

作者简介: 杨辅, 男, 农艺师, 主要从事农业技术推广及普及应用

种植范围广,经济效益显著,市场前景看好,是促进农民增收致富、加快农民小康建设步伐的一个较好产业。人工种植多年后,折耳根的营养条件得以改善,植株生长旺盛、纤维减少、糖分增加、柔嫩多汁,但抗病能力大大降低,病害逐年加重,并且栽培技术不规范,没有开厢作畦,不利于出苗后田间管理。因此要建立折耳根种植基地,发展折耳根产业,必须提高折耳根规范化栽培技术、特别是抓好防病治病措施,才能取得产量和质量的提高。现将该人工种植规范化栽培技术介绍如下,以便供更多种植者参考和推广应用。

1 折耳根的营养及生长习性

折耳根全草可入药,夏秋季收全草,洗净晒干,其味辛、性微寒,具有清热解毒,利尿消肿的功效,被中国食品界誉为美食良药的野生蔬菜,含氨基酸达15种,其中人体内不能自行合成的8种营养必须的氨基酸就有6种。据医学专家研究表明,折耳根还有抗癌、抗乙肝的功能。折耳根营养丰富,在食品,特别是绿色食品、保健饮料、保健茶等方面有良好的开发价值。全株可食用,目前的利用形式主要是直接食用、加工成饮料、折耳根茶和酿酒。折耳根在四川、重庆、贵州、广西等地是一种地道美味野菜,通常是凉拌菜、春季全株加盐稍腌渍、挤去水分凉拌吃;也用于炖肉、下面、煮粥、热烫作汤或作馅食用等。在夏季,折耳根经榨汁或浸提处理后制成折耳根饮料、折耳根可溶性纤维饮料或折耳根汽水,具有清热解暑、减肥等功能,折耳根食品的开发,正从传统的半成品(凉拌、干品)及饮料、酒、茶等轻工食品向航空食品、减肥食品和戒烟食品等方向发展^[1]。

折耳根喜温、喜水、喜肥。在气温达15℃以上时生长加快,生长最适温度为15~25℃,整个生育期都需要湿润环境。对土壤的适应性强,土质肥厚、地下水位较高的壤土更利于其生长。野生折耳根主要分布在长江以南及陕西等地,在遵义市红花岗区一般生长于中低海拔地区的田埂、阴湿坡地、林缘边及沟旁路边,常群生。折耳根可分为高原折耳根、北方折耳根和岛屿折耳根三大类型^[2],红花岗区生长和人工种植的为高原型折耳根,叶色有两种:一种呈灰色,另一种呈红紫色。

2 种植前准备

2.1 整地及土壤消毒

选择土质肥厚的壤土,在播种前深耕土壤,剔除杂

草。翻犁后每667m²用生石灰100kg撒施,然后耙碎土块整平土面,进行消毒。再按1.67~2m宽开作畦,以利于除草、施肥、药剂防治等管理;易积水地块应作深沟高畦,并开好边沟,边沟深27~34cm,宽16~24cm,以利于排水;排水良好不积水的地块,可作平畦,以便保持土壤湿润。然后,在整理好的畦面上横向开播种沟,以沟宽35cm,沟深33cm左右为宜。

2.2 种茎消毒处理

折耳根人工种植大多选择老熟地下茎为繁殖种茎,种茎选择健康、粗壮肥大、节间长的老茎,将种茎用刀切为5~8.5cm长的小段,要保证每段有2~3个节,播种前,用1份生石灰兑5份清水混匀,澄清后取上清液即为20%石灰水,将选好、切好的种茎用20%石灰水浸泡1h,捞出用清水淘洗后播种;或用1:1:100的波尔多液浸泡10min,对种茎消毒,然后用清水冲洗后播种。

3 播种育苗

为提高折耳根的产量和品质,增强折耳根植株抗逆性,播种时重施底肥,有机肥、无机肥结合,磷、钾肥配合使用,即每667m²施充分腐熟厩肥3000~5000kg、过磷酸钙50kg、硫酸钾15~20kg(或草木灰100kg),厩肥一定要充分腐熟,否则厩肥发酵会烧死种茎。施肥后覆盖一层细土,顺着沟均匀撒播种茎,播种后覆土、浇水。如土块含水量低或播种时气候干旱,应先浇足底水后播种^[2]。

4 田间管理

在播种后杂草出地前,选阴天用50%乙草胺乳油70mL兑水50kg喷雾进行芽前除草;在杂草出土后而折耳根出苗前每667m²用10%草甘磷水剂200~250g兑水40~50kg定向喷雾防除杂草;在折耳根生长中后期,进行人工除草。折耳根喜湿润土壤,怕干旱,播种后3~4d补浇一次水,以促进种茎发芽。高温干旱季节尤其要保证土壤水分充足,出苗后应经常保持最大持水量的75%~85%,灌溉以喷灌、沟灌为好,切不可漫灌,以免土壤板结。幼苗高达3cm时应追肥,每15d浇施一次清粪水,每667m²施1500~2000kg。在初夏植株茎叶生长旺盛时,可在行间泼浇50%的腐熟人粪尿,15d一次,施用量控制在每667m²1500~2000kg,最后一次追肥时增加10kg尿素,使植株在干旱来临前封行,既遮阴、保温,又提供充足的养分,供应地下茎生长。封行后一般不在进行土壤追肥,但可用

0.1~0.2%的磷酸二氢钾叶面追肥,每7d一次,共1~2次,可增强抗病能力和提高产量^[3,4]。

5 病虫害防治

折耳根栽培1~2年抗病虫能力较强,但人工栽培多年后,其营养条件得以改善,植株生长旺盛,纤维减少,糖分增加,柔嫩多汁,抗病虫能力降低。危害折耳根的虫害主要是蛴螬和黄蚂蚁等地下害虫,危害小,一般不作防治,但病害却会逐年发生和加重。红花岗区折耳根发生的主要病害有白绢病、根腐病、叶斑病、炭疽病和紫斑病。防治方法如下:一是,水旱轮作,一般与水稻轮作三年,通过田间灌水,可促使病原菌死亡,预防和减轻病害发生。二是,在播种前进行种茎消毒和土壤消毒。三是,增施磷钾肥,加强田间管理,提高植株抗病能力。四是,在5月份,对未发生的折耳根田块,每隔10d左右用15%粉锈宁加70%甲基托布津1000倍液喷雾(共2次)进行预防。五是,发病初期,及时挖除病株,集中烧毁,并且每667m²用50%五氯硝基苯0.5kg拌细土15kg撒施在病穴内,进

行土壤消毒,控制病菌传播蔓延。六是,在发病初期,每隔10d左右用15%粉锈宁加70%甲基托布津600~800倍混合液或50%多菌灵加70%代森锰锌1000倍混合液灌根,或用50%退菌特300倍液浇灌土壤,连续2~3次,防治白绢病,兼治叶部病害。七是,可选用70%甲基托布津、70%代森锰锌或75%百菌清500~800倍液喷雾,每隔10d左右喷一次,连续2~3次,防治叶斑病、紫斑病和炭疽病。

参考文献:

- [1] 杨雨环,熊元,王文华,等.折耳根无公害规范化栽培技术[J].耕作与栽培,2013,(2):53-55.
- [2] 罗玉英,李秀芝,和玉光.鱼腥草无公害栽培技术[J].云南农业,2010,3:26-27.
- [3] 赵明勇,李锦康,董恩省,等.高寒山区鱼腥草栽培中硫酸钾施用量研究[J].湖南农业科学,2013(22):20-22.
- [4] 赵明勇,阮培均,董恩省,等.不同氮肥和有机肥用量对鱼腥草产量及品质的影响[J].中国农学通报,2014,11:65-66.

(上接68页)

通过有效的预测预报和及时的防治相结合,将使葡萄斑叶蝉的化学农药使用次数降低到两次,农药使用总量明显减少,同时减少了农药对生态环境污染和破坏,保护葡萄地的生物多样性,对恢复和保持葡萄地的生态良性循环,促进生态环境可持续发展十分有利。

4.3.2 经济效益

飞机喷药省时省工省药。每667m²作业费约10元左右,全部费用每12元/667m²左右,为人工喷药的十分之一,经济效益显著。

参考文献:

- [1] 阿衣巴提·托列吾,张以和,潘卫萍,等.四种生物源农药对葡萄斑叶蝉的药效评价[J].新疆农业科学,2012,49(8):1461-1465.
- [2] 阿衣加玛丽·库都热提.吐鲁番地区葡萄斑叶蝉发生规律及防治措施[J].新疆农业科技,2015,(2):23.
- [3] 热孜完古丽·阿不拉,买合甫皮古丽·阿不力米提.吐鲁番市葡萄斑叶蝉发生规律及防治措施[J].北方果树,2015,(6):46.
- [4] 孙艳丽,王原野,张红梅,等.不同剂量25%灭幼脲Ⅲ号飞机防治美国白蛾的试验[J].山东林业科技,2013,(4):41-46.
- [5] 赵永军,杨龙,梅爱华,等.桑蚕养殖区飞机防治美国白蛾初探[J].山东林业科技,2012,(6):19-23.

容器葡萄种植与发展

郭西智,程大伟,陈锦永,顾红,张威远,张洋

(中国农业科学院郑州果树研究所,中国农业科学院果树生长发育与品质控制重点开放实验室,河南 郑州 450009)

摘要:随着城市化的高速发展,在楼顶、露台等庭院种植果、菜,不仅绿化庭院、环保节能而且美化环境,增加经济效益。本文主要介绍了庭院、露台、屋顶容器种植葡萄的技术要点,以期为庭院、屋顶、露台容器葡萄的种植提供理论指导,提高葡萄栽培效果,取得更好的经济效益、社会效益和生态效益。

关键词:容器葡萄;种植;发展

中图分类号:S663.1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)12-0076-04

Growing and Development of Container Grape

GUO Xi-zhi, CHENG Da-wei, CHEN Jin-yong, GU Hong, ZHANG Wei-yuan, ZHANG Yang

(Zhengzhou Fruit Tree Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Key Laboratory of Fruit Growth and Quality Control, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450009, China)

Abstract: With the rapid development of urbanization, planting fruit in the roof, terrace and other garden, vegetables, not only green garden, environmental protection and energy conservation and beautify the environment, increase economic efficiency. In this paper, the author mainly introduced the technical points of courtyard, roof terrace, container planting grapes, in order to provide theoretical guidance for the courtyard, roof terrace, container grape cultivation, and improve grape cultivation effect, to achieve better economic benefits, social benefits and ecological benefits.

Key words: Container grape; cultivation; development

随着社会的发展,科学技术水平的提高,葡萄不仅在大田、河谷、山坡丘陵等处大面积种植,而且还可与园林绿化相结合,使葡萄成为优良的美化庭院,布置花架、栅栏垂直绿化材料。但现阶段庭院、露台、屋顶容器葡萄仅停留在为了绿化和休闲消遣,新兴产业的商品意识和环保意识尚不够强,管理粗放,品质差、病害重、效益不显著。为提高葡萄栽培效果,取得更好的经济效益、社会效益和生态效益,本文主要介绍了庭院、露台、屋顶容器种植葡萄的技术要点,以期为庭院、屋顶、露台容器葡萄的种植提供指导^[1,2]。

1 前期准备

1.1 选择合适的容器

庭院、露台等种植葡萄对容器的一般要求是排水透气性好,体积稍大,能容纳较多营养土。一般可选用木制箱筐、水泥砌池、大花盆等,也可就地取材采用废弃的水缸、浴缸、水泥池或直接栽植于路边、墙根土壤中等。北方葡萄需要埋土下架地区推荐盆栽,冬季可将盆栽葡萄移到安全越冬的地方。制作木制箱筐的尺寸应不小于60cm×60cm×60cm,四周内壁和底部铺衬防水膜,底部防水膜打1~2个渗水孔;花盆的口径应不小于60cm;废

收稿日期:2016-04-12

基金项目:郑州市水果(葡萄、草莓)产业体系;郑州市现代农业科技创新工程(131PZDGC113);河南省大宗水果产业体系

作者简介:郭西智,男,助理研究员,主要从事果树和西瓜甜瓜栽培技术推广工作

弃的水缸、浴缸等容器底部应打渗水孔;水泥池的口径应不小于 80cm×80cm,高度 50~60cm。如在楼顶种植,应做好相应的防水措施,以免渗水,影响居住^[3]。

1.2 配制营养土

容器栽培葡萄由于土量有限,因此在质量上要求较高。要求土壤疏松、透气、排水良好、腐殖质含量高。一般可用园土、完全腐熟的有机肥和草炭土或腐殖质土,按 1:1:1 的比例进行配制,同时每 1kg 加 50g 左右的过磷酸钙,混合均匀备用。

1.3 栽植的设计原则

因庭院、露台、屋顶类型各异,栽植布局上应根据长短结合的原则,在不破坏原有设施和房屋结构的基础上进行葡萄栽植设计。院落宽绰的,可在墙边建立葡萄亭,使用容器限根栽培或因地制宜栽植于土壤中^[4]。屋顶容器栽培,可根据屋顶面积、走向,确定容器或砌池的位置。居民区公用场地栽植可与园林绿化规划相结合,有机一体,进行搭架艺术栽培,人行步道采用长廊搭架对植栽培等。

2 葡萄架的搭建

2.1 选材

葡萄是长寿命果树,因此搭建葡萄架时宜选用耐腐蚀热镀锌钢管、水泥柱、防腐木等做骨架,拉丝宜选用抗腐蚀的镀锌钢丝。

2.2 架式

适合庭院等处种植的葡萄架式有多种,如棚架、小棚架、双臂篱架、V 型架和“高宽垂”T 型架等。考虑到庭院、露台、屋顶空间资源的限制,推荐使用能充分利用空间、占天不占地、增加经济收入等的小棚架、水平棚架或棚篱架,既便于操作管理,又可在棚下自由活动、消暑纳凉。棚架的高度约 1.8~2.0m,方便管理作业,架宽 4~6m。长、宽变化较大,可根据庭院空间、房屋的大小自行设计架式。冬季需要移入室内防寒的盆栽葡萄不需要搭建永久棚架。

3 种植当年管理

3.1 葡萄品种的选择

庭院、露台等处容器种植葡萄,由于土量、空间有限以及特殊的小气候,因此,应尽量选择枝条成熟早、节间短、抗病耐旱、穗大粒大、结果率高、长势中庸、适合棚架栽培的品种。推荐阳光玫瑰、早霞玫瑰、巨峰、户太八号、

摩尔多瓦、京亚等。不建议种植夏黑、8611 等需保果膨大、管理难度较大的三倍体品种,有裂果习性的品种也不适于庭院、容器等栽植^[5]。

3.2 苗木的选择

庭院、露台等处容器种植葡萄,由于喷施农药等作业不便,因此,一定要选择无病毒、无虫,且品种纯正、健壮的脱毒苗。

3.3 苗木的准备

苗木修剪。苗茎上端保留 3 个饱满的芽眼,其余部分剪除;对上层侧根短截,底层侧根进行轻微短剪,剪出新伤口;伤残根及过长根剪除,使根系保持长度 15~20cm。修剪下来后将其放在清水中,浸泡 12~24h,目的是使其充分吸收水分。

苗木定植前,要用药剂清除苗木本身可能携带的病虫,注意只浸、淋颈部,根部不能浸、淋。

3.4 苗木的定植

葡萄可秋栽和春栽。北方冬季寒冷,建议春栽,在土壤解冻后至萌芽前进行定植。定植时先在容器内装入总量约三分之二的充分混合好的营养土,放入修整好的葡萄苗,让葡萄苗木根系均匀分布在定植穴内,然后将另外三分之一的营养土培上。嫁接苗的嫁接口需高出土层 5cm 以上,定植穴踏实后根据土壤墒情浇水,使根系与土壤充分接触,提高成活率。等水渗下后再薄培一层营养土即可。

3.5 枝蔓培养

苗木发芽后要先选留两个饱满芽,新梢长到 20cm 时留一个强壮新梢,将所留新梢及时绑缚在直立竹竿上或吊绳引缚,培养直立、水分养分输送通畅的主干。无论是采用小棚架,还是平棚架,都要及时搭架;新梢上架,培养主干,对主干多次摘心促使花芽分化。当新梢长至离葡萄架面拉丝 10cm 时,摘除顶端 10cm 新梢,此时新梢离葡萄架面拉丝 20cm,保留顶端发出的 2 个副梢,绑缚在架面拉丝上作为主蔓。

3.6 肥水管理

为满足植株生长、结果对肥水的需要,一般在葡萄苗发芽后 15~20d,新梢长到 6~8 片叶,且见卷须时才能追肥。定植当年葡萄一般施肥 6~8 次。追肥要掌握“先稀后浓”“先少后多”“少吃多餐”的原则。在肥料种类上,6 月底前以氮肥为主,7~8 月份以氮磷钾复合肥为主。追肥一般每 10~15d 一次,依次增加,每次约 50~100g/株。施肥的

方法是在葡萄苗根际边开半圆型浅沟,追肥后紧接覆土,视土壤墒情进行灌水。

由于容器的体积有限,除栽植之前施足基肥外,在当年十月份,每株施入 30kg 左右发酵过的猪粪、牛羊粪或鸡粪等有机肥料。基肥要深施,有利于根系向下生长,施基肥后及时灌水一次。

葡萄苗期的蒸腾较少,水分的流失主要是土壤蒸发,因此,需对土壤进行保湿,方法是用黑色地膜将容器口封上,以减少水分蒸发。

3.7 病虫害防控

庭院葡萄定植当年病虫害较轻,前期需注意金龟子、绿盲蝽和黑痘病的危害,后期雨水较多地区主要防控霜霉病。发现金龟子后,可采取人工捕捉或糖醋液诱杀。绿盲蝽造成危害时,可使用氯氰菊酯、歼灭等高效低毒杀虫剂进行防除。新梢长至 20cm 时,可使用啶啉铜、多菌灵、代森锰锌等保护剂预防黑痘病,发现发病,摘除病叶,使用福星等治疗剂防治。后期雨水较多的地区,从 6 月中下旬开始使用波尔多液每半月喷施 1 次,预防霜霉病发生。发生霜霉病时使用烯酰吗啉、甲霜灵锰锌、克露等进行防治,不同药剂交替使用。每次喷药可加入 0.3%~0.5%磷酸二氢钾、海绿肥 1000 倍增加叶片光合作用,着重喷施叶片背面。

3.8 冬季修剪

冬季修剪,一般在树体进入深度休眠期进行,结果母蔓剪口粗度 1cm 左右,不足 0.6cm 的母蔓从基部疏除。倾斜小棚架采用龙干形进行整形修剪;水平棚架采用“一字形”进行整形修剪。

4 结果树的管理

4.1 整形修剪

4.1.1 夏季修剪

(1) 抹芽

葡萄萌芽后 10~15d,及时进行抹芽。选留健壮、位置好的芽;抹去过密芽、弱芽和位置不当的芽。

(2) 定枝及绑梢

定枝在新梢花序出现并能分辨花序大小时进行。定枝后新梢在架面上的分布间距 16~20cm。庭院,特别是楼顶风大,新梢长度超过 20cm 后,分批及时绑扎,使新梢在架面上均匀分布。

(3) 主、副梢摘心

为使庭院葡萄管理省工、省时,推荐采用“6+4 叶剪

梢+5 叶摘心”的方式,即当多数新梢长至 7 叶左右,留 6 叶进行第一次剪梢。第一次剪梢后 20d 左右,再进行留 4 叶剪梢。对于坐果不好的葡萄品种,第二次剪梢可在见花时进行,有利提高坐果。新梢达到第三次计划叶片数及时摘心,然后强控。为了节省用工,所有品种不留副梢,各节位副梢分批全抹除,只留顶端一个副梢。顶端副梢再进行多次摘心。要注意剪梢和抹副梢至少要间隔 5d,防止冬芽逼发。

(4) 摘除基叶

葡萄果实临近成熟,果穗周围的叶片老化,光合作用降低,摘除基部 2~3 片黄化和衰老叶片,有利于树体的养分积累,可加快浆果成熟。

4.1.2 冬季修剪

结果母枝的修剪采用短梢为主的中短梢混合修剪。结果母枝一般选择芽眼饱满、木质化程度高、径粗 0.8~1.2cm 的充实枝条。不到 0.6cm 的梢、未成熟梢、病虫梢剪除。冬剪时依据计划产量和树势确定留芽量。

盆栽葡萄可根据放置位置状况进行整形,主蔓向上引缚,主蔓上保留 3~4 个分枝,定向引缚成圆柱形、伞形、漏斗形等各种形状;为保持树形相对稳定冬剪时宜采用短梢修剪,同时要注意枝条的更新。

4.2 肥水管理

4.2.1 追肥

追肥一般在萌芽前、开花前和果实膨大期、成熟期进行。要少施勤施,同时要注意肥料配比,春季多施氮肥,果实膨大期以磷肥为主,果实成熟期施适量钾肥。秋季果实采收后及时施入有机肥,以提高枝条营养积累度,促进枝条成熟,提高抗性,利于顺利越冬。

4.2.2 水分管理

葡萄根系呼吸旺盛,土壤水分过多、通气不良或土壤干旱都会影响根系呼吸,不利于植株生长,甚至造成落花、落果,叶片黄化。可根据葡萄的物候期按需供水。萌芽前,冬芽露白浇萌芽水;新梢生长期适当控水,减缓枝蔓徒长;花期前后正常天气不浇水,若土壤较干燥,适当浇一次水;果实膨大期适当供水,促进果实膨大;果实转色期,采用土壤保湿法适当控水,以防止裂果、烂果;成熟期应控制灌水。应该强调的是,夏季高温天气葡萄叶片蒸腾作用强,水分流失严重,因此,要勤观察,适时补充水分,有条件的可因地制宜安装滴灌系统,能够及时补充水分,既省工省时又节约水。深秋落叶后的灌水易被忽视,以致

因土壤干旱,冬季枝条被抽干。冬季要保持土壤湿润,确保正常越冬。整个生育期容器内土壤的含水量要保持在75%左右,防止栽培容器过度干旱缺水和长期积水。

4.3 花果管理

4.3.1 疏花序

对花的管理就是要疏花序,其原则就是“一个枝条留1个花序、弱枝不留花序”,目的是除去过多、过小以及发育不良的花序。

4.3.2 整花序

见花前2d至见花后3d,剪除花序肩部较长分枝(歧肩)、多余分枝及花蕾,保留长度为1.0~1.5cm的分枝和花蕾,把花序修整成圆柱形或圆筒形。

4.3.3 疏果粒

当果粒大小似黄豆粒大小时开始疏果。疏果的目的是通过限制果粒数,适度控产,使果穗大小符合商品果的标准,提高商品性;一般是疏除小果粒、超大果粒和过密果粒,以控制产量、提高果实品质。完成疏果后,及时喷施一次杀菌剂,减少疏果时剪口感染病菌。

4.3.4 果实套袋

疏果后及早进行套袋,套袋时间需要避开雨后及中午时段的高温天气。套袋前可喷施一次杀菌剂。易着色的品种,葡萄成熟后可不去袋,带袋采收;一些不易着色的品种,为了促进着色,可在采收前10~20d去袋。为了避免高温伤害,摘袋时不要将纸袋一次性摘除,先把袋底打开,逐渐将袋去除。

4.4 病虫害防治

葡萄病虫害是一种自然灾害,防治要依据“防患于治,以防为主,防治结合、综合防治”的原则。庭院、露台等容器种植葡萄要把好苗木关,确保苗木无虫、无病毒是重中之重。庭院种植葡萄虫害较少、重点是病害。常见的病害有霜霉病、黑痘病、白粉病等。可在休眠期使用石硫合剂,发芽后使用百菌清、多菌灵等杀菌剂进行防治。

4.5 冬季管理

葡萄越冬主要是冬季的防寒和保湿。落叶后及时修

剪,剥除老树皮,树干涂白,并用保温材料包裹树干,将栽植容器用塑料薄膜包裹,盆栽的可将盆移入室内;北方寒冷地区需埋土防寒。入冬前浇一次透水,要常观察,确保容器内土壤湿润,以防枝条被抽干。

5 发展前景及展望

随着城市化的高速发展,楼房越建越多,使城市的热岛效应愈加严重,城市愈大愈不宜居。土地亦愈珍贵,在楼顶、露台等庭院种植果、菜,不仅能美化城市、环保节能、增加经济收益,而且能消暑解热、遮荫纳凉、绿化庭院、美化环境,同时可以部分解决与粮争地的问题,所以无论在城市、农村的住宅、工厂、学校、机关等,都可以利用房顶、露台、走廊栽种果、菜。不仅低碳、环保、安全、健康,也给广大市民提供了休闲、体验的场所。它的低碳性可成为都市农业新模式,值得大力推广。

葡萄有攀沿习性,枝蔓柔韧,可根据人们的意愿绑扎造型,塑造出各种不同的树形,构成多种艺术景观,这些是其他果树不可比拟的。发展庭院葡萄,可利用居民住宅及有限的宅基地及道路、居民区公共场地、院内、露台、屋顶等处空间搭架栽培,不但能美化环境、净化空气,而且能增添生活乐趣,还能缓解我国大面积发展葡萄与有限的耕地资源之间的矛盾,庭院、露台、屋顶容器葡萄具有很大的发展优势,前景广阔。

参考文献:

- [1] 谷亚琴,马涛. 园林种植容器的发展及应用现状[J]. 安徽农业科学, 2016, 11:69-70.
- [2] 谢娜,彭重华. 容器植物在城市开放空间中的应用探析[J]. 北方园艺. 2011, (09): 16-18.
- [3] 叶建军,朱兆华,魏道江,等. 碎砖和陶粒配制的拓展型屋顶绿化基材栽种景天植物对比试验 [J]. 水土保持通报, 2016, (05): 36-37.
- [4] 曹华. 蔬菜生产一线问与答(三十二)阳台蔬菜如何选择品种及种植容器[J]. 中国蔬菜, 2012, (17): 81-82.
- [5] 全婷婷,杨柳青. 容器植物在城市景观中的应用 [J]. 北方园艺, 2011, (06): 32-33.

大棚西瓜嫁接栽培技术

闫丰彩

(山西省平遥县农业委员会, 山西 晋中 031100)

摘要:西瓜连作栽培受枯萎病的为害很大,通过嫁接,利用对枯萎病有高抗特性、与西瓜亲和性强的葫芦、南瓜类作为根砧,可以大大减少西瓜枯萎病的发生与危害,提高西瓜的产量和品质,在大棚内可以连年栽植。

关键词:西瓜;嫁接;栽培技术

中图分类号:S31 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2016)12-0080-03

Grafting Cultivation Techniques of Watermelon in Greenhouse

YAN Feng-cai

(Agricultural Committee of Pingyao County in Shanxi Province, Jinzhong 031100, China)

Abstract: The damage of watermelon wilt disease by grafting cultivation is very serious. Grafting can use gourd, pumpkin as rootstock, which have high resistance to fusarium wilt of watermelon, with characteristics of high affinity to the gourd, pumpkin as, can greatly reduce the occurrence and damage of watermelon wilt disease, improve the yield and quality of watermelon and it can be planted in the greenhouse in successive years.

Key words: Watermelon; grafting; cultivation techniques

近年来,随着温室、大棚瓜菜生产规模化发展,大棚西瓜种植面积不断扩大,但西瓜连作栽培受枯萎病的危害很大,瓜田一旦发生枯萎病,轻者减产20%~30%,重者绝收。通过嫁接试验证明,利用对枯萎病有高抗特性、与西瓜亲和性强的葫芦、南瓜类作为根砧,可以大大减少西瓜枯萎病的发生与危害,提高产量和品质,在大棚内可以连年栽植。同时嫁接后的西瓜,耐寒力有了很大的提高,可在较低温度下正常生长,有利于大棚西瓜早栽早上市,土地利用率高,经济效益显著。经过几年的实践生产,摸索出了一套增产又增效的大棚西瓜嫁接栽培技术。

1 嫁接前的准备

1.1 砧木品种的选择

砧木应具备抗枯萎病能力,与接穗西瓜的亲合力强,

使嫁接苗能顺利生长结果,对果实的品质无不良影响。生产实践中,比较适合于晋中盆地种植的砧木品种主要有明秀(白籽南瓜)、南砧1号、短把葫芦、长白葫芦等。

1.2 西瓜接穗的选择

选择产量高,品质优,外观好,生长良好的西瓜品种,主要有星研七号、冠龙、抗枯一号等品种。

1.3 西瓜接穗和砧木的培育

1.3.1 浸种催芽

大棚栽植的嫁接西瓜,可以利用温室进行育苗。用55℃的温水浸种,随即搅拌至水温接近于常温,葫芦浸泡一昼夜,南瓜浸泡8~10h,然后在25~30℃条件下催芽,种子露白即可播种。西瓜浸种8~10h,种子浸好后捞出用毛巾搓洗去种子上的黏物,在25~32℃条件下催芽,种子露白时播种。

收稿日期:2016-09-19

作者简介:闫丰彩,主要从事农业技术推广方面工作

1.3.2 播种

砧木直接播在50穴的育苗盘中,每穴播一粒种子。西瓜接穗播在平盘里,均匀摆籽。砧木与接穗的播种期不同,西瓜接穗可比砧木晚7~10d。葫芦覆土1.2cm,南瓜、西瓜覆土1cm。

1.3.3 种苗管理

播种后到出苗前以提高地温为主,覆土后平铺一层塑料膜,并加盖小拱棚,白天温度保持25~30℃,夜间温度18~20℃,促进其早出苗。60%顶土时撤去平铺的地膜,70%出土时进行变温处理,白天25℃左右,夜间16~18℃。

接穗和砧木出苗后,特别是在嫁接的前几天,要多见光,少浇水,防止徒长。嫁接前要浇足水。

1.3.4 苗期病害防治

猝倒病是苗期常见病害,可用72%的普力克水剂800倍液、64%的杀毒矾可湿性粉剂500倍液、25%的瑞毒霉可湿性粉剂800倍液喷雾防治,同时有效兼防立枯病。

2 嫁接的步骤与方法

2.1 场地选择

在嫁接操作区,用草帘或黑色遮阳网覆盖温室,防止阳光直射。

2.2 嫁接工具

嫁接的用具是刀片和竹签。刀片要锋利、耐用。插孔用竹签,长6~7cm,一端削成0.5~0.7cm长的椭圆斜面,近似于接穗茎粗斜切面,用火轻烧一下,使前端变硬光滑。

2.3 嫁接技术

一般用插接法嫁接。嫁接适宜期为南瓜砧木以第一片真叶展开时。插接法嫁接的具体操作方法是:先用左手的食指、中指和拇指从子叶基部握住砧木的茎,用竹签将砧木生长点及侧芽除去,然后用竹签从砧木一侧子叶中脉与生长点交界处,向胚轴中斜插其先端,至顶住砧木下胚轴的表皮为止,斜插成0.5~0.7cm深的孔。用左手托住西瓜苗的两片子叶,将下胚轴拉直,右手拿刀片,在西瓜子叶节以下1cm处以30°斜削一刀,把下胚轴下部分及根削掉,使接穗的下胚轴上的斜切面长0.5~0.7cm。随即从砧木中拔出竹签,将切面向下插入砧木顶心的小孔中,使两者切口密切结合,并使西瓜与南瓜的子叶着生的方向呈十字形。从削切接穗到插接穗的整个过程要做得稳、准、快。嫁接好的苗要及时放于嫁接苗床内。

3 嫁接苗的管理与定植

3.1 嫁接苗的管理

嫁接后的管理对嫁接的成败关系极大,主要是温、湿度和光照条件的调节,接后保持苗床温暖湿润十分重要,因此嫁接最好选择晴天,同时注意随接随用小拱棚覆盖苗床,接后3d内小拱棚需压紧盖严,拱棚内温度白天最好保持28~32℃,夜间17~19℃,棚内相对湿度达到95%以上。如果发现接穗有萎蔫现象,要进行适当遮光或喷水,3d以后开始逐渐换气和降低温度,并逐渐撤除遮阳网增加光照时间,7d后可去掉小拱棚,开始温室内正常管理,并及时去掉砧木叶腋中萌生的侧芽,正常情况下接后20d左右接穗可长到2叶1心,即可进行大棚内移栽定植。

3.2 嫁接苗的移栽定植

3.2.1 定植时期

晋中盆地大棚定植时期适宜在3月20日~4月5日,这个时期定植一般都能获得高产。

3.2.2 底肥施用

挖种植沟,深40cm,宽80cm,中间垄宽1.6m,边垄宽1m。沟施腐熟的农家肥5000kg/667m²,17:17:17的硫酸钾复合肥50kg,硼肥2kg,沟内填土,并混匀。

3.2.3 移栽方法

提前7~10d盖棚膜暖地、做垄、铺膜。在定植沟内按株距60cm左右,小行距60cm左右,错位定植,每667m²留苗800株。定植时采用“座水稳苗”的方式,覆土不能盖住嫁接接口,栽后加盖小拱棚。3d后用瓢浇缓苗水,1kg/株,加生根粉(10g/100kg水)促根生长。栽苗时,要进行分级,健壮苗与弱苗要分期栽植。

3.3 定植后管理

3.3.1 前期管理

定植后4d内大棚密闭,棚温保持38~40℃,一般不放风。白天揭开小拱棚膜,下午盖上,持续到4月中下旬,瓜蔓达到30cm长时。及时剔除砧木芽,并及时摆顺瓜蔓,使每行瓜蔓向对面垄上爬长,分布均匀。

3.3.2 整枝

大棚嫁接西瓜一般采用三蔓整枝,每株选留3条健壮枝条。

3.3.3 授粉

采用异株异花授粉。一般在上午8~10时进行授粉,主蔓、侧蔓均可授粉。每株要授1~2个雌花,如果第一个

瓜已经膨大且瓜形周正,可不授第二朵雌花,授粉的西瓜要根据授粉时间做好不同的标记。

3.3.4 留瓜

留瓜部位不能在垄沟附近,应该爬到垄上才留瓜,一般在 12 个真叶以上留瓜。瓜到鸡蛋大小时,每株留一瓜,多余的要及时摘除。长势旺的植株授粉后要在雌花前 2 叶处捏蔓,促进座果。

3.3.5 水肥管理

5 月上旬选择晴好天气小浇一水,每 667m² 施尿素 5~7kg。花期禁止浇水、施肥。瓜鸡蛋大小时开始浇水施肥(看天气),每 667m² 施 17:17:17 的硫酸钾复合肥 20kg,或沼液 500kg/次。座瓜后第一次浇水要多看,一看苗子,二看瓜,三看天气。掌握阴天不浇晴天浇,下午不浇上午浇,秧狂瓜小要迟浇,瓜大秧弱要早浇。瓜膨大期重浇施一次,以后每次浇水,都施肥,瓜成熟前 7d 禁止浇水施肥。瓜膨大期,白天气温控制在 25~35℃,晚上 15~20℃,后期拉大温差。叶面追肥以 0.2%的磷酸二氢钾为主,或 1:12~15 的沼液。

3.3.6 病虫害防治

西瓜生长期要及时预防炭疽病、白粉病、叶枯病等病害的发生。一般用生物防治、农业防治结合化学防治的方法。

危害大棚西瓜的主要害虫是蚜虫。可选用 25%吡虫啉可湿性粉剂 5000 倍喷雾防治蚜虫。

4 采收

一般早熟品种 35~40d 成熟,根据标记计算日期,及时采收,适时上市。

参考文献:

- [1] 刘明辉. 黑龙江寒地大棚西瓜嫁接栽培技术 [J]. 长江蔬菜, 2012, (3): 18-19.
- [2] 印文彪, 李东, 过维平, 等. 平湖大棚西瓜密植短季节早熟高效栽培新技术[J]. 中国瓜菜, 2007, (6): 43-44.
- [3] 崔素兰, 朱余清. 大棚西瓜吊蔓早熟栽培技术[J]. 中国果菜, 2007.
- [4] 梁新安, 张慎璞, 杨红丽, 等. 塑料大棚西瓜双砧嫁接高产栽培技术[J]. 中国蔬菜, 2005, (9): 50-51.

动态信息

我国将制定修订 300 项食安国标

国家卫计委印发《食品安全标准与监测评估“十三五”规划(2016~2020年)》(以下简称《规划》),提出“十三五”期间将进一步完善食品安全标准与监测评估工作体系,制定、修订 300 项食品安全国家标准。

《规划》提出进一步完善食品安全标准体系,制定、修订 300 项食品安全国家标准。针对监管需要和产业现状与发展趋势,制定修订亟须的基础标准、生产经营卫生规范、配套检验方法和农兽药残留等标准。重点加强婴幼儿配方食品、特殊医学用途配方食品等特殊人群营养型食品标准,以及学校、医院、养老机构等重点人群中供餐食品安全与营养操作规范类标准的研制。

同时,制定公布食品安全标准管理办法,实现食品安

全国家标准与地方标准衔接,食品安全国家标准制定与进口无食品安全国家标准食品制定标准衔接。

在食品安全风险监测方面,《规划》还提出,风险监测覆盖所有县级行政区域并延伸到乡镇农村,省、地市、县级疾病预防控制中心达到相应监测能力建设标准要求。中西部地区,特别是贫困地区监测队伍得到充实,监测能力显著提升。

此外,推进食品安全风险评估,形成相对完善的风险评估管理规范和技术指南体系,完成第 6 次全国总膳食研究,构建覆盖 24 大类食品的食物消费量和毒理学数据库,完成食品中 25 种危害因素的风险评估,阶段性开展食品安全限量标准中重点物质的再评估。

消息来源:中国食品报

静宁苹果在第四届成都农博会 和重庆隆重推介

12月1日上午,2016第四届成都国际都市现代农业博览会暨首届都市现代农业发展(成都)高峰论坛在成都世纪城新国际会展中心隆重开幕,平凉市代表团受邀出席。

静宁县委副书记何鹏峰、副县长李彦荣带领农牧、工商、德美地缘集团、常津果品有限责任公司负责人代表静宁县参加,并在展馆陈设静宁苹果。布展时尚大方,新颖独特,光彩夺目,吸引全国各地的客商和成都市民前来观展、品尝,并对静宁苹果品质赞不绝口,纷纷表示采购意愿。尤其是成都果商和市民,他们经营了30多年静宁苹

果,吃了30多年静宁苹果,对静宁苹果情有独钟。都说成都与静宁虽相隔千里,但因果结缘,因果牵手,因果合作,已经习惯了戒不掉的“静宁味道”。

在参加完当日下午的平凉特色农产品推介会后,静宁县代表团借助农博会的东风,由常津果品有限责任公司负责连夜筹备,于次日又在位于彭州的四川国际农产品交易中心隆重举办了静宁苹果宣传推介会。平凉市副市长李富君,市政协副主席、市农牧局局长闫虎明,市直有关部门负责人、各县区党委和政府分管领导、农牧局



在彭州举办静宁苹果(成都)推介会

长、林业局长、市工业园区工委、管委会分管领导、农发办主任、雨润集团成都国际农产品交易中心总经理、四川果商代表、媒体记者共计 400 人参加了推介会。

在推介会仪式上,县委副书记何鹏峰致辞,副县长李彦荣详细介绍了静宁苹果产业发展情况,工商局局长鲍彦鹏介绍了静宁苹果证明商标使用及品牌管理情况。静宁县常津果品有限公司与江苏雨润集团成都锦润菜篮子农业发展有限公司签订 2016~2019 年购销额度 10 亿元的协议。

随后,与会人员又深入农业部八大重点批发市场之一的四川国际农产品交易中心参观考察,该交易中心集农副产品展示交易、加工仓储、冷链配送、安全溯源以及配套商务功能于一体的综合性、现代化农副产品交易集散节点于一身,是静宁苹果销售批发的主阵地,中心经营苹果的店商 469 家,经营静宁苹果的达 392 家。

12 月 3 日,何鹏峰、李彦荣一行又赴重庆考察调研“德美地缘·静宁苹果”品牌形象专卖店、盘溪水果批发市场,了解市场行情,并与重庆市 30 多名企业家、水果批

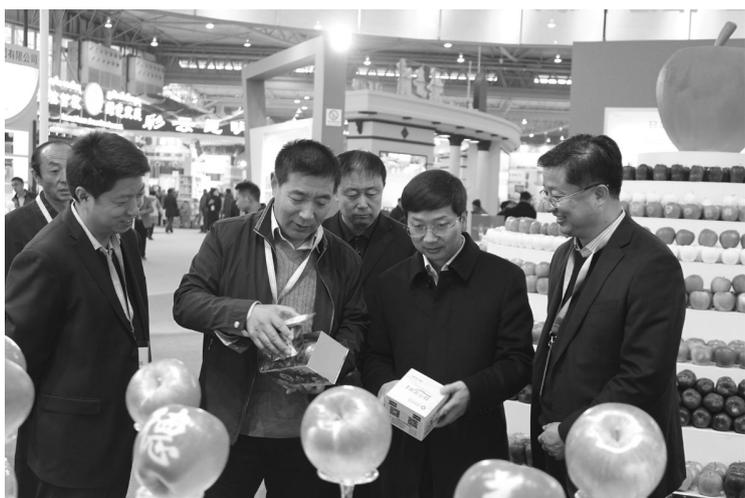


展厅一角

发商家举行“静宁苹果(重庆)产销对接座谈会”。

座谈会上,县委副书记何鹏峰代表县委、县政府对重庆果商长期以来为静宁苹果产业发展做出的贡献表示感谢,表示将进一步加强与重庆果商的合作,强化静宁苹果品牌保护,加大宣传推介力度,提升静宁苹果的知名度和影响力;同时他还希望重庆果商同静宁有关部门共同努力,相互配合,相互支持,建立良好的市场秩序,让重庆市民吃到真正的静宁苹果。副县长李彦荣就静宁苹果的地理优势、品质优势、价位优势向与会客商作了详细介绍,并就如何规范市场与重庆客商代表进行了商讨,他希望通过政府和客商的共同努力,让重庆市民了解静宁苹果、认可静宁苹果、推销静宁苹果。与会客商说,静宁苹果的品质好,深受重庆市民的普遍认可。近年来,静宁苹果在重庆的销量也逐年攀升,尤其是通过重庆向广大西南地区的辐射带动,市场营销潜力巨大。

据了解,盘溪水果批发市场是重庆最大的水果批发市场,经营苹果的档口有 108 家,经销静宁苹果的就有 70 家之多,年销量稳定在 1 万吨以上。会后,德美地缘集团与重庆超奇农产品公司达成销售协议,首单 500 箱苹果现场敲定。



领导检查布展情况