

目次

流通保鲜

1-MCP 结合 ClO_2 处理对西兰花保鲜效果的研究 毕文慧, 安洪蕊, 唐慧, 曲鑫鑫, 岳凤丽(1)

果蔬加工

双孢菇多糖的提取及抗氧化活性研究 刘杨, 赵立, 蒋长兴, 陈军, 白青云, 毕艳红, 陈文(5)

综合利用

复合酶法提取西兰花老茎不溶性膳食纤维 王崇队, 张明, 杨立凤, 范祺, 张博华, 孟晓峰, 马超(10)

岷山红三叶资源及其保健食品的开发 吴国泰, 王水明, 马清林, 王瑞琼(15)

质量控制

野生黑果枸杞硬枝扦插育苗影响因素试验 孙军(18)

红妃番木瓜在西藏墨脱县的引种表现及栽培技术 李元会(21)

奉化红阳猕猴桃的种植现状及关键技术
..... 张仁杰, 童振杰, 张艳, 毛永桥, 杨培儿, 吕道坤, 陈云奇, 陈英子, 邹威, 郎玲玲, 郎进宝(24)

河间市蔬菜生产绿色防控技术实施建议 李瑞芬(27)

蔬菜农药残留来源分析及解决策略 张苗, 郭继民, 管明乐, 王玉洁, 颜丽(30)

产业发展

食用菌产业发展特点及对策分析 李秀云(33)

如东县结球甘蓝产业现状及发展方向 马爱民, 陈名蔚, 王峰, 韩益飞, 刘宗陈, 袁媛(35)

农药喷施优化措施 吴晔(39)

果树提质增效技术 胡焕平, 杨若楠(42)

北方常见水果营养价值及高产策略 方庆(45)

栽培技术

梨生产简化技术发展现状及改进措施 左颖志, 于新刚(48)

寒地温室草莓丰产策略 刘程华(51)

辣椒套种生产管理模式 毕咏梅(54)

苹果树常见缺素症与防治 陈海波, 李婷(57)

塔城地区温室辣椒长季节生产管理 崔瑜, 陆新德, 金玮玲, 董建民, 李金明, 郭利红(60)

秸秆生物反应堆的建造技术及在蔬菜上的应用效果 侯斌(63)
 沾化冬枣主要虫害及综合防治措施 李占俊(66)

果蔬博览

农业生态环境污染监测技术及措施 孙东立(69)
 番茄嫁接方法 田军红,杨兵丽,李文平,马红强,张顺林(72)
 蜜蜂授粉在西瓜轻简化生产上的应用 张华峰,蔡启传,杨维杰,马二磊,应泉盛,王毓洪,黄芸萍(75)
 无公害农产品生产中虫害控制措施分析 周晰会,谭国清(79)
 景天科多肉植物扦插育苗试验 王晶,李剑,史更生,郝华正,冀中锐,王合心(82)

《中国果菜》编委会委员

管委会主任:李占海

管委会副主任:孙国伟 吴茂玉

管委会委员:李占海 孙国伟 吴茂玉 冯建华

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

编委会主任:吴茂玉

编委会副主任:单杨 叶兴乾 张民 肖更生 孙远明 陈颖 冯建华

编委会委员:(按姓氏笔画排序)

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



中国果菜

2018年 第6期
 (第38卷,总第242期)

主管单位:中华全国供销合作总社

主办单位:中华全国供销合作总社济南果品研究所

主 编:冯建华

编 辑:王春燕 东莎莎 苏娟

特约编辑:李华 赵李璐

美 编:葛玉全

出版单位:《中国果菜》编辑部

邮 编:250014

地 址:山东省济南市燕子山小区东路24号

电 话:0531-68695431; 85118327

工作QQ:3173024692; 472046681; 1821666284

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

刊 号:ISSN 1008-1038 CN37-1282/S

国内发行:全国各地邮局

邮发代号:24-137

国外发行:中国出版对外贸易总公司 代号DK37003

国外总发行:中国国际图书贸易总公司 代号BM6550

广告许可证:济广字 3701004000549

制版印刷:山东和平商务有限公司

定 价:(国内订阅价)人民币 10.00 元/册

(海外订阅价)10.00 元/册

版权声明:

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

MAIN CONTENTS

Circulation and Preservation

The Preservation Effect of 1-MCP and ClO₂ Treatment on Broccoli

..... *BI Wen-hui, AN Hong-rui, TANG Hui, QU Xin-xin, YUE Feng-li*(1)

Process

The Extraction and Antioxidant Activity of Polysaccharides in *Agaricus bisporus*

..... *LIU Yang, ZHAO Li, JIANG Chang-xing, CHEN Jun, BAI Qing-yun, BI Yan-hong, CHEN Wen*(5)

Comprehensive Utilization

Extraction of Insoluble Dietary Fiber from Old Stem of Broccoli by Compound Enzyme Method

..... *WANG Chong-dui, ZHANG Ming, YANG Li-feng, FAN Qi, ZHANG Bo-hua, MENG Xiao-feng, MA Chad*(10)

Developments on Resources and Health Food of *Trifolium pratense*

..... *WU Guo-tai, WANG Shui-ming, MA Qing-lin, WANG Rui-qiong*(15)

Quality Control

Factors Affecting Seedlings of Wild Black Wolfberry by Hardwood Cuttage *SUN Jun*(18)

Introduced Performance and Cultivation Techniques of "Hongfei" Papaya in Medog County of Tibet Autonomous Region

..... *LI Yuan-hui*(21)

Planting Status and Key Technology of "Hongyang" Kiwi in Fenghua District

..... *ZHANG Ren-jie, TONG Zhen-jie, ZHANG Yan, MAO Yong-qiao, YANG Pei-er, LV Dao-kun, CHEN Yun-qi, CHEN Ying-zi, ZOU Wei, LANG Ling-ling, LANG Jin-bao* (24)

Implementation Suggestions of Green Prevention and Control Technology for Vegetable Production in Hejian City

..... *LI Rui-fen*(27)

The Source and Solutions of Pesticide Residues in Vegetables

..... *ZHANG Miao, GUO Ji-min, GUAN Ming-le, WANG Yu-jie, YAN Li*(30)

Industry Development

Analysis on the Development Characteristics and Countermeasures of Edible Fungus Industry *LI Xiu-yun*(33)

The Present Situation and Development Direction of Cabbage Industry in Rudong County

..... *MA Ai-min, CHEN Ming-wei, WANG Feng, HAN Yi-fei, LIU Zong-chen, YUAN Yuan*(35)

Optimization Measures of Pesticide Spraying Technology *WU Ye*(39)

Technology for Improving Fruit Quality and Increasing Efficiency *HU Huan-ping, YANG Ruo-nan*(42)

Nutrition and High Yield Strategy of Common Fruit in North China *FANG Qing*(45)

Cultivation Mangement

Development Status and Improvement Measures for Simplified Production Technology of Pear

..... ZUO Ying-zhi, YU Xin-gang(48)

Strategy on High Yield of Strawberry of Greenhouse in Cold Area LIU Cheng-hua(51)

Production Manage of Pepper Intercropping BI Yong-mei(54)

Symptoms and Prevention Techniques of Element Deficiency Diseases in Apple Trees

..... CHEN Hai-bo, LI Ting(57)

Long Season Production Management Pattern of Greenhouse Pepper in Tacheng Area

..... CUI Yu, LU Xin-de, JIN Wei-ling, DONG Jian-min, LI Jin-ming, GUO Li-hong(60)

Construction Technology of Straw Bio-reactor and Its Application Effect on Vegetables HOU Bin(63)

Main Pest and Control Measures of Zhanhua Winter Jujube LI Zhan-jun(66)

Fruit and Vegetable Expo

Monitoring Technology and Measures for Agricultural Ecological Environment Pollution SUN Dong-li(69)

Grafting Technology of Tomato

..... TIAN Jun-hong, YANG Bing-li, LI Wen-ping, MA Hong-qiang, ZHANG Shun-lin(72)

The Application of Bee Pollination Technology in the Simplification Production of Watermelon

ZHANG Hua-feng, CAI Qi-chuan, YANG Wei-jie, MA Er-lei, YING Quan-sheng, WANG Yu-hong, HUANG Yun-ping(75)

Control Measures of Insect Pests in the Production of Pollution-free Agricultural Products

..... ZHOU Xi-hui, TAN Guo-qing(79)

The Experiment on Plant Cutting and Seedling Raising of Sedum

..... WANG Jing, LI Jian, SHI Geng-sheng, HAO Hua-zheng, JI Zhong-ru, WANG He-xin(82)



CHINA FRUIT & VEGETABLE

No.6 2018 Tot.242

Publisher: "China Fruit & Vegetable" Editorial Department

Editor-in-chief: FENG Jian-hua

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

Art Editor: GE Yu-quan

Special Editor: LI Hua ZHAO Li-lu

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

Tel: 0531-68695431; 85118327

QQ: 3173024692; 472046681; 1821666284

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

Domestic Standard Serial Number:

ISSN 1008-1038 CN37-1282/S

Domestic Distribution: Post Offices all over China

Mail No.: 24-137

Overseas Distribution:

The General Foreign Trade Co. China Publishing House

No. DK37003

Overseas General Distribution:

China Intemational Book Trading Co. No. BM6550

Ads License: 3701004000549

Price: ¥10.00

1-MCP 结合 ClO_2 处理对西兰花保鲜效果的研究

毕文慧,安洪蕊,唐慧,曲鑫鑫,岳凤丽*

(山东农业工程学院,山东 济南 250100)

摘要:为解决西兰花采后易黄花、腐烂等问题,探索适用于西兰花采后保鲜的安全、高效保鲜技术,本文以 $2.5\mu\text{L/L}$ 1-MCP 熏蒸结合 50mg/L ClO_2 浸泡处理新鲜西兰花,并以 $2.5\mu\text{L/L}$ 1-MCP 单独处理和未处理组为对照,通过定期检测相关指标,研究低温贮藏条件下 1-MCP 和 ClO_2 配合使用对西兰花的保鲜效果。结果表明,1-MCP 和 ClO_2 联合处理能更好地维持贮藏期西兰花的感官品质,明显减少叶绿素和 VC 的分解,减缓可溶性固形物含量的下降,有效抑制丙二醛含量的升高和 PPO 活性的上升,从而延长西兰花保鲜期,提高产品附加值。

关键词:西兰花;1-MCP; ClO_2 ;保鲜

中图分类号:S663.1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)06-0001-05

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.001

The Preservation Effect of 1-MCP and ClO_2 Treatment on Broccoli

BI Wen-hui, AN Hong-rui, TANG Hui, QU Xin-xin, YUE Feng-li*

(Shandong Agriculture and Engineering University, Jinan 250100, China)

Abstract: In order to solve the problems of yellow flower and rot of broccoli after harvest, and to developed a safe and efficient preservation technology for broccoli, we used $2.5\mu\text{L/L}$ 1-MCP and 50mg/L ClO_2 to treat the fresh broccoli, compared with the $2.5\mu\text{L/L}$ 1-MCP treatment group and the untreated group. Tested correlative index regularly in order to study the preservative effect of 1-MCP coupled with ClO_2 on broccoli under the low temperature storage. The results indicated that 1-MCP and ClO_2 treatment can maintain the organoleptic quality, decrease the decomposition of chlorophyll and VC significantly, slow down the reduction of TSS content of broccoli, inhibit the increase of MDA content and the PPO activity. The refreshing time of broccoli was prolonged, which improved the business value of broccoli.

Key words: Broccoli; 1-MCP; ClO_2 ; preservation

收稿日期:2018-01-16

基金项目:山东省现代农业产业技术体系蔬菜创新团队贮藏加工岗位(SDAIT-05-14)

作者简介:毕文慧(1983—),女,讲师,主要从事农产品贮藏教学与研究工作

*通讯作者:岳凤丽(1963—),女,教授,主要从事农产品贮藏与加工研究工作

西兰花属十字花科芸苔属甘蓝变种,味道鲜美,富含蛋白质、糖、矿物元素、维生素等营养成分,深受消费者喜爱。然而西兰花采摘后呼吸旺盛,黄化迅速,易受病菌感染、失水萎焉,常温下一般贮藏 3~4d 花球就开始变黄,表面出现病斑、霉斑^[1],严重影响了西兰花的品质与商品价值。

为保持西兰花品质,有学者尝试将 6-苜氨基嘌呤、1-MCP、CO₂、臭氧、丙酸钙、纳他霉素等多种药剂用于西兰花的保鲜研究,这些保鲜剂都具有低残留、绿色、安全的特点^[1-5]。但是西兰花品质衰退是生理性和病理性病害共同作用的结果,一种保鲜剂保鲜机理单一,单独使用往往难以取得良好的效果。例如,目前最受关注的 1-MCP,作为一种新型乙烯抑制剂,可有效控制果蔬内源乙烯的生成和表达,达到降低果蔬呼吸速率和延缓细胞衰老的作用^[6]。林本芳等^[9]研究证明以 2.5 μ L/L 1-MCP 处理西兰花,在低温贮藏条件下可以有效维持西兰花品质,延缓衰老。1-MCP 虽然能有效抑制西兰花的生理性衰老,但抑菌效果较弱,因此单独使用难以防止采后病理性病害的发生。ClO₂ 是一种强氧化型杀菌剂,也是绿色、安全的 A1 级无毒杀菌剂,较低浓度就可有效杀死蔬菜表面的微生物,且不会对机体产生毒副作用^[7,8]。ClO₂ 使用主要有浸泡和熏蒸两种方式,浸泡处理更为常用。将 1-MCP 和 ClO₂ 结合使用,可以同时从生理和病理角度防治采后病害的发生,延长西兰花的保鲜期。目前以 1-MCP 熏蒸结合 ClO₂ 浸泡进行西兰花保鲜的研究鲜见报道。本试验研究了低温贮藏条件下,1-MCP 和 ClO₂ 结合使用的保鲜效果,并与 1-MCP 单独使用效果进行了对比,以期为西兰花贮藏保鲜技术的发展提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

供试西兰花品种为炎秀,购于济南市七里堡蔬菜批发市场。1-MCP(有效浓度 0.03%),山东营养源食品科技有限公司。ClO₂ 速效泡腾片,北京黄金满塘科技发展有限公司。丙酮、盐酸、氢氧化钠、乙醇等,天津市北辰方正试剂厂。上述试剂均为分析纯。

1.2 仪器与设备

UV-5500PC 型紫外可见分光光度计,上海元析仪器有限公司。2W/2WJ 阿贝折射仪,上海精密科学仪器有限公司。匀浆机,九阳股份有限公司。电子天平,梅特勒-托利多仪器(上海)有限公司。

1.3 方法

1.3.1 试验设计

选取无病虫害、无机械伤、无霉变、大小均匀(约 350g)的新鲜西兰花作为试验材料,平均分成 9 份,每组 7 个。每组设 3 个平行。将各组于低温下(<15℃)贮藏,每 3d 进行抽样检测。

A 组:以 50mg/L 的 ClO₂ 溶液浸泡处理西兰花 3min,自然晾干,再以 2.5 μ L/L 浓度的 1-MCP 密闭熏蒸 24h。B 组:以 2.5 μ L/L 浓度的 1-MCP 密闭熏蒸西兰花 24h。CK 组:未做任何处理。

1.3.2 感官评价

由 5 人组成感官品质评定小组,根据感官评分标准(表 1)对西兰花的品质进行评价^[9,10]。

1.3.3 测定指标与方法

可溶性固形物含量,采用折光仪法测定;维生素 C 含量,采用紫外分光光度法测定^[11]。

表 1 感官评分标准

Table 1 The evaluation standard of sensory

感官指标	评分标准与得分			
	1.5~2.0 分	1.0~1.5 分	0.5~1.0 分	0~0.5 分
色泽(2分)	花球呈鲜绿色	花球呈浅绿色	呈黄色的花球部分小于 1/3	花球多于 1/3 呈黄色
气味(2分)	特有清香	无明显清香	轻微异味	严重异味
组织状态(2分)	花球结构紧凑	花球中心组织硬挺	花球出现萎缩	花球结构松散、掉粒
腐烂程度(2分)	新鲜、无腐败	不新鲜、无腐败	花球腐败变质部分小于 1/3	花球腐败变质部分多于 1/3
质地(2分)	硬度大、脆度大、水分饱满	硬度降低、脆度降低、部分失水	脆度小、硬度小、整体失水	无脆度、硬度很小、花球干枯

注:总分<4.5分,西兰花失去商品价值。

叶绿素含量:采用分光光度法测定^[12]。丙二醛含量:采用硫代巴比妥酸比色法测定^[13]。多酚氧化酶活力:采用邻苯二酚比色法测定^[14]。

1.4 数据处理

使用 SPSS 软件进行显著性分析,Excel 软件作图。

2 结果与分析

2.1 不同处理对西兰花感官品质的影响

由图 1 可知,在整个贮藏期间,A 组感官评分始终高于 B 组和 CK 组。在贮藏前 9d,A 组感官评分始终高于 4.5 分,西兰花保有商品价值;至第 12d 时感官评分才降至 4.0 分,失去商品价值。B 组第 9d 时,CK 组在第 6d 时感官评分为 4.3 分,已失去商品价值。由此可见,1-MCP 结合 ClO₂ 处理可以有效延长西兰花货架期。

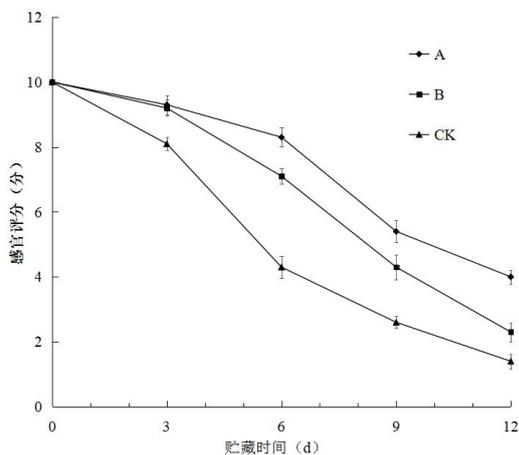


图 1 不同处理对感官品质的影响

Fig.1 Effects of different treatments on organoleptic quality

2.2 不同处理对西兰花 VC 含量的影响

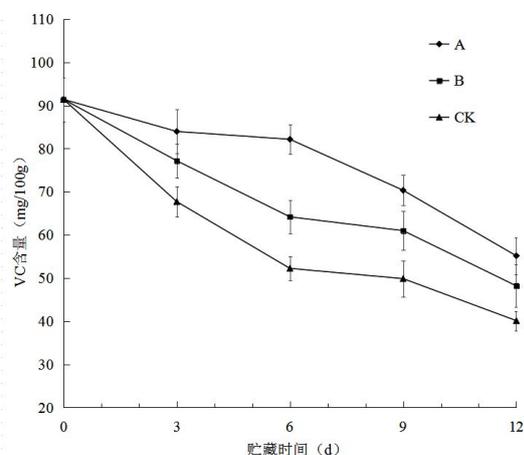


图 2 不同处理对 VC 含量的影响

Fig.2 Effects of different treatments on VC content

西兰花富含 VC,但在贮藏过程中 VC 易分解而导致含量下降,影响西兰花营养品质。由图 2 可知,与 B 组和 CK 组相比,A 组 VC 含量下降速度缓慢。第 6d 时,A、B、CK 组 VC 含量分别下降了 9.25%、27.22%、42.61%,A 组与其它两组存在极显著差异($P<0.01$)。贮藏末期,3 组西兰花 VC 分解加剧,A、B 组 VC 含量差距不大,但均极显著高于 CK 组($P<0.01$)。

2.3 不同处理对西兰花叶绿素含量的影响

叶绿素含量的高低能直观反映西兰花的新鲜程度。由图 3 可知,整个贮藏期相比 B 组和 CK 组,A 组叶绿素含量下降趋势最平缓。第 12d 时,叶绿素含量 A 组(25.38mg/100g)>B 组(10.22mg/100g)>CK 组(9.45mg/100g),A 组与其他两组差异极显著($P<0.01$)。这说明,1-MCP 结合 ClO₂ 能更有效阻止叶绿素的分解。

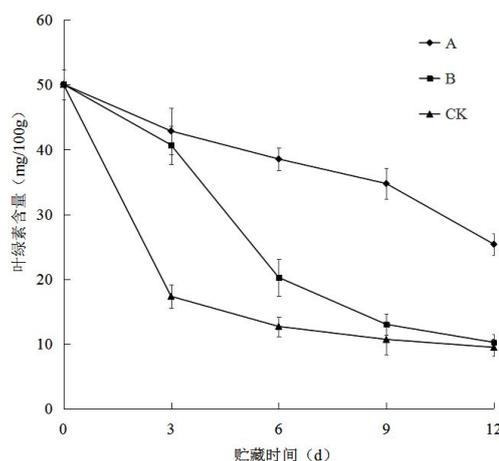


图 3 不同处理对叶绿素含量的影响

Fig.3 Effects of different treatments on chlorophyll content

2.4 不同处理对西兰花可溶性固形物含量的影响

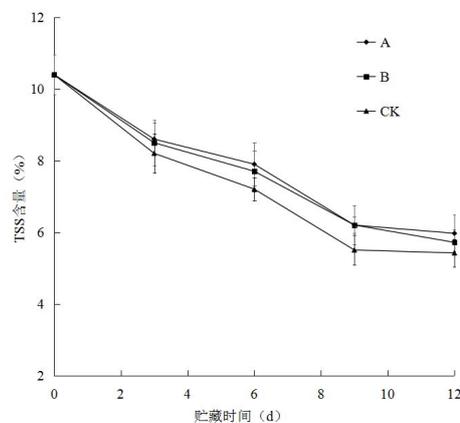


图 4 不同处理对可溶性固形物含量的影响

Fig.4 Effects of different treatments on TSS content

可溶性固形物(TSS)含量的高低对西兰花的营养价值 and 风味口感有重要影响,是评价果蔬品质的重要指标之一。由图 4(见上页)可知,整个贮藏期 3 组西兰花 TSS 含量均呈下降趋势。至第 12d 时,A、B、CK 组 TSS 下降率分别为 42.58%<44.97%<47.84%。A 组 TSS 含量下降最为缓慢,与 CK 组相比有显著性差异($P<0.05$)。可见 1-MCP 与 ClO_2 配合使用对西兰花 TSS 含量下降有一定延缓作用。

2.5 不同处理对西兰花丙二醛含量的影响

丙二醛(MDA)是膜脂过氧化最重要的产物之一,其含量可反映细胞膜受损伤和脂质过氧化的程度,是判断果蔬衰老的一个重要的指标^[5]。由图 5 可知,3 组西兰花 MDA 含量均呈上升趋势。贮藏前 6d,A 组 MDA 含量上升缓慢,CK 组 MDA 含量快速上升。第 6d 后,A 组仍保持较低增长速率,而 B 组 MDA 含量上升趋势加快,上升含量达 $2.83\mu\text{mol/g}$,表现出较强的脂质过氧化作用,与 A 组差异显著($P<0.01$)。

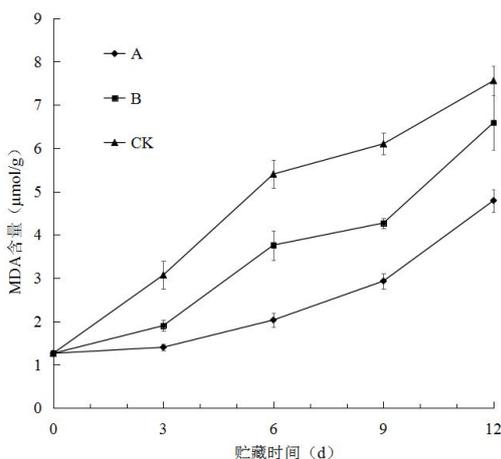


图 5 不同处理对丙二醛含量的影响

Fig.5 Effects of different treatments on MDA content

2.6 不同处理对西兰花多酚氧化酶活性的影响

多酚氧化酶(PPO)是引起果蔬酶促褐变的主要原因,PPO 含量升高会加速果蔬的衰老^[16]。由图 6 可知,贮藏期间 A、B 组 PPO 活性呈现先下降后上升再下降的趋势,而 CK 组先上升后下降。贮藏第 3d 时,CK 组 PPO 活性上升,而 A、B 两组活性下降,说明 1-MCP 和 ClO_2 都能有效降低 PPO 的酶活性。第 9d 时,3 组西兰花 PPO 活性都出现高峰,A、B、CK 组 PPO 活性分别为:57.9U/(g·min)、65.3U/(g·min)、79.1U/(g·min),A 组酶活性显著低于 B 组和 CK 组 ($P<0.01$)。可见,1-MCP 和 ClO_2 共同作用对 PPO 活性的抑制效果更明显。

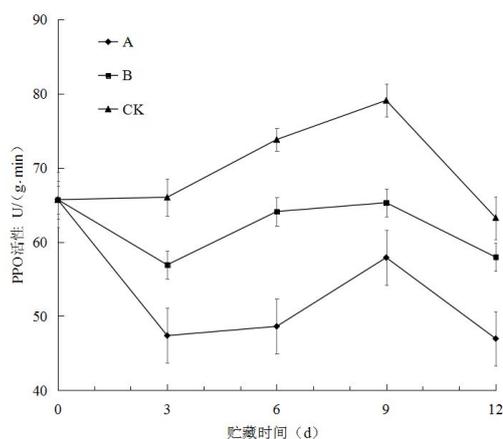


图 6 不同处理对 PPO 活性的影响

Fig.6 Effects of different treatments on PPO activity

3 结论

本试验采用了 1-MCP 和 ClO_2 联合处理的方式来进行西兰花的保鲜。试验表明,1-MCP 联合 ClO_2 使用相对于单独使用 1-MCP 在西兰花保鲜方面更有效。1-MCP 联合 ClO_2 能明显减慢 VC 和叶绿素含量的下降速度,下降量明显小于单独使用 1-MCP;也能减缓可溶性固形物含量的下降;该组西兰花的整体感官品质明显优于另外两组。证明 1-MCP 和 ClO_2 联合使用对于西兰花保鲜有促进作用,能够使其贮藏时间更长、营养物质损失更少,有利于保持西兰花的商品价值。

参考文献:

- [1] 纪淑娟,熊振华,程顺昌,等. 1-MCP 和 CO_2 自发释放处理对西兰花常温货架期的保鲜作用 [J]. 食品与发酵工业, 2014, 40(02): 202-206.
- [2] 尹攀攀,肖丽霞,胡花丽,等. 不同温度条件下 6-苄氨基嘌呤对采后西兰花货架寿命的影响[J]. 江苏农业科学, 2017, 45(22): 225-228.
- [3] Ma Gang, Wang Ran, Wang Chengrong, et al. Effect of 1-methylcyclopropene on expression of genes for ethylene biosynthesis enzymes and ethylene receptors in post-harvest broccoli[J]. Plant Growth Regul, 2009, 57(3): 223-232.
- [4] 徐斐燕,蒋高强,陈健初,等. 臭氧在鲜切西兰花保鲜中应用的研究[J]. 食品科学, 2006, 27(5): 254-257.
- [5] 李玉珍,朱艳华,张鹏,等. 不同保鲜剂喷雾处理对冰箱贮藏期间西兰花保鲜效果的影响 [J]. 保鲜与加工, 2017, 17(03): 5-10.

(下转第 14 页)

双孢菇多糖的提取及抗氧化活性研究

刘杨,赵立*,蒋长兴,陈军,白青云,毕艳红,陈文

(淮阴工学院生命科学与食品工程学院,江苏 淮安 223003)

摘要: 本文采用单因素试验和正交试验对双孢菇多糖的提取工艺进行优化,并对双孢菇多糖的抗氧化活性进行分析。试验结果表明,双孢菇多糖提取的最优参数为:提取温度 80℃,提取时间 120min,液料比为 40:1(mL:g,下同)。在此条件下,双孢菇多糖提取率为 1.53%。然后对双孢菇多糖的还原力,Fe²⁺的螯合性,对 DPPH 自由基、羟基自由基和超氧阴离子自由基的清除能力进行了测定,结果发现双孢菇多糖具有良好的抗氧化活性,应用前景较广阔。

关键词: 双孢菇;多糖;提取工艺;抗氧化性

中图分类号:TS255.5 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)06-0005-05

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.002

The Extraction and Antioxidant Activity of Polysaccharides in *Agaricus bisporus*

LIU Yang, ZHAO Li*, JIANG Chang-xing, CHEN Jun, BAI Qing-yun, BI Yan-hong, CHEN Wen

(School of Life Science and Food Engineering, Huaiyin Institute of Technology, Huai'an 223003, China)

Abstract: The main single factor experiments and orthogonal experiments were used to study extraction processing of polysaccharides from *Agaricus bisporus*, and the antioxidation activity of polysaccharides was analyzed. Experimental results showed that optimal processing of polysaccharides from *Agaricus bisporus* was that the temperature was 80℃, the extraction time was 120min, the rate of liquid to material was 40:1(mL:g). Under the condition of the optimal processing, the extraction rate of polysaccharides from *Agaricus bisporus* could be reached 1.53%. In the paper, the reducing capacity, the chelating ability of Fe²⁺, the scavenging capacity of DPPH radical, scavenging hydroxyl radical and superoxide anion radical were determined. The results certified that polysaccharides from *Agaricus bisporus* has good antioxidant capacity and has broad development prospect.

Key words: *Agaricus bisporus*; polysaccharide; extraction processing; antioxidant activity

收稿日期:2018-04-06

基金项目:淮安市应用研究与科技攻关(农业)计划项目(HAN2015020);江苏省大学生实践创新训练计划项目(重点项目)(201611049013z)

作者简介:刘杨(1996—),男,在读研究生,研究方向为农畜产品加工和废弃物的利用

* 通讯作者:赵立(1977—),女,副教授,博士,主要从事农产品加工、贮藏和检测方面工作

食用菌是已知最早的、人类实践中发现并利用的一类微生物,其医学价值在我国东汉时期已有记录。食用菌素有“植物肉”之称,蛋白质含量丰富,有 18 种 L-氨基酸,氨基酸组成合理。双孢菇(*Agaricus bisporus*),是一种常见的食用菌,又称白色蘑菇、洋蘑菇、圆蘑菇、银白色菌丝菇,是中低温性真菌,生长速度快,不容易结菌被,实体多单生,形状圆正,呈白色,外周没有鳞片,菌盖较厚,菇体肉质肥厚。在双孢菇的担子上面,一般都会有两个担孢子长在上面,得名双孢菇^[1,2]。

真菌多糖是多数食用菌含有的一种非常重要的活性成分,具有广阔的发展前景,近年来受到国内外学者的广泛关注^[3-5]。真菌多糖具有很好的抗氧化性,是一款天然存在的大众消费品,方便易得。作为天然绿色防腐剂,在食品中的应用已被大众所接受和认可^[6-9]。目前也被应用到化妆品的开发与成分添加中,本文应用真菌多糖来优化双孢菇多糖的提取工艺,并分析了它的抗氧化活性,为双孢菇多糖的充分应用,发挥多糖的医药价值提供参考。

1 材料与设备

1.1 试验材料

新鲜双孢菇选自淮安市城南市场,市售。菌体肉质饱满,没有划痕,颜色白净,无褐色或黑色斑点,菌体上的菌杆未脱落。

1.2 试剂

苯酚、浓硫酸、无水乙醇、氯化铁、三氯乙酸、铁氰化钾、EDTA、VC、Ferrozine(菲洛嗪)等,均为分析纯。BHT(2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚)为食品级。

1.3 设备

PHS-3C 型 pH 计,上海仪电科学仪器股份有限公司;HH-4 型数显恒温水浴锅,国华电器有限公司;723-UV-5800 型紫外可见分光光度计,上海菁华科技仪器有限公司。

2 试验方法

2.1 操作流程及主要步骤

新鲜双孢菇→粉碎→热水浸提→离心→取上清液
↓
粗多糖制品←干燥←沉淀←醇析←浓缩

2.1.1 粉碎、浸提、浓缩

将双孢菇切片置于粉碎机中粉碎后,置于匀浆机中加水匀浆,采用热水浸提。过滤,得浸提液。将浸提液在 8000r/min 条件下离心 15min,得到上层清液。将得到的上层清液用旋转蒸发器浓缩,减压浓缩至原体积的 1/3~1/2。

2.1.2 醇沉、离心、干燥

将浓缩液加 3 倍体积乙醇,搅拌,放置一夜,然后 8000r/min 离心 15min,得沉淀物。将沉淀物置于烘箱中,(105±2)℃条件下烘至恒重,捣成粉末备用。

2.2 双孢菇多糖提取优化工艺试验

2.2.1 单因素试验

(1) 提取温度对多糖提取率的影响

选择不同温度(50、60、70、80、90℃)作为变量,液料比 30:1,提取时间 180min,提取 1 次,研究提取温度对多糖提取率的影响。

(2) 提取时间对多糖提取率的影响

选择不同的时间(60、90、120、150、180min)作为变量,液料比 30:1,提取温度 70℃,提取 1 次,研究提取时间对多糖提取率的影响。

(3) 液料比对多糖提取率的影响

选择不同的液料比(10:1、20:1、30:1、40:1、50:1)作为变量,提取时间 180min,提取温度 70℃,提取 1 次,研究液料比对多糖提取率的影响。

2.2.2 多糖提取率的计算

$$\text{多糖提取率}(\%) = \frac{\text{干燥后得到的多糖粉末质量}}{\text{新鲜双孢菇干燥后的质量}} \times 100$$

式中,质量的单位均为 g。

2.3 多糖抗氧化活性的测定

2.3.1 还原力

在试管中加入一定体积 0.1mg/mL 的样品,用磷酸盐缓冲溶液(0.2mol/L,pH 6.6)定容到 2.5mL,加质量分数为 1%的铁氰化钾溶液 5mL,随后将试管放入 50℃水浴锅中加热 20min,反应后取出试管,随即加入 10%的三氯乙酸溶液 5mL,将试液充分摇匀后静置 5min。取上清液 2.5mL,添加 2.5mL 的蒸馏水和 0.5mL 1%的氯化铁溶液。将摇匀后得到的试液置于 700nm 条件下测定吸光度值。同时采用相同体积质量分数为 0.1mg/mL 的 BHT 为阳性对照。

2.3.2 对 Fe^{2+} 离子螯合能力

加入一定体积的浓度为 0.1mg/mL 样品于试管中,然后依次添加 2mol/L 的氯化铁溶液 0.1mL, 5mmol/L 的 Ferrozine 溶液 0.2mL, 充分摇匀,之后加入蒸馏水定容到 5mL,于室温放置 20min,在 560nm 波长下测定吸光度,根据吸光度计算螯合率。该试验中的阳性对照是 0.1mg/mL 的 EDTA。

2.3.3 对 DPPH 自由基的清除能力

在试管中添加少量的样品,浓度为 0.1mg/mL,然后添加 6.5×10^{-5} mol/L DPPH 2.5mL,充分摇匀后,用 70% 的乙醇溶液定容到 4mL,再次摇匀,在避光处放置 20min,之后将溶液摇匀,避光 20min 后在 500nm 测量吸光度,并由此计算自由基的清除率。在该试验中的对照样品是 0.1mg/mL 的 BHT。

2.3.4 对羟基自由基的清除能力

取两个干净的试管,并标号 1、2。两个试管中分别加入少量的 0.1mg/mL 的样品,然后分别再加入 9mmol/L 的四氯化铁 EDTA 溶液 1mL,在 1 号试管中再加入 9mmol/L 的水杨酸乙醇溶液 1mL,2 号试管不加,然后将浓度为 8.8mmol/L 过氧化氢溶液 1mL 加入试管中,并将 1、2 号试管用蒸馏水定容到 5mL。充分将两个试管摇匀后,于 500nm 下测定吸光度,计算出清除率,判断清除羟基自由基的能力。本次试验用等体积的抗坏血酸作为对照组。

3 结果与分析

3.1 双孢菇多糖提取的优化试验

3.1.1 多糖提取的单因素试验

(1) 提取温度对多糖提取率的影响

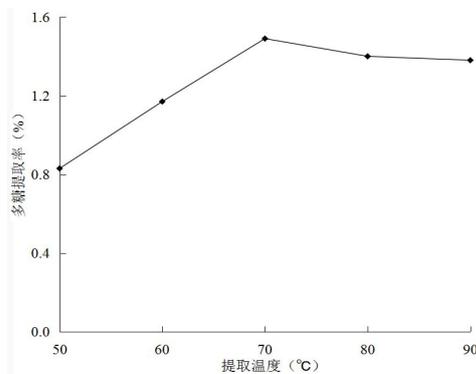


图 1 不同提取温度下的多糖提取率

Fig.1 Extraction rate of polysaccharide with different temperature

从图 1 可知,温度在 50~70°C 之间时,双孢菇多糖的提取率随着温度的升高逐渐增加,但温度超过 70°C 以后,多糖的提取率呈现略下降趋势。因此,选择 70°C 为双孢菇多糖提取的最佳温度。

(2) 提取时间对多糖提取率的影响

从图 2 可知,提取时间为 60~120min 时,双孢菇多糖的提取率随着时间延长存在明显的上升趋势 ($P < 0.05$)。当提取时间达到 120min 以上时,双孢菇多糖提取率上升非常缓慢 ($P > 0.05$)。因此,120min 为提取双孢菇多糖的最佳温度。

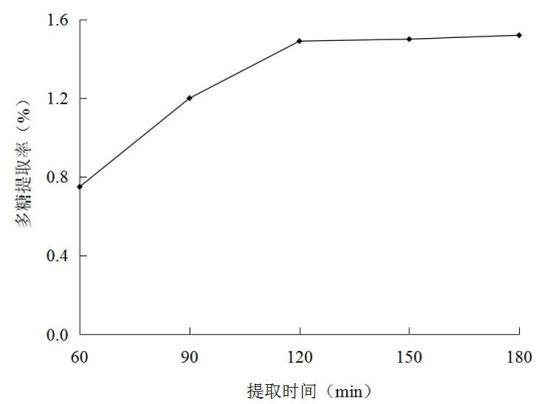


图 2 不同提取时间下的多糖提取率

Fig.2 Extraction rate of polysaccharide with different time

(3) 液料比对多糖提取率的影响

由图 3 可见,多糖的提取率随着液料比的增加呈现先增加后下降的趋势,在液料比为 30:1 时的多糖提取率较 20:1 时显著增加 ($P < 0.05$),随着液料比的持续增加,多糖提取率并未有显著上升 ($P > 0.05$)。因此,30:1 时为提取双孢菇多糖的最佳液料比。

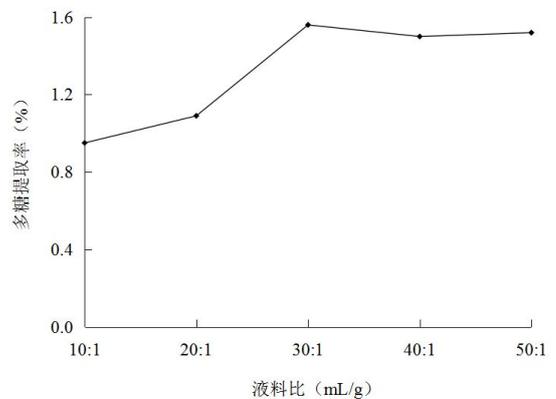


图 3 不同液料比下的多糖提取率

Fig.3 Extraction rate of polysaccharide with different ratio of liquid to material

3.1.2 双孢菇多糖提取的正交试验

在单因素的基础上,选取对结果影响显著的单因素设计正交试验,试验设计见表1,结果见表2。

表1 双孢菇多糖提取正交试验设计

Table 1 Orthogonal test design of polysaccharide extraction from *Agaricus bisporus*

水平	因素		
	A 提取温度(°C)	B 提取时间(min)	C 液料比
1	60	90	20:1
2	70	120	30:1
3	80	150	40:1

表2 双孢菇多糖提取正交试验结果

Table 2 Orthogonal test result of polysaccharide from *Agaricus bisporus*

试验号	A 提取温度(°C)	B 提取时间(min)	C 液料比	多糖提取率(%)
1	1(60)	1(90)	1(20:1)	0.72
2	1	2(120)	2(30:1)	0.84
3	1	3(150)	3(40:1)	1.35
4	2(70)	1	2	1.03
5	2	2	3	1.42
6	2	3	1	0.68
7	3(80)	1	3	1.35
8	3	2	1	1.18
9	3	3	2	1.13
k_1	0.97	1.03	0.86	—
k_2	1.04	1.15	1.00	—
k_3	1.22	1.05	1.37	—
R	0.25	0.12	0.51	—

从表2可以看出, $R_C > R_A > R_B$, 所以各因素对多糖提取率影响由大到小依次为: 液料比 > 提取温度 > 提取时间。多糖最佳提取方案为 $A_3B_2C_3$, 即提取温度为 80°C, 提取时间为 120min, 液料比为 40:1。经验证最优方案多糖提取率为 1.53%, 均优于其他试验组。

3.2 多糖抗氧化活性分析

3.2.1 多糖的还原力

物质还原力的大小和抗氧化活性有一定关系, 因此, 可通过测定还原力的大小来判断物质抗氧化性的高低^[9]。

由图4可以看出, 双孢菇多糖的还原力与 BHT 的还原能力相当 ($P > 0.05$), 可见, 双孢菇多糖具有很好的还原力, 并在一定的范围内与浓度呈正比。

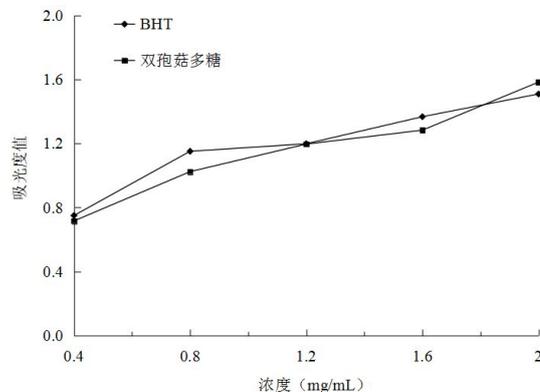


图4 双孢菇多糖的还原力

Fig.4 Reducing capacity of polysaccharides from *Agaricus bisporus*

3.2.2 多糖对 Fe^{2+} 的螯合能力

生物体内 $\cdot OH$ 可由 H_2O_2 与金属离子反应产生, 两者具有相同的作用趋势, 推测多糖能够通过螯合金属离子 (如 Fe^{2+} 等) 来降低机体产生 $\cdot OH$ 的速度, 两者的存在是呈正比关系, 螯合力大的抗氧化剂, 抗氧化性也较强^[11]。图5表明, 双孢菇多糖的螯合能力一直高于 EDTA, 在溶液浓度为 0.4mg/mL 之前, 差异显著 ($P < 0.05$), 随着浓度的增加, 两者的螯合能力差异变小 ($P > 0.05$)。

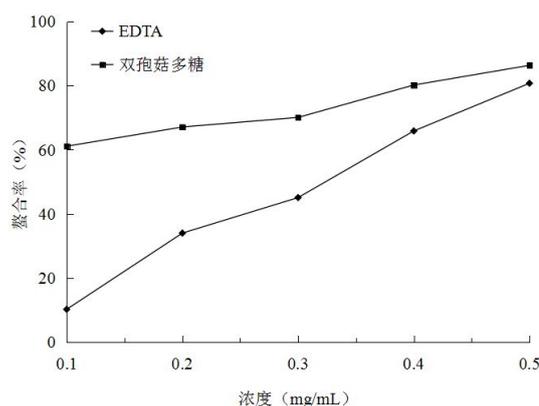


图5 双孢菇多糖对 Fe^{2+} 的螯合能力

Fig.5 The chelation ability of polysaccharides with Fe^{2+} from *Agaricus bisporus*

3.2.3 多糖对 DPPH 自由基的清除能力

由图6可见, 双孢菇多糖对 DPPH 自由基的清除能力稍高于 BHT, 二者变化趋势大致相近, 这表明双孢菇多糖对 DPPH 自由基的清除能力较强。

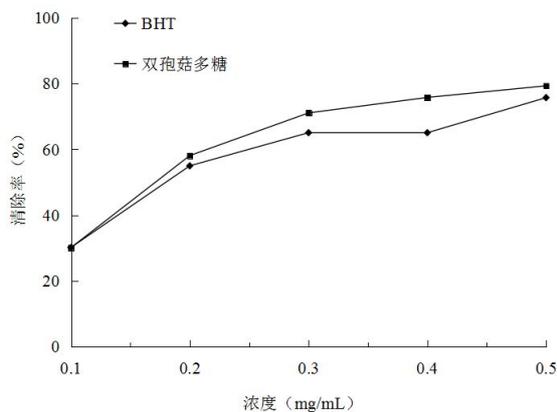


图6 双孢菇多糖对DPPH自由基的清除能力

Fig.6 Scavenging ability on DPPH free radicals of polysaccharides from *Agaricus bisporus*

3.2.4 双孢菇多糖对羟基自由基的清除作用

由图7可见,双孢菇多糖的清除羟基自由基的能力明显要比VC强($P < 0.05$),随着浓度的增加,清除率趋于平缓,接近最大值80%左右。

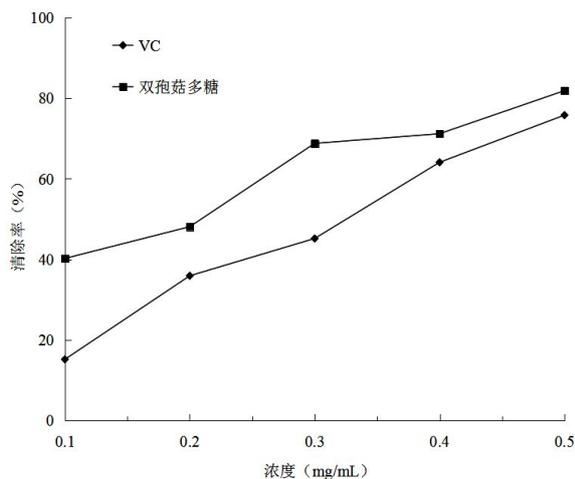


图7 双孢菇多糖对羟基自由基的清除作用

Fig.7 Scavenging ability on Hydroxyl radical of polysaccharides from *Agaricus bisporus*

4 结论

本试验采用新鲜双孢菇作为材料,优化双孢菇多糖的提取工艺参数为:提取温度 80°C ,提取时间120min,液料比40:1,在此条件下双孢菇多糖的提取率可达1.53%,烘干后双孢菇多糖含量可达10.2%。双孢菇的含水率约在90%左右,提取率与松乳菇多糖的提取^[12]、海鲜菇多糖的提取^[13]等的结果相近。

双孢菇多糖对金属离子具有较强的螯合能力和还原力,它能够清除羟基自由基和DPPH自由基,是一种纯天然的抗氧化剂,可以应用于多种领域,具有很好的发展潜力,开发前景非常广阔。

参考文献:

- [1] 熊泽,邵伟,黄艺. 双孢蘑菇多糖提取工艺优化研究[J]. 三峡大学学报:自然科学版,2007,29(4):367-340.
- [2] 危贵茂,付桂荣,袁诚,等. 菌类食品的功能特性及开发前景[J]. 食品研究与开发,2006,27(2):94-95,98.
- [3] 韦保耀,余小影,黄丽,等. 双孢蘑菇多糖抗菌活性及对食品腐败抑制的研究[J]. 食品科技,2007,(4):93-95.
- [4] 李万德,何利华,施金山. 对发展双孢蘑菇产业的几点思考[J]. 湖北生态工程职业技术学院学报,2008,6(2):14-16.
- [5] 班立桐,吴疆,杨红澎. 双孢菇中活性成分与保鲜技术的研究进展[J]. 食品研究与开发,2010,31(4):185-186.
- [6] 王鸿磊,王红艳,丁强,等. 响应面法优化双孢蘑菇柄多糖的提取工艺研究[J]. 北方园艺,2010,(22):163-166.
- [7] 乔德亮,陈乃富,张莉,等. 双孢蘑菇子实体多糖提取条件优化及部分特性研究[J]. 食品与发酵工业,2011,37(2):195-199.
- [8] 李明元. 真菌粗多糖测定方法的研究[J]. 食品研究与开发,2007,28(5):118-120.
- [9] 吴素玲,孙晓明,王波,等. 双孢蘑菇子实体营养成分分析[J]. 中国野生植物资源,2006,25(2):52.
- [10] 刘科梅,聂挺,潘栋梁,等. 量子化学计算研究4种黄酮类天然抗氧化物清除自由基活性的构效关系[J]. 南昌大学学报(理科版),2016,40(3):250-256.
- [11] 徐静珠,吴彩娥,应瑞峰,等. 青钱柳叶多糖不同组分体外降血糖及抗氧化活性研究[J]. 南京林业大学学报(自然科学版),2017,41(4):6-12.
- [12] 应瑞峰,黄梅桂,王耀松,等. 超声波微波协同提取青钱柳超微粉多糖及活性研究[J]. 食品研究与开发,2017,38(23):32-37.
- [13] 廖国会,龙家寰,秦立新,等. 松乳菇多糖提取工艺优化及抗氧化活性评价[J]. 食品工业科技,2018,39(4):123-130.
- [14] 李淑荣,王丽,唐选民,等. 响应面法优化海鲜菇中多糖提取工艺[J]. 食品工业科技,2018,39(1):172-176.

复合酶法提取西兰花老茎不溶性膳食纤维

王崇队,张明,杨立风,范祺,张博华,孟晓峰,马超*

(中华全国供销合作总社济南果品研究院,山东 济南 250014)

摘要:本文以西兰花老茎为原料,采用 α -高温淀粉酶和中性蛋白酶复合提取不溶性膳食纤维(IDF)。结果表明:复合酶法提取西兰花老茎不溶性膳食纤维最佳工艺为 α -高温淀粉酶添加量 $7.5\mu\text{L}$ 、酶解温度 90°C 、 $\text{pH}6$ 、酶解时间 60min ,中性蛋白酶添加量 $20\mu\text{L}$ 、酶解温度 50°C 、 $\text{pH}8$ 、酶解时间 60min 。在此条件下,西兰花老茎 IDF 提取率为 33.54% 。复合酶法提取西兰花老茎不溶性膳食纤维的研究为西兰花老茎资源的综合利用提供了借鉴。

关键词:西兰花;不溶性膳食纤维; α -高温淀粉酶;中性蛋白酶;提取率

中图分类号:TS255.5 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)06-0010-05

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.003

Extraction of Insoluble Dietary Fiber from Old Stem of Broccoli by Compound Enzyme Method

WANG Chong-wei, ZHANG Ming, YANG Li-feng, FAN Qi,

ZHANG Bo-hua, MENG Xiao-feng, MA Chao*

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

Abstract: The insoluble dietary fiber (IDF) was extracted by using α -high temperature amylase and neutral protease, using the old stem of broccoli as raw material. The results showed that the addition of α -high temperature amylase was $7.5\mu\text{L}$, the enzymolysis temperature was 90°C , $\text{pH}6$, the time of enzymatic hydrolysis was 60min ; the amount of neutral protease was $20\mu\text{L}$, the enzymolysis temperature was 50°C , $\text{pH}8$. Under this condition, the extraction rate of IDF was 33.54% . It could provide a theoretical basis for the comprehensive utilization of broccoli resources.

Key words: Broccoli; insoluble dietary fiber; α -high temperature amylase; neutral protease; extraction rate

收稿日期:2018-02-22

基金项目:山东省重点研发计划(2017YYSP006);泰山产业领军人才项目(LJNY2015004)

作者简介:王崇队(1991—),男,主要从事天然产物提取及功能食品研发工作

* 通讯作者:马超(1982—),男,副研究员,主要从事农产品加工方面工作

西兰花属十字花科芸薹属甘蓝变种,原产于地中海东部沿岸地区,近年在我国的栽培面积不断扩大。西兰花老茎是西兰花速冻食品等加工过程中的下脚料,约占鲜重的30%~40%,其中含有丰富的不溶性膳食纤维(IDF)。膳食纤维具有良好的理化特性和生理功能,被人们称为“第七大营养素”,具有促进人体肠道蠕动、调节肠胃、防止便秘等多重功效^[1]。

长期以来,由于缺乏有效的加工技术,西兰花中的不溶性膳食纤维,除少部分被用作肥料、饲料外,多数被直接丢弃,造成了资源的极大浪费,同时也污染了环境。目前,利用西兰花老茎提取 IDF 的研究还较为少见。常用的提取方法有化学法^[2]、酶法^[3]、超声波法^[4]和微波法^[5]等。酶法提取条件温和、污染小,且可避免化学溶剂对半纤维素的溶解损失,是一种前景广阔的提取方法。本文以西兰花老茎为原料,采用复合酶法提取 IDF,以期为西兰花老茎的综合利用及西兰花产业的可持续发展提供参考。

1 材料与方 法

1.1 材料与试剂

西兰花老茎,由山东恒宝食品有限公司提供。将西兰花老茎切成2~3mm薄片,60℃干燥至水分含量10%以下,粉碎,过60目筛,得到西兰花老茎粉,常温密封避光储存备用。

α -高温淀粉酶(酶活8万U/mL)、蛋白酶(酶活15万U/mL),诺维信(中国)有限公司提供。

1.2 仪器与设备

ME104 电子天平,梅特勒-托利多仪器有限公司; pH S-3C 型 pH 计,上海仪电科学仪器有限公司; SHA-B 双功能水浴恒温振荡器,江苏杰瑞尔电器有限公司; pH P-250A 型高速多功能粉碎机,浙江永康市荣浩工贸有限公司; SHB-III 循环水式多用真空泵,郑州长城科工贸有限公司。

1.3 工艺流程

西兰花老茎→切片→烘干、粉碎→ α -高温淀粉酶水解→蛋白酶水解→抽滤→烘干→不溶性膳食纤维

1.4 酶解单因素试验

1.4.1 α -高温淀粉酶酶解单因素试验

精确称取1.000g西兰花老茎粉,固定其他因素,分别考察料液比(1:20、1:30、1:40、1:50、1:60)、 α -高温淀粉

酶添加量(5、10、15、20、25 μ L)、温度(60、70、80、90、100℃)、酶解时间(30、40、50、60、70min)、pH值(4.5、5、5.5、6、6.5)对 IDF 提取率的影响。

1.4.2 蛋白酶酶解单因素试验

精确称取1.000g西兰花老茎粉,充分混匀,固定其他因素,分别考察料液比(1:20、1:30、1:40、1:50、1:60)、蛋白酶添加量(5、10、15、20、25 μ L)、温度(40、50、60、70、80℃)、酶解时间(30、40、50、60、70min)、pH值(6.5、7、7.5、8、8.5)对 IDF 提取率的影响。

1.5 指标测定

IDF 提取率计算公式见式(1),提取率数值越小,说明 IDF 越纯。

$$A(\%) = \frac{B}{C} \times 100 \quad (1)$$

式中,A—不溶性膳食纤维的提取率;

B—酶解后剩余物质的质量,g;

C—原料质量,g;

1.6 数据处理

数据均采用 Microcal Origin 8.0 软件进行作图,采用 SPSS 进行分析。

2 结果与分析

2.1 酶解单因素试验

2.1.1 料液比对不溶性膳食纤维提取率的影响

由图1可知,在一定范围内,随着料液比的增加,两种酶作用的提取率均呈先降后升趋势, α -高温淀粉酶为料液比1:50,提取率最低,为40.26%;蛋白酶料液比1:40,提取率最低,为36.30%。故初步确定 α -高温淀粉酶与蛋白酶的最适料液比分别为1:50和1:40。

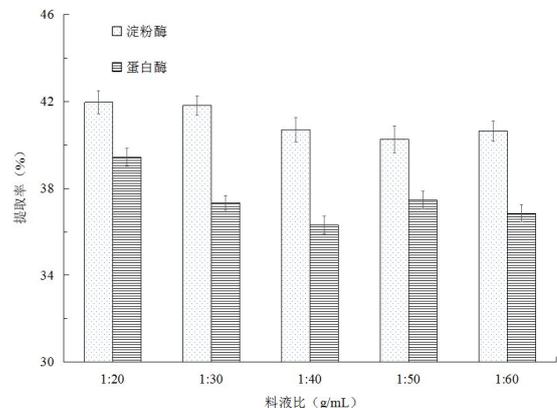


图1 料液比对不溶性膳食纤维提取率的影响

Fig.1 Effect of solid/liquid ratio on the extraction rate of IDF

2.1.2 酶添加量对不溶性膳食纤维提取率的影响

从图 2 可以看出,在一定范围内,随着 α -高温淀粉酶添加量的增加,提取率呈先降后升趋势, α -高温淀粉酶添加量为 10 μ L 时,提取率最低,为 39.51%;在一定范围内,随着蛋白酶添加量增加,提取率先缓慢下降,在 20 μ L 后逐渐趋于平稳。故初步确定 α -高温淀粉酶的最佳添加量为 10 μ L,蛋白酶的最佳添加量为 20 μ L。

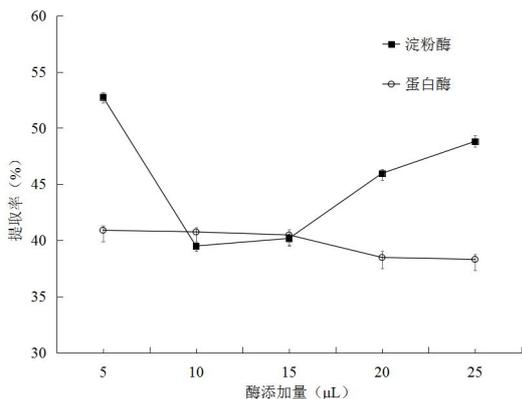


图 2 酶添加量对不溶性膳食纤维提取率的影响

Fig.2 Effect of enzyme addition on the extraction rate of IDF

2.1.3 酶解温度对不溶性膳食纤维提取率的影响

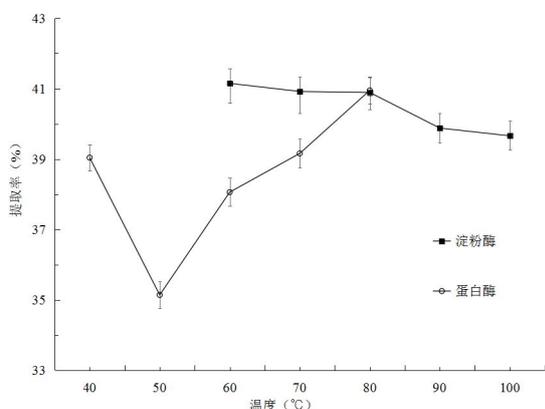


图 3 酶解温度对不溶性膳食纤维提取率的影响

Fig.3 Effect of enzymatic hydrolysis temperature on the extraction rate of IDF

由图 3 可知,在一定范围内,不溶性膳食纤维的提取率随 α -高温淀粉酶酶解温度的升高而降低,在 90 $^{\circ}$ C 以后降低减弱;在一定范围内,不溶性膳食纤维的提取率随蛋白酶的酶解温度的升高而降低,在 50 $^{\circ}$ C 时提取率达最小值,继续提高温度,提取率升高。可能是因为当温度达到蛋白质变性温度区域后,分子剧烈运动,足以打断酶稳定的二级和三级结构键,此种变性作用常导致蛋白质聚集

而使酶失活,所以高温使酶解下降^[7]。故初步确定 α -高温淀粉酶的最佳酶解温度为 90 $^{\circ}$ C;蛋白酶的最佳酶解温度为 50 $^{\circ}$ C。

2.1.4 酶解时间对不溶性膳食纤维提取率的影响

由图 4 看出,从 α -高温淀粉酶酶解结果可知,在一定范围内,随着酶解时间的延长,提取率不断降低,60min 后趋于平稳;对蛋白酶酶解而言,在一定范围内,随着酶解时间的延长,提取率呈先降后升趋势,60min 时达峰值。可能是随酶解时间的延长,溶液中水解产物逐渐增大,过高的产物和过低的底物浓度会对水解反应产生抑制作用^[8]。故初步确定两种酶最佳水解时间均为 60min。

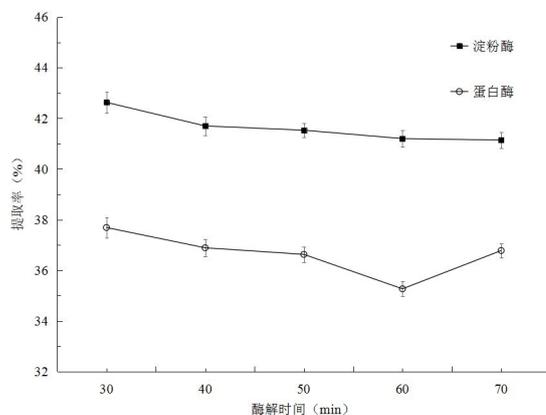


图 4 酶解时间对不溶性膳食纤维提取率的影响

Fig.4 Effect of enzymolysis time on the extraction rate of IDF

2.1.5 pH 值对不溶性膳食纤维提取率的影响

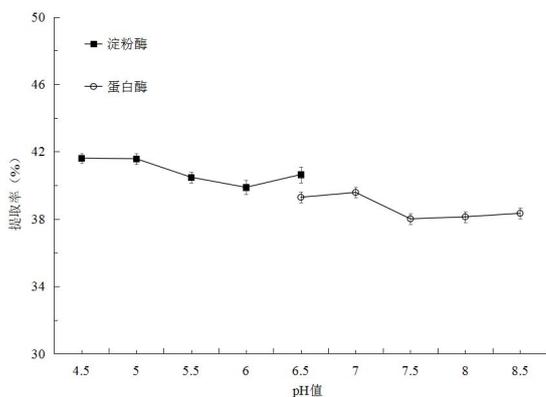


图 5 pH 对不溶性膳食纤维提取率的影响

Fig.5 Effect of pH on the extraction rate of IDF

由图 5 可知,在一定范围内,随着 pH 值升高,两者提取率整体均呈先降后升趋势,在 pH 值分别为 6 和 7.5 时达最小值。当 pH 值继续增加时,水不溶性膳食纤维提

表 1 正交试验设计

Table 1 Orthogonal experimental design

序号	A α -高温淀粉酶添加量(μL)	B 蛋白酶添加量(μL)	C 蛋白酶温度($^{\circ}\text{C}$)	D 蛋白酶 pH 值
1	7.5	17.5	45	7.5
2	10	20	50	8.0
3	12.5	22.5	55	8.5

表 2 复合酶提取正交试验结果

Table 2 Orthogonal test results with composite enzyme extraction method

试验号	因素				纯度提取率 (%)
	A α -高温淀粉酶添加量 (μL)	B 蛋白酶添加量 (μL)	C 蛋白酶温度 ($^{\circ}\text{C}$)	D 蛋白酶 pH 值	
1	1(7.5)	1(17.5)	1(45)	1(7.5)	35.17
2	1	2(20)	2(50)	2(8)	33.54
3	1	3(22.5)	3(55)	3(8.5)	34.29
4	2(10)	1	2	3	34.30
5	2	2	3	1	34.63
6	2	3	1	2	35.21
7	3(12.5)	1	3	2	35.23
8	3	2	1	3	35.83
9	3	3	2	1	35.10
k_1	34.33	34.90	35.40	34.97	—
k_2	34.71	34.67	34.31	34.66	—
k_3	35.39	34.87	34.72	34.81	—
R	1.054	0.233	1.090	0.307	—

取率均增高。可能是因为当 pH 值远离酶的最适 pH 值时,酶活性中心的构象甚至整个酶分子结构发生改变,酶蛋白因变性导致失活,从而使原料酶解不完全。且碱性条件,pH 值的增大会增强纤维素与半纤维素氢键的破坏作用,会使水不溶性膳食纤维溶解度增大,提取率也增大^[9]。因此,初步确定 α -高温淀粉酶和蛋白酶的最适酶解 pH 值分别为 6 和 7.5。

2.2 复合酶提取正交试验

根据单因素试验结果,选取对提取率影响较大的 α -高温淀粉酶添加量、蛋白酶添加量、蛋白酶温度、蛋白酶 pH 进行 $L_9(3^4)$ 正交试验。试验设计见表 1,结果见表 2。

根据表 2 的结果可知,试验因素对 IDF 提取率影响的主次顺序依次为 $C>A>D>B$,即蛋白酶温度 $>\alpha$ -高温淀粉酶添加量 $>$ 蛋白酶 pH 值 $>$ 蛋白酶添加量。最优组合为 $A_1B_2C_2D_2$,即 α -高温淀粉酶添加量 $7.5\mu\text{L}$ 、蛋白酶添加量

$20\mu\text{L}$ 、蛋白酶酶解温度 50°C 、蛋白酶 pH8。经验证,此条件下 IDF 的提取率为 33.54%。

3 小结

优化确定复合酶法提取西兰花老茎不溶性膳食纤维最佳工艺为: α -高温淀粉酶料液比 1:50、酶添加量 $7.5\mu\text{L}$ 、酶解温度 90°C 、pH6、酶解时间 60min;蛋白酶添加量 $20\mu\text{L}$ 、酶解温度 50°C 、pH8、酶解时间 60min,在此条件下,西兰花老茎 IDF 提取率为 33.54%。

参考文献:

- [1] 程顺昌,魏宝东,熊振华,等.西兰花采后贮藏保鲜技术研究进展[J].食品科学,2014,35(7):270-275.
- [2] 周小理,钱韻芳,周一鸣,等.酶法处理对苦荞麦麸皮膳食纤维物性的影响[J].食品科学,2011,32(3):36-39.

- [3] 李加兴, 梁先长, 黄诚, 等. 响应面法优化火棘水不溶性膳食纤维提取工艺[J]. 食品科学, 2011, 32(14): 118-123.
- [4] 王文侠, 宋春丽, 张晓静, 等. 复合纤维素酶法制备玉米水溶性膳食纤维[J]. 食品与发酵工业, 2011, 37(3): 122-125.
- [5] 祝美云, 张庭静, 魏书信, 等. 超声萃取玉米皮中水溶性膳食纤维工艺研究[J]. 食品与发酵工业, 2009, 30(1): 87-90.
- [6] 温志英, 杨丽钦. 花生壳水溶性膳食纤维微博辅助提取工艺及其性质研究[J]. 中国粮油学报, 2011, 26(4): 99-103.
- [7] 刘达玉, 左勇. 酶解法提取薯渣膳食纤维的研究[J]. 食品工业科技, 2005, 26(5): 90-92.
- [8] 葛春玉, 潘英明, 何大明, 等. 罗汉果渣中水溶性膳食纤维提取工艺的研究[J]. 江西化工, 2003, (1): 52-54.
- [9] 刘红开, 李放, 张亚宏, 等. 不同品种蚕豆种皮中膳食纤维的提取工艺优化及其理化特性 [J]. 食品科学, 2016, 37(16): 22-28.

(上接第 4 页)

- [6] 林本芳, 鲁晓翔, 李江阔, 等. 1-MCP 处理结合冷藏对西兰花品质的影响[J]. 食品科技, 2012, 37(12): 34-39.
- [7] 李江阔, 张鹏, 侯彪, 等. 二氧化氯在蔬菜保鲜中的应用研究进展[J]. 保鲜与加工, 2011, 11(03): 36-39.
- [8] Fangxu Xu, Shenghou Wang, Jie Xu, et al. Effects of combined aqueous chlorine dioxide and UV-C on shelf-life quality of blue berries [J]. Postharvest Biology and Technology, 2016, 117: 125-131.
- [9] 张娜, 阎瑞香, 关文强, 等. LED 单色红光对西兰花采后黄化抑制效果的影响 [J]. 光谱学与光谱分析, 2016, 36(04): 955-959.
- [10] Dong H, Cheng L, Tan J, et al. Effect of chitosan coating on quality and shelf-life of peeled litchi fruit[J]. Journal of Food Engineering, 2004, 64: 355-358.
- [11] 马宏飞, 卢生有, 韩秋菊, 等. 紫外分光光度法测定五种果蔬中维生素 C 的含量 [J]. 化学与生物工程, 2012, 29(08): 92-94.
- [12] 林本芳, 鲁晓翔, 李江阔, 等. 低温驯化结合冰温贮藏对西兰花品质的影响[J]. 食品科学, 2012, 33(20): 299-303.
- [13] 邹琦. 植物生理生化试验指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995.
- [14] 中国科学院上海植物生理研究所, 上海市植物生理学会. 现代植物生理学实验指南[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999: 308-309.
- [15] 李玲. O₂/CO₂ 气调对西兰花保鲜效果的影响 [D]. 淄博: 山东理工大学, 2014.
- [16] 刘芳, 赵金红, 朱明慧, 等. 多酚氧化酶结构及褐变机理研究进展[J]. 食品研究与开发, 2015, 36(06): 113-119.

欢迎投稿、订阅、洽谈合作及广告业务
投稿邮箱: zggcxs@163.com

岷山红三叶资源及其保健食品的开发

吴国泰,王水明,马清林,王瑞琼

(甘肃中医药大学,甘肃省中药药理与毒理学重点实验室,甘肃 兰州 730000)

摘要:岷山红三叶是一种食用与药用兼优的植物,在我国亚高山草甸草地中资源丰富,具有广阔的开发前景。本文综述了岷山红三叶的资源特点、营养成分和生物活性,简要分析了岷山红三叶的应用现状,对岷山红三叶的产品开发提出意见和参考。

关键词:岷山红三叶;资源开发;保健食品

中图分类号:R282 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)06-0015-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.004

Developments on Resources and Health Food of *Trifolium pratense*

WU Guo-tai, WANG Shui-ming, MA Qing-lin, WANG Rui-qiong

(Gansu University of Chinese Medicine, Gansu Province Key Laboratory of Pharmacology and Toxicology of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China)

Abstract: *Trifolium pratense* L. is a special kind of economic plant with excellent edible and medicinal properties. It has rich resources in China's subalpine meadow and has broad prospects for development. The resources distribution and habitat characteristics of *Trifolium pratense* L., the status of industrial development, the nutritional composition and biological activity are summarized in this paper. The application of *Trifolium pratense* L. were introduced in the paper, which put forward suggestions and reference for product development and comprehensive utilization of *Trifolium pratense* L.

Key words: *Trifolium pratense* L.; resource development; health food

红三叶(*Trifolium pratense* L.)为豆科车轴草属短期多年生草本植物,也叫红车轴草、红荷兰翘摇,原产于欧洲中部,广泛分布于温带及亚热带地区。岷山红三叶是生长于岷县东南部高寒阴湿山区的红三叶,草质柔软、营养

收稿日期:2018-02-28

基金项目:2016年甘肃省高等学校科研项目(2016B-060);2016年甘肃省中医药管理局科研项目(GZK-2016-005);陇原青年创新人才扶持计划项目(甘组电明字[2015]34号)

作者简介:吴国泰(1978—),男,副教授,主要从事中药研究与保健食品研发工作

丰富、适口性好,各种家畜均可饲用。岷山红三叶是三叶草短期多年生豆科牧草,是国内著名的珍稀高原优质牧草。1944年岷县军马场从美国引进该植物进行栽培,在岷县寺沟奔直寺、闰井镇及其周边区域试种成功,1987年经全国牧草品种审定委员会审定命名为“岷山红三叶”^[1]。截止目前,岷山红三叶在岷县东南片区已有70余年的种植历史,经野生驯化和人工选育,已成为岷县及其周末区域的优势草种^[2]。红三叶中含有丰富的异黄酮类物质,而岷山红三叶则富含4种特有的异黄酮类植物雌激素,具有极高的医用价值,也是一种极有前途的天然保健食品。

1 岷山红三叶的特点

1.1 生长特性

岷山红三叶属于长日照丛生型植物,喜温暖湿润气候,适宜在夏不过热、冬不过寒的二阴地区生长,最适温度为15~25℃,35℃以上或-15℃以下都难以生存,-8℃左右可以越冬,35℃以上则难越夏。岷山红三叶不耐旱,也不耐涝,土壤pH6~7时最适宜生长,以排水良好、土质肥沃富含钙质的黏壤土为宜,年降雨量在1000~2000mm的地区适宜生长^[3,4]。野生岷山红三叶生长的最高海拔是2750m,生境为亚高山草甸草地的河滩、路旁、田间地埂等阴坡或二阴坡,岷县人工栽培的岷山红三叶在春、夏、秋三季均可播种^[5]。

1.2 营养成分

岷山红三叶营养丰富,在开花期刈割的干草中含粗蛋白质19.9%、粗纤维21.7%、粗脂肪3.3%、无氮浸出物47.5%、总灰分7.6%、钙1.8%、全磷0.4%;粗蛋白质含量为玉米籽的2.3倍^[6]。

岷山红三叶主要含有异黄酮类、黄酮类、黄酮醇类、香豆素和酚酸类化学成分,还含有水杨酸、叶酸及四氢叶酸,以及少量的多元醇、甘油酯、烃类、氨基酸、维生素、磷脂和糖脂等成分。另外,其挥发油含有水杨酸甲酯、水杨酸乙酯、苯乙醇、邻氨基苯甲酯、丁香酚以及糠醛等多种成分^[7-9]。异黄酮是一类广泛存在于植物界中的化合物,是岷山红三叶中最主要的化学成分;也具有与雌二醇类似的功效,是一种极具有开发前景的天然保健食品添加剂、功能性食品添加剂和医用药品和饲料添加剂,被誉为“纯天然植物雌激素”。岷山红三叶青干草中异黄酮含量为8%~10%,花蕾中的含量高于叶片和茎秆,其异黄

酮含量高于其他豆科植物,是大豆籽粒中异黄酮含量的10倍^[10]。

有学者在岷山红三叶中发现了4种特有的植物雌激素类异黄酮:芒柄花素、鹰嘴豆芽素、染料木素和大豆素,另外红三叶草中还含有毛蕊异黄酮、柳穿鱼素、车轴草素、野靛苷等异黄酮成分^[8,11]。

1.3 生物活性

岷山红三叶及其主要营养成分具有广泛的药理活性,具有一定的消炎镇痛、消肿、抗过敏、抗感染、抗癌、抗氧化,调节人体激素平衡,改善骨质疏松、改善妇女更年期综合征等作用。

1.3.1 抗癌作用

岷山红三叶所含的异黄酮类化合物具有潜在的抗癌作用,研究报道异黄酮可抑制前列腺癌、乳腺癌、子宫内膜癌、胃癌、胰腺癌、结肠癌等。尤其对前列腺癌和乳腺癌效果明显,临床发现乳腺癌病人血浆雌激素水平偏高,植物雌激素对人雌激素具有拮抗作用,从而抑制乳腺癌。研究表明,食用大量植物雌激素类物质的妇女患乳腺癌的机率明显减小^[12]。

1.3.2 调节雌激素作用

岷山红三叶异黄酮具有与己烯雌酚和雌二醇相似的化学结构、确定的雌激素增强效应,通过替代甾体雌激素与雌激素受体结合,减少肠黏膜游离雌激素受体的生成,减轻雌激素受体对钙质吸收的抑制作用,减缓增龄性骨骼退变和骨质疏松症引发的骨质流失。岷山红三叶所含的芒柄花素、鹰嘴豆芽素、染料木素和大豆素均具有植物雌激素作用,能广泛分布到机体各个组织细胞中发挥双向调节作用,当机体内源性雌激素水平异常升高时,植物雌激素可抑制内源性雌激素分泌。反之,当机体内源性雌激素水平异常降低时,植物雌激素能提供外源性雌激素,临床治疗妇女经前期综合征和更年期综合征以及改善绝经期症状^[13,14]。

1.3.3 抗氧化活性

岷山红三叶所含的多酚化合物具有确定的抗氧化作用和清除自由基活性,能明确抑制H₂O₂所致的卵磷脂过氧化反应,其中染料木素和芒柄花素抑制作用相对较强,作用强度与维生素C相当。实验研究表明,岷山红三叶所含的黄酮类化合物槲皮素及其衍生物具有一定的清除自由基活性,明显抑制细胞膜脂质的氧化酶活性,减弱过

氧化反应过程,保护细胞不受破坏^[15,16]。

1.3.4 抗感染、抗过敏活性

岷山红三叶草属植物提取物具有广谱的抗菌、抗病毒、抗炎和抗过敏作用,常用于治疗湿疹、表皮烧伤、黏膜溃疡和牛皮癣等皮肤病,作用机理与其所含的槲皮素及其衍生物均能抑制溶酶体酶和磷酸酯酶活性,干扰核酸的磷酸化过程,抑制病毒蛋白的生物合成,通过抑制细胞内和细胞膜的脂氧酶系统和环氧酶系统,减少炎症因子白三烯类物质(LTs)和前列腺素(PGs)合成,发挥较强的抗炎抗过敏作用^[17]。

1.3.5 抗辐射活性

岷山红三叶所含的染料木素及其代谢物对曝晒诱发的裸鼠辐射损伤具有一定的保护作用,降低由紫外线辐射引起的皮肤水肿和超敏反应。此外,岷山红三叶异黄酮也能保护由辐射引起的机体免疫力下降^[18]。

2 岷山红三叶的应用

岷山红三叶兼有较高的饲用和药用价值,具有强大的开发潜力和市场竞争优势,是促进岷县草产业发展的龙头产品。

2.1 制作干花茶品

岷山红三叶的鲜花呈红色或淡紫红色,十分美观,干燥花以其自然、淳朴和耐久性成为品相美观、风格独特的天然茶品。岷山红三叶花茶,密封避光储存12月,花色和形态未见明显改变,可以直接冲泡茶饮,口感清香。

2.2 用作动物饲草

在豆科牧草中红三叶的营养价值仅次于苜蓿,可供作牛、羊和猪的青饲。岷山红三叶草质柔嫩多汁,适口性好,多种家畜都喜食,可以青饲、青贮、放牧,也可以用作调制青干草、加工草粉和各种草产品^[6,19]。为兼顾岷山红三叶的营养成分和产量,单播收草刈割用作青饲通常在孕蕾至初花期,晒制青干草刈割通常在初花至盛花期;单播收草用作青贮,通常在开花后期刈割。放牧利用岷山红三叶时通常在株丛高度达到15~20cm开始播种,当年不宜放牧,再生草在土壤封冻后再作放牧利用^[20,21]。

岷山红三叶的种子在播种当年极少成熟,但翌年可通过刈割提高青草的产量。岷山红三叶调制青干草时,叶片不易脱落,可制成优质干草。有学者提出,岷山红三叶与多年生禾本科牧草混播,可使岷山红三叶草地生产

力提高,并提升其营养价值和适口性都可明显提升,岷山红三叶与岷山猫尾草以(3~4):1的比例混播,第1年不刈割,第2年每667m²产量混合鲜草为4000~4650kg,比单播岷山红三叶产量提高20%~30%,比单播猫尾草产量提高55%~65%^[22,23]。岷山红三叶不论收草还是收种,每种一茬通常利用3~4年,间歇轮作4~6年。

2.3 在医药方面的应用

很早以前,北美洲当地的土著人用红三叶治疗百日咳、痛风和毒瘤,在民间广泛使用,后来美洲和欧洲人也用红三叶治疗哮喘、支气管炎、咳嗽、湿疹、牛皮癣等病症,具有一定的效果^[2]。

研究发现,岷山红三叶草属植物均富含多种异黄酮类化合物,异黄酮可防治冠心病,降血脂,降血压,抑制动脉粥样硬化,改善血管顺应性;还能改善更年期综合征,防治骨质疏松症、减缓中枢神经退化,延缓衰老,防治老年痴呆症等;尤其对乳腺癌、前列腺癌和肠癌有辅助治疗作用;除此之外,异黄酮还具有消肿止痛,抗菌抗炎,养颜护肤的作用,国外已有相关的制剂和保健品上市,是一种极有开发前景的天然药物^[24,25]。

岷山红三叶异黄酮还具有降低血脂和血胆固醇的作用,其含有的鹰嘴豆芽素能明显抑制实验性大鼠血浆胆固醇升高,芒柄花素、染料木素能明显降低实验性大鼠高血脂,红三叶含的槲皮素和金丝桃苷能扩张冠脉、降血压、抗脑缺血、抑制血小板聚集及血栓形成,在心脑血管疾病防治方面具有重要意义^[26,27]。

参考文献:

- [1] 王英. 优良豆科牧草品种——岷山红三叶 [J]. 中国草业科学, 1988, (3): 30.
- [2] 王志明, 岳民勤, 杜文华, 等. 集饲用和药用价值于一体的牧草新秀——岷山红三叶[J]. 草业科学, 2005, (4): 33-35.
- [3] 李峻成. 黄土高原岷山红三叶生产适应性研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2008.
- [4] 张永平. 岷山红三叶猫尾草野生状态下的分布调查 [J]. 当代畜牧, 2014, (12): 58.
- [5] 王力学. 岷山红三叶草规范化种植技术 [J]. 农业科技与信息, 2012, (21): 62-63.
- [6] 梅绚. 岷山红三叶的营养价值与开发利用 [J]. 中国牧业通讯, 2008, (7): 48-49.

(下转第23页)

野生黑果枸杞硬枝扦插育苗 影响因素试验

孙军

(甘肃省白银市林业局,甘肃 白银 730900)

摘要:本文进行了野生黑果枸杞春季硬枝扦插育苗试验。试验结果显示,青海、山东、甘肃兰州三个种源地引进的野生黑果枸杞成活率存在差异,从青海引进的野生黑果枸杞硬枝扦插苗成活率最高,平均成活率达 92%;从山东引进的成活率最低,平均成活率为 86%。黑地膜覆盖与否对野生黑果枸杞硬枝扦插生长成活有一定影响,覆盖黑地膜的苗木平均苗高、平均地径明显优于不覆盖黑地膜的苗木,黑地膜覆盖与生长量、成活率呈正相关。在杂草较多的地方,采用黑膜可以抑制杂草生长,减轻除草工作量。白地膜覆盖杂草较多,需要人工除草。

关键词:黑果枸杞;黑地膜;覆盖;硬枝扦插;育苗试验

中图分类号:S567 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)06-0018-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.005

Factors Affecting Seedlings of Wild Black Wolfberry by Hardwood Cuttage

SUN Jun

(Forestry Bureau of Baiyin City, Gansu Province, Baiyin 730900, China)

Abstract: In this paper, experiment on hardwood cutting and seedling raising of wild black wolfberry in spring were carried out. The results showed that there were differences in survival rate of wild wolfberry fruit introduced from three sources of Qinghai province, Shandong province, and Lanzhou city. The survival rate of hardwood cutting of wild wolfberry introduced from Qinghai province was the highest, with an average survival rate of 92%. That of Shandong province was the lowest(86%). The coverage of black mulch had a certain effect on the growth of hard branch of wild black fruit and wolfberry. The average seedling height and average diameter of the seedlings covered with black film were obviously better than that of the seedlings that do not cover the black film. The cover of black film was positively related to the growth and survival rate. In areas where weeds are abundant, black mulching film can inhibit weed growth and reduce herbicidal workload. There are more weeds in white ground film, and artificial weeding is needed.

Key words: Black fruit wolfberry; black mulch; cover; hardwood cutting; seedling experiment

黑果枸杞是茄科枸杞属多棘刺灌木,分布在我国西北、欧洲、中亚等地。成年树根系入地 2m 以上,耐旱,耐寒,也能耐 38.5℃ 高温,冬季极端温度在 -28℃ 的地区生长良好,对土壤要求不严,耐盐碱能力强,且有较强的吸盐能力;抗涝能力差,不宜在低洼积水处栽种^[12]。

黑果枸杞果实中含有人体必需的 18 种氨基酸,游离氨基酸约占氨基酸总量的 50%,这些氨基酸的含量超过红枸杞;VC 和脂肪含量远远高于红枸杞,有利于人体直接吸收;果实所含的钙、镁、铜、锌、锰、铁、铅、镍、镉、钴、铬、钾、钠等微量元素也很丰富,由于微量元素对多种酶的活性核酸、蛋白质的合成,机体免疫和细胞增殖等具有直接或间接地作用,可用于防癌治癌^[3,4]。而且,黑果枸杞含有较多的还原糖和色素,如花青素是一种抗氧化和延缓衰老的活性成分,能起到延缓衰老的作用,具有深远的开发潜力^[5,6]。

黑枸杞与红枸杞、柽柳、沙枣等传统耐盐碱树种相比,不仅具备深度耐盐的特性,同时还具有广阔的市场开发前景,集生态和经济价值于一身,是当前和今后一定时期盐碱地治理与开发利用领域最具影响力的物种资源之一^[7]。本文介绍了野生黑果枸杞不同种源和覆盖黑地膜对硬枝扦插育苗的影响。

1 材料与方法

1.1 育苗地的选择

野生黑果枸杞适宜在疏松、碱性土壤上生长,因此以地势平坦、排水良好、疏松、具有灌溉条件的沙壤土和碱性土壤为好,不宜在低洼易涝、土壤粘重或地下水位过高的地方育苗^[8]。项目组经过对白银市刘家窑林场、靖远县东升镇、会宁县头寨乡、白银区王岷镇雒家滩农业高新技术产业园区的土地进行理化分析对比,最后确定在甘肃省白银区王岷镇雒家滩农业高新技术产业园区的承包地中进行,试验地块面积为 0.33hm²。

1.2 整地与施肥

2015 年秋季对育苗地深翻 25~30cm,翌年春耙地整平,结合深耕,每 667m² 集中施入充分腐熟的粪肥(农家肥)7500kg 或氮、磷、钾复合肥 75kg。整地时结合耙地清除杂草,为黑枸杞育苗创造相对有利的生长环境。

苗圃地管理:在育苗成活后,试验组及时除草抚育,

注意除草时要仔细区分小草与黑枸杞苗(黑枸杞小苗先生长两片尖叶,叶片向光面和背光面都是绿色)。试验组每隔 7d 除草一次。待苗高达到 15cm 进行移栽。

1.3 试验设计

1.3.1 不同种源地育苗生长情况

按照种源地的不同分为 3 个试验组,分别为青海、山东、甘肃兰州,每个试验地设 3 次重复,每个重复面积 50m²。采用卡尺测定野生黑果枸杞硬枝扦插苗的苗高、地径,统计成活率。

1.3.2 地膜覆盖与否对育苗的影响

该试验设 3 次重复,每个重复面积 50m²。测定地膜覆盖对各品种生长量是否有影响。

1.4 硬枝扦插

2016 年 4 月 10 日,采集插穗,插穗长 10cm,直径在 0.2cm 左右。剪取插穗时,每个插穗上保留 3 个饱满芽,剪口上端要平切,切口要平滑,勿使表皮和木质部劈裂,勿碰伤叶芽。上口距插穗最上第一个芽保持 1~1.5cm 为宜。剪完的插穗要区分粗细(上、中、下),分别进行包扎,每 50~100 根包扎一捆,便于扦插管理。扦插前,覆盖地膜,既可以保持土壤湿度,防止水分蒸发,又可以提高地温,促进早生根。

扦插方法有直插和斜插两种,以斜插为佳,扦插深度以地上部分露 2 个芽为宜。扦插时,用 200mg/kg 的吲哚丁酸溶液,速蘸插条下端 1~1.5cm 后立即扦插。将插条斜插入整好的畦中 2/3 深度,插入角度为 60°,然后压紧、踏实、浇水,浇水后插穗最上端的 2 个芽自然露出地面,土封插条在地膜上留下的洞,保持土壤湿润。秋季扦插时,要注意扦插后上面覆土。

扦插时株行距为 15cm×30cm,一般为 20000 株/667m²。土质疏松的情况下,插穗芽尖向上,倾斜插入垄上土壤中,上切口与地面平、踩实或上切口微露地面。插后及时扶垄和进行侧灌水,以利抗旱保墒。

2 结果与分析

2.1 不同种源地对生长量和成活率的影响

由表 1(见下页)可知,青海、山东、甘肃兰州三个种源地引进的野生黑果枸杞生长量及成活率存在差异。从青海引种的黑枸杞母体上采集的插条地径生长量、苗高

生长量、成活率均高,平均苗高为 55cm,平均地径为 3.17mm,平均成活率为 92%,表现出苗期速生性、适应性和耐碱性较强。从甘肃兰州引进的野生黑果枸杞硬枝扦插苗成活率次之,平均苗高为 50cm,平均地径为 3.0mm,平均成活率为 87.7%。从山东引进的野生黑果枸杞硬枝扦插苗成活率最低,为 86%。

表 1 不同种源地黑果枸杞硬枝扦插生长量成活率对比

Table 1 Comparison of the growth and survival rate of black wolfberry

种源地	平均苗高(cm)	平均地径(mm)	平均成活率(%)
青海	55	3.17	92
山东	45	2.93	86
甘肃兰州	50	3.0	87.7

2.2 地膜覆盖对黑果枸杞硬枝扦插育苗生长量的影响

表 2 地膜覆盖对黑果枸杞生长的影响

Table 2 Effect of film mulching on the growth of black wolfberry

试验项	种源地	平均苗高 (cm)	平均地径 (mm)	平均成活率 (%)
无覆盖	青海	38.7	2.63	85
	甘肃兰州	35.7	2.57	83
覆盖黑地膜	青海	55	3.17	92
	甘肃兰州	50	3.0	87.7
覆盖白地膜	青海	54	3.13	90
	甘肃兰州	50	2.9	86

由表2可知,地膜覆盖对黑果枸杞硬枝扦插生长成活有一定影响,覆盖黑地膜的苗木平均苗高、平均地径明显优于不覆盖黑地膜的苗木,黑地膜覆盖与生长量、成活率呈正相关。覆盖黑地膜和覆盖白地膜,扦插当年平均苗高、平均地径差别不大,覆盖黑地膜的苗木生长量稍微显著一些。在杂草较多的地方,采用黑色地膜覆盖可以抑制杂草生长,减轻除草工作量。而白地膜覆盖杂草较多,需要进行人工除草。

表 3 方差分析

Table 3 Variance analysis

分析内容	平方和	均方	F值	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
成活率	369.64	63.6	4.65	3.1	4.89
苗高	1497.69	229.63	2.21	2.29	3.21
地径	691.69	21.12	3.76	2.29	3.21

由表3的F值分析表明,黑地膜覆盖黑果枸杞硬枝扦插育苗成活率、生长指标达到了试验设计要求。

3 结论

试验数据表明,青海、山东、甘肃兰州三个种源地引进的野生黑果枸杞生长量、成活率存在差异,从青海引进的野生黑果枸杞硬枝扦插苗生长量最大,成活率最高。黑地膜覆盖与否对野生黑果枸杞硬枝扦插生长成活有一定影响,覆盖黑地膜的苗木平均苗高、平均地径明显优于不覆盖黑地膜的苗木,黑地膜覆盖与生长量、成活率呈正相关。黑地膜、白地膜对苗木生长影响差异不大,但在杂草较多的地方,采用黑色地膜覆盖可以抑制杂草生长,减轻除草工作量;白地膜覆盖杂草较多,需要进行人工除草。

参考文献:

- [1] 林丽,张裴斯,晋玲,等.黑果枸杞的研究进展[J].中国药房,2013,(47):4493-4497.
- [2] 陈海魁,蒲凌奎,曹君迈,等.黑果枸杞的研究现状及其开发利用[J].黑龙江农业科学,2008,(5):155-157.
- [3] 金玲,姜涛涛,陈天强,等.黑果枸杞色素研究进展[J].亚太传统医药,2016,(5):80-83.
- [4] 董静洲,杨俊军,王瑛.我国枸杞属物种资源及国内外研究进展[J].中国国药杂志,2008,18:2020-2027.
- [5] 李世忠.永靖县黑果枸杞育苗技术[J].林业实用技术,2011,(7):48-49.
- [6] 杨春树,马明呈,李文.不同种源野生黑果枸杞容器育苗试验[J].陕西农业科学,2007,(3):61-64,70.
- [7] 刘荣丽,杨海文,司剑华.不同生长调节剂对黑果枸杞硬枝扦插育苗的影响[J].安徽农业科学,2011,(11):11447-11449.
- [8] 姬孝忠.黑果枸杞育苗繁殖技术[J].陕西林业科技,2008,(3):32-34.

红妃番木瓜在西藏墨脱县的引种 表现及栽培技术

李元会

(西藏自治区农牧科学院蔬菜研究所,西藏 拉萨 825000)

摘要:番木瓜具有很高的营养价值和药用价值,是不可多得的果、菜、药兼用果品,深受消费者欢迎。本文通过调查红妃番木瓜在西藏自治区林芝市墨脱县4年的引种表现,对比红妃番木瓜原产地的植物学特征、生物学特性、果实经济性状以及品种特性等,结合栽培地实际情况总结了红妃番木瓜在西藏地区的主要栽培技术要点。结果发现,通过红妃番木瓜平均单瓜重1.5kg,产量4500~6750kg/667m²,果实含糖量12%~13%,商品果率达98%;在墨脱县种植结果期早,产量高,品质优良,耐雨水,耐病毒,容易栽培,是值得推广的优商品性优良的小果型品种。

关键词:红妃;番木瓜;引种;品种特性;栽培技术

中图分类号:S668.2 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)06-0021-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.006

Introduced Performance and Cultivation Techniques of "Hongfei" Papaya in Medog County of Tibet Autonomous Region

LI Yuan-hui

(Institute of Vegetable, Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences of Tibet, Lhasa 825000, China)

Abstract: Papaya has high nutritional value, and medicinal value, which is well received by consumers. Through investigation of phenotypic traits of "Hongfei" papaya in 4 years in Medog county, Linzhi city, Tibet autonomous region, we summarized the main cultivation techniques of "Hongfei" papaya in Tibet, compared with the botanical characteristics, biological characteristics, fruit economic characteristics and variety characteristics of the origin of "Hongfei" papaya. The results showed that the average fruit was 1.5kg, yield was 4500-6750kg/667m², and the total sugar content was 12%-13%, and the fruit rate was 98%. "Hongfei" papaya, in Medog county, has a high yield, good quality, rain resistance, virus resistance and easy cultivation. It is a good commodity and good small fruit variety worthy of popularization.

Key words: "Hongfei"; papaya; introduction; variety characteristics; cultivation techniques

番木瓜(*Carica papaya* Linn)又称木瓜,原产南美洲,目前热带、亚热带地区均有分布。果实具有很高的营养价值,美国科学家将番木瓜评为十大营养保健水果之首。其具有很好的食疗和药用价值,是不可多得的果、菜、药兼用品,深受消费者欢迎。本文对引种的番木瓜进行植物学特征、生物学特性、果实经济性状、品种特性等与原产地相比较,观察是否适宜本地生产。并结合墨脱县环境条件,总结了番木瓜在墨脱县的引种表现及栽培技术,以期提高生产者及农牧民科学种植番木瓜的水平,适应番木瓜产业化发展的需要。

1 试验区概况

墨脱县是中国西藏自治区林芝市下辖的一个县,位于西藏东南部,雅鲁藏布江下游,与印度毗邻,平均海拔1200m,属于喜马拉雅山东侧亚热带湿润气候,四季如春,雨量充沛,生态保存完好。全年平均气温16℃,最冷月(1月)平均气温5℃,最热月(7月)月平均气温33.8℃,冬季极端最低气温2℃左右。最大年降雨量5000mm,最低年降雨量2200mm,平均降雨量2358~2565mm。年平均日照时数2000h。引种果园总面积0.2hm²,交通便利,空气质量优,地势缓坡,土壤肥沃,壤质土,pH值5.8~6.5,耕作层厚度30~35cm,基本满足番木瓜对空气质量、温度、湿度、土壤等环境条件的要求,适合番木瓜种植,红妃番木瓜种子从福建省引进。

2 品种特征

2.1 植物学特征

植株粗壮,矮生,生长势强,茎秆绿色,株高130~160cm,叶片55~60片,花白色。80%以上雌性株的果实为椭圆形,20%以上两性株的果实为长椭圆形^[1]。成熟果实果皮光滑、果肉厚、肉色橙红、肉质细嫩、汁多味香甜,风味好,品质优。种子黑色,约绿豆大小,外包被一层假种皮。

2.2 生物学特性

番木瓜性喜温暖,但怕严寒霜冻。生长适温25~30℃,气温≤5℃时,地上部分停止生长,影响开花;气温≥38℃,易发生病毒病。结果期,需要阳光充足及较低的湿度,利于糖分的积累。果实成熟期,气温≤10℃,果肉颜色暗淡,质地较硬,影响糖分积累,风味差。

2.2.1 果实经济性状

红妃番木瓜在西藏自治区林芝市墨脱县常年开花结

果,第一结果高度约离地面50cm左右,每株留果数20~30个,果形大,成熟果实果皮表面覆一层果粉,果肉厚,肉色橙红,肉质细嫩,气味芳香,汁多味甜,风味好,品质优。

2.2.2 品种特性

红妃番木瓜植株矮生,离地面50cm开始挂果。株产量约30~35kg,果形美观,大小整齐,果肉橙红极细,果面光滑,气味芳香。汁多味香甜,品质极佳。该品种在墨脱县结果期早,产量高,品质优良,耐雨水,抗病毒且容易栽培,是值得推广的优商品性优良小果型品种。

2.2.3 产量和品质

红妃番木瓜单果质量1.5kg,每667m²产量为4500~6750kg,果实含糖量12%~13%,商品果率达98%。

3 栽培技术

3.1 培育壮苗

于2013年4月播种。播种前,先用甲基托布津500倍液浸种3h^[1],捞起种子用清水洗净,置于30~32℃恒温条件下催芽,每隔8~10h用清水淘洗1次。约3~5d,待种壳开裂露白时,分拣露白的种子于湿润纱布上继续催芽,并维持湿度70%~80%。约8~10d,待80%以上种子露白时,一起播种于备好的营养袋中。播种完后,覆盖1.0~1.5cm混合基质,雾状浇水覆膜。混配基质为蛭石:泥碳:锯末:麸皮:草木灰=2:2:1:0.5:1,混合基质以见干见湿为宜^[2]。当幼苗长到2~3片真叶时控水,促根防徒长,撒施草木灰防虫。当幼苗长到5~6片真叶时(约2~3个月)可移栽,根据苗情,勤施薄施0.2%光核碳肥。

3.2 定植

番木瓜不宜连作,应选择稍带坡度,土壤肥沃疏松,pH值5.8~6.5的壤质土或沙质土。栽植前15~20d,结合深翻土,每667m²施腐熟鸡粪200kg,复合微生物菌肥30kg,过磷酸钙复合肥20kg,草木灰100kg。整地挖好厢面,覆盖地膜。厢面宽3.0m,厢面高80~100cm。在厢面上挖穴,每穴直径为40cm,深20cm。采用宽行窄距,株行距为1.8~2.5m,每667m²栽植150株左右。定植后回土压实,浇足定根水。

3.3 肥水管理

栽植成活后一个月至开花前以光碳合肥+0.3%磷酸二氢钾兑水喷雾为主,每月1次。现蕾前后结合施农药施

重肥,每 667m² 用 50%多菌灵 1500 倍液、尿素 30kg、复合肥 20kg、硼肥 5kg。盛花坐果期,每 20d 施肥 1 次,光碳核肥:氮:磷:钾:硫酸钙:硼=1:0.2:0.5:0.5:0.5:0.1 配合喷施。

3.4 控花疏叶保果

红妃番木瓜雌株坐果率较高,每个叶腋间保留 1~2 朵小花^[4],多余的花需摘除。及时摘除枯叶、老叶、病叶,只保留植株顶部 20~25 片叶。及时摘除病果、拥挤的果实,每个叶腋保留 1 个果,每株 10~15 个果。

3.5 病虫害综合防治

红妃番木瓜在墨脱县表现的病害主要有炭疽病、蚜虫和红蜘蛛。炭疽病秋冬季表现严重,可采取清除病残体,集中烧毁病叶,现蕾至开花期,每隔 1 周用炭疽福美 2000~3000 倍液与 50%多菌灵 1500~2000 倍液混喷 1 次。谢花后 2~3d,喷波尔多液 300~350 倍液,每隔半个月喷 1 次。结果至果实成熟期喷施波尔多液 200~250 倍液,

每 15~20d 喷 1 次,采前 20~25d 停止喷药。

3.6 适时采收

红妃番木瓜常年均可开花结果,果实陆续成熟。当果实颜色由绿转黄时方可采收,采收时左手向上轻轻托起果实,右手用剪刀连果柄一起剪下。将采收的鲜果果柄朝下放入箱内,运回后经浸泡杀菌、清洗、包装处理后销售。

参考文献:

- [1] 熊月明, 郭林榕, 钟秋珍. 红妃番木瓜丰产栽培技术 [J]. 中国南方果树, 2006, (4): 25-26.
 - [2] 熊月明, 刘友接, 黄熊峰. 12 份木瓜种质资源的主要特征评价[J]. 中国南方果树, 2015, (6): 119-120.
 - [3] 王芳, 蔡时可, 汤亚飞, 等. 番木瓜组培苗生根培养基及移栽基质的筛选[J]. 中国南方果树, 2009, (1): 41-42.
 - [4] 张天柱. 南果北种技术 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2016.
-
- (上接第 17 页)
- [7] 陈学福, 隗惠玲, 史高峰, 等. 岷山红三叶草化学成分的研究[J]. 中草药, 2007, (2): 176-178.
 - [8] 陈学福. 岷山红三叶草化学成分及异黄酮提取工艺的研究 [D]. 兰州: 兰州理工大学, 2006.
 - [9] 冯今, 王炳煜, 金加明, 等. 岷山红三叶异黄酮含量动态变化研究[J]. 中国草食动物科学, 2013, 33(3): 42-44.
 - [10] 于匆. 畜禽饲料添加剂——中草药 [J]. 饲料研究, 1987, (1): 11-13.
 - [11] 刘亚伟, 张延辉, 赵芳, 等. 不同生育期红三叶草营养成分含量变化研究[J]. 新疆农业科学, 2017, 54(8): 1531-1539.
 - [12] Ingram D, Sander K, Clarke R. Case control study of phytoestrogens and breast cancer [J]. Lancet, 1997, 350: 990-994.
 - [13] 王冬生, 韩婧, 康文博, 等. 植物雌激素防治骨质疏松作用的机制进展[J]. 中国骨质疏松杂志, 2016, 22(5): 632-640.
 - [14] 陈媵, 李文兰, 丁振铎, 等. 中药植物雌激素双向调节的机制研究[J]. 哈尔滨商业大学学报(自然科学版), 2014, 30(2): 138-141.
 - [15] 马兴赞, 铁媛. 红三叶异黄酮含量与过氧化物酶活性的关系研究[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2012, (6): 103-105.
 - [16] Kroyer G T. Red clover extract as antioxidant active and functional food ingredient [J]. Innov Food Sci Emerg Technol, 2004, 5(1): 101-105.
 - [17] 王亚茜, 陈楠楠, 林晶晶, 等. 三叶草的研究新进展[J]. 食品研究与开发, 2016, 37(5): 197-201.
 - [18] 谭剑蓉, 干友民, 李洋, 等. 三叶草活性成分及其应用研究进展[J]. 广东农业科学, 2012, 39(11): 136-138.
 - [19] 严肃和, 张小虎. 岷山红三叶深度开发利用前景[J]. 当代畜牧, 2012, (3): 59-60.
 - [20] 岳民勤, 杜文华, 虎凌云, 等. 岷山红三叶示范推广及产业化开发进程[J]. 草业科学, 2007, (5): 34-36.
 - [21] 郎小红, 虎凌云. 岷县草种生产区域调研报告[J]. 内蒙古草业, 2011, 23(2): 56-57.
 - [22] 李福林. 试论岷县特色高效草产业发展现状及前景 [J]. 内蒙古草业, 2011, 23(1): 31-34.
 - [23] 虎凌云, 王志明, 岳民勤. 不同生境对岷山红三叶鲜草和种子产量的影响[J]. 内蒙古草业, 2009, 21(3): 59-61.
 - [24] 郑鹏. 岷山红车轴草资源调查与生物活性研究[D]. 西安: 陕西师范大学, 2008.
 - [25] 刘兰芳. 浅析岷县特色草产业开发现状及市场前景 [J]. 内蒙古草业, 2010, 22(2): 15-17.
 - [26] 王汝富, 李新媛, 俞联平. 岷山红三叶及其产业化发展思路 [J]. 草原与草坪, 2007, (1): 69-72.
 - [27] 张小虎, 任忠义, 杨丽萍. 岷山红三叶原种基地建设及前景预测[J]. 甘肃农, 2004, (6): 60.

奉化红阳猕猴桃的种植现状 及关键技术

张仁杰¹,童振杰²,张艳³,毛永桥¹,杨培儿¹,吕道坤¹,
陈云奇¹,陈英子²,邹威¹,郎玲玲³,郎进宝¹

(1. 浙江宁波市奉化区农林海洋渔业局,浙江 宁波 315500;2. 浙江宁波市奉化塔水路7号试验协作组,
浙江 宁波 315500;3. 浙江宁波市农业科学院,浙江 宁波 315500)

摘要:红阳猕猴桃果大整齐、品质优良、产量较高、营养丰富、果心红色、遗传性稳定,是目前猕猴桃品种中较优良
的品种之一。本文阐述了奉化红阳猕猴桃的种植概况和品种特性,并从园地整理、施肥、灌溉、整枝等方面介绍了红
阳猕猴桃种植的关键技术,以期能更好地推广该品种。

关键词:红阳猕猴桃;种植概况;品种特性;整枝;灌溉;关键技术

中图分类号: S644 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0024-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.007

Planting Status and Key Technology of "Hongyang" Kiwi in Fenghua District

ZHANG Ren-jie¹, TONG Zhen-jie², ZHANG Yan³, MAO Yong-qiao¹, YANG Pei-er¹, LV Dao-kun¹,
CHEN Yun-qi¹, CHEN Ying-zi², ZOU Wei¹, LANG Ling-ling², LANG Jin-bao¹

(1. Agriculture, Forestry and Fishery Bureau of Fenghua District, Ningbo City, Zhejiang Province,
Ningbo 315500, China; 2. No.7 Test Cooperation Group of Tashui Road in Ningbo City,
Zhejiang Province, Ningbo 315500, China; 3. Agricultural Science Academy of Ningbo
City, Zhejiang Province, Ningbo 315500, China)

Abstract: It is one of the most excellent varieties of Macaca peach varieties to promote the further development
of this variety. This paper expounds the planting situation and variety characteristics of Fenghua "Hongyang"
macaque peach, and its variety characteristics. The key technologies of kiwifruit planting are introduced in
several aspects, such as garden arrangement, fertilization, irrigation and pruning.

Key words: "Hongyang" kiwi; planting profile; variety characteristics; pruning; irrigation; key technology

猕猴桃(*Actinidia chinensis* Planch),也称奇异果,质地柔软,肉质细嫩,口感酸甜,味道被描述为草莓、香蕉、菠萝三者的混合。红阳猕猴桃鲜果横剖面沿果心有紫红色线条呈放射状分布,似太阳光芒四射,色彩鲜美,故称“红阳猕猴桃”。其单果较大,整齐度高,营养丰富,品质优良,除含有猕猴桃碱、蛋白水解酶、单宁果胶和糖类有机物,以及钙、钾、硒、锌、锗等微量元素和人体所需的17种氨基酸外,还含有丰富的维生素C、葡萄糖、柠檬酸、苹果酸、脂肪等^[1]。每100g果肉含VC 350mg,是苹果的100倍。红阳猕猴桃既具有抗癌保健功能,又有抗衰、排毒嫩肤功效。

近年来,红阳猕猴桃的栽培面积在浙江省发展迅速。宁波市奉化区的红阳猕猴桃通过几年的引进试种,表现出早果丰产、果大整齐、品质优良、产量较高、营养丰富、遗传性稳定等优点,被很多专家评价为“综合性能较优”的品种,成为奉化市重点发展的水果品种之一。

1 宁波市奉化区红阳猕猴桃种植概况

红阳猕猴桃是由四川省苍溪县从野生的中华猕猴桃中选育出来的新型珍稀水果,属中华系猕猴桃新品种之一,果皮褐绿色,果实子房鲜红色。红阳猕猴桃早果性强,4~5年即可进入盛果期,丰产性好。红阳猕猴桃奉化栽种已有4~5年,有的已经成林,株产约10kg,2017年奉化区一般产量500kg/667m²,裘村镇的吴江村管理比较好,每667m²平均600kg。在奉化,8月下旬开始成熟,比其他品种提早结果。

近年来红阳猕猴桃在奉化宁海象山已扩大种植面积,奉化区在3年前种植面积仅有10hm²,到2017年全区种植面积已过122.67hm²,主要分布在裘村镇,尚田镇、大堰镇和萧王庙街道也有小面积种植。裘村镇的吴江村种植面积达8.87hm²;尚田镇的杨家堰村、梅岭下村种植面积也比较多。宁海县深圳上杭村早在2003年1月就从四川引进红阳猕猴桃667m²,试种后,表现较好,受到果农的欢迎。

2 品种特性

2.1 颜色鲜艳,栽植性好

红阳猕猴桃品种突出的特点是果实子房鲜红色,横切面果肉颜色鲜艳。猕猴桃的根含淀粉较多,主根不发达,须根多。根的皮层较厚,吸水和吸肥能力都较强,

因此藤蔓的生长比较旺盛。栽植当年,植株生长较弱,管理得当的,第二年枝蔓生长加快,主蔓生长长度可达3~4m,栽植性好。

2.2 早果性强,丰产性好

红阳猕猴桃与奉化区原来的主栽品种海沃特相比,能提早2~3年结果,单株产量和群体产量比海沃特高。红阳猕猴桃第5年进入盛产期,株产可达10~14kg,产量可达1000kg/667m²,都比海沃特稍高。

2.3 果大整齐

红阳猕猴桃果实大,整齐度高,平均单果重89.3g,最大果130g,与新西兰皇家科学院食品研究所(以软枣猕猴桃为母本,黑蕊猕猴桃为父本进行杂交)培育出的红肉猕猴桃(果实大小为10g左右)相比较,单果重提高了近10倍。红阳猕猴桃果实整齐,变异果系数较小,仅为12.5%,而海沃特果实变异数为14%。

2.4 营养丰富,品质优良

红阳猕猴桃肉质细嫩,口感鲜美,果实中的可溶性固形物含量和糖酸比已大大超过国内文献中报道的其他猕猴桃品种的相关指标^[4]。

2.5 遗传性状稳定

遗传学性状鉴定结果表明:红阳猕猴桃果实红色这一特殊性状非常稳定,而中国国内其他地方和新西兰培育的红肉猕猴桃果肉颜色均不稳定、红色变异很大,株与株间均不稳定。

2.6 果实优良、品质好

红阳猕猴桃在宁波奉化正常成熟期为8月下旬~10月上旬,红阳猕猴桃果实形状圆柱形,奉化裘村镇的测定结果显示,该地生产的猕猴桃果实含可溶性固形物为17.7%~24.8%,每100g果实,维生素C含量为114~233mg。果实表皮黄褐或绿褐色,毛易脱落,果汁多,风味浓郁,酸甜可口,有芳香味,品质优良。

3 红阳猕猴桃栽培关键技术

3.1 园地整理和施用基肥

山坡地需挖掘清除树根、柴根、石头之后进行深翻。若在旱地梯田平地种植,需清理柴草、石块后进行深翻和整地。整地后根据栽植规划,挖大小40cm×50cm、深度40~50cm的穴,每穴施入腐熟的农家肥,施用量根据肥源条件和有机肥种类等来决定,再盖上一层表土,待栽植。

3.2 栽植

3.2.1 栽种时间

11月到翌年1月均可栽植,宁波奉化在春季萌芽前进行栽植的比较多,这段时间栽植成活率较高。

3.2.2 种苗栽植

选用根系良好、无病虫害、无根结线虫病、茎粗0.6cm以上、有3~5个健壮饱满芽的一级苗,一般提倡株行距为3m×3m或3m×4m,部分地区,如奉化区的尚田镇、大堰镇一般栽植密度2m×3m或3m×3m。栽植时,将苗根伸展,培好土,搭配栽种15%~20%的授粉树^[3]。

栽植完后浇足定根水,以后视土壤情况适当浇水,这是一般栽培苗木的基本工作,栽后的定根水一定要浇好。

3.3 设置支架

栽植成活后,第一年在离植株10cm处插立竹杆或柴棒,奉化的大堰镇和尚田镇多数是用山上竹子和柴棒搭架,牵引新梢向上生长,每隔20cm左右用布条或塑料袋将枝梢绑在支架上,第2年用木桩或水泥桩搭成“T”型小棚架和水平大棚架,在裘村镇多数用竹子架也可用树桩支持柴棒和竹子架。

3.4 成林结果树的管理

3.4.1 覆草

约在6月上旬开始于树干周围覆盖一定厚度的稻草、杂草、柴枝叶、松毛等,可起到控温保湿和防止土壤板结等作用。

3.4.2 排灌

山坡建园要做到及时浇水,奉化山塘水库比较多,栽种猕猴桃的村镇水源都比较方便。猕猴桃忌滞水,多雨时要注意开沟清沟,做好排水排涝工作。干旱季节要及时灌水。

3.4.3 科学施肥

(1) 基肥

秋末冬初,可施用腐熟的有机肥作基肥,每667m²施30担(每担50kg),树盘周围开环形沟施,施后盖土再浇水,促进肥料吸收。

(2) 追肥

2月下旬~3月下旬发芽前施催芽肥,以速效肥为主,如尿素和人粪尿等。5月下旬~6月上旬施促果膨大肥,促枝梢生长旺盛,肥料可适用尿素、腐熟的人粪尿或复合肥。

3.4.4 整枝

夏季修剪一般在5~6月整剪徒长枝,剪除无用枝。冬季修剪要注意疏剪过密枝、交叉枝和下垂枝,特别注意剪除的病虫枝要带出果园进行烧毁,不能丢在果园内。对长枝留10~14个芽,中梢留7~9个芽,短梢留4~6个芽,短缩状果枝不短截,结果母枝要及时更新^[4]。

3.4.5 授粉和疏花疏果

为提高果实品质,最好进行人工授粉和花期放蜂,同时做好疏花疏果工作。疏蕾是在花前5~7d,疏除基部和顶部的侧蕾,留中间一个。疏花是在开花时将侧花和方向位置不正的花疏掉,只留主花。疏果是将座果多、双果、三果的枝蔓剪掉,只留中心果和大果。这样能防止落果、僵小果,有利果实生长膨大。

3.5 适时采摘

奉化区红阳猕猴桃成熟期一般为8月下旬~10月上旬,此时采摘,果实内可溶性固形物含量一般在17%以上,品质极优。

参考文献:

- [1] 杨小兰,袁娅,郭晓晖,等.超高压处理对不同品种猕猴桃浆多酚含量及其抗氧化活性的影响[J].食品科学,2013,34(1):73-77.
- [2] 赵鹏.红阳猕猴桃早结丰产优质栽培技术[J].南方园艺,2011,22(3):18-20.
- [3] 杨斌.秦岭北麓猕猴桃成品苗木繁育关键技术研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2012.
- [4] 邓丰产,刘占德,陈永安,等.秦岭北麓猕猴桃嫁接时期研究[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2013,41(1):137-142.

河间市蔬菜生产绿色防控 技术实施建议

李瑞芬

(河间市农业局,河北 河间 062450)

摘要:绿色防控技术是采用科学、合理、安全的技术措施,达到有效控制农作物病虫害,确保农作物生产安全、农产品质量安全和农业生态环境安全的目的。本文针对河间市的蔬菜种植情况提出了绿色防控技术措施,从农业防治、物理防治、生物防治及化学防治等方面提出了病虫害绿色防控的实施建议。

关键词:蔬菜;病虫害;河间市;绿色防控;防治措施;实施建议

中图分类号: S436.3 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0027-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.008

Implementation Suggestions of Green Prevention and Control Technology for Vegetable Production in Hejian City

LI Rui-fen

(Agriculture Bureau of Hejian City, Hejian 062450, China)

Abstract: Green prevention and control technology is a scientific, reasonable and safe technical measure to effectively control crop diseases and pests, to ensure the safety of crop production, the quality and safety of agricultural products, and the safety of agricultural ecological environment. In this paper, the specific measures of green prevention and control technology are put forward for the vegetable planting in Hejian city, and suggestions for the implementation of green prevention and control are put forward from the aspects of agricultural control, physical control, biological control and chemical control.

Key words: Vegetable; diseases and insect pests; Hejian city; green prevention and control; prevention and control measures; implementation suggestions

河北省河间市地处冀中平原,全市有耕地面积约85000hm²,其中以种植小麦、玉米等大田作物为主,棉花、

花生、大豆等经济作物为辅。近年来,随着人民生活水平的提高以及国家对蔬菜产业的重视,蔬菜产业发展较快,

收稿日期:2018-03-29

作者简介:李瑞芬(1968—),女,高级农艺师,主要从事农作物病虫害防治技术推广工作

逐步形成了几个较大的蔬菜种植园区,发展“采摘+旅游”等形式,有些农业园区已发展成省级示范园区,取得了很好的经济效益和社会效益。

目前,在我国的乡村振兴经济大战略下,河间市正处在农业的快速发展时期,伴随着农业的大发展,农产品的质量与安全越来越受到人们的重视,蔬菜生产的绿色防控显得越来越重要。绿色防控是在2006年全国植保工作会议上提出“公共植保、绿色植保”理念的基础上,根据“预防为主、综合防治”的植保方针,结合现阶段植物保护的现实需要和可采用的技术措施,形成的一个技术性概念。其内涵就是按照“绿色植保”理念,采用农业防治、物理防治、生物防治、生态调控以及科学、合理、安全使用农药的技术,达到有效控制农作物病虫害,确保农作物生产安全、农产品质量安全和农业生态环境安全,促进农业增产、增收的目的^[1-4]。针对河间市的蔬菜种植情况,本文进行了绿色防控技术的总结。

1 农业防治技术

1.1 选用抗(耐)病品种和嫁接苗

选择经过检疫的抗(耐)病品种,淘汰连续种植多年的品种。选用嫁接苗可预防瓜类、茄果类蔬菜枯萎病。

1.2 实行轮作

在一块菜地上不连续种植同科蔬菜,减少枯萎病、青枯病、根腐病、根结线虫等土传病虫害的发生。

1.3 加强田间管理

蔬菜生长期间,及时摘除病虫为害的叶片、果实或拔除病虫株;蔬菜收获后,清理菜地病虫残体,带出田外集中烧毁或深埋,可减少病虫初次侵染源,防止病残体上的病菌二次传播为害,减轻病虫害的发生和蔓延。

1.4 高垄窄畦,三沟配套

要求菜地高垄窄畦,畦沟、腰沟,围沟三沟配套,做到畦面不积水,雨停沟干,降低田间湿度,减少病害的发生。

1.5 高温闷棚防病

在原有蔬菜大棚内,于夏季换茬期间,选择晴天将大棚完全密闭后,连续高温焖烤5~7d,可杀灭青枯病、枯萎病及疫病病菌。提倡在闷棚之前,地面喷洒一遍辣根素,可有效地预防根结线虫等害虫的发生。

1.6 翻耕土壤,减少中耕

菜地冬翻冻地,夏翻晒垆。深耕20~25cm,深埋病虫

残体、枯枝、落叶。减少中耕除草和人为造成的伤口,预防病菌侵入。

1.7 科学合理的肥水管理

加强肥水管理,科学用水,采用滴灌微灌等技术,降低棚内湿度,预防病害发生。合理施肥,大力推进有机肥替代化肥。以腐熟的农家肥为主,配合使用氮、磷、钾肥,促进蔬菜健壮生长,提高抗病抗虫能力。

2 物理防治技术

2.1 盖顶棚避雨预防病害

春季气温回升后,保留大棚膜和裙膜,平时将裙膜卷起,棚门打开,下雨时放下裙膜,关上棚门,用以避雨降湿,预防茄果类、瓜类疫病及青枯病等土传病害。

2.2 防虫网阻隔及银灰色薄膜趋避害虫

蔬菜生长期,在棚架上覆盖50目防虫网,把网棚的四周压紧,不留缝隙,防止小菜蛾、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、瓜绢螟、豆荚螟等害虫入棚内为害。在盖网棚之前要处理一次地下害虫,进出棚时及时关严棚门^[4,5]。银灰色对蚜虫有较强的趋避性,可在园内挂银灰色塑料条或铺银灰色地膜趋避蚜虫,可阻止蚜虫迁飞传染病毒。

2.3 黄板诱杀蚜虫

在蚜虫、粉虱、美洲斑潜蝇成虫发生期,用黄板诱杀成虫,每667m²均匀插挂黄板20块,黄板应高出蔬菜30cm,每月更换一次。

2.4 灯光诱杀害虫

4~10月,可安装杀虫灯一盏,杀虫灯底部距地面1.5m。天黑开灯、天亮关灯,诱杀斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、豆荚螟、小菜蛾、瓜绢螟等蔬菜害虫的成虫。

2.5 性诱剂诱杀害虫

斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、小菜蛾均可采用性诱剂诱杀,小菜蛾性诱剂在4~6月和9~11月使用,每667m²放一个诱捕器,内置3个诱芯。斜纹夜蛾和甜菜夜蛾性诱剂在7~10月使用,每667m²放1个诱捕器,内置1个诱芯。各诱捕器间距30m左右,诱捕器挂在棚架或木棍上,高出蔬菜30cm。春秋两季每30d更换一次诱芯,夏季每20d更换一次诱芯。

3 生物防治技术

重点推广应用以虫治虫、以螨治螨、以菌治虫、以菌治菌等生物防治关键措施,加大赤眼蜂、捕食螨、绿僵菌、

白僵菌、微孢子虫、苏云金杆菌(BT)、蜡质芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、核型多角体病毒(NPV)、辣根素等成熟产品和技术示范推广力度,积极开发植物源农药、农用抗生素、植物诱抗剂等生物生化制剂的应用技术^[6-8]。例如使用苏云金杆菌(BT)、白僵菌防治菜青虫,颗粒体、多角体病毒防治小菜蛾、菜青虫、斜纹夜蛾,农用链霉素防治青枯病,宁南霉素防治病毒病,申嗪霉素防治炭疽病、枯萎病,苦参碱、烟碱、天然除虫菊素防治菜青虫、蚜虫。

4 科学用药技术

推广高效、低毒、低残留、环境友好型农药,优化集成农药的轮换使用、交替使用、精准使用和安全使用等配套技术,加强农药抗药性监测与治理,普及规范使用农药的知识,严格遵守农药安全使用间隔期⁹。通过合理使用农药,最大限度降低农药使用造成的负面影响。在蔬菜生长过程中以“不用药少用药”为原则,使用化学农药防治时,应在害虫低龄幼虫期和病害发病初期施药。正确选用高效低毒低残留对口农药,禁止使用高毒、高残留农药。注意轮换和交替使用农药。在药液中加入增效剂,增加农药粘着、扩散和渗透性能,提高药效,减少农药用量。常用增效剂有氮酮(安纳、高金噻酮)、害立平、有机硅等,注意严格执行安全用药和采收间隔期。

4.1 苗床消毒

苗床土壤消毒一般用敌克松。蔬菜移栽前3~5d,喷施或浇灌防病药剂,做到带药移栽。移栽后,浇定根水时应加入防病药剂,预防疫病和枯萎病等土传病害。

4.2 虫害防治

防治菜青虫、小菜蛾、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、豆荚螟、瓜绢螟应在低龄幼虫期用氯虫苯甲酰胺、辛硫磷、溴虫清、茚虫威、氟虫脲、灭幼脲、啶虫脒,防治蚜虫应用吡虫啉、吡蚜酮、噻虫嗪、啶虫脒,而防治红蜘蛛、茶黄螨一般用克螨特、阿维菌素、甲氧菊酯等。

4.3 病害防治

防治灰霉病一般用扑海因、百菌清、戊唑醇,防治霜霉病用甲霜灵锰锌、锰锌霜脲、杀毒矾,防治炭疽病多用代森锰锌、戊唑醇,防治青枯病多选用噻菌铜、氢氧化铜、铜高尚;防治枯萎病用多菌灵、甲基托布津,防治疫病多用甲霜灵锰锌、克露、氢氧化铜、杀毒矾等。

5 防控建议

实施绿色防控意义重大,要做好绿色防控,应该从以下几个方面入手。

5.1 建立示范基地

争取财政部门的资金支持,发展一批有资金、有技术的专业示范户,打造绿色高效的示范基地。

5.2 强化宣传引导

充分利用广播、电视、报刊、互联网等媒体宣传绿色防控的重要意义,营造良好的氛围。引导创新,发现新典型、好做法、好经验,及时总结鼓励推广。

5.3 搞好技术培训,加强服务指导

利用新型职业农民培训活动,搞好技术培训工作。扶持一批植保专业服务组织,引导种植大户,农民合作社、家庭农场、龙头企业等示范推广全程绿色防控技术,让农民看到实实在在的效果,增强应用的自觉性。

参考文献:

- [1] 赵中华, 黄家兴, 张礼生. 蜜蜂授粉和绿色防控技术集成理论与实践[M]. 北京: 中国农业出版社, 2016.
- [2] 赵中华, 李春广, 郭荣, 等. 农作物病虫害绿色防控技术应用情况专业统计办法改进建议[J]. 中国植保导刊, 2017, 37(6): 80-82.
- [3] 周喜应. 浅析农药减量控害的迫切性及相关建议 [J]. 中国植保导刊, 2015, 35(6): 40-41.
- [4] 闵红. 我国农药减量控害技术的现状与展望 [J]. 中国植保导刊, 2017, 37(6): 83-85.
- [5] 杨普云, 熊延伸, 尹哲, 等. 绿色防控技术示范工作进展与展望[J]. 中国植保导刊, 2010, 30(4): 37-38.
- [6] 杨普云, 赵中华, 朱景全, 等. 关于农作物病虫害绿色防控工作的几点思考[J]. 中国植保导刊, 2011, 31(11): 51-54.
- [7] 赵中华, 杨普云. 2011年全国农作物病虫害绿色防控工作进展[J]. 中国植保导刊, 2012, 32(8): 17-19.
- [8] 孔德生, 孙明海, 惠祥海, 等. 生物食诱剂与灭多威混用诱杀花生田、玉米田主要害虫的效果测定[J]. 中国植保导刊, 2016, 36(3): 38-41.
- [9] 孔德生, 孙明海, 朱晓明, 等. 邹城市农作物病虫害专业化统防统治与绿色防控融合推进的实践及成效[J]. 中国植保导刊, 2015, 35(4): 85-87.

蔬菜农药残留来源分析及解决策略

张苗¹, 郭继民², 管明乐², 王玉洁³, 颜丽⁴

(1. 潍坊市农产品质量检测中心, 山东 潍坊 261061; 2. 潍坊市农业环境保护站, 山东 潍坊 261061;
3. 潍坊市农业国际合作中心, 山东 潍坊 261061; 4. 山东省农业广播电视学校
潍坊市分校, 山东 潍坊 261061)

摘要: 农药的使用为蔬菜丰产和品质改善提供了有效的保障, 但是农药残留不可避免地对蔬菜和环境造成了污染。农药残留问题不仅危害民众的身体健康, 还会引发民众对蔬菜安全问题的担忧与恐慌。本文简要介绍了蔬菜农药残留的两种来源, 即直接污染源和间接污染源, 并对导致农药残留的原因进行了分析, 从加强宣传教育、提高用药技术, 完善法律法规、加强农药监管以及加强检测机构建设、提高检测水平等几个方面提出了减少蔬菜农药残留的策略。

关键词: 蔬菜; 农药残留; 直接污染源; 间接污染源; 解决策略

中图分类号: TQ450 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0030-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.009

The Source and Solutions of Pesticide Residues in Vegetables

ZHANG Miao¹, GUO Ji-min², GUAN Ming-le², WANG Yu-jie³, YAN Li⁴

(1. Agricultural Products Quality Inspection Center of Weifang City, Weifang 261061, China;
2. Agricultural Environmental Protection Station of Weifang City, Weifang 261061,
China; 3. Agricultural International Cooperation Center of Weifang City, Weifang
261061, China; 4. Shandong Agricultural Broadcasting and Television
School, Weifang Branch, Weifang 261061, China)

Abstract: The use of pesticides provides an effective guarantee for the high yield and quality of vegetables, but the pesticide residues inevitably cause different degrees of pollution to the environment and vegetables. Pesticide residues not only jeopardize the health of the public, but also cause people's concerns and fears about vegetable safety. This paper briefly introduces the classification of pesticide residues in vegetables, namely, the direct and indirect sources of pollution, and analyses the causes of pesticide residues, and puts forward some solution strategy such as strengthening propaganda and education, improving drug use technology, perfecting laws and regulations, strengthening the supervision of pesticides, strengthening the establishment of detection institutions and improving the level of detection. of reducing pesticide residues in vegetables ware put for were.

收稿日期: 2018-03-29

作者简介: 张苗(1980—), 女, 农艺师, 硕士研究生, 主要从事农残检测工作

Key words: Vegetables; pesticide residues; direct pollution sourcesources; indirect source of pollution; solution strategy

随着社会的进步,人们对生活的需求不仅局限于解决温饱,更重要的是提高生活质量。蔬菜是生活的必需品,农药在蔬菜病虫害防治上起到很大作用,但是农药是一把“双刃剑”。残留的农药进入人体并积累到一定的数量,将导致人体发生各种病变,因此农药残留问题成为蔬菜最大的安全问题。

农药残留是指农药使用后一个时期内没有被分解而残存于人类食物、牲畜饲料和饮用水中的农药原体、代谢物、降解物和其他转化物的总称。农药残留物是指农药管理机构对施用于可食用或可饲用作物上的农药,在进行膳食摄入风险评估以及制定最大允许残留限量时所明确的残留化合物。有大量科学证据证明,农药不仅会导致中毒,而且在某些情况下,如果在短期内摄入高剂量的农药能够致命,即便是长期接触的农药水平非常低也会引发严重的慢性反应。因此加强蔬菜农药残留问题研究对于蔬菜产业的健康可持续发展具有重要意义。

1 蔬菜农药残留的来源

1.1 直接来源

蔬菜农药残留的直接来源是指为消除蔬菜田地的杂草和防治病虫害而施用的除草剂、杀虫剂和抗菌剂等农药;以及蔬菜贮存期间为防止腐烂而施用的抗菌剂和保鲜剂等^[1]。我国农药产品结构不合理,剂型不配套。据统计,全世界农药市场的组成(以销售额计)为:杀虫剂占28%、杀菌剂占19%、除草剂占48%、其它占5%。而我国农药产品组成为:杀虫剂占72%、杀菌剂占11%、除草剂占15%、其它占2%;杀虫剂中有机磷农药占70%,有机磷农药中高毒农药占70%,剧毒有机磷农药占整个农药产量的35%,占杀虫剂产量的48%。剧毒、高毒杀虫剂产量过大是造成蔬菜残留量超标而引起中毒的客观原因。

1.2 间接来源

蔬菜农药残留的间接来源是环境中农药残留的转移。环境的水体、土壤、空气飘尘和雨水带来的农药都可以转移至蔬菜上。现代农药的主要有效成分是有机物,施用农药后,受环境影响,农药会发生不同程度的降解或迁移。蔬菜茎、叶、果实等表面的农药,经风吹飘散、雨水

冲刷等会减少残留量;也会因日光照射导致农药分子发生光分解,或与空气中的氧气发生氧化作用而分解。进入蔬菜体内的农药可能被蔬菜体内的某种酶分解,或者被蔬菜体内的酸性介质水解。农药分子结构不同,残留存在的环境不同,导致农药的降解程度也会有所差别。

2 蔬菜农药残留原因分析

2.1 农户用药安全意识差

一方面,菜农的组织化程度和文化素质不高,缺乏对农药残留超标危害性的认识和科学合理使用农药的知识。另一方面,蔬菜生产组织化和标准化程度较低,菜农在育苗、移栽、施肥、病虫害防治、采收、储运、加工等环节未能完全按照标准化体系进行,生产过程中滥用或者超量使用农药的情况还较普遍^[2]。

2.2 农药经营监管不到位

目前,各级相关监管部门采取了一定的措施有效地防范了蔬菜质量安全事故的发生,但在农药的管理上仍然存在许多问题^[3]。一是农业投入品市场流通秩序不规范,农药零售市场经营品种乱杂,市场销售的农业投入品种良莠不齐,质量难以保证。二是受经济利益的驱使,农药经销商违法经营的现象屡禁不止,假冒伪劣及高毒农业投入品不断滋生和蔓延。

2.3 法律制度不健全

法律法规和标准是蔬菜产品安全的重要保证,职能部门虽然建立了相关制度,但这些还不完善。《农产品质量安全法》是我国当前蔬菜质量安全管理的主要依据,但是针对农产品生产经营的某些主体、某一环节进行规定,并未对农产品的标准要求、农产品追溯的实施主体及监管部门的责任等进行明确划分;《农药管理条例》虽然对农药的安全使用作了规定,但却很难界定“不按照国家有关农药的安全使用规定使用农药的”的界限,特别是缺少对不合理使用农药的蔬菜种植户进行处罚的法律依据^[4]。

3 减少蔬菜农药残留的策略

3.1 加强宣传教育,提高用药技术

3.1.1 增强安全用药意识

要通过开现场会、办培训班、印发技术资料、编制科

学(安全)用药手册、送科技下乡、开播电视、电台讲座、放映碟或幻灯片等多种形式,把病虫的识别方法、发生规律、发生动态、防治技术以及安全用药知识传送给种植户。让广大蔬菜种植户明确过多、不合理使用农药是不符合相关规定,甚至是违法的,从源头上保障蔬菜的安全,有效避免因农药残留超标而可能对消费者健康产生的各种威胁。通过现场向种植户讲解安全用药知识、药品法律法规、发放药品安全知识手册、宣传页等,向公众广泛宣传科学合理用药常识及购药时的自我保护意识,鼓励群众积极维护自身合法利益。

3.1.2 改变落后用药行为

提高蔬菜种植户科学用药水平,科学合理选择农业投入品、把握最佳施药时间、选择适宜的施药方法和性能良好的施药器械、控制安全间隔期等用药技能,使其彻底改变落后用药行为。同时加大新农药的试验示范及推广,从而达到蔬菜科学化、规范化生产。

3.2 完善法律法规,加强农药监管

3.2.1 完善农产品质量安全层面的法律制度建设

认真贯彻落实《农产品质量安全法》《食品安全法》《农药管理条例》等法律法规,使农产品质量安全监管有法可依,进一步督促农产品生产经营者履行相关的法律义务,加大对农产品质量安全违法犯罪活动的惩罚力度,建立质量追溯体系,对生产经营相关的责任人形成强大的法律威慑。

3.2.2 加强对农药生产、销售、流通行为的监管

有关部门要按照职责分工,加强对农药经营单位销售产品生产许可(生产批准证书)和登记真实性、标签合法性的核查;加大农药销售监管力度,要特别重视对禁限用高毒农药的监管;引导农药生产企业遵纪守法,诚信经营,逐步建立起农药生产经营者自律体系,营造安全放心的农药消费环境。对农资生产、流通、使用各个环节进行全程监管,加大惩治手段,使违法者无利可图。

3.3 加强检测机构建设,提高检测水平

蔬菜农残检测是农产品质量安全监管的一项重要工作。各地要强化检验检测体系建设。目前,检测部门普遍存在着质量检测的工作经费不足、缺乏专业的蔬菜检验检测技术人员、检测设备和技術落后等问题。

蔬菜质量安全检测是一项专业性、技术性很强的工

作,其检测目的是为农产品质量安全监管提供科学、准确、公正的数据。检测部门首先要解决经费问题,配备与所承担的检测任务相适应的检测仪器和改善环境条件,还要尽快制定和完善农产品质量安全检测的各项工作制度和管理制度,健全质量保证体系,并配备一批责任心强、技术过关、坚持原则的优秀人才,不断加强技术机构的人才培养,努力提高检测队伍的检测技能和科研创新能力,提高农产品检测队伍素质,为切实发挥检测机构的作用奠定坚实的基础。

3.4 实施规模生产,构建现代农业体系

近年来,随着农业产业结构的调整,蔬菜市场也在发生着变化。农产品加工、农业综合开发、农业标准化建设等项目得到重视和发展。

实践证明,实施农业科技示范园引领带动,推进无公害农产品、绿色食品、有机农产品认证,以农产品品质促生产提效益。深入开展“互联网+现代农业”专项行动,建立智慧农业信息化指挥中心,整合农产品质量追溯、农残监测检测、农业投入品及三品一标认证管理等功能,汇总、分析、挖掘农业大数据,及时预测、干预、调整、指导农业生产和农产品销售。推进农业生产向规模化经营、标准化生产、企业化运营方向发展,才能减少蔬菜农药残留,让蔬菜产业走出一条绿色、安全、高效发展的路子。

“民以食为天,食以安为先”,蔬菜安全事关民众身体健康及生命安全,也关系到国民经济科学可持续发展与社会和谐发展大局。通过宣传培训,提高素质;健全监管检测机制建设;科技兴农,构建现代农业体系等举措,形成从源头到餐桌的各环节蔬菜质量安全保障体系,使蔬菜农药残留超标问题得到解决,同时改善农业生产环境,全面提高经济效益和社会效益。

参考文献:

- [1] 郑永权. 农药残留研究进展与展望 [J]. 植物保护, 2013, 39 (5): 90-98.
- [2] 崔学昆, 吴立新, 刘巍. 蔬菜农药残留问题的分析研究[J]. 农业开发与装备, 2015, (3): 87.
- [3] 任书瑶. 蔬菜中农药残留的种类、危害及应对措施[J]. 现代农业科技, 2015, (4): 282-284.
- [4] 范雅丽. 我国蔬菜水果农药残留检测技术的发展与质量安全控制探讨[J]. 现代农业科技, 2015, (16): 275-276.

食用菌产业发展特点及对策分析

李秀云

(河北省承德市滦平县农牧局,河北 承德 068250)

摘要:食用菌味道鲜美,营养丰富,被称作健康食品。大力发展食用菌产业在促进农业增效、农民增收和解决农村劳动力就业等方面具有十分重要的作用。本文简要介绍了食用菌产业的发展优势、存在问题,并从强化科技支撑、推进产业化经营、强化典型示范以及搭建服务平台等几个方面分析了食用菌产业的发展对策。

关键词:食用菌;产业特点;对策分析

中图分类号: S646 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0033-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.010

Analysis on the Development Characteristics and Countermeasures of Edible Fungus Industry

LI Xiu-yun

(Agriculture and Animal Husbandry Bureau of Luanping County, Chengde City, Hebei Province,
Chengde 068250, China)

Abstract: Edible fungus is not only delicious, but also rich in nutrition. It is often called healthy food. The development of edible fungus industry has a very important role in promoting the efficiency of agriculture, increasing the income of farmers and solving the employment of rural labor. This paper briefly introduces the development advantages and problems of the edible fungus industry, and further analyzes the countermeasures for the development of the edible fungus industry from these aspects including strengthening the support of science and technology, promoting industrial operation, strengthening typical demonstration, building service platform and so on.

Key words: Edible fungi; industrial characteristics; countermeasures analysis

我国是最早栽培、利用食用菌的国家之一,食用菌资源丰富。食用菌含有丰富的蛋白质和氨基酸,富含多种矿物质元素和微量元素^[1,2],如银耳含有较多的磷,有助于

恢复和提高大脑功能;香菇含钾量高,是碱性食物中的高级食品。

世界卫生组织和粮农组织把食用菌产品确定为“天

收稿日期:2018-03-16

作者简介:李秀云,主要从事农业技术推广工作

然、营养、保健”三种机能为一体的绿色食品,国务院将食用菌列为 21 世纪的朝阳产业^①。食用菌生产具有不与人争粮、不与粮争地、不与地争肥、不与农争时,占地少、用水少、投资小、见效快等特点,能把大量废弃的农作物秸秆转化成为可供人类食用的优质蛋白与健康食品,并可安置大量农村剩余劳动力。大力发展食用菌产业是建设资源节约型、环境友好型生态高效农业,实现农业可持续发展的重要措施,在促进农业增效、农民增收和解决农村劳动力就业等方面具有十分重要的作用。

1 产业发展特点

1.1 取材广泛

种植食用菌只需棉壳、玉米芯、锯末、玉米秆、麦草、油菜壳、豆秆等农林废料中的任何一种或几种混合作主料,配以麸皮、玉米粉等辅料即可。这些原料在我国非常丰富,如不加以利用就会被烧掉或腐烂,造成资源的极大浪费,所以取材广泛,价格便宜,投资少。

1.2 副产物利用价值高

出过菇的菇渣经过化验含有丰富的蛋白质和微量元素,若与其他饲料配合加工成饲料饲喂畜禽,不仅能够促进生长,而且产肉产蛋率高,形成生物界的良性循环。菇渣还可做肥料,施入大田,改良土壤;晒干还可作燃料。

1.3 收益稳定

食用菌产业投入少、风险低、利润空间大,是发家致富的好选择。食用菌价格稳定,并且市场需求旺盛,种植初期就能收到实惠。据调查,农户购回菌包后进行出菇管理,每个菌包可产香菇 1.2~1.5kg,售价 15 元/kg 左右,扣除成本,每个菌包也可获利 10 元左右。农户购回 3000~5000 菌包,每天只花两个小时的管理,每年即可获利 3~5 万元。

2 存在问题

近年来作为农业结构调整的一个重要方面,食用菌种植产业发展迅速。但由于诸多因素的影响,目前的食用菌产业仍存在着许多缺陷。

2.1 准入门槛高

食用菌行业的准入资金、技术门槛相对较高。食用菌生产前期投入相对较多,成本稍高。同时食用菌对技术人员的要求较高,需要专业的技术培训,技术缺失会导致对食用菌种植管理不到位,对病虫害的防护不利,

增加生产成本。另一方面,夏季为食用菌生产淡季,部分人员和产业的闲置也制约了食用菌的夏季生产。短期的高投入和技术上的高标准也是整个食用菌行业发展中的瓶颈。

2.2 加工方面滞后,产品缺乏竞争力

从我国目前市场终端销售产品来看,食用菌产品多以鲜销为主,鲜销量达到 80%以上,缺乏包装和加工。这类销售方式属于产业链的最低端,附加值不高,因而也就没有核心产品竞争力,收益降低。而且鲜销过程中由于受保鲜技术、冷藏条件及市场容量的限制,损耗大,潜在变质、变味现象严重。

2.3 销售渠道单一

食用菌目前多是依赖周边城市地区的客商实地前来购买,销售的主要渠道是农产品批发市场、超市销售、食用菌加工厂收购和出口,整体销售方式较为传统。品牌化的现代销售渠道是食用菌行业未来的发展方向。我国食用菌产业并没有形成现代品牌销售体系,很多大型食用菌企业就是一个上规模的“菇农”,亟待渠道转型升级。

3 食用菌产业发展对策

3.1 生产上强化科技支撑

坚持以科技创新引领,不断提升科技对食用菌产业的支撑水平,将一批新品种、新技术纷纷应用于生产,可助推产业结构的调整。在品种选育方面,积极推广一批产量高、收益好、抗病的新品种;在栽培技术方面,逐渐推广应用食用菌代用料栽培、水帘降温栽培、废菌料再利用等技术;在设施装备方面,推广诸如液压装袋机、自动化提包机、装(卸)框机、自动装瓶机以及菇房智能化管理系统等新型机械也得到了推广应用,这些都有效地推动了食用菌产业发展方式的转变。

3.2 着力推进食用菌产业化经营

食用菌产业重点乡镇要着力培植有实力的科技型、加工型龙头企业,利用其聚集和辐射功能,积极探索和推动“协会+企业+基地+农户”“协会+企业+合作社+农户”等形式的产业化经营模式,使基地与企业紧密联合,形成风险共担、利益共享的产业链。重点建设高标准菌种、菌棒供应和产品回收企业,直接为农户提供高质量的菌种和菌料,实行统一原料供应、统一生产标准、统一技术指

(下转第 38 页)

如东县结球甘蓝产业现状及发展方向

马爱民¹, 陈名蔚², 王峰³, 韩益飞², 刘宗陈¹, 袁媛⁴

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

摘要:随着人民生活水平的提高和农业产业结构的调整, 蔬菜产业发展快速, 逐渐上升为继粮食之后的第二大农作物。结球甘蓝是江苏如东县的主要蔬菜品种, 近年来产业发展缓慢。为解决这一问题, 本文调研分析了江苏如东县结球甘蓝产业现状, 总结了存在的问题, 探索了其发展方向, 为产业发展规划新蓝图。

关键词:甘蓝; 如东县; 产业现状; 发展方向

中图分类号: S635.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0035-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.011

The Present Situation and Development Direction of Cabbage Industry in Rudong County

MA Ai-min¹, CHEN Ming-wei², WANG Feng³, HAN Yi-fei², LIU Zong-chen¹, YUAN Yuan⁴

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

Abstract: With the improvement of people's living standard and the adjustment of agricultural structure, vegetable industry is developing rapidly, and vegetables become the main industry. The sown area and yield of cabbage were third in all vegetables. However, in this situation, the development of cabbage industry in Rudong county is slow in recent years. In order to solve this problem, the author analysed the research status of cabbage industry in the county, and put forward the existing problems, and the development direction for the new blueprint for industrial development planning.

Key words: Cabbage; Rudong county; industry status; development direction

收稿日期: 2018-02-01

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

作者简介: 马爱民((1969—), 男, 高级农艺师, 主要从事蔬菜品种繁育经营工作

甘蓝类植物,是十字花科芸薹属一年生或两年生草本植物^[1]。结球甘蓝由野生甘蓝进化而来,为草本植物^[2];于16世纪传入我国,20世纪50年代开始,我国结球甘蓝产业发展迅速,播种面积不断增加,品种需求不断细化,产品品质不断提升,产业化发展潜力巨大^[3],如东县是结球甘蓝的重要产地。

1 如东县结球甘蓝产业现状

1.1 种植面积和产量

2013~2017年,甘蓝播种面积未有明显增加,产量基本保持在36700kg/hm²,2016年产量略有下降(见图1、2)。2014年开始,如东结球甘蓝生产实际中,已不采用小棚种植方式,基本采用露地种植和大中棚种植方式,其中露地种植占绝大部分。

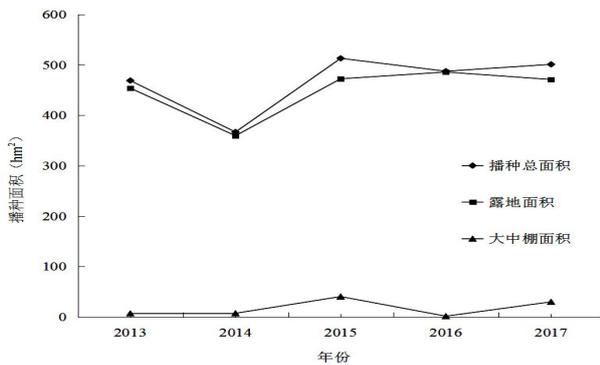


图1 2013~2017年如东县甘蓝播种面积

Fig.1 Sown area of cabbage in Rudong county from 2013 to 2017

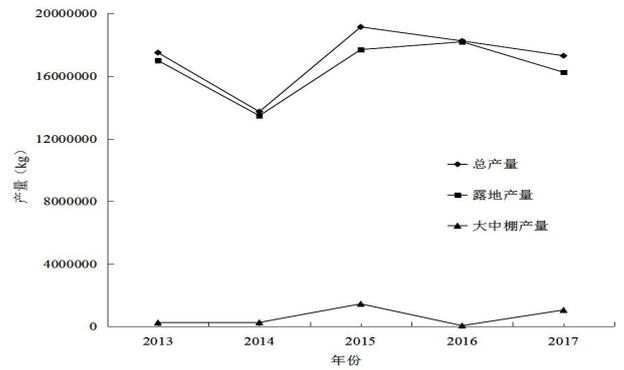


图2 2013~2017年如东县甘蓝产量

Fig.2 Production of cabbage in Rudong county from 2013 to 2017

1.2 主要栽植品种

如东县目前种植的结球甘蓝品种繁多,按球型主要分为以下几个品种:(1)圆球甘蓝,常见的有绿球、希望、美味早生等几个品种;(2)尖球甘蓝,常见的有春峰602、博春等品种;(3)扁球甘蓝,常见的有延春、冬圣838、东升等品种。

如东县内生产经营甘蓝种子的大型企业有3家,包括南通中江农业发展有限公司、江苏正大种子有限公司、南通东方种业有限公司。南通中江农业发展有限公司,年甘蓝生产种量为3000kg,自主研发的春峰602播种面积2667hm²、延春播种面积867hm²、冬圣838播种面积667hm²,最近新推出品种绿球1097,销往全国十多个省市和地区。

表1 如东县目前种植的结球甘蓝品种及特性

Table 1 Characteristics of cabbage planted in Rudong county

品种	熟性	球色	单球重(kg)	播种时间	采收时间	主要分布镇区
绿球	早熟	绿	1~1.3	春:12月~翌年3月初;秋:7月中旬~8月15日	春:4~7月;秋:10~12月	掘港大豫
美味早生	早熟	浅绿	0.8~1.2	春:12月~翌年3月初;秋:7月中旬~8月15日	春:4~7月;秋:10~12月	掘港、曹埠
希望	早中熟	绿	1~1.4	秋:7月中旬~8月15日	10~12月	掘港大豫
春峰602	早熟	深绿	1~1.5	10月~翌年2月初	4月中旬~6月初	掘港长沙
博春	早熟	深绿	1~1.5	10月~翌年2月初	4月中旬~6月初	掘港长沙
延春	中早熟	绿	1.5	春:1月~3月初;秋:7月10~8月15日	春:6~7月;秋:10月中下旬~1月初	掘港大豫
冬圣838	中晚熟	绿	2.0	7月中旬~8月15日	2~4月初	耕茶、掘港
东升	晚熟	绿	2.0	7月中旬~8月15日	3~4月中旬	耕茶、掘港

2 如东县结球甘蓝产业发展中存在的问题

2.1 价格不稳定,市场风险高

目前国内农产品价格主要以市场调节为主,农产品供求的波动直接影响价格。由于蔬菜短期供给弹性和需求弹性都比较小,所以价格一般呈“蛛网模型”发散性波动。同时,生产规模和蔬菜上市期也间接影响市场价格,当生产规模短期内急剧扩大或同一时间段大量上市,均会使该时间段蔬菜价格迅猛下跌。2017年上半年,结球甘蓝大量上市,产品积压,市场过度饱和,造成田头批发价降至0.3元/kg,售价无法满足采收成本,如东县部分种植户不得不放弃采收,亏损严重。

2.2 基础设施投入少,种植方式粗放

受价格市场影响,大部分种植户不愿意加大基础设施投入,喷滴灌、水肥一体化推广面积小。如东县结球甘蓝基本以露地栽培为主,部分地区灌溉条件差,主要利用雨季自然灌溉,大中棚、智能温室使用率低,温湿控制程度弱也是不容忽视的问题。

2.3 种植户对甘蓝栽培技术掌握较少,品种选择随意

对各品种结球甘蓝生长习性了解不透彻,有些种植户只了解最基本的播期、球型、产量等粗浅数据就进行生产,品种选择随意,盲从跟风市场,对后期产品关注率低,故没有主推产品能长期种植。

2.4 绿色生产意识薄弱,产品品质得不到保证

如东县结球甘蓝出口率低,国内鲜食市场对农药残留要求远不如西方国家严格。为降低生产成本,种植户在用肥用药上要求不严格,绿色生产意识薄弱,产品品质得不到保证。

2.5 机械化程度低,人工成本高

目前,国际结球甘蓝生产行业机械化程度不断提升。如东县种植户则限于价格风险,除挖沟、深耕、起垄外,其他种植过程中投入专业机械较少。先进的自动移植机、施肥机、管理机、喷雾机、收获机^[4-5],基本被人工所取代。近年来,如东县农业生产行业老龄化日趋严重,劳动力减少,人工成本逐年增加。

2.6 产业链不完整,品牌意识弱

如东县结球甘蓝以原材料、粗加工形式进入市场,下游深加工产业薄弱,没有过硬的结球甘蓝产品品牌,这使得如东县结球甘蓝市场竞争力不强。没有下游产品的支撑,原材料的生产活力得不到保障。

3 如东县结球甘蓝产业发展方向

3.1 接轨上海,增加结球甘蓝生产基地数量

目前,国内销售的高档蔬菜主要是有机蔬菜及绿色蔬菜、无公害蔬菜等,如果这些产品的认证管理无法得到有效监管,就可能导致有机、绿色和无公害仅限于宣传。蔬菜特供基地的农产品相对国内批发(农贸)市场上销售的蔬菜而言,在食品安全保障和监管力度上更加严格,产品品质要求更加标准化。产品由各地特供蔬菜基地依据季节特性排期生产而使得这些蔬菜的口感更好。当前,如东县应借鉴宁夏等自治区(省、市)建立供港蔬菜基地的先进经验,响应中央农业供给侧结构性改革的重要举措,积极建立供沪蔬菜基地,这种产销方式能够带动结球甘蓝产业的发展。

3.2 提升品质,增加市场竞争力

品质是一个产品最坚实的基础,也是市场竞争力的最大保障。深入了解、分析国际和国内市场对结球甘蓝农药残留、营养成分及其含量要求,在种植过程中,加大杀虫灯、黄色粘虫板、性诱剂、防虫网的使用,做好水肥控制、温湿度控制等,不断提升结球甘蓝产品品质。加强对种植户的培训和指导,不断提升生产技术^[6]。

3.3 积极做好招商引资,形成完整的产业链

投资商在寻找合适落户地时,除当地招商引资政策外,越来越关注当地的产业投资环境,他们对产业链的形成状况,如产业的配套和聚集效应等会进行更深入的调研和分析。一方面,由于有了产业配套和产业链的科学分工,企业才能实现零库存,在降低成本的同时,也能尽快回笼资金,降低经营风险,实现资源共享和优势互补,发展可持续循环经济。另一方面,完整的产业链能够产生巨大的吸附效应,使上下游相关企业形成合力,抱团发展。如东要把握好接轨上海和招商引资的时机,积极引进结球甘蓝下游深加工企业,打通产业上下游,吸引周边蔬菜产品企业来如东落户,完善产业链使结球甘蓝产业落地生根,形成良性循环,实现可持续发展。

3.4 积极对接国际市场,增加出口产品订单

国际蔬菜市场相对国内蔬菜产业而言,利润率低。但增加出口产品订单,也能为种植大户、基地的发展提供新路径,降低价格风险。

3.5 加大产学研结合力度,努力做强自主育种品牌

国内很多育种机构的研究成果大多被困在高校和研

究院里,产学研脱钩严重,导致新技术、新品种、新模式,新成果不能及时转化为生产力。

相关企业中,典型的如南通市中江农业发展公司,该公司联合江苏省农科院等科研院所一直专注于甘蓝、杂交青菜的育种工作,紧跟国内外市场需求,其育成的十多个结球甘蓝品种已经畅销国内十多个省市和地区。近年来随着大众生活水平的提高,对甘蓝的品质提出了更高的要求,南通中江农业发展有限公司在甘蓝育种中注重甘蓝球形中小型化、品质的优质化,同时注重甘蓝抗病性提升,以减少农药残留,适应优质、绿色的市场需求,掌握自主育种品牌将逐渐成为掌握市场发展主动性的关键。

3.6 不断提升机械化率,降低人工成本

积极沟通国家、省农机部门,增加结球甘蓝专业农机在省农机购置补贴目录中的品类和数量。鼓励种植大户进行机械化操作,降低人工成本。

3.7 加强宣传,做大做强结球甘蓝产品品牌

随着科技的不断发展,电视、广播、网络等新兴宣传媒体逐渐成为宣传主力。因此应积极创新宣传方式,多元化、多层次、多阶段,强重点、显亮点,充分结合饮食业,对接工业,沟通名厨、零食业企业家、知名企业,横向增

加甘蓝产品形式,做好宣传工作,将优质结球甘蓝产品推向市场。

做大做强一个产业,不只是一个好品种、一条生产线、一条销售渠道就能完成的。甘蓝田间生长期不长,调茬方便。如东县紧邻上海,具有独特的地理优势,结球甘蓝产业目前正处于发展阶段,有做大做强的潜力,如能积极整合各方资源,合理配置,贯通产业上下游,相信必能打造出如东结球甘蓝产业的特色。

参考文献:

- [1] 方荣,陈学军,周坤华.甘蓝主要农艺性状的遗传相关及因子分析[J].江西农业大学学报,2011,(02):10-13.
- [2] 中国农学会遗传资源学会.中国作物遗传资源[M].北京:中国农业出版社,1994.
- [3] 高月林.蔬菜产业化现状及发展对策[J].上海农业科技,2002,(06):14-15.
- [4] 季坚柯,梅德韦杰夫,赫沃斯托夫,等.蔬菜收获机械[M].北京:中国农业机械出版社,1981.
- [5] 王芬娥,郭维俊,曹新惠,等.甘蓝生产现状及其机械化收获技术研究[J].中国农机化,2009,(3):79-82.
- [6] 魏国汶,方荣,程和生,等.江西蔬菜生产现状与发展对策[J].江西农业学报,2008,20(1):63-64.

(上接第34页)

导、统一产品质量、统一产品收购和加工,提升食用菌产业组织化程度。同时,建设适度规模的冷藏库,保证产品均衡供应和安全周转。

3.3 强化典型示范,打造工厂化园区

重点引进和扶持大型龙头企业,发展工厂化种植,建设大型食用菌产业园区,带动周边农户种植,提高现有设施利用率和效能。以一批现代化的食用菌生产园区为重点,发展工厂化高精珍稀菇生产,同时利用菌渣生产有机肥,发展循环经济,完善产业链条。

3.4 搭建服务平台,促进交流与合作

3.4.1 组织参观示范基地

积极组织参观优质、高效食用菌生产基地,开展新技术培训和行业发展相关专题的研讨,发挥示范带动作用,同时探讨行业的热点、焦点、难点问题,为食用菌产业发展指明道路,同时也为食用菌产业转变生产方式,改变生产理念,奠定坚实的产业基础。

3.4.2 举办优质食用菌鉴评会

食用菌鉴评活动,对促进食用菌企业品牌创建、产品宣传与质量的提升能起到积极的推进作用。开展菌菇烹饪大赛,引导食用菌消费。通过竞赛,达到普及菌类知识和菌类文化,引导消费,推动产业发展的目的。

3.4.3 创建食用菌行业协会微信群和网站等交流平台

为了更好地发挥行业协会桥梁和纽带的作用,方便业内信息的交流与从业者之间的沟通,协会应创建了食用菌行业协会微信群和网站等交流平台,方便协会成员之间的交流联系与信息共享,促进大家的交流与合作。

参考文献:

- [1] 杨玉画,李彩萍,聂建军.山西省食用菌产业现状分析与对策[J].山西农业科学,2011,39(7):756-760.
- [2] 李江辉,解红娥,陈丽,等.山西省食用菌产业发展的SWOT分析[J].中国食用菌,2012,(5):57-59.
- [3] 刘军富.阳城县食用菌产业现状及发展建议[J].中国果菜,2016,36(2):74-75.

农药喷施优化措施

吴晔

(天水市果树研究所,甘肃 天水 741002)

摘要:近年来,化肥、农药在农业中的广泛应用,创造了丰富的物质财富,但同时也对生态环境造成了一定的影响。因此发展绿色农业,尽可能地降低农药投放量,优化农药使用方法,提高农药有效利用率,降低农药的负面影响,是当前农药使用的目标。本文从精准施药的角度提出了优化果树农药喷施技术,在减少农药施用量的同时,保障、促进药效发挥,从而建立可持续的生产方式,维持农业生产的健康、稳定、和谐发展。

关键词:农药;优化;喷药技术;生态生产

中图分类号: S511 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0039-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.012

Optimization Measures of Pesticide Spraying Technology

WU Ye

(Fruit Research Institute of Tianshui City, Tianshui 741002, China)

Abstract: In recent years, the extensive application of inorganic fertilizers and chemical pesticides in agriculture has created abundant material wealth and caused ecological crisis. Therefore, the development of green agriculture, as far as possible to reduce the amount of pesticide release, optimize the use of pesticides, improve the effective utilization of pesticides, reduce the negative effects of pesticides are the target and standard of the current use of pesticides. In this paper, the optimization measures for pesticide spraying technology of fruit tree are put forward from the angle of accurate pesticide application, to reduce the amount of pesticide application, at the same time, to ensure and promote the effect of the drug effect, so as to establish a sustainable production mode and maintain the sustainable and harmonious development of the agricultural production.

Key words: Pesticide; optimization; spraying technology; ecological production

近年来,化肥、农药在农业中广泛应用,这些物质在给人们带来高效的劳动生产率和丰富的物质产品的同

时,也造成了生态危机,如土壤侵蚀、能源危机、环境污染、人畜中毒等负面影响。一方面消耗了大量的能源;另

收稿日期: 2018-04-20

作者简介: 吴晔(1974—),女,助理研究员,农业经济师,主要从事苹果栽培及产业发展方面的工作

一方面也导致了严重的环境污染,危害人畜健康。

病虫害伴随着农作物的整个生产过程,目前农药仍然是防治病虫害的重要方法。在保证防治效果的基础上,尽可能地降低农药投放量,优化农药使用方法,提高农药有效利用率,降低农药的负面影响,实施精准施药,是目前农业可持续生产方式的有效措施。

根据病虫害的种类和发生特点,人们往往采用不同的农药喷施方法,按照药剂分散途径主要有以下几种:喷雾法、熏蒸法、包衣法、树干注射法、土壤消毒法以及化学灌溉法。在现有的技术条件下,人们很难把被防治害虫或病原菌作为农药作用靶标。因此在这些方法中,常用的是喷雾法。农药喷雾法是液态农药在空气中分散,把作物株冠层作为农药雾滴沉积的靶标,从而达到防治目标^[2]。喷雾法直接接触生物体,操作简单、防治效果显著,农药使用量相对较小,是目前国内外使用时间最长、应用范围最广的方法^[3]。

1 喷雾技术发展现状

1.1 技术亟待优化

由于我国农药科学使用知识普及范围小,果农对于施药器械对农药药效和成本的影响认识不足。药械选择随意,农药使用技术落后,导致农药流失严重,不仅浪费了大量农药,影响了防治效果,而且还增加了生产资料投入,造成环境污染,因此,改善优化喷雾技术显得尤为迫切。

1.2 机具更新缓慢

目前我国农业生产中,约90%的喷洒工具是仍以手动和小型机械为主,依靠喷嘴喷出时的动能和空气运载再加上重力喷洒到靶标植物上,并附着在其表面。这种喷洒器械的技术性能会造成压力波动,使喷雾器的流量、雾滴大小不一致,不能保证喷雾的均匀性,使作物表面附着难以达到预期效果^[4]。

另外,喷雾雾滴均匀性对喷雾质量有直接影响,特别是喷雾杀虫剂,由于昆虫的迁移性,喷药少或没喷到药的地带就成了害虫的集聚区域,随着农药分解挥发,此地就会成为新一轮害虫的发源地。

1.3 观念有待转变

我国在农药使用的技术理论和技术措施上的研究严重不足。人们一直认为农药使用只是简单的称量、配制

的药理学问题,农药使用技术仍然停留在大雾滴水平上,因而出现药液在叶片雾滴超过“流失点”而随即发生流失,导致叶片持有量大幅下降。

2 提高农药施用效果的措施

2.1 农药产品选择

农药品种选择遵循优先选用生物制剂,在生物农药无法控制时再使用高效、低毒、低残留产品的原则。

可湿型粉剂是在粉剂的基础上发展起来的一个剂型,改进了粉剂使用时受地面气流的影响容易飘失、浪费药量、污染环境和对人们健康影响较大的缺点。乳油在我国是用量较大的一个剂型,它的残留时间较长,特别是在蔬菜和果树上更要严格控制施药时间。悬浮剂粘附于植物表面比较牢固,耐雨水冲刷,药效较高;在水中有良好的分散性和悬浮性,适用于各种喷洒方式。

2.2 喷雾机械器具的选择

在世界范围内,居主导地位的喷雾方法还是目前最为广泛应用的液体压力喷雾。这种喷雾机具的优势在于能够降低雾滴粒径,显著提高农药的剂量传递效率,农药雾滴在农作物叶片表面更好沉积分布。用细小雾滴取代大水量粗雾喷洒,并且研究选择合适的喷头型号和喷雾压力,无论整体喷雾机械,还是机械元件、主要零部件,如喷嘴、旋水板等都值得精益求精^[5]。

2.3 优化喷雾技术

优化喷雾技术目的在于能够提高农药在农作物冠层的沉积分布,让农药由喷雾形成的雾滴在农作物叶片上达到一定的沉积密度,减少农药流失,喷雾优化措施可通过下述途径来实现。

2.3.1 降低雾滴粒径

降低雾滴粒径可以显著提高农药的剂量传递效率,这是因为细雾喷洒,农药雾滴粒径减小一半,同样体积的药液所形成的雾滴数目将增加8倍,农药雾滴在植物叶片就能更好的沉积分布。

2.3.2 降低雾滴飘移

无论出于经济、环境还是安全的原因,飘移都是无益的,应将其降低到最低限度。影响飘移的因素很多,雾滴的原始尺寸是最主要的,雾滴越小,顺风飘移就越远,危险性就越大。小雾滴由于质量轻,在空气阻力下,下降速度不断降低,常常没有足够的向下动量到达靶标,更易受

温度和相对湿度的影响,蒸发后更小,可随风飘移很远。

风速、风向及施药地点周围的气流稳定性则是引起飘移的重要因素^[6]。风速影响着农药雾滴的运动扩散,风速越大,小雾滴脱靶飘移就越远。研究发现,一定的风速更有利于提高雾滴的沉积效率,1~4m/s 的风速有利于雾滴在生物靶标上的沉积。而生产实践中,常常需要根据风速状况来进行田间喷雾作业的决策。有时低风速特别是垂直风引起的逆风,会引起小雾滴在大气中悬浮在大气层中飘行到很远的区域,造成更大的药害。农药在从药液箱向作用靶体传递的过程中,漂移导致其有效利用率很低。实验表明,采用风送喷雾器在梨园和苹果园喷洒杀菌剂,29%~39%的药液流失到土壤中,20%~45%的药剂飘失出区域,在春季果园喷雾,只有 30%左右的药剂沉积分布在果树冠层区域内。

果园所在地块的地理环境,形成的小气候、特殊气流都是考虑因素。温度和湿度影响蒸发飘移的雾滴数量。在任何气候条件下,都会有蒸发飘移,但高温干燥的天气会大大增加雾滴的蒸发飘移。当温度过高时,农药易融化、分解、挥发;而当湿度过高时,不利于农药降解,容易造成残留^[7]。所以说,飘移是多因素综合作用的结果。

2.3.3 调节表面活性剂及喷施角度

农药药液的表面张力、药液与靶标的接触角度等因子,与其在靶标上的沉积量和防治效果密切相关^[8]。一般来说,调整药液的表面张力以及叶片上的接触角,就可以使其在作物叶片上形成最佳沉积。从而提高农药有效利用率,减轻环境污染。即减少液滴弹跳次数,增加叶片沉积量;提高农药有效利用率。一定要注意具体情况具体分析对待。根据作物特点,如果树栽植密度、株距及植株形态、冠层特点确定喷雾角度,可以提高农药雾滴在植株冠层沉积分布的均匀性。

农药雾滴与叶片表面撞击时,会发生弹跳现象。农药雾滴在作物叶片沉积滞留的过程,是取代作物叶片表面的气、固界面变为液、固界面的过程,由于药液的表面张力使雾滴收缩,农药雾滴就不能很好地在作物叶片沉积分布。添加表面活性剂,会减少液滴的弹跳次数,增加农药在叶片上的沉积量^[9]。

目前农药生产中,为了使制剂符合理化性状检测要求,一般情况都会添加表面活性剂,但从农药喷雾和农药沉积分布来看,相当数量农药制剂中表面活性剂的添加显得不足,其用水稀释后药液的表面张力通常很大,在植物叶片表面不能形成很好的沉积分布,容易发生雾滴“滚落”,导致农药流失。

同为自然界的生物体,病虫害伴随着农作物的整个生产过程,应该树立尊重自然、适应自然、保护自然的理念来改善农药的使用现状。在果树生产技术推广的同时,依据“科学监测→正确选药→合理混配→适时防治→精准施药”的流程。既着眼于农药使用全过程,又针对关键技术的主要问题、各节点技术的配合使用,以达到农药使用技术的整体优化。优化农药喷雾技术致力减施增效,倡导农药使用安全的绿色发展之路^[9],加强果品生产中的生态文明意识,努力应用、践行,能够推动果品生产在生态农业可持续发展之路上和谐发展。

参考文献:

- [1] 卜元卿,孔源,智勇,等. 化学农药对环境的污染及其防控对策建议[J]. 中国农业科技导报, 2014, (02): 63-64.
- [2] 张浩,王岩,逯忠斌. 农药使用技术 [M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2007.
- [3] 刘卫红. 利用喷雾法施用农药的技术要点 [J]. 甘肃农业, 2003, (11): 73.
- [4] 赵占用. 农药喷雾技术[J]. 西北园艺, 2017, (02): 11-14.
- [5] 袁会珠,王忠祥,孙瑞红. 喷洒部件及喷雾助剂对担架喷雾机中的雾滴沉积分布的影响[J]. 植物保护, 2010, (01): 106-109.
- [6] 曾爱军. 减少农药雾滴漂移的技术研究 [D]. 北京: 中国农业大学, 2005.
- [7] 王晓楠. 农药雾滴飘移及减飘方法研究 [D]. 北京: 中国农业大学, 2017.
- [8] 洪晓燕,张天栋. 影响农药利用率的相关因素分析及改进措施[J]. 中国森林病虫害, 2010, (05): 41-43.
- [9] 张倩倩. 浅议我国农业化学农药使用安全的绿色发展之路 [J]. 山西农经, 2017, (24): 67.

果树提质增效技术

胡焕平¹, 杨若楠²

(1. 滨州市滨城区林业局, 山东 滨州 256600; 2. 滨州市林业局, 山东 滨州 256600)

摘要: 随着经济社会发展和人民生活水平的提高, 果品质量安全与效益提升得到了社会关注, 而果树生产安全则是提升果品质量与效益的关键。本文结合果树生产的具体实践, 从当前果树生产中的药肥使用状况出发, 对果树提质增效技术进行了综合阐述, 以为果农生产提供借鉴, 维护现代果业的健康发展。

关键词: 药肥双减; 农药; 化肥; 果品质量; 现代果业

中图分类号: S436.6 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0042-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.013

Technology for Improving Fruit Quality and Increasing Efficiency

HU Huan-ping¹, YANG Ruo-nan²

(1. Forestry Bureau of Bincheng District, Binzhou City, Shandong Province, Binzhou 256600, China;

2. Forestry Bureau of Binzhou City, Shandong Province, Binzhou 256600, China)

Abstract: With the development of economy and society and the improvement of people's living standard, the improvement of fruit quality, safety and efficiency is paid attention to by society. Based on the practice of fruit production and the current use of medicinal fertilizer technology in fruit production, this paper gave a comprehensive description pesticides and fertilizer in fruit production, which had certain reference significance for fruit farmers, and was conducive to maintaining the quality of fruit and the healthy development of modern fruit industry.

Key words: Double reduction of pesticide and fertilizer; pesticide; fertilizer; fruit quality; modern fruit industry

果品质量安全与效益是果农生产追求的目标, 由于在果品生产过程中, 果农对药肥使用存在不科学、不合理

的现象, 对果品质量产生了严重影响^[1-3]。在追求果品安全与质量的前提下, “药肥双减”就显得至关重要。在果树

收稿日期: 2018-03-26

作者简介: 胡焕平(1978—), 女, 农艺师, 主要从事果树技术推广与应用方面工作

生产中,采用生物、物理等多种方式进行防虫控病,以及采用科学配方施肥,能够减少药肥施用量,提高果品质量安全与效益,这是现代高效果业发展的必然要求,也是新型高效果业产业发展的方向^[45]。

1 当前果树药肥使用情况

1.1 农药使用情况

1.1.1 农药施用量偏高

一些果农忽视果树发病初期的症状,也不懂早期防控,而只有在病虫害明显,而且已经对树叶或果实产生危害时才开始用药,并且急于看到药效,因而盲目加量喷施,主观地认为农药浓度越大药性就越强,而不顾果树本身对药物的承受能力^[7,8]。据调查,当前每 667m² 果园生育期内年用药次数平均为 9.6 次,农药原药用量为 5.2kg,比标准化的现代果树基地生产用药多 3 次,原药用量多 1.4kg^[9],并且由于果农受传统习惯的影响,对病虫害防控多采用大雾滴、大容量喷洒,以致于农药浪费严重,有效利用率低,农药利用率仅为 35%左右,大部分农药流失到地面杂草、土壤中,对生态环境造成了严重危害。超量用药防治病虫害,不但会对果树本身产生药害,而且还能增加果品农药残留,加快病虫抗药性的产生,防控效果下降,形成恶性循环。

1.1.2 药防方式单一

在果树病虫害防控工作中,果农只注重对病虫害的化学防治,忽视了物理、农业等综合性防控措施,对安装诱虫灯、悬挂诱色板等措施缺乏了解,也不愿投入过多,对现代化、新型的病虫害防控手段没有系统地学习和参与,因而过度依赖药物防控。

1.2 化肥使用情况

1.2.1 化肥使用过量

有些果农不是根据肥料种类、树势强弱、树体大小、产量多少、地力条件等因素综合确定果树的施肥量,而是盲目地认为施肥越多越好,尤其是使用复合肥。化肥用量过多容易引起土壤板结,轻者营养生长和生殖生长不平衡,重者烧根死树、病虫滋生;只长树,结果少,甚至是不结果^[9,10]最后导致果树树体营养供需不平衡。

1.2.2 施肥搭配不合理

多数果农仅凭自身的种植经验对果树进行施肥,没有测量果园土壤养分和进行科学配方施肥。在对果树施

肥过程中,肥料中各种营养元素含量多少、需要如何合理搭配,尤其是对氮磷钾以及一些微量元素量的控制最为重要,只有科学配方施肥才能提高果实品质。

1.2.3 忽视基肥

基肥有利于改良土壤、保持树体营养,对提高水果产量、改善风味具有重要作用^[11]。施基肥时需要深挖深埋,劳动强度大,尤其是基肥需要发酵才能施入土壤中,这些特点都限制了基肥在果树生产上的施用。

2 配套综合技术

2.1 病虫害绿色防控

果树病虫害防控应该按照“因害制宜、预防为主、科学防控、综合治理”的原则,综合采用农业措施、物理措施及生物措施,对病虫害进行全方位立体式防治,以减少果树用药,确保达到绿色环保效果。

2.1.1 农业措施

科学合理进行农事操作能够提高树体抗病虫能力,起到抗病防虫壮树的目的。主要农业措施如下:(1)注意果园卫生。清除病枯枝、干僵果、落叶等,要在每年的夏秋季节及时清除落果,集中进行深埋或销毁。(2)合理修剪。剔除老化枝、竞争枝、徒长枝,适时进行冬剪和夏剪,有利于促进树体的平衡发育,改善通风透光状况。(3)覆盖地膜。在早春将地膜缠绕在树干上,宽度 50cm,有利于保护果树主干,防止病原菌和害虫上树浸染,并在果树发芽后在树盘周边覆草,有利于将害虫诱集在杂草中集中消灭。

2.1.2 物理措施

物理措施防治病虫害主要利用害虫的趋色、趋味、趋光等特性进行诱杀,可有效灭杀蚜虫、食心虫、金纹细蛾、金龟子等多种害虫。常见的物理措施有以下几种:(1)色板诱杀。在黄色纸板上均匀涂抹机油或黄油等粘着剂,悬挂于果园内,每 667m² 挂 15~20 个即可,注意及时更换黄板。(2)灯光诱杀。对具有趋光性的害虫成虫,根据条件可以选用高压汞灯、频振式诱虫灯、太阳能杀虫灯等进行灭杀,要注意不能将灯悬挂在果园中央,最好悬挂在离果园 5m 左右的土路边上,高度在 2m 左右。(3)性诱剂诱杀。用性诱剂诱杀果园害虫雄虫,减少雄成虫数量及降低雌成虫的交配机会。性诱剂使用时,将 2~5 个诱芯用铁丝横穿耷拉悬挂在 0.5m 的果树边枝上,下面放盛满水的桶,使诱芯下沿离水桶水面 3cm 左右,每 667m² 果园放

置3个,在成虫羽化高峰期要及时将成虫尸体捞出并加水。(4)设置障碍物。根据果园害虫的生活习性,设置如防虫网、果实套袋等障碍物,防止害虫危害或阻止其蔓延。

2.1.3 生物措施

生物措施是通过生物界本身存在的天敌等措施防治病虫害的办法,一般来说有两种,一种是利用天敌,另一种是利用生物药剂。

天敌防治就是以虫治虫,根据生物种群竞争、捕食、寄生等互相作用的原理,利用一种生物种群压制另一种群。许多害虫有其自然的天敌,充分利用天敌的自控效应,可以保持和维护果园小环境的平衡。青蛙、瓢虫、螳螂、蜻蜓、蜘蛛、寄生蜂等益虫,可以吃掉许多害虫。如青蛙可以吃掉蚜虫、疥虫等果园害虫;蚜蝇、七星瓢虫等以蚜虫、介壳虫为食,赤眼蜂可控制许多卷叶虫等;螳螂可对蝗、蝇、毛虫、甲虫等害虫进行捕食。

生物药剂是以菌治菌,利用生物活体(真菌、细菌、昆虫病毒等)或其代谢产物(信息素、生长素、萜乙酸等)对果树有害生物进行杀灭或抑制的制剂,具有良好的防控效果,而且低残留、污染少、病虫不易产生抗药性、对天敌杀伤力小。生物药剂主要有微生物药剂、植物源药剂、昆虫生长调节剂等。(1)微生物药剂,利用微生物或其代谢产物,来防治病虫害,如多氧霉素、阿维菌素、Bt(苏云金杆菌)等。(2)植物源药剂,主要是干扰害虫中枢神经系统,破坏害虫的生理生化状态,如苦参碱、烟碱、绿保威、菌迪、除虫菊等。(3)昆虫生长调节剂,主要是在害虫个体发育时期阻碍或干扰其正常发育,使其个体生活能力降低或死亡,如灭幼脲、扑虱灵等。

2.2 科学配方施肥

果树施肥要按照“科学配比、平衡搭配”的原则进行,综合采用基肥、生物菌肥、微量元素肥的方法进行施肥,从而保持树体营养,改善果实的可溶性固形物、糖酸比、营养风味等内在品质。

2.2.1 重施基肥

基肥是果园土壤改良的法宝,可以提高土壤保水保肥能力。果树生产中要加大基肥的施用量,要多施羊粪、牛粪,少用鸡粪、猪粪。其中,羊粪是最好的肥料,其含有有机质24%~27%,而且氮、磷、钾营养丰富,粪质较细,肥份浓厚,属热性肥料。但要注意,基肥要经过腐熟发酵后才能使用,使用时要因土、因树势而施。土壤较肥沃或树龄

小或树势强的果园,施畜禽粪便基肥 $3\sim 5\text{m}^3/667\text{m}^2$,方法是在树横向两边挖直径和深度均为50cm左右的坑穴,将基肥放入坑穴中填满盖好并踏实。

2.2.2 添加生物菌肥

生物菌肥的作用是使肥料中的有益微生物与土壤中的微生物形成相互间的共生增殖关系,能够抑制有害菌生长并转化为有益菌,促进和调控果树生长,属环保型肥料,并能够使土壤保肥能力明显加强,从而避免肥料流失现象的出现。生物肥料有机质含量一般在70%以上,氨基酸含量在20%以上,腐殖质含量在40%以上,有效活菌数达到2亿cfu/g,另外还含有氮、磷、钾、钙、镁、铁、锌、硼等多种矿质元素,养分含量高,其中氨基酸可以被果树根系直接吸收。果树用生物菌肥可于每年早春即2月下旬~3月上旬,按照 $150\text{kg}/667\text{m}^2$,采用条状沟的方式施入果园中。

施用生物菌肥时要注意:(1)生产日期,要在1年内,超过1年的生物菌肥的活性会显著降低;(2)施用时间,一般是在果树春芽萌动前,即2月下旬~3月上旬,最好是在清晨和傍晚或无雨阴天;(3)两个避免:一是避免在高温干旱条件下施用,二是避免与农家肥混合施用。

2.2.3 注意微肥使用

微肥是指含有对果树生长发育产生影响的微量元素的肥料,尽管果树对这些中微量元素需求量较少,但这些中微量元素对果树的生长发育和果实的品质有重要影响,应该重点加强对硼肥、锌肥和钙肥施用。硼肥和锌肥的主要作用是增加果实着色和提高果实品质,具体施用:一是注意要浅施(施入5~10cm土层内),以利于根系吸收;二是注意施入时间,温度高有利于根系对硼肥和锌肥的吸收,因此施用时间以6~8月份为宜。钙肥的主要作用是增加果实硬度,施用时间是在花后2~3周,每隔5d喷1次浓度为0.5%~1%的氯化钙,共喷2~3次。

实践证明,果树“药肥双减”提质增效综合技术的推广应用,能够对果树生产产生显著的变化,减轻药肥对果品和环境的污染,虽然增加了果农的部分技术劳动投入,但能改善果品品质,提高技术产出效益。

通过多年调查试验得知,就果树生产的有关数量指标来说,实施精量药肥后,每 667m^2 果园的化肥和农药使用量减少50%以上,果树安全生育期年使用农药由9.6

(下转第81页)

北方常见水果营养价值及高产策略

方庆

(商丘职业技术学院,河南 商丘 476000)

摘要:北方地区适合果树的生长,是我国重要的温带水果产区,常见水果有苹果、梨、桃等。本文介绍了北方常见水果的营养价值,对北方果树栽培的技术要点及管理因素进行了深入研究,从建园选址、施肥、病虫害防治、土壤改良等几个方面对果树栽培的关键技术进行了论述,以期对北方果树栽培技术的发展提供更多的参考。

关键词:北方;常见果树;主产区;营养;高产;技术要点

中图分类号:S436 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)06-0045-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.014

Nutrition and High Yield Strategy of Common Fruit in North China

FANG Qing

(Shangqiu Vocational and Technical College, Shangqiu 476000, China)

Abstract: The northern region is suitable for the growth of fruit trees. It is an important temperate fruit producing area in China. Common fruits are apple, pear, peach, etc. In this paper, the nutritional value of common fruit in the north is introduced, and the key technical points and management factors of fruit tree cultivation were studied, and the key techniques of fruit tree cultivation were discussed including site selection, fertilization, pest control, soil improvement, and so on, in order to provide more experience and help for the development of fruit tree cultivation technology.

Key words: North; common fruit trees; main producing areas; nutrition; high yield; technical points

水果营养丰富,可以对人体起到多种保健作用。我国是果树种植大国,种植总面积居世界第一位^[1,2]。北方地区气候类型为温带季风气候,夏季温热湿润、日照充足,土壤肥沃以及丘陵的地貌特别适合果树的生长,是我国

重要的温带水果产区,常见水果有苹果、梨、桃等^[3,4]。果树栽培已成为当地果农的主要经济来源。本文主要介绍了北方常见水果的种类、主产区及营养特性,并提出了高产稳产的策略。

收稿日期:2018-03-10

作者简介:方庆(1979—),男,讲师,主要从事果树栽培与遗传育种方面的教学、科研工作,E-mail:fangqingluck@163.com

1 北方常见水果

1.1 苹果

苹果含有多种维生素、矿物质、糖类、脂肪等,富含粗纤维,可促进肠胃蠕动,协助人体排出废物,减少有害物质对皮肤的危害;苹果中还含有大量的镁、硫、铁、铜、碘、锰、锌等微量元素,可使皮肤细腻、润滑、红润有光泽。

苹果原产于土耳其东部,在中国已有 2000 多年的栽培历史,目前辽宁、河北、山西、山东、陕西、甘肃、四川、云南、西藏等地均有栽培,我国是世界苹果生产大国^[5]。

1.2 桃

桃肉质鲜美,富含蛋白质、脂肪、碳水化合物、粗纤维、钙、磷、铁、胡萝卜素、维生素 B₁,以及有机酸、糖分和挥发油。桃原产于我国,现在世界多地均有栽培。除黑龙江省外,我国其他各省、市、自治区都有桃树栽培,主要经济栽培地区在华北、华东各省。桃较重要的变种有油桃、蟠桃、寿星桃和碧桃。其中油桃和蟠桃都作果树栽培,寿星桃和碧桃主要供观赏。

1.3 枣

枣的果皮和种仁药用,果皮健脾,种仁镇静安神;果肉可提取维生素 C 及酿酒;核壳可制活性炭。成熟的大红枣含有天然的果糖成分,还含有蛋白质、钙、铁、镁、胡萝卜素和维生素 C、B₁、B₂ 等物质。

我国为枣的原产地,到目前为止,我国枣树的栽培面积占世界枣树栽培总面积的 99%。除我国外,仅有韩国、美国、日本等国家有零星栽培。枣至今仍是中国北方的主要水果之一。

1.4 梨

梨具有很高的营养和药用价值。梨含有 80% 以上的水分,含糖量大都在 8% 以上,最多达 20% 左右。每 100g 鲜果含蛋白质 0.1g、脂肪 0.1g、碳水化合物 12g、钙 5mg、磷 5mg、铁 0.2mg、胡萝卜素 0.01mg、硫胺素 0.01mg、核黄素 0.01mg、尼克酸 0.2mg、抗坏血酸 3mg。

梨树是蔷薇科梨属多年生落叶果树,乔木,在全球都有广泛的分布。我国梨树栽培面积和产量仅次于苹果树。河北、山东、辽宁三省是我国梨树的集中产区,栽培面积约占一半左右,产量占 60%。

2 高产策略

2.1 合理选址建园

水果的质量与环境条件密切相关。不同品种的果树

有不同的生长特点,它们对环境的适应能力不同,对光照、土壤及水分等环境条件的要求也有所不同。因此,在果树栽培的过程中,园区的选择就较为重要,合理的栽培位置是培养优质水果的基础。在进行果树园区选址之前,首先应该确定所要栽种的果树种类,全面考虑果树生长需求的环境条件,如当地的温度、气候变化以及土壤中的微生物含量。根据不同果树对环境条件的要求不同选择合适的园区,保证果树能够正常地生长发育,为优质水果生产提供条件。同时,在果树园区的选择中,一定要注意避开污染地区,如污染源或者会产生空气污染及水污染的工厂,避免环境污染给果树带来不良影响,确保果树的正常生长,保证果品质量安全^[6]。

2.2 科学施肥

化肥的施用能够为果树提供生长所需的营养元素,对果树的生长发育有重要的意义。优化果树栽培技术的主要目的是为消费者提供绿色、无污染的健康产品。因此,对于果树的肥料应该尽量选择绿肥或者农家肥,这些有机肥料不仅能为果树的生长发育提供充足的养料,还能确保果实的安全。

施用化肥时应注意肥力的选择,如果肥力过低,会使果树缺乏必要的营养物质而影响果树生长和果实的色泽,降低果实的质量;而过度施用化肥不仅阻碍果树生长发育,还可能造成果树死亡。同时,还可能造成重金属含量超标,对果树生长环境造成毒害,从而降低果实品质,给果农造成巨大的经济损失。

此外,还应该注意氮肥的施用。如果氮肥的施用量过高,果树的土壤环境中可能产生剧毒的硝酸盐或亚硝酸盐,对果树产生毒害。在施用化肥时,应该首先对化肥中的元素以及果树所需元素含量进行合理分析,有针对性地施肥,做到施肥适量。

2.3 做好病虫害防治

病虫害防治是果树高产稳产的关键措施。在品种的选择上,应该尽量使用抗虫的品种,培育没有病虫害的树木,并对果树进行检测,保证果树质量,降低果树发生病虫害的可能性。

生长阶段的果树,优先选择两种防治手段,即物理手段和生物手段。物理手段,果农可以利用病虫的趋光性,在果树树皮上涂抹一层白粉;也可以采用光照或者色彩等方式进行果树病虫害的防治。生物手段利用生物

间的拮抗作用进行防治。

化学农药虽然防治效果较好,但毒性较大,据调查,在使用农药的过程中,超过10%的农药会附着在果实上。一旦被食用,毒性会在人们的体内聚集,对人体健康造成伤害。因此,为保证水果的安全性,应当少用化学药剂防治病虫害。

2.4 加强果树管理

2.4.1 栽种管理

合理密植能够在提高土地利用率的基礎上,提高产量。如果果树种植密度过高,会大大减少光照,影响果树的光合作用,阻碍果树的生长发育。而种植密度过低,则会降低土地的利用率,同样会造成产量的降低。因此,在果树的栽种过程中,应该按照要求进行合理密植,才能提高土地的使用率,增加产量。同时,在栽种时一定要将果树的覆盖泥土堆砌在地面之上,避免浇水后发生坍塌,将果树根部暴露于泥土之外。

2.4.2 种植后管理

水分控制、肥料控制以及根下部管理等种植后管理对水果生产尤为重要。如施肥要注意把握施肥的时机,一般情况下,在果树播种后应该施一层底肥。以后则应根据果树的种类来定,按照不同果树的的不同生长期有规律地施肥。

果树水分管理也要根据天气、降水变化对果树的浇水和排水工作进行调整。在干旱缺水时期,要及时地浇水,为果树的生长提供基本的水分保障;连续降雨时,则应重视排水,及时将多余的水分排除,避免对果树的生长造成影响。值得注意的是,果树浇水必须是含碱低、无污染的常用水,避免水污染给果树带来伤害,影响正常生长,从而降低产量和质量。在果树栽植过程中,有些果农在果树树苗的根部固定一些保水剂。尤其是在北方干旱缺水地区,保水剂的运用更为重要,无论是人工灌水还是自然降水,保水剂都能使水分的利用率达到最大。虽然所有的保水剂都能在一定程度上吸收水量,但仍然应该根据使用目的的不同选择不同类型的保水剂。在果树移栽的过程中提高果树的存活率,优先使用粉状的保水剂;在土壤中,用于贮存水分,则应该运用颗粒状的、凝胶强度高的保水剂。部分果农将保水剂用作造水剂,在使用了保水剂后就忽略了对果树的灌水。切记保水剂只有在土壤水分达到3%~5%以上,才能发挥出它的最大

大效果,才能最大程度地提高果树树苗的出苗率以及果树的存活率。

2.5 改良土壤

土壤对于果树的生长与发育有重要的影响,较差的土壤环境,应该进行适当的改良。一般来说,土壤的改良过程分为两个阶段:保土阶段和改土阶段。保土阶段,简单来说就是采取相应的生物工程措施,降低土壤的流失,将土壤的流失量控制在一定的范围之内。与保土阶段相比,改土阶段的工作更为复杂,它一般包括改良土壤性状、提高土壤肥力、增加养分含量和土壤有机物含量几部分。一些性状表现较差的土壤,如黏性较强的土壤,它的土壤通气性与水分的渗透能力较差,水分流失的速度较快,果树易缺水死亡。因此,应该对这些土壤进行改良。果农可以采用砂黏互掺的方法,在果树播种之前,在挖好的树坑中添加适当的煤灰粉,增加土壤的通气性,从而促进土壤微生物的生长,通过微生物的生长来降低土壤黏性,保证果树在生长过程中能够获取足够的养分和水分。除此之外,还可以对果园进行喷灌,减小土壤中的盐害现象。也可以通过施农家肥、中耕来增加土壤通气性,促进土壤有机物的分解,从而增加土壤有机质含量、改良土壤。

果树栽培技术与管理措施对果树的生长发育起关键作用,虽然影响果树生长的因素有很多,但只有在果树栽培过程中能够根据不同果品特点选择适宜的种植区域和种植方法,并且不断优化种植技术,才能保证产量、提高质量,实现果品产业稳步发展和果农经济效益的增长。

参考文献:

- [1] 胡慧. 果树高产栽培管理策略及技术要点分析 [J]. 南方农业, 2015, 10(36): 44-45.
- [2] 赵景奇. 探析果树栽培管理措施和种植技术要点 [J]. 农业与技术, 2015, 4(15): 82-85.
- [3] 王跃辉. 果树栽培管理措施及种植技术要点 [J]. 农民致富之友, 2012, (10): 80.
- [4] 潘立忠, 张森, 王延书, 等. 常见落叶果树果实矿质营养的研究现状[J]. 安徽农学通报, 2006, 12(10): 77-80.
- [5] 吴永志. 长三角地区果树业现状及其发展战略研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2008.
- [6] 孙进群. 石家庄市果树科技发展战略研究 [J]. 中国农学通报, 2009, 25(19): 178-181.

梨生产简化技术发展现状及改进措施

左颖志¹,于新刚²

(1. 山东省莱西市店埠镇人民政府,山东 莱西 266600;2. 山东省莱西市职业中专,山东 莱西 266610)

摘要:果树简化省工栽培技术具有化繁为简,降低劳动强度,提高劳动效率,节省劳动力开支,增加经济效益等优点。本文阐述了梨树生产简化技术的发展现状,提出了梨树生产简化省工技术的主要措施,具体包括土壤省工管理技术、省工施肥技术、花果简化管理技术、简化整形修剪以及病虫害的综合防治等几个方面。

关键词:梨;简化省工栽培;发展现状;主要措施

中图分类号:S662.1

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2018)06-0048-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.015

Development Status and Improvement Measures for Simplified Production Technology of Pear

ZUO Ying-zhi¹, YU Xin-gang²

(1. People's Government of Dianbu Town, Laixi City, Shandong Province, Laixi 266600, China; 2. Laixi Vocational Secondary School, Laixi 266610, China)

Abstract: There are advantages of simplified labor-saving cultivation techniques, such as reducing labor intensity, improving labor efficiency, saving labor expenditure, and improving the economic benefit of the cultivator. In this paper, the author expounded the current situation of simplified technology of pear production and the technical mode of labor-saving cultivation. The author put forward that the main measures to simplify labor technology in pear tree production were soil provincial management technology, labor saving technology, simplified management technology of flower and fruit, simplified plastic and pruning, and comprehensive prevention and control of disease and insect pests.

Key words: Pear; simplified labor-saving cultivation; development status; main measures

目前我国随着土地流转,大片土地向少数有资金投入和有技术能力的公司和个人集中,果树栽培也逐渐向集约化、规模化方向发展。在这一过程中,随着农业科学

技术的发展和进步,在果树栽培管理过程中,通过省工施肥、简化花果管理、简化整形修剪等措施,达到降低生产管理成本,增加果园经济收入的目的。

收稿日期:2018-03-08

作者简介:左颖志(1973—),男,助理工程师,主要从事农业技术推广方面的工作

梨树是常见的一种果树,梨树简化省工栽培技术具有化繁为简、降低劳动强度、提高劳动效率、节省劳动力开支、增加经济效益等优点,尤其适宜梨树规模化、集约化、农场化经营模式,以及个别农户梨园的后期改造。单位面积的投资较传统做法可以降低 15%~20%,效果显著。

1 梨树生产简化省工技术发展现状

1.1 国外发展现状

国外劳动力价格高,果园种植的成本较高,所以开展简化省工栽培的研究较早。梨树矮化密植是目前公认的省工栽培模式。同样,矮化栽培在国外发展很快,以法国为最早,德国为最快,已大多实施矮化栽培。美国、意大利、英国、波兰、丹麦、俄罗斯等国也在发展矮化密植。欧美各国在 70~80 年代已经基本实现了无病毒化栽培和矮化密植栽培。欧美各国的实践证明,矮化密植栽培最好的途径是利用矮化砧木和矮化品种。美国、法国、德国、加拿大等国在生产上利用温特 A 和温特 C 做砧木,以哈代作中间砧,嫁接西洋梨品种,收到良好的效果,矮化密植栽培已经成为国外梨树主要的栽培形式。

1.2 我国的发展现状

我国资源丰富,完全可以选育出各地适宜的、丰产、抗性强的矮化砧。自 70 年代以后,中国农业科学院果树研究所、陕西省果树研究所、山西省果树研究所联合对梨树矮化砧进行研究。80 年代初,中国农业科学院果树研究所开始进行梨属矮化砧木的研究,并从美国引进了系列矮化砧木,同时进行杂交,选育出了一批有潜力的矮化砧木。我国目前实施的矮化密植,是通过引进、培育具有腋花芽结果习性的品种,嫁接在乔化砧上,采取一定密度栽培来实现的。如引进的韩国新高、园黄、黄金,日本的南水、秋月等品种,采用 1m×4m 的株行距,6 年生每 667m² 的产量可以达到 4000kg 以上。

我国目前的梨树品种选育状况自 90 年代末期开始,通过广大果树工作者的努力,基本与世界发达国家持平。自主选育的品种,如翠冠、黄冠、红香酥、玉露香梨、新梨七号等,都在生产上逐步得到推广。引进的日韩砂梨,如新高、秋月等,不仅产量高,而且品质好。该品种在生产过程中只套一次袋,抗病、喷药次数少;易成腋花芽、修剪简单、适宜规模化栽培,在胶东地区

已经成为出口创汇的主力品种。

1.2.1 土壤管理

在土壤管理方面,大多数的国家采用生草制,即在树下或树行内种植黑麦草、红三叶、白三叶或其他杂草,以增加生物多样性、减少水分的蒸发、保护天敌、培肥土壤。在日本的许多梨园,普遍种植红三叶、白三叶、苜蓿以及其他禾本科绿草。当草长到 30cm 左右时,刈割留 2~5cm。将割下的草直接覆盖在树盘内,以减少对土壤结构和微生物的破坏,减少水土流失,降低肥料的投入。我国梨园过去主要采用清耕制,80 年代起试行果园生草,在行间种植豆科牧草,常年有草覆盖地面;后又增加覆盖法,即在树盘内覆盖杂草、秸秆或喷洒除草剂后覆盖地膜,以减少中耕除草的劳动力支出。

1.2.2 施肥方法

在施肥方法方面,胶东地区近几年从日本学习了不少经验。褐皮梨品种在秋季施基肥,大部分绿皮梨品种由于花萼宿存,提倡春季落花、幼果脱萼后,再施基肥。在施肥的种类上,提倡有机肥、复合肥、中微肥三合一,比例为 1:1:0.2,施肥量按照产量的 1/10 一次投入,7~8 月份看叶片、果实发育情况,决定是否追肥。即使追肥,也以高氮、高钾的水溶性肥料为主,一般不超过两次,以达到省工、高效的栽培目的。

1.2.3 灌溉方式

梨树营养生长期较短,对缺水反应相当敏感,干旱将严重影响梨的生长发育。再加上我国水资源短缺,农业用水耗费巨大,尤其是许多梨园分布于山区丘陵地区,缺水问题尤为严重。国外梨树栽培很早就普遍实施了省工、节水灌溉。我国过去多采用大水漫灌方式,既浪费水资源,又费工。目前国内规模栽培的梨园,基本普及了滴灌、喷灌技术。为确保梨树产业健康发展,利用现有水资源发展农业节水灌溉势在必行。

1.2.4 授粉技术

人工授粉是提高产量和品质的有效途径,但传统的人工授粉技术不仅繁琐,而且由于授粉时是无目的地全园皆授,往往导致座果过多,增大了疏果的用工量。近几年,在胶东地区逐步形成“按距离疏花”和“定向授粉”,辅助细致疏果的配套技术,较传统人工授粉法节省花粉 65%左右,减少授粉人工成本 50%左右,也减少了后期疏

果的用工量约 70%。

1.2.5 病虫害防治

随着生物制药技术的改进,一大批无公害的生物农药不断被生产采用,如防治鳞翅目类害虫,主要采用灭幼脲类和木烟碱类农药,螨类和梨木虱等全园年喷布 2~3 遍阿维菌素即可控制。

2 梨树生产简化省工的主要技术模式

2.1 土壤省工管理技术

土壤省工管理技术主要是提倡免耕或少耕,结合增施有机肥,实施生草覆盖等,以此达到改良土壤结构和培肥地力的目的,这些措施也能够改善土壤理化性状,增加土壤微生物的活动,提高肥料利用率。用生草、覆盖技术替代传统的清耕法,不仅能减少肥料的投入,而且可以减少劳动用工,提高效率。

2.2 施肥省工技术

根据梨的需肥特点,确定施肥种类和施肥量。在合理使用有机肥的前提下,提出氮、磷、钾在不同土壤条件下的合理比例,以及中微量元素的施用比例。利用腐植酸对矿质元素的吸附作用,减少矿质元素在土壤中的流失,提高树体对肥料的利用率。提倡全园基肥的一次性施用,不仅可以提高肥效,节省施肥的劳动力支出,而且可以减少反复开沟对根系的损伤,利于树体发育。缺素能引起多种生理性病害,适当合理地施用中微量元素肥料,可以预防缺素症的发生,对提高果品质量和减少病害防治的投资,意义重大。

2.3 花果简化管理技术

在搞好花前防冻的基础上,采取按距离留花、人工定向授粉技术,可以明显提高有效坐果率,做到精准靶向坐果,不宜坐果的位置几乎无果可坐。这项技术不仅节省花粉,减少授粉的人工投入,而且还能为以后的人工疏果节省开支奠定基础。

2.4 整形修剪简化技术

在保证产量稳定,不缩短梨树寿命的基础上,适当采用二层开心形、“V”字形、日式网架、韩式网架等丰产、省工树形,尽量简化修剪技术,减少短截数量,适当采取疏枝、缓放、回缩等技术措施,控制新梢的长度和数量,每

667m²的枝量控制在 4~5 万条,产量稳定在 4000~5000kg。

2.5 病虫害的综合防治

提倡以农业防治为基础,利用生物防治、物理防治等综合防治措施,尽量降低化学农药的使用量和使用次数。将主要病虫害如梨黑星病、黑斑病、梨木虱、黄粉虫、康氏粉蚧等“二病三虫”控制在经济阈值以下,最大限度地降低病虫害防治成本。农业防治措施包括选用抗性强的品种、剪除病虫枝、清园、刮老树皮等。生物防治措施包括以虫治虫、以鸟治虫、以菌治虫、性外激素诱杀、干扰交尾等。物理防治措施包括糖醋液诱杀、黑光灯诱杀、人工捕杀、黏虫板等。通过以上措施的综合使用,一年内可减少化学药剂喷布次数 2~3 次。

通过简化梨树管理的有关技术措施,可以大大地降低劳动强度,提高劳动效率,节省劳动力开支,提高综合经济效益。近几年,调查发现,每 667m²梨园每年可以节省施肥、疏花疏果、整形修剪、病虫害防治等劳动力及各方面开支约计 1000~1200 元,节支增收效果显著。

参考文献:

- [1] 迟秀兵,于新刚.南水梨生产优质果关键栽培技术[J].中国果菜,2009,(4):11.
- [2] 董存田.梨生产原理与技术[M].北京:中国农业科技出版社,1995.
- [3] 束怀瑞,陈修德.我国果树产业发展的时代任务[J].中国果树,2018,(2):1-3.
- [4] 陈学森,毛志泉,姜远茂,等.现代宽行高干省力高效栽培模式创建技术[J].中国果树,2017,(2):1-4.
- [5] 于新刚.梨树简化省工栽培技术[M].北京:化学工业出版社,2014.
- [6] 陈学森,毛志泉.果园生草培肥地力技术[J].中国果树,2017,(3):1-4.
- [7] 于新刚.梨树四季修剪图解[M].北京:化学工业出版社,2013.
- [8] 李秀根,王力荣.新西兰梨生产技术与遗传育种研究概况[J].中国果树,2015,(2):83-84.
- [9] 王永振,樊桂菊.果园作业平台的研究现状及发展趋势[J].中国果树,2018,(1):105-108.

寒地温室草莓丰产策略

刘程华

(内蒙古农业广播电视学校克什克腾旗分校, 内蒙古 克什克腾旗 025350)

摘要:寒地冬季漫长,气温较低,这给种植业带来很大的影响。本文通过近年来寒地日光温室草莓栽培试验,从品种、整地、栽植、肥水、温度、光照、植株整理、病虫害防治、成熟期管理等方面入手,总结了适合寒地的草莓栽培技术,并针对寒地温室草莓提出了抗寒策略。

关键词:草莓;寒地设施栽培;栽前管理;中期管理;成熟期管理

中图分类号:S668.4 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)06-0051-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.016

Strategy on High Yield of Strawberry of Greenhouse in Cold Area

LIU Cheng-hua

(Inner Mongolia Agricultural Radio and Television School, Hexigten Banner Branch,
Hexigten Banner 025350, China)

Abstract: Winter is long and cold in cold region, the temperature is very low, which has a great impact on the farming industry. In this paper, the cultivation experiments of strawberry in cold solar greenhouse in recent years have been carried out. The cultivation techniques of strawberry suitable for cold areas are summarized from varieties, land consolidation, planting, fertilizer and water, temperature, light, plant arrangement, pest control and mature period management.

Key words: Strawberry; protected cultivation in cold area; pre-planting management; medium-term management; maturity management

克什克腾旗位于赤峰市西北部,地处内蒙古高原东部,大兴安岭山脉与阴山山脉,地处东经 116°21'~118°26',北纬 42°23'~44°22'。气候属于大陆季风气候,冬季漫长而寒冷,全年最低气温可达 -35℃,平均气温 2~5℃。低温阻碍了蔬菜的正常生长,影响了根系吸水,导致水分

供应失衡,植株萎焉,抑制叶绿素形成,常引起组织破坏、脱水干枯,导致植株死亡,给种植业带来严重危害^[1-3]。

草莓是多年生草本植物,原产南美,中国各地及欧洲等地广为栽培。草莓营养价值高,含有多种营养物质,且有保健功效^[4]。草莓喜温凉气候,在 15~22℃环境中生长

收稿日期:2018-03-25

作者简介:刘程华(1966—),女,高级讲师,研究方向是农业生产技术

最佳,草莓对低温比较敏感,一旦出现 10℃以下的温度就会发生冻害,对草莓座果率造成影响,致使草莓果实畸形,影响产量和品质,给种植户带来严重的经济损失。采用日光温室进行草莓种植,能够对草莓生长温度进行调节,从而促进草莓更好的生长^[6-8]。本文于 2014 年进行日光温室草莓种植试验,取得了较好效果。种植结果发现,草莓采收期长达 5 个月,每 667m²产量达 1300kg 以上,产值达 3 万元以上。

1 栽前准备及定植

1.1 品种选择

寒地草莓栽培适宜选择休眠浅、耐低温的品种。经过几年的品种试种,发现适宜寒地选择的品种有甜查理、红颜、章姬、达赛、卡尔特一号等。甜查理植株长势强,根系发达,适应性强;果实形状规整,果个较大,平均单果重 13g 左右;早熟酸甜适口,品质优良,果实较硬,耐运输,丰产性好;每 667m²产量可达 1300kg 以上;抗病性强,较抗白粉病和灰霉病,适合寒地日光温室栽培。

1.2 整地及施肥

在草莓施設栽培中,全年的生长期延长,所以要精细整地,培肥地力,促进草莓根系的健壮生长,创造草莓根系生长的良好土壤环境。

羊粪有机质较高,能改善土壤结构,提高土壤温度,增加草莓的抗寒性,是较理想的肥料,适宜作草莓种植的基肥。首先对土壤进行深翻 30~40cm,结合翻耕施用适量的充分腐熟的优质羊粪、复合肥、硫酸钾适量,同时施适量多菌灵进行土壤消毒。将羊粪施均匀后旋耕 2~3 遍,充分混合后起垅,南北向垅,垅距 90cm,垅上宽 40cm,垅下宽 60cm,垅高 30~40cm,垅沟深 30cm^[9]。

1.3 定植

栽植苗应选择根系较发达、茎粗在 0.8cm 以上,具有 3 个以上的展开叶片,叶子大而厚,叶色浓绿,健壮均匀一致的苗木,然后进行栽植,栽植时间应在 8 月中旬,最晚不超过 8 月下旬。

栽植方式大垅双行,小行距 25cm 左右,单株距 15cm 左右,每 667m²栽植 8000~9000 株。栽植前剪去过长的子根,摘除老叶和黄叶,保留 3 个健壮叶子。然后用生根粉沾根 5min 即可栽植^[10]。栽植深度以“上不埋心,下不漏根”为标准,植株弓背朝向垅沟,栽植时应选下午或阴雨

天,光照过强要进行遮阴,及时浇水。在一周内每天上午浇一次水,保证早缓苗,提高成活率。缓苗后,待苗生长到 3~4 片叶子时覆盖地膜,有利于提高地温,促进生长。

2 中期管理

2.1 肥水管理

在施足底肥后,整个植株生长期要及时进行追肥和叶面喷肥以补充养分的不足。第一次追肥在定株后苗长到 4 片真叶时,每 667m²施复合肥 15kg,以后每 20d 追肥一次。在初花期到果实采收期,以磷、钾肥为主,每 667m²施磷酸二铵 10kg、硫酸钾 10kg,同时每隔 10d 左右喷施磷酸二氢钾和硼砂 1 次。

浇水应采用膜下滴灌,降低棚室内空气温度,提高土壤温度,温室内空气相对湿度 70%左右为宜,在草莓整个生长期总体上做到“湿而不涝,干而不旱”。

2.2 温度管理

草莓对温度要求十分严格,室内温度过高或过低都会影响草莓生长和产量,因此要加强对温度的管理。生长期温度要求:白天 20~28℃,夜间 8~15℃;开花期:白天 20~25℃,夜间 8~10℃;果实膨大期及采收期:白天 18~25℃,夜间 5~8℃。

2.3 光照管理

冬季日照时间短,光照不足是制约日光温室栽培草莓生长的一个重要因素。进行补光是重要的管理措施,具体方法如下:可在后墙挂反光膜;采用透光性能好的棚膜;每隔 20d 左右清扫膜上灰尘;在棚内安装 100W 白炽灯,高度距垅面 1.5m,灯间距 3m,在揭帘前或盖帘后照射 4~5h,提高草莓的光照时间,达到光照要求。

2.4 植株管理

从草莓定株到果实采收结束,整个生长发育期间,要经常进行植株和花果的管理。在草莓生长发育过程中会产生老叶和黄叶,要及时摘除,减少养分消耗。草莓生长过程也会抽生匍匐茎,消耗母株的养分,影响花芽分化,降低产量,要及时摘除。在草莓花果管理上要进行疏花疏果,减少营养消耗,增加果实产量和质量。在花期会生长许多的弱花、小花,要及时摘除。在初果期要疏除畸形果及病果。日光温室栽培草莓密闭、通风差,要进行辅助授粉。可采用蜜蜂授粉,每个棚放一箱蜜蜂;也可采用人工辅助授粉,每天上午 10 时进行。

2.5 病虫害防治

在草莓病虫害防治上,应做到提前预防,控制病虫害的发生。克什克腾旗范围内易发生根腐病、白粉病、灰霉病、红蜘蛛等主要病虫害。根腐病宜选用 58%甲霜灵锰锌或 50%多菌灵 600 倍液防治。白粉病易选用 20%粉锈宁 1000 倍液,或用 30%醚菌脂 1000~1500 倍液防治。灰霉病可用 50%速克灵 1000 倍液或 10%多抗霉素 500~1000 倍液防治。红蜘蛛可用 18%阿维菌素 5000 倍液或 34%螺螨酯防治。

3 成熟期管理

12 月下旬,温室草莓开始进入成熟阶段,该阶段可持续到次年 4 月底。在第一花序的草莓采摘后,要对病叶、老叶以及残留的花序柄进行清除,进而保证第二花序的顺利抽生。进入到第二花序后,果实保留 4~5 个即可,这个时期温度相对较低,因此要以疏果为主,并喷洒 5~10mL/L 的赤霉素溶液。次年 2 月下旬第二花序开始结果成熟,而第三花序也已经坐果,即进入了后期管理。该时期以后需要进行合理追肥和浇水,注意浇水要浇透,做好红蜘蛛的防治工作。进入 3 月以后,温室放风时间要适当延长,温室内的温度白天控制在 25℃左右、夜间 8℃左右。3 月下旬,第三花序就会到达结果高峰,这也是草莓的最后一次结果。

4 寒地温室草莓抗低温策略

4.1 农事操作抵抗低温

适宜的农事操作能够提高草莓的抗低温能力。晚秋控制植株徒长,越冬及时覆盖防寒。早春不要过早除去覆盖物,在初花期于寒流来临之前要及时加盖地膜防寒或熏烟防晚霜为害。

4.2 使用抗旱防冻液

植物抗寒防冻液能有效地防止早晚霜袭击,避免或减轻受冻害。因为植物抗寒防冻液具有贮热保温、防寒抗冻的作用,提高草莓的抗病抗低温和倒春寒的能力,可

使被冻伤的植物迅速恢复长势,维持草莓正常生长。防冻液可以在温度低于 10℃,其他制剂失去作用时起到明显调控作用。

4.3 加盖内膜

若在晚秋冬季和初春遇冷空气影响,气温下降到 0℃ 以下,必须及时覆盖内膜,必要时可覆盖两层内膜,或在大棚内增设加温设施,以防冻害。当气温下降到 0℃ 以下时,大棚草莓要做好防冻工作,可在棚内放置火炉加温,火炉数量随大棚的大小而定,以保持棚内温度在 0℃ 以上为准,但一定要注意安全,加温时人必须离开大棚,第二天揭膜也要从棚外开始掀膜,及时开棚换气,必要时可覆盖四层内膜。

参考文献:

- [1] 王爱琴,孙伟.寒地大棚草莓优质高产栽培技术[J].农学报,2009,(10):44.
- [2] 查素娥,朱永,杨爱国,等.豫西大棚草莓高产优质栽培技术[J].北方园艺,2013,(6):46-47.
- [3] 冯颖,谢林,朱俊义,等.短日照处理对长白山地区寒地草莓花芽分化的影响[J].北方园艺,2015,(22):7-11.
- [4] 周晏起,卜庆雁.草莓优质高效生产技术[M].北京:化学工业出版社,2013.
- [5] 王春华.大棚草莓高产高效种植技术[J].长江蔬菜,2018,(1):35-36.
- [6] 杨平,张志敏,史明静,等.高产高效典型日光温室草莓套番茄效益高[J].中国蔬菜,2010,(13):40-41.
- [7] 刘雨璐.高产牛奶草莓栽培技术[J].建筑工程技术与设计,2017,(20):4426-4426.
- [8] 李方华.日光温室西葫芦套种草莓高产栽培技术[J].上海蔬菜,2014,(4):33-34.
- [9] 余小玲.大棚草莓绿色植保技术[J].中国果菜,2018,(3):66-68.
- [10] 康占稳.日光温室草莓栽培技术浅析[J].中国果菜,2014,(4):68-69,72.

辣椒套种生产管理模式

毕咏梅

(山东省金乡县金乡街道农技站, 山东 金乡 272200)

摘要:采用优质高效的种植模式对于提高蔬菜的经济效益具有重要意义。辣椒套种是一种高效的生产模式,本文针对该模式的育苗设施建设、苗床管理、水肥管理、大田管理、病虫害绿色防控、采摘技术措施进行了论述,并针对具体情况给出了相应的防治措施和建议。

关键词:辣椒;套种;高产;栽培;管理要点;病虫害防治

中图分类号: S222.7 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0054-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.017

Production Manage of Pepper Intercropping

BI Yong-mei

(Agricultural Technology Station of Jinxiang Street, Jinxiang County,
Shandong Province, Jinxiang 272200, China)

Abstract: The adoption of highquality and efficient planting mode is of great significance for improving the economic benefits of vegetables. The pepper intercropping is an efficient production model. In this paper, the construction of the nursery facilities, the management of the seedbed, the management of water and fertilizer, the management of the field, the green prevention and control of the disease and insect pest, and the extraction of the disease and insect pests are discussed, and the corresponding prevention and control measures and suggestions are given.

Key words: Pepper; interplanting; high yield; cultivation; main points of management; prevention and control of diseases and pests

辣椒是辣椒属多年生半木质性植物,常作一年生栽培,有单生、簇生两种,有杂交种和常规种两类。辣椒能祛风散寒、舒筋活络,并有杀虫、止痒等功效,具有非常广阔的市场前景^[1,2]。

随着产业化水平的提高,金乡县辣椒种植效益增加,辣椒面积逐渐扩大,已经发展成为主要经济作物之一。近年来,金乡县加大产业结构调整力度,发展优势产业,辣椒发展迅速。本文对辣椒蔬菜的套种栽培模式进行了总

收稿日期: 2018-03-22

作者简介: 毕咏梅(1972—),女,农艺师,主要从事农业技术推广工作

结,以期将套种技术进行推广,巩固金乡县辣椒产业的优势地位。

1 适宜套种的蔬菜

辣椒可与豇豆、黄瓜、番茄、玉米等高秆作物或高架蔬菜套种。合理套种可减少辣椒病毒病、日烧病的发生,降低田间温度,改进田间小气候环境,提高辣椒的产量。有数据统计,辣椒与玉米或豆角套种,光强减弱、病毒病减轻,增产 15%~19%。

与豇豆套种时,可每隔 3 畦(6 行)种 1 架(2 行)豇豆。与黄瓜套种时,黄瓜可采取春夏或夏秋栽培,一般可直播。辣椒定植后每 3 畦留出一个宽 80cm 的空畦备种黄瓜。黄瓜应选择适于夏、秋栽培的耐热品种,如夏丰、津研 7 号等,黄瓜上架时正是高温季节,可以给辣椒遮阴。与玉米套种时可根据需要,在辣椒田中每隔 3~4 垄种玉米,东西行向。玉米的密度不要太大,主要是为辣椒遮阴,而且当蚜虫和烟青虫危害时,一般首先危害玉米,所以,套种玉米一定程度上可减轻蚜虫和烟青虫对辣椒的危害。早春辣椒还可与早熟耐寒蔬菜套种。如华北地区,春季土壤解冻后即可整地做畦,在 3 月中下旬在垄间先定植早熟的洋白菜,到 4 月下旬再定植辣椒。在辣椒封垄前,5 月上中旬就可收获洋白菜,基本不影响辣椒的生产和管理。

2 栽前准备

2.1 品种选择

在辣椒的种植上,品种选择是关键,要根据栽培条件和市场的需求来选择^[1]。目前,适合套种的辣椒品种有两种:一是一次性采收自然干品种,如英邦状元王、奥农椒美、鼎红 88 等。二是分次采收的鲜椒品种,如天宇 5 号、天箭、天问 2 号以及超级天宇等。

2.2 培育壮苗

2.2.1 育苗时间

2 月下旬~3 月初辣椒采用小拱棚育苗,拱棚一般采用南北方向,每种植 667m² 大田需苗床面积:一次性自然干品种为 10~15m²,分次采收鲜椒品种为 4~6m²。

2.2.2 苗床选择与处理

选地势平坦、土壤肥沃、背风向阳、排灌方便的沙壤土,每 20m² 苗床需有机菌肥 40kg、磷酸二胺 1.5~2kg,翻耕打碎混匀整平,做成宽 1.5m 的畦。

2.2.3 精细播种

播种前先晒种 2~3d,以提高种子的发芽势,使出苗快而整齐。用种量依品种和种植密度而定,一般一次性采收品种,每 667m² 用种量 125~150g;分次采收品种,每 667m² 用种量 30~50g。由于前期温度低,最好采用干籽播种,先把苗床浇足水(最好浇两次明水),待水渗下后,用适乐时 10mL 兑水 1~2kg 喷洒苗床表面,然后把种子掺沙土,均匀撒在施药后的土壤上,覆 0.8~1.5cm 厚的细土,盖土后再用同样浓度的适乐时药液喷一次,然后盖上地膜及小拱棚^[2]。

2.2.4 苗床管理

出苗前苗床温度保持白天 25~30℃,晚上 15~18℃,待有 50% 幼苗出土后,于下午 4 时将地膜除去,以便幼苗生长。当幼苗长至 2~3 片真叶时,进行喷药防病,一般用 60% 吡唑醚菌酯·代森联 800 倍液^[3]。此时管理的重点是:幼苗出土前如遇冷空气,傍晚应加盖草帘适当保温,苗出齐后注意放风,早 9:00 后揭开苗床两头,用砖撑起,下午 3:00 后盖好风口,控制好温湿度,防止幼苗出现高脚苗,也不可使棚内温度过高,以防幼苗灼伤。移栽前 10~15d,逐渐加大通风口炼苗,以免徒长,力求苗全、苗壮、苗旺。

2.3 适时移栽

2.3.1 移栽时间

移栽时间大约在 4 月下旬~5 月上旬,最佳移栽时期为 4 月 20 日~4 月 25 日,一般以 10cm 深地温稳定在 15℃ 时即可移栽。适时及早移栽,可使辣椒植株在高温干旱季节到来之前充分生长发育,为开花坐果打下基础。如果移栽过晚,在高温到来之前植株尚未封垄,致使土温过高,影响根系生长,吸收能力减弱,进而植株生理失调,可诱发病害,严重影响产量,甚至绝产。辣椒移栽前是病虫害防治的一个关键时期。为了预防移栽后造成的大量死苗和蚜虫病危害引起的病毒病发生,辣椒移栽前 2~3d,用艾科顿 10mL、阿普力克 10mL,兑水 25~30kg,喷淋 10m² 左右苗床,使药液除喷叶片外还要渗透到土壤中^[4]。不仅可有效预防猝倒病、疫病、根腐病危害,还可以防治蚜虫、蓟马危害,从而减轻辣椒病毒病的发生,且辣椒新生叶片舒展、根系发达、生长健壮。

2.3.2 合理密植

一次性采收品种,种植密度为行距 40~50cm、株距

20~25cm,每穴双株种植,每667m²种植8000~10000株。分次采收鲜椒品种,种植密度为行距70~80cm、株距30~35cm,单株种植,每667m²种植2800~3000株。种植深度以7~10cm为宜,合理的种植深度能促进辣椒根系发育,使植株生长快,耐寒,抗倒伏,提高产量。

3 田间管理

在田间管理上,可巧妙利用施肥与浇水措施来控制植株营养生长和生殖生长的关系,从而达到多开花、多结果、延长结果期的目的。

3.1 不同时期的管理要点

3.1.1 前期管理

移栽后地温尚低,要尽量少浇水,有效保护地膜,以利增温保墒,促进发根返苗。5月底~6月初,及时用先正达菲格20mL兑水15kg进行全田喷雾,预防疫病及叶部病害发生。6月中旬,及时浇一遍促棵水,随水冲硝酸钙20~25kg,待地面干燥后结合中耕进行扶垄,垄高10~15cm。然后6月中旬用世高10g兑水15kg喷雾,7月初辣椒开花坐果后,用拿敌稳5g兑水15kg喷雾,不仅预防炭疽病的发生,还可控制辣椒旺长,促进坐果,增加果皮厚度,提高产量。用露娜霖10mL兑水15kg喷雾,可预防炭疽病、疫病、灰霉病、疮痂病、黑星病、菌核病等病害,并可兼治茶黄螨。一次性采收品种要在8~10片叶摘心,促发侧枝,达到早熟增产之目的。在辣椒初花期和盛花期喷施爱沃富或领丹叶面肥,能明显提高结果数,果色靓丽,增产效果显著。

3.1.2 中期管理

7~8月份是金乡县气温最高的季节,此时干旱多雨,光照强度大,地表温度高,会抑制辣椒根系的正常发育。通常要在早晚进行小水勤浇,经常保持土壤湿润,高温多雨时要及时排涝,保护辣椒根系越冬,利于高温过后恢复植株生长,形成第二次开花坐果高峰。

辣椒根系怕涝,忌积水。雨季中土壤积水数小时,辣椒根系就会窒息,植株萎蔫,轻则根系吸收能力降低,导致水分失调,叶片黄花脱落,引起落叶、落花、落果,重则沤根死秧。因此,雨季前要疏通排水沟,使雨水及时排掉。

3.1.3 后期管理

立秋后气候凉爽,昼夜温差加大,日照充足,适合辣椒生长,是辣椒的第二次开花结果高峰。此时应加强肥水管理,以提高秋椒产量。追肥可与浇水交替进行,每隔

7~8d浇一次水,浇1~2次清水后追施一次速效化肥。

3.2 病虫害防治

辣椒病害主要有病毒病、炭疽病、疫病等^[1];初期可选用1%香菇多糖500倍或20%病毒A可湿性粉剂500倍或20%病毒克星400倍和叶面肥爱增美或沃家富混配后喷雾,防治病毒;用70%甲基托布津可湿性粉剂800~1000倍液防治炭疽病;用1000mg/kg农用链霉素防治细菌性穿孔病、叶斑病,以防落叶;喷施微肥400~500倍液促进抽枝封垄;用77%可杀得可湿性粉剂400倍液或50%烯酰吗啉可湿性粉剂800倍液或64%杀毒矾可湿性粉剂600倍液防治疫病。

辣椒虫害主要有蝼蛄、烟青虫、棉铃虫、蚜虫等,用5%敌百虫粉剂拌土(1:5)撒在苗床内防治蝼蛄;用2.5%氯氰菊酯乳油200倍液或2.5%天王星乳油2000~2500倍液防棉铃虫并兼治烟青虫等,用25%吡虫啉1000倍液防治蚜虫。遵循“预防为主、综合防治”的方针进行防治,确保辣椒丰产丰收。

4 采摘

朝天椒在红椒率占90%时全株拔下,在地里晾晒,然后果朝里、根朝外堆成小堆,促进后熟和脱叶,当晾晒至八成干时,分级摘下、晒干出售。为防止污染,收获后及时清除椒田、秸秆上的残膜。

辣椒套种应科学、合理地选择辣椒品种,根据实际情况选择适当蔬菜与辣椒套种,因地制宜地进行辣椒的栽培种植。要加强对辣椒各生长阶段的管理,适当施肥和合理的浇水并做好病虫害的防治工作,确保辣椒的优质高产、增加经济收益。

参考文献:

- [1] 赵培光,周艳敏,李婷.金乡县蒜套辣椒高产栽培技术[J].基层农技推广,2015,(8):32-33.
- [2] 刘吉刚,费素娥.辣椒病虫害防治增产技术[J].农业知识,2014,(13):42.
- [3] 武文璿.盐胁迫下不同朝天椒品种间生理生化特性差异研究[D].泰安:山东农业大学,2012.
- [4] 金彦文,徐建冰.糯玉米间套朝天椒复种油葵紫菜豆高效种植模式[J].中国蔬菜,2008,1(2):54-55.
- [5] 赵培光,周艳敏,王乃建.蒜套朝天椒高效栽培技术[J].吉林蔬菜,2017,(08):32-33.

苹果树常见缺素症与防治

陈海波¹, 李婷²

(1. 山西省浮山县农业委员会果树站, 山西 浮山 042600; 2. 山西省浮山县农业综合开发办公室, 山西 浮山 042600)

摘要: 苹果树缺素症会影响果树的生长, 严重者造成植株衰弱、产量降低, 影响果农收入, 因此生产上要尽早防治。本文简述了苹果树的缺素症诊断原则、不同元素的缺素症状及防治方法, 以期指导果农早发现早防治、降低经济损失。

关键词: 苹果树; 缺素症; 微量元素; 矫治技术

中图分类号: S661.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0057-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.018

Symptoms and Prevention Techniques of Element Deficiency Diseases in Apple Trees

CHEN Hai-bo¹, LI Ting²

(1. Agricultural Committee Fruit Tree Station of Fushan County, Shanxi Province, Fushan 042600, China;
2. Agriculture Comprehensive Development Office of Fushan County, Shanxi Province, Fushan 042600, China)

Abstract: The element deficiency diseases of apple tree affects the growth of fruit trees. This will cause plant weakness, yield decreased, and the income of fruit growers will be affected. Therefore, it is necessary to prevent and cure the element deficiency diseases of apple tree as early as possible. Apple tree deficiency refers to the lack of a mineral nutrient element in apple trees, which causes plant weakness, serious apple production and fruit growers' income, so apple production should be prevented as early as possible. In this paper, the principle of apple tree element deficiency, the symptoms and control methods of different elements were briefly introduced, so as to guide the early detection and early prevention of element deficiency diseases and reduce economic losses.

Key words: Apple tree; element deficiency diseases; trace elements; prevention and control measures

苹果 (*Malus pumila*) 是蔷薇科苹果亚科苹果属落叶乔木。苹果富含矿物质和维生素, 是人们经常食用的水果之一。缺素症是果树生长过程中常见的一种生理性危害, 不具有侵染性, 是果树缺乏某一种矿物质元素时, 出现生

收稿日期: 2018-03-19

作者简介: 陈海波 (1973—), 男, 高级农艺师, 主要从事果业技术研究推广工作

理机能紊乱,并通过枝、叶、花和果所呈现的特殊症状表现出来,严重者造成植株衰弱甚至死亡^[2]。缺素症常会引起苹果树生长发育受阻,枝、叶、果表现异常,影响产量、外观和品质,进而影响果农收入。缺素症通常可通过施用相应的元素肥料进行防治。

1 苹果树缺素症诊断原则

1.1 注意区别病虫害和缺素症

病原性病害主要由真菌、细菌和病毒等引起的,具有传染性,一般有发病中心,由中心向四周扩散。生理性病害不具有传染性,没有发病中心。此外,病原性病害一般与种植区土壤、气候关系不大,主要取决于病源,而缺素症与土壤、气候关系较大,因此可以通过对土壤及气候的观察进一步验证。

1.2 仔细观察,认真诊断

苹果树缺素症一般会通过枝、叶、花和果所呈现的特殊症状表现出来。因此在苹果树出现缺素症状时首先要仔细观察苹果园整体,包括土壤、水分、发病等。然后观察发病植株,注意其发病是从上到下还是由下到上,是新梢还是老叶发病;不同元素的缺素症状最初的外观体现是不一样的;最后看植株特征,主要是叶片的变化^[3]。

2 缺素症的表现及防治方法

2.1 易移动元素的缺素症

氮、磷、钾、镁、锌移动性较强,可以在植物体内多次利用。当植物缺乏时,这些元素能够快速转移到生长旺盛部位进行补充。因此这些元素的缺素症最先会在较老的器官或组织中表现出来。

2.1.1 缺氮症

土壤肥力差的苹果园容易出现缺氮。苹果树缺氮会使叶片变黄,当年生枝梢短小细弱,呈红褐色,新生叶片小,易脱落。果实小、易早熟、早落。

苹果树缺氮症,可通过施用铵盐和硝酸盐氮肥进行防治。特殊时期,如雨季和秋梢迅速生长期,树体需要大量氮素,而此时土壤中氮素很容易流失,可用0.5%~0.8%尿素溶液喷施树冠。

2.1.2 缺磷症

果园缺磷包括土壤含磷量少和土壤缺乏有效磷两种情况。疏松的沙土和有机质多的土壤,常易发生缺磷现象。在土壤含钙量多或酸度较高时,土中磷素被固定,不

能被果树吸收,会造成缺磷。缺磷时,枝条细弱、分枝减少;叶色暗绿色或青铜色,生长较快的新梢叶呈紫红色。

生产上一般通过基施有机肥和无机磷肥或含磷复合肥进行补充,生长期喷施0.2%~0.3%磷酸二氢钾,或0.5%~1.0%磷酸铵水溶液,或叶绿保400~600倍液,或迦姆丰收700~1500倍液,喷2~3次。

2.1.3 缺钾症

在细砂土、酸性土以及有机质少的土壤,易缺钾;轻度缺钾土壤施氮肥,易缺钾;砂质土施石灰多,易缺钾。缺钾的苹果树,根和新梢变得细弱,叶尖和叶缘有褐红色枯斑,易受真菌危害,果实产量和品质降低。严重缺钾时,叶片从边缘向内焦枯,向下卷曲枯死而不易脱落,花芽小而多,果实色泽差,着色面小。

秋季基施充足的有机肥料,如猪粪、牛粪、草木灰、秸秆肥等,以满足果树生长发育对钾的长期需求。缺钾的苹果树可追施硫酸钾或氯化钾进行补充。

2.1.4 缺锌症

沙地、瘠薄山地或碱性土壤易缺锌。苹果树缺锌时,典型症状是小叶簇生,俗称“小叶病”,数月后可出现枯梢或病枝枯死现象。病枝以下可再发新梢,新梢叶片初期正常,以后又变得窄长,产生花斑,花芽形成减少,且病枝上的花显著变小,不易坐果,果实小而畸形。幼树缺锌,根系发育不良,老树则有根系腐烂现象。

对于缺锌果树,可在发芽前3~5周,结合施基肥施入一定量的锌肥,如硫酸锌或锌铁混合肥。也可叶面喷施硫酸锌溶液使缺素症大幅度缓解。注意,避免长期大量使用磷肥,磷能够固定锌元素形成难溶于水的磷酸锌,植物不能吸收。

2.1.5 缺镁症

缺镁症容易发生在酸性土壤或砂质土壤中,有缺镁症状的苹果树,叶片褪绿,并逐渐脱落,新梢、嫩枝细长,抗寒力明显降低,并导致开花受抑,果小味差。

对于缺镁症首先要注意平衡施肥,特别要严格控制铵态氮肥和钾肥用量,以免影响对镁的吸收;此外,对于因土壤过酸而引起作物的缺镁,最好施用镁石灰,既可降低土壤酸度,又能提供镁素,一般每667m²用量为50~100kg。在每年施有机肥作基肥的同时,每株树加入1kg的钙镁磷肥,对防治缺镁症也有良好效果。研究表明,叶面喷施硫酸镁溶液,可起到防治效果。

2.2 不容易移动元素的缺素症状

钙、铁、硫、锰、硼移动性较差,植物吸收后就会被固定在某个位置。因此器官越老,这些元素的含量越高。一般来说,这些元素的缺素症状会首先在新叶中表现出来。

2.2.1 缺硼症

硼是果树必需的一种重要微量元素。硼有助于叶绿素的形成,在碳水化合物代谢、运输上起重要作用。缺硼症常出现在山地果园或砂砾地果园中,在这类土壤中硼易流失。苹果树缺硼可使花器官发育不良、受精不良、坐果率降低。严重缺硼时,根和新梢生长点枯死,根系生长变弱,还能导致苹果、梨、桃等果实畸形(即缩果病)。病果果面凹凸不平,品相差。

生产上多施用花生饼、黄豆饼与牛、猪粪沤制的有机液肥,配合施用复合肥或复混肥,避免偏施、重施氮肥和磷肥,能有效防治苹果缺硼症。在开花前、开花期和开花后各喷1次硼砂水溶液也能收到较好的防治效果。

2.2.2 缺铁症

盐碱地或土壤中碳酸钙含量高的碱性土壤容易缺铁。另外,含锰、锌过多的酸性土壤以及黏重、排水差、地下水位高的低洼地均容易缺铁。

苹果树缺铁时,首先产生于新梢嫩叶,叶片变黄,俗称黄叶病。严重缺铁时,新梢顶端枯死,呈枯梢现象。变黄是从叶肉开始,逐渐波及叶脉,典型特征是叶片呈现网状失绿,后整叶变为黄,引起落叶。

对缺铁严重的果树,发芽期喷布0.5%硫酸亚铁溶液;生长季节每隔20d叶面喷布一次0.1%~0.2%硫酸亚铁溶液或柠檬酸铁溶液。还可将硫酸亚铁与有机肥料混合后,挖沟施入根系分布的范围内。由于铁在苹果树体内移动性小,注意要喷在嫩尖部位,在喷施时兑300倍液的尿素效果更好。

2.2.3 缺锰症

石灰性土壤、通气良好的轻质土壤,以及山坡顶部的土壤,锰的有效性较低,易表现缺锰症状。锰是叶绿体的

组成物质,直接参与光合作用。苹果缺锰时,叶脉间失绿,浅绿色,有斑点,从叶缘向中脉发展;严重缺锰时,脉间变褐色并坏死。

缺锰果园可在土壤中施入氧化锰、氯化锰等含锰的肥料,这些肥料配合有机肥施入,效果更好,也可叶面喷施硫酸锰,注意配施石灰,以免发生肥害。

2.2.4 缺钙症

钙是苹果生产中不可或缺的营养元素之一,影响苹果果实的硬度和品质。缺钙时叶片卷曲黏连,新梢停止生长,根部生长受损,有烂根症状。苹果树缺钙典型症状是发生苦痘病和粗皮裂口。

苹果花后3~6周到7月上旬,吸收的钙有90%进入幼果,苹果补钙应在此期进行。花后3周开始连补钙3~4次,间隔7~10d;果实采前8~10周,亦应补钙1~2次,因为随着果实膨大,钙的相对浓度降低。套袋园在花后至套袋前必须重点多补几次钙。对于缺钙土壤,可通过增加土壤中的可吸收钙进行补充。有机肥中含有大量的有机质,能够补充一定量的钙肥,增加钙的有效吸收,增强苹果树对钙的吸收率。在苹果生长期喷布氯化钙溶液或硝酸钙溶液可起到较好的效果。

苹果树缺素症一般会导致苹果树生理机能紊乱,并通过枝、叶、花和果呈现出来,严重者造成植株衰弱甚至死亡,因此在生产上要及时进行防治。一般采取根施和叶面喷肥来防治。施基肥时配合微量元素效果更好,持续时间也较长。生产过程中叶面喷施吸收快,可以及早消除缺素危害。

参考文献:

- [1] 采俊香,高爱枝. 常见苹果树缺素症及防治方法[J]. 北方园艺, 2000, (4): 41-42.
- [2] 程相苗,郭松波,杨绍敏. 苹果常见几种缺素症的表现及防治措施[J]. 中国果菜, 2009, (3): 39-40.
- [3] 张振云. 苹果树常见缺素症的症状及防治方法 [J]. 河北林业科技, 2014, (1): 71-73.

塔城地区温室辣椒长季节生产管理

崔瑜¹, 陆新德², 金玮玲², 董建民², 李金明¹, 郭利红¹

(1. 新疆生产建设兵团第九师农业科学研究所, 新疆 额敏 834601;
2. 新疆石河子蔬菜研究所, 新疆 石河子 832000)

摘要: 辣椒长季节栽培, 减少了一年两次育苗和栽培的劳动强度, 降低了管理成本, 简化了操作程序; 能够充分利用辣椒的生长特性, 通过管理与修剪技术规避了夏季高温、强光照或冬季低温、寡光照等不利因素, 是目前值得推广的一种栽培模式。本文介绍了新疆塔城地区辣椒的种植状况, 分析了长季节栽培的优势, 并进一步提出了塔城地区辣椒长季节栽培的主要措施。

关键词: 辣椒; 日光温室; 长季节栽培; 生产模式; 优势

中图分类号: S641.3 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0060-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.019

Long Season Production Management Pattern of Greenhouse Pepper in Tacheng Area

CUI Yu¹, LU Xin-de², JIN Wei-ling², DONG Jian-min², LI Jin-ming¹, GUO Li-hong¹

(1. Agricultural Science Research Institute, the Ninth Division of Xinjiang Production and Construction Corps, Emin 834601, China; 2. Vegetable Research Institute of Xinjiang, Shihezi 832000, China)

Abstract: Long season cultivation can reduce the labor intensity of seedling raising and cultivation twice a year, reduce the cost of management, simplify the operation procedure, make full use of the growth characteristics of pepper, and avoid the high temperature in summer through management and pruning techniques. Strong light, low temperature in winter, low light and other unfavorable factors, is a cultivation model worthy of praise at present. In this paper, the cultivation status of pepper in Tacheng area was introduced, the advantages of long season cultivation were analyzed, and the main measures of long season cultivation of pepper in Tacheng area were analyzed.

Key words: Pepper; solar greenhouse; long season cultivation; production model; advantage

收稿日期: 2018-01-23

基金项目: 科技部“十二五”农村领域国家科技计划项目(2014BAD05B02); 兵团设施蔬菜高效生产技术与示范(2014BAD05B02-1); 兵团现代农业科技攻关与成果转化项目(2015AC020)

作者简介: 崔瑜(1970—), 女, 高级农艺师, 主要从事设施蔬菜高效生产及病虫害防治方面的研究工作

辣椒是新疆塔城地区设施栽培的主要蔬菜种类,也是当地人们饮食和市场供应的重要蔬菜,主要以微辣(如螺丝椒、黄皮椒)和甜椒(彩椒)系列为主,微辣辣椒主要针对国内市场,甜椒主要出口国际市场。传统的生产有春提早和秋延后两种生产模式,上市期分别为4~6月和9~11月。为降低劳动强度,提高经济效益,本项目将传统一年两茬栽培改为一年一茬栽培,对植株进行修剪,不仅通风透光,而且减少病害的发生,达到周年生产,经过两年的生产实践,本文结合本地气候和生产环境要求。总结出了适宜塔城地区日光温室辣椒长季节栽培技术^[1,2]。

1 辣椒长季节栽培的优势

长季节栽培减少了一年两次育苗和栽培的劳动强度,降低了管理成本,简化了操作程序,充分利用辣椒无限生长的特性,人为根据季节的变化进行树型修剪再生延后技术,规避了夏季高温、强光照和冬季低温、寡照等不利因素,通过适度整枝疏剪向内侧生长的枝条和选留壮枝,使植株生长分布均匀,通风透光效果好,以此调节各枝条之间的生长势和座果率,达到优质高产的目的。

1.1 生长周期长

一般6月中下旬育苗,7月底或8月上旬定植,翌年6月初扒园,经历一年的生育周期^[3]。

1.2 生长速度快

辣椒再生后生长速度快,开花座果性强,需大水大肥,注意追施氨基酸、腐植酸或施利康等生物菌有机肥及微肥,以补充营养供应其生长。

1.3 产量高、效益好

长季节栽培的辣椒采收期比较长,产量高,比经过冬春季生产上市的辣椒长势优,价格高,效益好。同时也为夏季生长奠定基础^[4]。

2 辣椒长季节栽培技术

2.1 品种选择

选用适合塔城地区气候条件和市销对路的优质、高产、生长势强、抗病、抗虫、抗逆性强、萌发力强、商品性好的辣椒品种。塔城地区每667m²年产辣椒8000~10000kg出口销售多为微辣品种。

2.2 播种育苗

2.2.1 12月中上旬育苗

12月中上旬育苗,2月上中旬定植,生长结果期在春末夏初,4月下旬或5月上旬采收上市。通过修剪度夏,8月下旬或9月上旬促使植株继续生长发育,结果期在秋末初冬,产品可上市。

2.2.2 6月中下旬育苗

6月中下旬育苗,7月底或8月上旬定植,结果期在秋末冬初,11~12月挂果。待第二年1月底~2月初,通过修剪达到二次生长,生长结果期在4月中下旬,使产品在全年上市。

2.3 种子消毒

2.3.1 浸种法

浸种法一般有两种:温汤浸种和高锰酸钾浸种。温汤浸种是将种子边搅拌边倒入50~55℃温水中,防止水温过高烫死种子,或浸种时间过长使种子窒息死亡,要持续搅拌约20min,使水温降至30℃,继续浸种3~4h,浸种后要将种子摊凉一会,再用纱布包好放入25~30℃恒温箱中。此方法简单易行,适用于各类蔬菜种子,优点是能打破种子休眠,促进种子发芽,灭菌防病,增强种子抗性。高锰酸钾溶液浸种法先用清水浸种3~4h,再放入0.1%高锰酸钾溶液中浸泡20min,捞出并清洗干净。此方法能消除种子所带的多种病菌,促使种子迅速发芽,生长整齐。

2.3.2 干热消毒法

将干种子置于恒温干燥箱中,70℃下高温灭菌24h。可有效将种子上附着的病毒钝化,使其失去活力,增加种子内部的活力,促使种子发芽整齐一致。

2.4 播种

将配制好的基质调湿后装满穴盘,压实并用木板条刮平,上层穴杯对准下层穴盘孔,垒叠10个,用大于穴盘面积的板条向下用力按压出深1cm左右的播种孔,一般每667m²播种量20g,每穴播种1粒,播后覆盖1cm左右厚的基质,在摆盘前先在地面铺阻根膜,再用喷壶洒水,以阻根膜上见到渗出的水为宜。最后再覆盖一层薄膜,保温保湿,以利出苗。

2.5 生长期的管理

2.5.1 常规管理

每隔5~7d需要滴水1次,每次滴水时间4~5h,滴水量25~30m³/667m²。每次在滴水中间2h滴施20~10~20

(N-P-K)全溶性滴灌肥 4~5kg、98%磷酸二氢钾 2~3kg。

在辣椒进入初花期后,为预防辣椒脐腐病,每隔 7~10d 对植株喷雾一次氯化钙或硫酸钙或氨基酸钙溶液,连续喷雾 3~4 次。对生长势强的植株可除去门椒以下的萌蘖和权枝,对所有植株要插架或吊枝,在采收期要摘除植株下部枯黄病叶。定期中耕除草,适时预防病虫害,采用黄板+蓝板诱杀害虫(主要诱杀蓟马),每 667m² 至少挂 30 块色板^[4]。

2.5.2 修剪

(1) 春季修剪

辣椒植株定植后一般按正常的准二杈分枝生长,开花和结果至第四层或五层,获得前期产量。后续分枝增多、结果性能下降,可修剪整枝,改善植株的结果特性,继续给予适当的温度、光照和肥水管理。一般采取双干整枝,少数采取三干整枝,插架或吊枝延长所留枝条的高度在 2m 左右。

(2) 夏季修剪

辣椒植株遇夏季高温、强光照、极度干燥等条件会出现一系列不正常的现象,如植株倒伏、中下部叶片老化、顶端生长减缓、花打顶、小果和僵果增多等,环境调节也无法给辣椒群体提供适宜的温度、湿度、光照等条件,此时通过夏季修剪保持主干和一定量的成熟分枝,脱去老叶,控制水肥,遮光降温,保持其继续存活且处在类似休眠的状态,能够顺利抵抗夏季高温、强光照的不利影响。

(3) 冬季修剪

辣椒植株遇冬季低温、寡光照和湿度大等条件会出现一系列不正常的现象,后期分枝多,植株高大,座果弱,必须进行吊架护秧处理,以免植株倒伏;及时除去下部老化黄叶,有计划地疏除弱枝,疏剪中间向内侧生长的枝条,以利通风透光,增大光合效率;调节各枝条之间的生长势,以利保花保果,增加座果数;冬季修剪湿度大,剪口处易造成病害感染,因此,整枝要在晴天进行,修剪后喷洒,每 667m² 用 65%代森锌可湿性粉剂 80~100g 或涂蜡防腐。

2.6 病虫害防治

2.6.1 虫害防治

(1) 白粉虱

白粉虱防治方法有两种:一种是用 1.8%阿维菌素乳油 1500~2000 倍液或用 25%吡虫啉可溶性液剂 2000~4000 倍液或 2.5%的功夫乳油 3000 倍液叶面喷雾,间隔 5~7d,连续喷雾 2~3 次。另一种是用 0.5%印楝素乳油稀释 1000 倍,或用 1.3%苦参碱水剂按 200mL/100kg 水稀释喷雾,或用 0.4%蛇床子素乳油稀释 300 倍液喷雾,间隔 3~5d,连续喷雾 2~3 次。防治时可加入 0.05%的有机硅增效剂进行增效。

(2) 蚜虫

蚜虫防治方法最常用的是银灰色膜驱避蚜虫,可起到驱避蚜虫、保墒除草的功效。银灰色地膜透光率为 15%,反光率高于 35%,反光中带有红外线,对蚜虫有驱避作用。也可在温室通风口设置防虫网(30 目)形成封闭隔离空间,阻止成虫入内产卵和幼虫进入直接危害,切断虫害的传播途径。也可以用草蛉、瓢虫等天敌捕杀蚜虫,这是克服蚜虫抗药性和避免环境污染的有效措施。药剂推荐以低毒环保的制剂为主,如啶虫脒、吡虫啉,药剂每 10g 兑水 7~10kg,喷到植物的生长点及害虫的聚集处。

2.6.2 病害防治

辣椒病害的防治要从以下几个方面入手:一是尽量选择抗病品种和无病种子;二是对种子进行消毒,用高锰酸钾溶液浸种,先用清水浸种 3~4h,再放入 0.1%高锰酸钾溶液中浸泡 20min,捞出并清洗干净;或用干热消毒,将干种子置于恒温干燥箱中 70℃下高温灭菌 24h。三是土地要整平,避免出现低洼、积水的地方。诱发疾病。四是控制滴水量,采用少滴水、勤滴水的措施,改善根际土壤结构,控制土壤水分。避免白昼高温时段滴水,尽可能在傍晚收工或清晨灌水。

参考文献:

- [1] 袁祖华,杨剑,童辉,等.整枝对辣椒大棚长季节栽培产量和效益的影响[J].辣椒杂志,2014,(2):21-23.
- [2] 梁久杰.日光温室辣椒周年一大茬大垄单行双干栽培技术[J].中国蔬菜,2014,(10):76-79.
- [3] 杨锦华,张雪峰,李进,等.温室辣椒长季节栽培技术[J].上海农业科技,2013,(5):69.
- [4] 吴立勇,王桂丽.日光温室辣椒长季节栽培技术[J].内蒙古农业科技,2012,(5):115-116.

秸秆生物反应堆的建造技术 及在蔬菜上的应用效果

侯斌

(乌鲁木齐市米东区农村能源工作站,新疆 乌鲁木齐 830009)

摘要: 秸秆生物反应堆能够将秸秆资源转化为蔬菜生长所需要的各种养料,促进蔬菜生长发育,生产绿色、健康、无公害的蔬菜,从而有利于我国资源节约型、环境友好型社会的构建。本文从建造准备工作、主要技术措施、注意事项等几个方面,简要介绍了秸秆反应堆的建造技术,并在此基础上分析了其对蔬菜生长、产量及品质的影响。

关键词: 秸秆生物反应堆技术;建造要点;蔬菜大棚;优势分析

中图分类号: S63-3 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0063-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.020

Construction Technology of Straw Bio-reactor and Its Application Effect on Vegetables

HOU Bin

(Rural Energy Workstation of Midong District, Urumqi City, Urumqi 830009, China)

Abstract: Straw biological reactor technology can transform straw resources into various nutrients needed for vegetables growth, promote the growth and development of vegetables, produce the green, healthy and harmless vegetables, which is beneficial to the construction of resource saving and environment-friendly society in China. In this paper, the author briefly introduced the construction technology of straw reactor, and analyzed its effects on the growth, yield and quality of vegetable.

Key words: Straw bio-reactor technology; construction points; vegetable greenhouses; superiority analysis

秸秆生物反应堆是一项有机、无公害栽培的生产技术。该技术是利用作物秸秆做原料,拌上特制的菌种,使秸秆快速分解放出大量 CO₂、热量、抗病微生物孢子^[1,2],

从而使农作物(特别是大棚瓜果菜),产量大幅度提高、品质得以改善,并显著提高经济效益。目前,这项技术在我国大部分乡镇应用广泛,主要应用在甜瓜、黄瓜、西红柿、

收稿日期:2018-01-18

作者简介:侯斌(1962—),男,高级农艺师,主要从事蔬菜种植技术推广工作

葡萄等蔬菜和水果上,均取得了明显的效果^[3,4]。

秸秆反应堆取材广泛,可以应用的秸秆种类包括玉米秸秆、麦秸、蘑菇渣、玉米皮、玉米芯、棉柴、豆秸、谷草、稻草、杂草、树叶、木屑以及牛、羊、马粪等^[4]。有学者提出,秸秆反应堆技术在蔬菜大棚上的应用,能够有效提高蔬菜产量、改善蔬菜的品质、增加农民的收入^[5]。本文从材料准备、建造过程、注意事项等几个方面,简述了秸秆生物反应堆的建造技术要点及其在蔬菜大棚上的应用效果。

1 秸秆生物反应堆建造要点

1.1 准备工作

在建造秸秆反应堆之前,每 667m²土地需要准备 3000~4000kg 秸秆。内置式秸秆反应堆,每 667m²准备 6~8kg 的菌种;外置式秸秆反应堆,每 667m²则需要准备 9kg 的菌种。中间料包含麦麸、稻糠和草粉等约 120~160kg/667m²。采用若干红砖,将风机、CO₂ 输送带、木制杆等各种材料准备妥当,将菌种和中间料按照一定的比例进行混合,添加 4/5 的水,秸秆湿润度以手握滴水为宜。

此外,在春冬季节,秸秆反应堆需要堆积约 4~5h,夏季则不需要堆积,反应堆厚度应以 10~15cm 为宜,在遮光的情况下发酵约 1d,当秸秆全部发酵完毕即可。

1.2 不同应用方式的秸秆反应堆建造要点

秸秆反应堆应用方式有内置式、外置式和内外结合式。生产实践中多采用内置式,以内外结合式最佳。

1.2.1 内置式秸秆生物反应堆

内置式秸秆生物反应堆分为行下内置式和行间内置式和追施内置式三种。

(1) 行下内置式

在建设内置式秸秆生物反应堆时,首先在蔬菜大棚内的种植行进行开沟,其长度要与种植行的长度相等,其种植行中的土壤需要分布在沟的两边。在沟内添加秸秆的同时,可以使用玉米秸秆、高粱秸秆、稻草秸秆、麦秸秸秆等,将其在种植行内均匀铺放并踩实,为了方便氧气的流通,将秸秆顶部在种植沟两头露出。然后将每个沟内

所配好的菌种均匀地撒在准备好的秸秆上面,并将土壤填回,进行灌溉,保证秸秆能够湿透,为蔬菜种植做好铺垫。一定时间后,需要在覆盖秸秆的土层上利用钢筋进行打孔,打孔的深度要以穿透秸秆为宜,利于秸秆更好地发酵,当 10cm 深度的土层达到 18℃ 时,就可以进行蔬菜栽培。

(2) 行间内置式

行间内置式主要是因为栽培蔬菜作物之前缺少秸秆,所以只能先进行作物栽培,当秸秆可以利用之后,再在距离作物 15~20cm 处进行开沟。

(3) 追施内置式

由于秸秆数量不足或缺少秸秆,为了保证作物所需养料,则需要在蔬菜生长过程中将秸秆进行粉碎性处理,在每 667m²地分配 3kg 的菌种和 60kg 的麦麸,配以 20kg 的牛或马的粪便,加入 900kg 粉碎之后的秸秆,加入充足的水进行混合,呈梯形状堆积,盖好塑料膜并在其上面打孔,当温度到达 50℃ 左右时,就可以进行点施。

1.2.2 外置式秸秆生物反应堆

外置式秸秆生物反应堆主要分为标准外置式生物反应堆、简易外置式生物反应堆两种。

(1) 标准外置式生物反应堆

标准外置式生物反应堆主要分布在蔬菜大棚入口的内部一侧,其需要在距离山墙 60cm 处建立一个贮气池,在贮气池上大约每隔 0.5m 的距离放置一根水泥杆,水泥杆上每隔 20cm 有铁丝进行固定,从而保证其能够承受秸秆的重量,当秸秆的厚度达到 0.5m 时,需要播撒菌种,保证菌种的数量约为秸秆数量的 1/500,当秸秆的堆放高度达到 1.5~2m 之后,对其进行淋水,保证湿润度,从而更好地进行秸秆分解。当一系列工作完成之后,种植人员还需要安装交换机,并安装输送二氧化碳的微孔输送带,打好相应的气孔,保证气孔密度逐渐增加,以提升秸秆生物反应堆的使用效率。

(2) 简易外置式秸秆反应堆

简易外置式秸秆反应堆的建设与标准外置式反应堆基本相同,但其能够节约一定的成本,贮气池不采用单砖搭建,而是采用薄膜塑料,将水泥杆也换成了木杆,不仅

经济,而且实用。

外置式秸秆反应堆能够有效的向反应堆中补充氧气,随时可以添加水资源,还能随时添加秸秆和菌种,从而保证了作物生长所需要的养料,而且外置反应堆清理出的陈渣,是蔬菜所需有机和无机养料的混合体,可收集起来作追肥使用,也可以供下茬作物定植时在穴内使用或作底肥,用好气、液、渣是增产、增收的关键。

1.3 注意事项

秸秆反应堆使用过程中要注意秸秆、菌种用量足,第一次浇水要足。内置沟两头秸秆要露出茬头 10cm,开沟不宜过深,覆土不宜过厚,打孔不宜过晚。

2 秸秆反应堆技术在蔬菜大棚中的应用效果分析

2.1 促进蔬菜生长

秸秆反应堆技术应用在蔬菜大棚中,能够在蔬菜发芽时提升发芽的速率,让蔬菜快速生长,提升茎叶的饱满程度,增加茎叶中所包含的水分,还能加快蔬菜的花期,减少蔬菜生长过程中的病虫害,提升蔬菜的抵抗能力。以黄瓜为例,使用秸秆反应堆技术以后表现为坐果率提高,不易化瓜,颜色好,成熟速度快,采收期提前 5~7d,使蔬菜价格上涨,采收时间可延长 10~15d,提高种植收益。

2.2 提升蔬菜产量

采用秸秆反应堆技术进行蔬菜大棚的种植,能够有效地提升蔬菜产量,如使西瓜增产 30%~50%,甜椒增产约为 180%,所以采用秸秆反应堆技术能够增加种植收入,提升蔬菜大棚种植效益。

2.3 提升蔬菜品质

在进行蔬菜大棚种植中,采用秸秆反应堆技术,能够

为蔬菜的生长提供充足的养分和 CO₂,有利于蔬菜的健康成长,保证蔬菜的整齐度,增加蔬菜的糖分,提升蔬菜的光泽和芬香气味,使蔬菜品质提升,减少化肥、农药的使用,真正达到蔬菜种植的绿色无公害。

2.4 减少生产成本

秸秆反应堆技术能够减少化肥农药和用具的使用,减少资金投入,降低生产成本,扩大种植者的利益。据统计,应用秸秆技术每 667m² 所需菌种、麦麸、秸秆等费用 1000 元。收获时每 667m² 增收 5000~7000 元,投入产出比 1:(5~7)。

应用生物反应堆技术种植大棚蔬菜,每 667m² 的大棚,一年最少可以消化 4000~5000kg 作物秸秆,如果内外置反应堆同时应用,一年就可以消化掉 7000~9000kg 秸秆,而且会使大棚的土壤增肥。该项技术解决了秸秆处置的难题,大幅度减少了农药化肥的使用,增加种植户收入,减少了开支,对于维护农业的可持续发展具有重要意义。

参考文献:

- [1] 赵义平. 辽宁设施蔬菜应用式秸秆发酵技术创规模效益[J]. 中国蔬菜, 2015, (11): 37-38.
- [2] 张立红. 大棚菜秸秆生物反应堆技术应用方法 [J]. 农业科技与信息, 2014, (11): 17-18.
- [3] 康春杰. 温室番茄应用秸秆生物反应堆技术 [J]. 中国农村小康科技, 2013, (4): 32-33.
- [4] 骆文忠. 内置式秸秆生物反应堆在日光温室黄瓜上的应用 [J]. 中国蔬菜, 2016, (3): 31.
- [5] 季美娣, 詹国勤, 程瑾, 等. 秸秆生物反应堆技术应用初报 [J]. 江苏农业科学, 2015, (9): 330-333.

沾化冬枣主要虫害及综合防治措施

李占俊

(山东省滨州市沾化区农业局, 山东 滨州 256800)

摘要: 随着沾化冬枣种植面积的不断扩大,虫害也愈发严重。本文根据沾化冬枣2018年春季虫源基数调查数据、结合常年虫害发生情况分析,预测了沾化冬枣的主要虫害(枣瘿蚊、绿盲蝽、龟蜡蚧、螨害等)的发生情况、发生规律,并结合农业生产提出了综合防治措施。

关键词: 沾化冬枣;虫害;发生规律;预测;综合防治

中图分类号: S665.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0066-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.021

Main Pest and Control Measures of Zhanhua Winter Jujube

LI Zhan-jun

(Agricultural Bureau of Zhanhua District, Binzhou City, Shandong Province, Binzhou 256800, China)

Abstract: In recent years, the occurrence of insect pests on Zhanhua winter jujube has changed a lot. The former lepidopteran pests gradually reduced, and some new pests gradually increased. In this paper, according to the survey data of Zhanhua winter jujube in spring 2018 and the analysis of the occurrence on perennial diseases and pests, the author predicted the occurrence and regularity of main insect pests on Zhanhua winter jujube, such as jujube gall midge, green bug, turtles scale and mites, and put forward other control measures in combination with agricultural production.

Key words: Zhanhua winter jujube; insect pests; occurrence regularity; prediction; integrated control

山东省沾化地区大力发展冬枣产业,目前种植面积已达3万 hm^2 。冬枣整个生育期受多种害虫危害,危害程度逐年加重,严重影响了冬枣的产量和品质。近年来,由于管理粗放,片面追求大果、高产,枣园过密,滥用化学农药等情况严重,沾化冬枣虫害的发生有了

很大的变化,枣瘿蚊、绿盲蝽、介壳虫、螨类、蜗牛等逐渐成为主要虫害^[1],而以前的鳞翅目害虫已减少了危害。因此科学分析这些虫害的发生规律并提出相应的防治措施,对于降低冬枣虫害、提升冬枣产量和品质具有重要的意义。

收稿日期: 2018-01-25

作者简介: 李占俊(1965—),女,农艺师,主要从事农业新技术推广应用和病虫害综合防治等工作

1 沾化冬枣的主要虫害及其防治

1.1 枣瘿蚊

1.1.1 发生情况

枣瘿蚊一年一般发生 5~7 代,以老熟幼虫在土内结茧越冬。第一、二代幼虫在沾化冬枣萌芽期形成危害;第一代每年 4 月成虫羽化,产卵于刚萌发的枣芽上;5 月上旬进入危害盛期,受害嫩叶卷曲成褐色筒状,直至叶枯黑脱落,老熟幼虫随枝叶落地化蛹。

根据 3 月 20~25 日大田普查,未发现枣瘿蚊成虫,结合近几年沾化冬枣枣瘿蚊发生情况数据分析,2013~2017 年以来枣瘿蚊均为中等危害程度。另据 2016~2017 年全年气象资料分析,2016 年冬~2017 年春,温度偏低、降水偏少,不利于枣瘿蚊的发生^[1]。据此可以预测,2018 年枣瘿蚊在沾化冬枣上将中等偏轻发生。

1.1.2 综合防治技术

(1) 地面施药,消灭越冬虫源

在春秋两季,结合翻园,于成虫羽化出土前或老熟幼虫入土前,在树干周围 1m 的地面喷洒 48% 毒死蜱 400 倍液或 4.5% 高效氯氰菊酯微囊悬浮剂 1000 倍液,喷后浅耙,杀死羽化出土的成虫或入土化蛹的老熟幼虫。

(2) 树上喷药,切记要早

抓住越冬代成虫产卵盛期和第一代幼虫孵化盛期两个关键时期,重点防治越冬代成虫和第一代幼虫。在枣树萌芽至展叶期,开始第一次喷药。药剂可选用 2.5% 高效氯氰菊酯 3000 倍 +30% 吡虫啉 2500 倍;或 5% 甲维盐微乳剂 3000 倍加 80% 烯啶吡蚜酮 3000 倍。间隔 5~7d 再喷一次,连喷 2~3 次^[1]。

1.2 绿盲蝽

绿盲蝽为半翅目、盲蝽科,是危害沾化冬枣的主要害虫之一,也是危害我国棉花、大豆等作物最为严重的多种盲蝽属的优势种。在冬枣上每年发生 4 代,以卵在枣树树皮或断枝内及土中越冬。翌春 3~4 月连续 5 日均温达 11℃,卵开始孵化。成虫飞行力强,喜食花蜜,羽化后 6~7d 开始产卵。非越冬代卵多产在嫩叶、茎、叶柄、叶脉、嫩蕾等组织内,外露黄色卵盖,卵期 7~9d。

1.2.1 发生情况

绿盲蝽在枣园越冬部位多且复杂,枣树发芽晚或越冬场所干燥、树下杂草丛生或沟渠堰边野菜茂盛,导致越冬卵量大、防治难度大。越冬卵从树体吸收水分解除滞育孵化的早,若虫发生的早,重点危害芽、幼叶和枣头,造成枝叶不能正常生长;干枯杂草间的越冬卵孵化只能依赖春、夏季田间的自然降雨,分批次集中在每次降雨后,最终造成绿盲蝽越冬代发生期长远、危害期更长甚至到 7 月份。

2018 年早春虫源基数调查,3 月 15 日发现卵块,单枝残茬有卵最高 13 粒,有卵田块 13.7%,较常年偏高;根据绿盲蝽世代重叠的生活习性、喜潮湿高温的特点以及历年来发生危害程度的数据,结合气象局中长期预报分析,在冬枣初花至座果期,绿盲蝽将比常年危害加重,尤其在初花期至盛花期将造成重大危害,因此应注意防治。

1.2.2 综合防治技术

4 月份萌芽期,及时清理树体干枝、芽桩、干桠、甲口。压低早春枣园虫口基数。4 月中旬发芽期,树干缠绕粘虫胶带阻挡树下若虫上树危害。5 月份全面清理园内枯枝落叶、地面枯草、作物遗株和园边沟旁杂草野菜,清除越冬寄主和越冬卵。从枣树发芽期开始连续喷洒杀卵剂或杀初孵若虫剂,间隔期 5~10d 一遍,直到越冬卵孵化结束甚至下树危害为止。有效药剂可选用 0.5% 印楝素 4000 倍液或 25% 吡虫啉 WP5000 倍液。

1.3 介壳虫

1.3.1 发生情况

介壳虫属于同翅目。近两年来,介壳虫逐渐成为沾化冬枣最常见的害虫,常群集于枝、叶、果上,靠吸取冬枣嫩枝及叶片的汁液为生,严重时会造成枝条凋萎或全株死亡。2017 年,沾化冬枣大面积发生介壳虫危害,给很多枣园造成重大损失。

1.3.2 综合防治技术

防治介壳虫效果较好的是有机磷类杀虫剂,但目前有机磷类杀虫剂禁止在瓜果蔬菜上使用;其他中低毒的杀虫剂对介壳虫防治效果不理想。实践证明,保护介壳虫

天敌也是一项很重要的措施。介壳虫的主要天敌有瓢虫、草蛉、寄生蜂等。保护天敌防治的同时还要注意做好枣园的清园工作,剪除虫枝带出并焚烧,刮除老皮、铲除虫体越冬卵。

1.4 螨类

1.4.1 危害情况

螨类主要有山楂叶螨、朱砂叶螨、二斑叶螨、截形叶螨、枣顶冠瘿螨。沾化冬枣螨害以截形叶螨和枣顶冠瘿螨为主。截形叶螨以雌成螨在树体或地面特殊环境中越冬,第二年枣树发芽期越冬雌成螨出蛰为害,产卵于枣树叶片,孵化后幼螨一若螨一成螨为害叶片,一般在6~7月份雨季到来之前种群密度达到高峰。

螨类危害沾化冬枣的程度与越冬的早晚和当年春、夏季的降雨量和降雨时间有关。一般春夏季干旱或雨季到来较晚的年份发生重,雌成虫进入越冬的时间相对也早。否则发生轻、为害轻,进入越冬时间相对也晚。

1.4.2 综合防治技术

4月份发芽前实行枣树重刮皮,刮除枝干越冬的螨类,降低螨类的年起始基数。5月份发芽期全面清理果园卫生,清除枣园一切杂草野菜,整理树盘。全面喷洒34%矿物油石硫微乳剂500倍杀灭树体上螨类,浇一次透水解决树下越冬螨类。6月份枣树花期前后喷洒1.8%阿维菌素3000倍或20%三唑锡3000倍,20%螨死净悬浮剂2000倍,24%螨危SC5000倍等。8月份高温季节杜绝应用拟除虫菊酯类防治其它害虫,以免诱发引起螨类的猖獗。

2 绿色环保病虫害防治技术

2.1 利用天敌以虫治虫

利用瓢虫、草蛉、寄生虫等害虫天敌防治枣园虫害,可利用自然天敌,也可人工繁殖天敌。利用自然天敌应注意以下几点:一是防治病虫害时要尽量采用非化学防治措施,减少化学农药的使用,以减轻对天敌的伤害;二是晚秋天敌越冬前,在枝干上绑草把、破布、废纸等,

为天敌创造一个良好的越冬场所,诱集枣园周围作物和防风林带上的天敌来枣园越冬;三是冬季刮树皮的时间尽量推迟,并注意保护树皮内的天敌;四是营造适宜天敌繁殖的环境,例如栽植防风林带、树行间种植绿色植物等。

进行天敌的人工繁殖,主要是在枣园释放人工天敌,控制害虫的发展,如枣园养殖释放捕食螨防治螨害,赤眼蜂、周氏啮小蜂、异色瓢虫等天敌防治玉米害虫玉米螟与板栗害虫桃蛀螟或防治刺吸式口器害虫等。

2.2 利用有益微生物或其代谢产物防治虫害

利用真菌、细菌、放线菌、病毒、线虫等有益微生物或其代谢产物防治枣树虫害,目前在枣园应用较多的主要有利用苏芸金杆菌、青虫菌等。

2.3 利用频振式杀虫灯防治虫害

安装太阳能频振式杀虫灯,利用害虫的趋光、趋波特性,选用对害虫有极强诱杀作用的光源与波长,引诱害虫扑灯,并通过高压电网杀死害虫。

2.4 涂抹粘虫胶防虫害

春季涂抹粘虫胶一次。于冬枣萌芽前在树干距离地面30cm处绑紧10cm宽的塑料膜袋,在其上均匀涂抹5cm宽的粘虫胶药环,阻止害虫上树产卵,控制虫害危害。

总之控制冬枣病虫害的发生与危害,必须采取预防为主,综合防治的植保方针,只有统一管理,统一防治,才能有效防治各种虫害的发生,降低危害,提升冬枣产量和品质。

参考文献:

- [1] 张路生. 冬枣开花坐果期主要病虫害发生与防治[J]. 中国果菜, 2008, (6): 62-64.
- [2] 王美健, 游江华. 冬枣病虫害综合防治新技术[J]. 农业知识, 2006, (9): 14-15.
- [3] 张璐生, 金宗亭, 刘俊展. 山东滨州冬枣病虫害绿色防控技术及应用效果[J]. 果树实用技术与信息, 2013, (11): 25-26.

农业生态环境污染监测技术及措施

孙东立

(黑龙江省农垦科学院测试化验中心,黑龙江 齐齐哈尔 154002)

摘要:农业生态环境污染监测工作是防治农业环境污染、改善生态环境,维持农业健康、稳定、可持续发展的重要手段。本文在分析农业生态环境污染监测重要性的基础上,总结了农业生态环境污染的现状及存在的问题,从大气、土壤、水源三方面提出了农业生态环境监测技术的具体方法。

关键词:农业;生态环境;污染;监测技术;指标

中图分类号: X592 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0069-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.022

Monitoring Technology and Measures for Agricultural Ecological Environment Pollution

SUN Dong-li

(Agricultural Reclamation Academy Test Center of Heilongjiang Province, Qiqihar 154002, China)

Abstract: The monitoring work of agricultural ecological environment pollution is an important means to prevent and control agricultural environmental pollution, improve the ecological environment and maintain healthy, stable and sustainable development of agriculture. On the basis of analyzing the importance of agricultural ecological environment pollution monitoring, this paper describes the current situation and existing problems of agricultural ecological environment pollution, and analyses the concrete methods of agricultural ecological environment monitoring technology from three aspects of atmosphere, soil and water source.

Key words: Agriculture; ecological environment; pollution; monitoring technology; indicators

农业环境污染制约着农业由数量型向质量效益型的转变,对农业可持续发展和人体健康构成了威胁。随着农业生态环境污染问题的严峻,我国农业生态环境污染监测工作也越来越重要,农业污染问题的防治对农业生产的可持续发展有着重要作用^[1]。绿水青山才是金山银

山,为进一步改善农业生态环境,促进绿色乡村、绿色农业的发展,需要不断优化农业生态环境,完善污染监测工作^[2]。本文在分析农业生态环境污染监测重要性的基础上阐述了农业生态环境污染的现状及存在的问题,并提出了农业生态环境污染监测的主要指标及方法。

收稿日期:2018-03-26

作者简介:孙东立(1968—),男,高级农艺师,主要从事食品安全和农业环境研究工作

1 农业生态环境污染现状与问题

生态环境问题是制约我国农业发展的重要原因。目前,生态破坏和环境污染正制约着农业的持续发展。

1.1 农业生态严重失衡

农业生态的严重失衡主要表现为水土流失日趋严重,荒漠化呈加速扩展趋势,土壤质量退化,生物多样性受到影响,农田抵御自然灾害能力降低等。生态系统平衡失调造成农业自然灾害时有发生,农业可持续生产能力下降。据专家估计,我国每年由自然灾害造成的损失远远超出了农业的增长。农业生产在有害气候条件的影响下,或产量降低,或质量下降。生态的破坏需要生态的长期恢复和环境的逐步优化才能彻底解决。

1.2 农业环境污染严重

我国农田存在不同程度的污染问题。一方面,化肥农药污染现象较为严重。大量化肥农药被投入田间土壤中,不但污染了土壤,影响了土壤养分结构,不利于农田的可持续循环使用;还破坏了农业生态环境,影响了生态平衡,使农作物中的农药残留增多。经过食物链的传播与积累,最终对人类的身体健康造成不利影响。另一方面,农田秸秆焚烧与塑料袋等污染问题显著。秸秆焚烧是农村常见现象,麦秸、玉米秸等焚烧尤为普遍。尽管随着人们环保意识的加强和国家环保政策的推进,秸秆焚烧现象有一定的缓解,但仍有发生,焚烧过程中不仅产生大量有害物质,污染大气环境,还会造成秸秆资源的浪费,不能合理优化配置天然肥料。

1.3 农产品污染

农业环境污染导致部分农产品污染加剧,直接威胁着城乡居民的身体健康和生命安全,而且直接制约着我国农产品的出口品种和数量,我国当前的许多农产品都由于生态环境污染农药残留超标问题被拒绝在国际贸易之外,农业环境污染成为农产品出口贸易的障碍。

2 农业生态环境污染监测的主要指标及方法

2.1 大气监测

大气作为衡量环境污染程度的重要指标,大气环境污染监测是农业生态环境污染监测研究中的重要环节。一般来说,大气污染主要由工业废气、交通运输尾气、煤炭供暖、农业焚烧等构成,其中与农业生态环境息息相关的大气环境污染有秸秆燃烧等,见表1。大气环境污染对

农业环境的不良影响主要有臭氧、过氧乙酰等物质造成的氧化性危害,硫化氢、二氧化硫等物质造成的还原性危害,以及氟化氢、氯化氢等物质造成的酸性危害,还有氨气等物质造成的碱性危害,乙烯等物质造成的生理危害,以及粉尘、重金等物质造成的残留性危害等等。

表1 大气环境污染源

Table 1 Pollution source of atmospheric environment

污染源类别	占比(%)
工业废气	29
交通运输尾气	23
煤炭供暖	16
农业焚烧	20
其他	12

通过设计农业生态环境污染监测,可依据农田里污染源排放的不同大气特征污染物确定监测指标,获得精确的数据。

2.2 土壤监测技术

常见的土壤环境监测技术有 GPRS 技术、WLAN 技术、WSN 技术与手持设备四种,其中 GPRS 技术传播速度快且传输信号稳定,WLAN 技术监测点的密度高且通讯便利,WSN 技术信息获取量大,手持设备针对性较强。几种监测技术各有优势,具体特点如表2。

表2 土壤环境污染监测技术对比

Table 2 Comparison on monitoring techniques for soil environmental pollution

技术名称	优点	缺点
GPRS 技术	传输速度快、永远在线、传输稳定、成本低廉、信号覆盖广	电能消耗大
WLAN 技术	提高监测点密度,能充分利用 GPRS 设备通讯能力	电能消耗大,受地理位置影响大
WSN 技术	适合稳定性小且位置差异大的土壤参数监测,信息获取量大	实际应用效果不理想
手持设备	针对性强,配套设施简单	耗费时间和人力,信息获取量有限

由于土壤环境较复杂多样,其监测指标和监测点的确定过程较为复杂,在土壤环境污染监测过程中对化学试剂、分析设备、分析技术等多个环节都有严格的要求,因此在进行土壤环境污染监测时,要因地制宜,根据当地

大气以及水环境监测情况开展监测工作,在选择土壤环境污染监测点时,也要结合大气以及水环境监测点来科学设定,保证数据的准确性^[2]。在进行土壤环境污染监测时要精准化选择监测指标,不图指标多,而应该重视指标选择的合理性与实用性,为土壤环境状态的改善作出指导。

2.3 水环境监测

我国水环境中的污染物来源复杂多样,造成水域环境污染的因素包括多个方面,不仅有工业废水、生活垃圾中的重金属污染与细菌病毒物质导致的污染,还有因降雨与空气中污染物的传播、农药化肥中残渣的浸入等多种原因。水环境中污染物质多且杂,给水环境污染监测工作带来了一定的困难。此外,在进行水环境污染监测过程中,涉及的监测指标较多。除了水温、全盐量、pH值等常见指标外,还有化学需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、硫化物、氰化物、氮、磷、钾、生化需氧量、挥发酚、阴离子洗涤剂等多种监测指标。专家提出,采用基于 ZigBee 和 Labview 技术的水质监测系统能够较好的对水质进行监测^[3],如图 1。

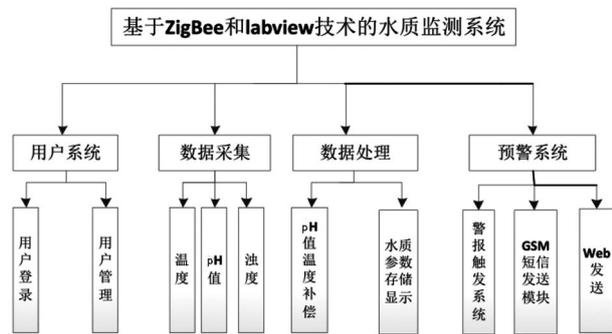


图 1 基于 ZigBee 和 Labview 技术的水质监测系统

Fig.1 Water quality monitoring system based on ZigBee and Labview technology

基于 ZigBee 和 Labview 技术的水质监测系统包括用户系统、数据采集、数据处理、预警系统四个部分,其中数据采集可监测水质 pH 值、温度、浊度等,通过水质参数存储等数据处理方式可精确掌握水质情况。

3 加强农业生态环境污染监测的措施

3.1 强化认识

对农业生态环境污染监测的思想认识要提高,充分重视生态环境污染监测工作,针对不同的污染监测问题要通过科学的分析和预防处置,降低污染对农业发展的恶劣影响。政府及有关部门要重视农业生态环境建设,

将生态环境作为主要监测对象,通过设立相关法律法规政策规范农业行为,采用绿色激励等相关政策鼓励种植者合理利用土壤、大气、水等资源,优化资源配置,维护绿水青山。

3.2 科学合理应用监测技术

不断创新,才能进一步完善农业生态环境污染监测技术,灵活选择环境污染监测方式,熟练掌握农业环境污染地面监测技术要点,科学规划农业生态污染监测次数。通过精细测量、精准选择监测点、精心记录监测结果等方式,密切关注农业环境污染情况,第一时间遏止农业环境污染问题的蔓延,不断进行技术革新。针对各种农业生态环境污染情况,要及时进行采样分析,得出准确的判断,针对不同阶段的污染情况做出说明,结合实际的勘察情况弄清农业生态污染的原因,针对性地分析其对农业生产发展的影响,精确地进行农业环境监测工作。

3.3 完善监测制度

一方面,要完善农业生态环境污染监测制度,构建并完善农业生态环境有效监测的评价指标体系,制定相应的监测管理方案,通过进一步宣传保护农业生态环境的重要性、设置防护农业环境污染激励制度、鼓励群众开展可持续循环农业、加强废旧农膜等资源的回收处理加工工作^[4]。另一方面,要建立长效的评估机制。农业生态环境污染的影响是长期而隐蔽的,针对农业污染的影响做出长期观察和评估。在实践工作中要结合实际做好农业污染情况的观察记录,出现问题后及时启动应急预案,防治污染问题破坏农业生态平衡。通过持续且有效的农业污染问题观察和控制,进一步加强农业环境面源污染防治工作等多种措施促进农业生态环境的改善。

参考文献:

- [1] 袁璐,曹卫卫,王婷,等. 环境污染监测与处罚信息公开问题研究——以辽宁省为例[J]. 中国市场, 2016, (04): 35-37.
- [2] 董玉红,刘世梁,张月秋,等. 大数据在我国生态环境监测与评价中的应用与问题 [J]. 科研信息化技术与应用, 2017, (03): 21-23.
- [3] 李潇,杨翼,杨璐,等. 海洋生态环境监测体系与管理对策研究[J]. 环境科学与管理, 2017, (08): 102-103.
- [4] 王金南,秦昌波,苏洁琼,等. 独立统一的生态环境监测评估体制改革方案研究[J]. 中国环境管理, 2016, (01): 55-57.

番茄嫁接方法

田军红¹,杨兵丽²,李文平¹,马红强¹,张顺林¹

(1. 甘肃省武山县蔬菜产业科技示范园,甘肃天水 741300;2. 甘肃省武山县蔬菜研究所,甘肃天水 741300)

摘要: 本文结合当前番茄生产连作障碍和育苗成活率低的现状,选取了番茄接穗和砧木开展嫁接试验,从嫁接准备、嫁接技术、嫁接苗管理等方面进行技术实践和总结,形成了高效可行的番茄商业化嫁接技术,对番茄主产区开展集约化种植提供技术支持。

关键词: 番茄;商业化生产;嫁接;试验;管理

中图分类号: S6-33

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)06-0072-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.023

Grafting Technology of Tomato

TIAN Jun-hong¹, YANG Bing-li², LI Wen-ping¹, MA Hong-qiang¹, ZHANG Shun-lin¹

(1. The Demonstration Garden of Vegetable Industry Science and Technology in Wushan County, Gansu Province, Tianshui 741300, China; 2. The Vegetable Research Institute of Wushan County, Gansu Province, Tianshui 741300, China)

Abstract: In this paper, combined with the current continuous cropping obstacles in tomato production and the status of seedlings, the grafting experiment of tomato scion and rootstock were selected. Technical practices and summaries from graft preparation, grafting technology and management of grafted seedlings were carried out to form an efficient and feasible technical standard for grafting of tomato, in order to provide important technical basis for the intensive grafted seedlings in the main tomato growing areas.

Key words: Tomato; commercial production; grafting; experiment

番茄作为蔬菜主产区的主栽类型,随着营养价值逐渐被深入认识和其多元化的开发利用,番茄的栽培面积逐年扩大,在蔬菜市场占有重要份额^[1]。然而,由于存在

普遍传统的栽培管理方式和单一对产量的追求,导致轮作难以实施,继发性病毒病、枯萎病、青枯病、根结线虫病等土传病害频发,严重制约了保护地番茄的可持续生产。

收稿日期: 2018-03-29

基金项目: 甘肃省科技重大专项(1602NKDE018);世界银行贷款可持续农业发展项目(GSWZ17002)

作者简介: 田军红(1981—),男,工程师,主要从事集约化育苗技术与推广、农业技术与推广方面工作

实践证明,利用抗性砧木嫁接栽培是解决上述问题的一种有效可行的方法^[1]。番茄嫁接在番茄生产中,基于其抗病性、产量和品质等方面的综合优势,已经越来越被种植户接受和认可^[2,3]。如何形成商业化、集约化、高效化嫁接番茄生产技术,已经成为现代农业设施番茄生产亟待解决的问题。

番茄嫁接方法有多种,斜切接、劈接和舌靠接均为常用方法^[4]。大多数实际生产上还是采用劈接法,本文主要阐述了番茄苗劈接法相关的管理技术。

1 材料及处理

1.1 基本材料

穴盘(50穴)、240孔的托盘床、草炭、蛭石、珍珠岩,标签纸、塑料篷布、嫁接夹、嫁接室、岩棉块、雾化床以及消毒用品。

1.2 砧木

选择高抗根结线虫病和青枯病的野生选育番茄种,国内野生砧木资源不多,多为国外引进品种,如爱好砧木品种。接穗品种为金鹏超冠。

1.3 基质装盘

在播种前1d,先将穴盘装好基质,将草炭:珍珠岩:蛭石按照2:2:1混合成育苗基质,加入已经过滤的去离子水,润湿至用手轻轻抓起不散即可。隔行装穴,便于嫁接使用。然后将装好的穴盘放在温室育苗床上使其升温至15~25℃,盖上塑料薄膜保持水分。

1.4 种子处理

播种前一天下午,要对种子进行浸泡和消毒。先用40℃温水浸泡1min,然后再添加温水升温至50~55℃,不断搅拌10~15min,再用0.5%~1%高锰酸钾浸泡10min,后用常温清水清洗干净,浸泡6~8h。最后再用湿毛巾包好,封在塑料袋中保温至次日上午播种。

1.5 播种

一般砧木要提前7~10d播种。播种之前,向待播基质喷水浸透,然后开始播种。在基质上用手指按出一个深度为0.5~0.8cm的小穴,每穴一粒种子,再覆上一层干基质,做好标记,放回育苗床喷水浸透,覆膜。

2 嫁接步骤及具体方法

2.1 消毒工作

用70%的乙醇进行嫁接环境的消毒,嫁接者的手和

其它一些嫁接工具也要用乙醇进行消毒。

2.2 环境营造

选择好砧木和接穗后将他们播种在穴盘中,用塑料篷布遮盖,从播种到嫁接大概需要10~20d,砧木苗和接穗可以按照直径的大小分成两类,直径大的可以按照需要放在温度较低的温室环境中,直径小的可以放到温度相对较高的温室环境中,这样可以通过环境控制他们的生长,尽可能使他们的直径大小匹配以方便嫁接。

选择一个相对凉快、温度较低的、避免阳光直射的环境,备一个盛满水的喷壶,方便在嫁接过程中喷雾,也方便对即将嫁接的接穗和砧木喷雾。

2.3 适期嫁接



图1 接穗穴盘育苗与接穗嫁接切取

Fig.1 Acupoint plate breeding of scion, and grafting of scion

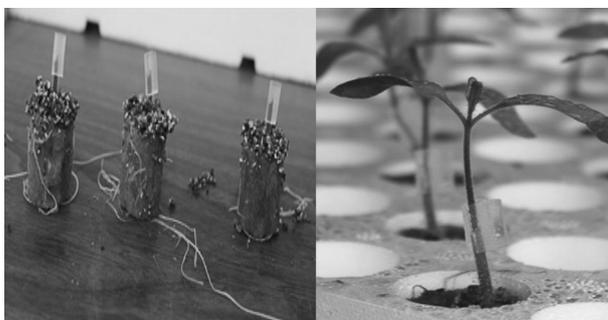


图2 砧木与接穗进行嫁接固定形成番茄嫁接苗

Fig.2 Grafting of rootstocks and scions to form tomato seedlings

在砧木一叶一心时假植到营养杯中(如图1)。当砧木长到8~10cm高,茎粗0.5~0.8cm即可嫁接,用刀片横切砧木茎(如图1),去掉上部,再由茎中间劈开,向开口纵切1~1.5cm,然后将接穗苗拔起,保留上部2~3片真叶,用刀片切掉下部,把上部切开处削成楔形,楔形的大小应与砧木切口相当,随即将接穗插入砧木中,对齐后用夹子固定(如图2)。在有条件的情况下,接穗可采用番茄母本的植株腋芽,既能节约种子成本,又能提高嫁接成活率,还能提早结果上市。

3 嫁接后期管理

3.1 第一天管理

每一个嫁接苗必须置于黑暗高湿的温室环境中,而且 24h 内都要保持黑暗(如图 3),同时大概每 30~60min 喷水雾 15s,也可以用打药喷雾器雾化纯净水增加湿度。



图 3 番茄嫁接后遮蔽环境管理

Fig.3 Shelter environment management of tomato after grafting

3.2 第二天管理

打开覆盖遮蔽环境的 1/4 面,保证每天打开一点,这个操作对于植株而言是一个应激源^[4],逐渐见光,慢慢促使嫁接伤口愈合恢复生长。

3.3 第四天的管理

改变喷水时间调整为每 30min 喷雾 15s,这样做可以增加一个额外的压力促使愈合,或者也可在一天中增加喷雾的次数来增加湿度。

3.4 第五天的管理

嫁接后第 5d,要将黑暗覆盖幕布完全撤掉,并密切关注植株的生长阶段,期间如果发现嫁接苗严重萎焉,就继续将黑暗幕布遮盖在顶部,四周不需要遮盖。第 6~7d 之后,嫁接苗每天需要接收到阳光照射,直到它们不再萎焉为止。

3.5 第一个月的管理

不能将嫁接苗置于一个较长时间的高湿环境中,因为高湿环境下发根慢,易发生病害^[5]。在所有工作结束后,可以将嫁接苗直接置于备好的岩棉块中。1~2d 之后,通过让植株从底部轻轻地晃动来判断它们是否已经扎根到岩棉块中。如果需要留双头,在子叶顶部去掉生长点,继续培养成双头苗。当植株足够强壮时将它们定植

在温室中。此时要注意,植株每一个生长阶段的完成要依据每年中的不同时间和温室环境而变化,并且可能需要稍加改动。

嫁接后要及时将苗床充分浇水,盖上小拱棚密闭。6~7d 内不得放风,保持 95% 以上的空气湿度。温度白天 20~26℃,夜间 16~20℃。防止温度过高和过低。在温度过高、阳光强烈的时候要加盖遮阳网。低温时要用地热线等人工补充温度防止植株受到冻害。同时,嫁接后 5~6d 要全部遮光,以后每天逐渐增加见光时间^[4]。随着伤口的逐渐愈合,撤掉遮阳网,并揭开两侧塑料薄膜通风,开始通风要小,逐渐加大。通风期间棚内要保持较高的空气湿度,地面要经常浇水,完全成活后转入正常管理。成活后及时摘除砧木萌发的侧芽,待接口愈合牢固后去掉夹子。

3.6 定植后管理

定植初期,大棚番茄嫁接栽培的施肥很重要,要求每 667m² 施农家肥 5000~6000kg、蔬菜专用复合肥 40~60kg,然后完成撒施、起垄、覆膜等工作。地温 15℃ 以上后开始定植,定植时选晴好天气,先打孔浇水,再移栽水渗下去后覆土封严孔口。注意嫁接时刀口位置要高于厢面一定距离,以防接穗根受到二次污染致病。定植后注意密闭保温不通风,一周即可缓苗。

缓苗后的温度管理:上午 25~30℃,当超过 35℃ 时应适当放风降温,下午 28~30℃,低于 25℃ 时要关棚保温,保持白天 20℃ 以上,夜间 10~15℃。

参考文献:

- [1] 姜公武. 日光温室番茄土传病害绿色防控集成技术 [J]. 中国蔬菜, 2016, (04): 90~92.
- [2] 张元国, 杨晓东, 魏家鹏, 等. 国内番茄嫁接育苗现状与发展趋势[J]. 园艺与种苗, 2016, (09): 5~9.
- [3] 高方胜, 王磊, 徐坤. 砧木与嫁接番茄产量品质关系的综合评价[J]. 中国农业科学, 2014, (03): 605~612.
- [4] 杨延杰, 李天来, 林多, 等. 光照强度对番茄生长及产量的影响[J]. 青岛农业大学学报(自然科学版), 2007, (03): 199~202.
- [5] 周斌. 西红柿的岩棉育苗 [J]. 农村实用工程技术(温室园艺), 2003, (08): 12~13.

蜜蜂授粉在西瓜轻简化生产上的应用

张华峰¹,蔡启传²,杨维杰¹,马二磊¹,应泉盛¹,王毓洪¹,黄芸萍^{1*}

(1. 宁波市农业科学研究院蔬菜研究所,宁波市瓜菜育种重点实验室,浙江 宁波 315000;
2. 宁波市鄞州丰果蔬专业合作社,浙江 宁波 315000)

摘要:蜜蜂授粉技术是设施西瓜轻简化栽培关键环节之一,可以替代人工授粉,具有降低劳动强度、节省劳动力成本和提高果实品质等作用。嫁接西瓜轻简化长季节栽培是一种轻简化栽培技术,一次种植,多批采收,历时时间长;但期间西瓜需经过7、8月份的高温期,连续高温天气影响授粉蜂群的正常生长和授粉。本文就耐高温蜂种选择、授粉期间蜂群管理、高温期农艺操作管理和绿色安全生产等几个方面展开分析,总结了浙江嫁接西瓜轻简化长季节蜜蜂授粉技术,以期解决嫁接西瓜长季节栽培高温期蜜蜂授粉难的问题,旨在推广西瓜轻简化栽培技术、提高西瓜生产水平和农民的收益。

关键词:西瓜;轻简化栽培;嫁接;蜜蜂;授粉;长季节

中图分类号:S663.1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)06-0075-05

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.024

The Application of Bee Pollination Technology in the Simplification Production of Watermelon

ZHANG Hua-feng¹, CAI Qi-chuan², YANG Wei-jie¹, MA Er-lei¹, YING Quan-sheng¹,
WANG Yu-hong¹, HUANG Yun-ping^{1*}

(1. Ningbo Academy of Agricultural Science, Key Laboratory Breeding of Cucurbitaceous Vegetables in Ningbo City, Ningbo 315000, China; 2. Shenfeng Fruit and Vegetable Professional Cooperation of Yinzhou District, Ningbo City, Ningbo 315000, China)

Abstract: Bee pollination is one of the key links of simplified cultivation of watermelon in facilities. Bee pollination can replace artificial pollination, which has the effect of reducing labor intensity, saving labor cost and improving fruit quality. The grafted watermelon cultivation in long season is a simplified cultivation technique, which is once planted, many harvest in long time. During July and August, the continuous of high

收稿日期:2018-03-19

基金项目:宁波市农业重大科技专项(2016C11008);宁波市瓜类砧木育种创新团队(2014B81002);国家西甜瓜产业技术体系(nyeytx-36)

作者简介:张华峰(1982—),男,农艺师,主要从事瓜类砧木栽培技术与示范推广工作

* 通讯作者:黄芸萍(1981—),女,高级农艺师,主要从事西甜瓜育种与嫁接栽培技术等研究工作

temperature weather affects the normal bee growth and pollination. During the research in the selection of high temperature resistant bee species, the management of bee colony during pollination and the green safety production, this paper sums up the technology of bee pollination in the long season of grafted watermelon Zhejiang province, and solved the difficult problem of high efficient bee pollination. Bee pollination in the long season of grafted watermelon aims to popularize simplified cultivation of watermelon in facilities, improve watermelon cultivation and raise the income of the farmers.

Key words: Watermelon; simplification cultivation; graft; bee; pollination; long season

我国西瓜栽培历史悠久, 目前是世界上最大的西瓜生产国和消费国。2016年全国西瓜播种面积189.08万 hm^2 , 总产量7940万t, 其中浙江省播种面积为7.09万 hm^2 , 产量215万t, 可见, 西瓜是浙江省最重要的经济作物之一^[1]。

近年来, 随着农业产业结构的调整升级, 农村劳动力大量转移, 人工成本越来越高, 劳动力短缺问题和劳动生产成本增加日趋凸显。西瓜设施栽培在农业中属于劳动密集型产业, 投入劳动量大。瓜类轻简化栽培成为目前南方设施西瓜栽培中重点研发的技术之一, 所谓“轻简化”的“轻”, 就是用机械代替人工, 减轻劳动强度; “简”, 就是减少作业环节和次数、简化管理; “化”, 就是农机化与农艺的有机融合, 促进西瓜生产的可持续发展^[2]。

目前设施西瓜授粉一般采用人工授粉或喷施氯吡脞、噻苯隆等坐果灵药剂, 授粉过程费工费时, 劳动强度大, 其中人工授粉易出现花粉涂抹不均匀造成畸形果的情况; 坐果灵药剂点花, 剂量使用不当易造成果实畸形, 影响果实口感风味, 而且激素残留可能会影响产品的质量^[3]。蜜蜂授粉是南方设施西瓜轻简化栽培关键环节之一, 能够节省人工授粉劳动力成本、降低劳动强度、降低果实畸形率、避免使用植物生长调节剂、提高果实产量、改善果实品质、保证农产品质量安全^[3,4]。

设施嫁接西瓜长季节栽培技术是一种轻简化栽培技术, 一次种植, 多批采收。一般于1月下旬定植, 4月中旬开始采收, 8~9月终收, 可连续采收4~6批^[6,7]。但由于设施嫁接西瓜长季节栽培历时长达10个月, 其中7~8月白天空气温度普遍超过35℃^[8], 设施内的温度往往超过40℃, 甚至可以达到50℃, 连续高温天气影响授粉蜂群的正常发育和授粉。目前蜂箱通常有两种放置方法, 一是将蜂箱置于大棚外的树阴下, 当设施内温度超过36℃

时, 蜜蜂不进棚访花; 二是将蜂箱整体放置于设施内, 但设施内日最高气温超过42℃时, 蜜蜂出现死亡, 这两种情况都无法持续满足高温期西瓜授粉的需要。因此, 亟需研究出一种可以在设施嫁接西瓜长季节栽培模式下的蜜蜂授粉技术。

本文通过对耐热蜂种的筛选, 摸索出了在设施嫁接西瓜轻简化长季节栽培模式下高温期蜜蜂的管理和饲喂方式, 总结了浙江设施嫁接西瓜轻简化长季节栽培蜜蜂授粉的技术要点, 对农业增产、农民增收和农产品安全提供参考。

1 蜜蜂品种的选择

用作授粉的蜜蜂一般选用抗逆性好、访花能力强、易管理的品种, 如平湖意蜂。浙江设施嫁接西瓜轻简化长季节栽培选用由黑色浆蜂做母本、黄色浆蜂为父本的同种异组远亲组培的平湖黑蜂杂交种, 抗逆性强、耐高温性好、繁殖能力强、采集花粉和授粉积极性高, 可以满足高温期西瓜授粉需求。

2 蜜蜂田间管理

2.1 控制温湿度, 预防高温

平湖黑蜂在13~43℃温度范围内, 可出巢采花授粉。蜜蜂6℃时会冻僵, 因此, 当外界气温降到12℃时, 蜜蜂就停止飞行, 互相抱团取暖。夏季外界气温在35℃时, 蜜蜂仍能较正常的繁殖; 外界气温40℃时, 蜜蜂仍能正常出巢访花; 外界气温高于46℃时, 蜜蜂会死亡。春季3月低温时, 夜晚温度低于10℃时采用衣服、布或泡沫对蜂箱进行保温。7、8月高温时, 应加大棚内通风, 打开棚门和侧帘, 棚膜开窗、涂抹泥浆或棚外覆盖遮阳网, 降低太阳光照射。采用两层覆盖物给蜂箱遮阴, 外层采用5层75%遮光率的遮阳网覆盖, 内层填充麦秆或稻草等填充增强透气性。保持蜂箱良好的空气流通, 蜂箱打开箱盖

和副盖,在箱盖和副盖之间覆上一块浸透水的毛毡,可以降低蜂箱小环境温度。中午洒水降温,可以在 12:00~15:00 之间每 1h 打开大棚顶部喷淋 10min,对大棚整体降温。在蜂箱四周地面开出 0.1m×0.1m 的水沟,喷淋的水在遮阳网下的水沟内残留时间长,降低高温对蜂群的危害。平湖黑蜂对环境中的空气湿度不敏感,适宜湿度是 30%~80%,田间应保持合理湿度,忌过干过湿。

2.2 合理放置蜂箱

蜂箱放置于大棚前部位置,在大棚前部棚膜开一个 0.4m×0.4m 的洞,洞与蜂箱的箱体大小一致,箱体与大棚膜之间无缝隙,将蜂箱箱体的 1/10 放入大棚内,其余 9/10 的箱体在大棚外,蜂箱箱体的 1/10 和蜂箱巢门同侧,蜂箱巢门向南,与棚走向一致。春季时在大棚外的 9/10 箱体覆盖保暖物进行保暖;夏秋季时在大棚外的箱体 9/10 覆盖内外两层遮阴物,既保证蜜蜂在高温期可以从巢门顺利进入大棚,同时减轻夏季棚内高温对蜂群的危害。将蜂箱用红砖或木块垫高箱体约 0.2m,在冬春季可以填充秸秆有效阻断蜂箱底部空气流通和阴冷地气,有利于蜂箱保温;在夏秋季可以加快蜂箱底部空气流通,有效避免高温地气的危害,有利于蜂箱散热。若出现连续阴雨天气,避免蜂箱受潮进水,及时放置在干燥高处。

2.3 合适蜜蜂数量

授粉蜂群大小由西瓜种植面积决定,蜂群放置数量太少,蜜蜂难以正常发育,达不到授粉的目的;蜂群放置太多,造成浪费,还增加了疏果的难度。按照每 667m² 配置 1 个蜂箱,每个蜂箱有 1 只健康强壮的蜂王和 3 筐 6000 只健康无病的青壮年授粉蜜蜂,同时内置 1 张幼虫脾、1 张封盖子脾、1 张蜜粉脾,以确保蜜蜂不断繁衍。

2.4 适时放蜂

设施嫁接西瓜长季节栽培一般在 3 月初放蜂,初花(即开花达到 5%)时将蜂群搬进设施即可。授粉蜂群进入设施时间应在傍晚,按要求放置蜂箱,不要马上打开巢门,第 2d 早上开一个小口,大小为刚好可以允许两只蜜蜂通过,便于蜜蜂适应设施环境。授粉蜂群进棚 3d 后再开箱检查蜜蜂情况。蜜蜂开始因不适应设施环境,多与棚膜碰撞死亡,适应环境后这种情况会大大减少。

2.5 合理饲喂

2.5.1 引诱饲喂

进棚初期,用沾有西瓜花粉的 1:1 蜜糖水放在巢门

口引诱饲喂,使授粉蜜蜂熟悉西瓜花香味,引诱蜜蜂出巢授粉。若蜜蜂还不出巢,应割开部分封盖蜜脾,喷上温水或用 1 张空脾喷上蜜水后插入蜂群当中,刺激蜜蜂外出采花授粉。

2.5.2 补充饲喂

平湖黑蜂饲料消耗量大,当早春设施内的西瓜花粉、花蜜无法满足授粉蜂群生长和繁殖,用 1:1 的白糖浆每 2d 饲喂 1 次,直到西瓜花大量盛开。

花粉对蜜蜂来说可以有效补充蛋白质、维生素和矿物质,对幼虫生长发育十分重要。当花粉不足时幼虫难以孵化,工蜂采集积极性降低,影响授粉效果,应及时补喂,通常 10~15d 饲喂一次花粉饼,直至授粉结束为止。

2.5.3 及时补充盐和水

授粉蜂群进入设施后,必须保证饮用水干净和充足,以适应蜂群繁衍的需要。在蜂箱前约 1m 的地方放置一个浅碟,每 3d 补充一次清水,在浅碟里面放置一些草秆或小树枝等,供蜜蜂攀附,以防蜜蜂溺水死亡。另外放置一个内有少量食盐的浅碟于巢门旁,每 30d 补充 1 次。

2.6 调整蜂脾关系

设施嫁接西瓜长季节栽培历时长久,要及时将蜂箱内多余的巢脾取出,保持蜂多于脾、或者蜂脾相称的比例关系。在 7、8 月高温期间要适时补脾,保证蜜蜂种群数量。

2.7 根治蜂螨

为了保持蜂群长期良好的授粉能力,应从培养授粉蜂群时就根治蜂螨。蜂螨是蜜蜂越夏的大敌,如不及时防治,少则削弱蜂群,多则导致蜂群全部死亡;先将触杀型的杀蜂螨药双甲脒溶液,如杀螨 1 号,按每 1mL 药剂加 300~600mL 水的比例配制成药液,充分搅拌后装入喷雾器中,打开蜂箱盖,一人带蜂提出巢脾,一人手持喷雾器,与脾面成 45°角,均匀喷洒在带蜂巢脾的蜂体上,使用剂量每巢脾 5mL 左右(喷至蜜蜂体表呈现出一层细薄的雾液为宜),然后盖好蜂箱盖。喷药时间宜在傍晚蜜蜂归巢后进行。在喷药前,可在每个箱底各垫一张与箱底大小一致的白纸,喷药后第 2d 将落到白纸上的蜂螨取出,用火烧掉。如蜂螨为害严重,可相隔 2d 再喷药 1 次。

2.8 防止鼠害

及时发现鼠害,在巢门板上钉 4~5 个小圆钉,组成一个小栅门,防止老鼠从巢门进入蜂箱。采取放鼠夹、鼠药等一切有效措施来消灭老鼠。

2.9 科学管理蜂群

嫁接西瓜长季节栽培昼夜温度、湿度变化大,科学合理管理蜂群,才能保证西瓜授粉的需要。为了不影响蜂群正常的生活秩序,多采用箱外观察、局部检查与全面检查相结合,减少开箱次数。加强蜂箱、蜂具和巢脾的消毒工作,可用百菌杀或菌毒快克消毒,防止发生霉变而引发病虫害。不饲喂被污染或来路不明的花粉或蜜糖,做到防病于未然。一旦发现蜂群染病,要分析症状,对症下药,不要盲目用药,切忌使用抗生素类药物治病。

3 设施西瓜嫁接轻简化长季节栽培配套技术

3.1 加强农事操作,培育健壮植株

冬季深翻冻土,进行土壤处理,多施有机肥,保证长效肥料供给,培育健壮种苗。早春时适当延长嫁接苗苗期,提前1个月盖棚膜和地膜,提高气温和土温。并适时定植,增施速效肥,促进植株发棵,注意通风降湿。及时整枝,保证坐果节位一致,提高花芽的质量,促进西瓜开花,定期进行西瓜病虫害防治。

3.2 控温控湿,避开高温

采取科学的水肥管理措施,严格控制设施环境,有利于提高蜜蜂授粉效果。授粉期间,设施温湿度要求更加严格,出现问题应及时采取措施。夏秋季出现连续高温,为保证嫁接西瓜后期生长和坐果,不因果实与枝藤争夺营养而造成西瓜植株死亡,疏果保藤,减少西瓜的坐果量,营养回流供给植株,在这种情况下不需蜜蜂授粉,可以将授粉蜂群移出大棚,减少高温对蜜蜂的危害。在高温期度过后,再使用蜜蜂授粉。

3.3 物理防控

为防治烟粉虱、蚜虫或潜叶蝇等虫害危害作物,在大棚前后两个门和大棚两侧通风口悬挂60目防虫网,降低病虫害基数,悬挂黄板诱杀烟粉虱,悬挂蓝板诱杀蓟马,大棚内隔垄相间悬挂2列黄板、蓝板,高度保持在栽培作物以上20~30cm处。安装太阳能性诱剂诱杀灯,利用害虫趋光性触杀害虫。释放害虫天敌丽蚜小蜂和扑食螨,以降低虫口密度。

3.4 严格控制农药

放入授粉蜂群前,对设施内西瓜进行一次详细的广谱性病虫害防治,随后保持良好的通风,待药剂效力丧失后蜂群方可进入。蜜蜂对农药是非常敏感的,因此应禁

用吡虫啉、氟虫腈、氧化乐果、菊酯类农药,选择低毒、低残留的农药,按照农药说明书的低浓度使用。

西瓜常见的虫害有斜纹夜蛾、红蜘蛛、蓟马、蚜虫、潜叶蝇和烟粉虱。采用氯虫苯甲酰胺防治斜纹夜蛾、烟粉虱和潜叶蝇,采用螺虫乙酯或联苯肼酯防治红蜘蛛,采用乙基多杀霉素防治蓟马,采用氟啶虫酰胺或吡蚜酮防治蚜虫。上述药品基本对蜜蜂无毒或低毒。西瓜田间主要病害是白粉病、炭疽病、蔓枯病、病毒病、疫病、霜霉病等,采用吡唑醚菌酯和氟吡菌酰胺进行防治,尤其对白粉病和霜霉病防治效果最佳,且对蜜蜂无毒或低毒。当不确定农药是否对蜜蜂有害时,一定要将蜂箱搬出大棚后再使用,喷施农药后一般需要通风3~5d。

4 蜜蜂授粉在设施西瓜生产上的应用效益分析

浙江设施西瓜长季节栽培从4月下旬开始一直可以采收至10~11月,采收4~6批,667m²产量4000~5500kg,产值8000~10000元^[9]。平湖黑蜂满足嫁接西瓜长季节栽培授粉需求,一般每批西瓜授粉需要5~7d,授粉效果显著,果实座果率达到95%以上,畸形果率在15%以下。春季1箱蜂价格为360元,每667m²需要放置1箱蜜蜂,每批西瓜授粉需要饲料和管理费用80元,按照5批西瓜计算共400元。每批西瓜667m²人工授粉一般需要3d,按照120元/(天·人)计算,需要人力投入360元,按照5批西瓜计算需要1800元。可见采用浙江嫁接西瓜轻简化长季节蜜蜂授粉技术可以节省成本1000多元,增加西瓜产量400kg/667m²以上,减少畸形率8%~17%,增加中心可溶性固形物0.5%~1%^[10],节本增效作用显著。

总之,浙江设施西瓜轻简化长季节蜜蜂授粉技术是一项节工省本、提质增效、绿色环保的新技术,可以替代人工授粉,满足南方设施瓜类轻简化栽培省工省力的需求,在农业生产中具有广阔的应用前景。

参考文献:

- [1] 农业部. 2016年全国各地蔬菜、西瓜、甜瓜、草莓、马铃薯播种面积和产量[J]. 中国蔬菜, 2018, 1(1): 18.
- [2] 张华峰, 郭焕茹, 张蕾琛, 等. 设施嫁接小果型西瓜轻简化栽培技术[J]. 中国瓜菜, 2018, 31(4): 43-45.
- [3] 胡美华, 陈能阜. 浙江省设施西厚皮甜瓜蜜蜂授粉技术[J]. 长江蔬菜, 2013, 21: 46-48.

(下转第84页)

无公害农产品生产中虫害 控制措施分析

周晰会¹, 谭国清²

(1. 宜昌市秭归县杨林桥镇农业技术推广中心, 湖北 宜昌 443000; 2. 宜昌市秭归县九畹溪镇
农业技术推广中心, 湖北 宜昌 443000)

摘要: 现代人类健康意识不断增强, 对农产品的质量提出了更高的要求, 无公害农产品日渐走进农贸市场。保证无公害农产品质量最根本的就是要做好病虫害防治工作, 科学合理地使用各种药剂。本文简述了无公害农产品的生产标准, 总结了无公害农产品生产的主要影响因素, 并进一步从农业防治、生物防治及物理防治等几个方面提出了无公害农产品的虫害防治对策。

关键词: 无公害; 农产品; 病虫害防治; 药剂; 使用对策

中图分类号: F762 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0079-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.025

Control Measures of Insect Pests in the Production of Pollution-free Agricultural Products

ZHOU Xi-hui¹, TAN Guo-qing²

(1. Agricultural Technology Extension Center of Yanglinqiao Town, Zigui County, Yichang City, Yichang 443000, China; 2. Agricultural Technology Extension Center of Jiuwanxi Town, Zigui County, Yichang City, Yichang 443000, China)

Abstract: The awareness of human health has been enhanced, and the quality of agricultural products has been put forward higher requirements. Pollution-free agricultural products have become a highlight in the farmers' market. The most fundamental thing to ensure the quality of nuisance free agricultural products is to do well in pest control work, and use all kinds of chemicals scientifically and rationally. This paper briefly introduces the production standards of pollution-free agricultural products, summarizes the main factors affecting pollution-free agricultural products, and puts forward the countermeasures of pest control for pollution-free agricultural products from the aspects of agricultural control, biological control and physical control.

Key words: Pollution-free; agricultural products; disease and pest control; pesticides; use countermeasures

农产品质量安全问题已经成为现阶段社会关注的重点,在这一背景下,无公害农产品生产发展迅速。为了进一步保证无公害农产品质量,需要做好病虫害的防治工作,从而提高无公害农产品的质量。无公害农产品生产是系统化的技术措施,其中病虫害防治技术以及使用药剂的方法都有明确规定。

1 无公害农产品生产标准

无公害农产品是指产地环境符合无公害农产品的生态环境质量,生产过程必须符合规定的农产品质量标准和规范,有毒有害物质残留量控制在安全质量允许范围内,安全质量指标符合《无公害农产品(食品)标准》的农、牧、渔产品(食用类,不包括深加工的食品)经专门机构认定,许可使用无公害农产品标识的产品。无公害农产品认证采取产地认定与产品认证相结合的方式,产地认定主要解决产地环境和生产过程中的质量安全控制问题,是产品认证的前提和基础。无公害农产品产地认定与产品认证审批事项是对申报种植业、畜牧业无公害农产品产地认定与产品认证项目进行审核,审核其产地环境、生产过程、产品质量是否符合农业部无公害农产品相关标准和规范的要求。

2 无公害农产品生产中存在的问题

2.1 药物残留超标

农药的滥用、“瘦肉精”等兽药的滥用,以及抗生素、渔业孔雀石绿和硝基呋喃等问题依然存在,容易引起农产品质量安全突发事件,特别是许多高毒、高残留农药的使用,对消费者的健康产生极大影响。目前,我国加大了管理和查处力度,但是从实际情况来看还没有从根本上解决,农药、兽药等药物残留超标是制约我国农产品质量安全的主要因素之一。

2.2 添加剂等投入品的使用不规范

农产品的生产加工过程中,许多企业在使用添加剂时出现超量或违法使用化学添加剂、合成素等,严重危害消费者健康。农业投入品种多,质量不合格,假冒伪劣、滥用、错用问题比较突出,导致安全隐患存在。

3 病虫害防治措施

3.1 农业防治措施

3.1.1 选择抗病性的农作物品种

在农作物品种的选择上,要做到因地制宜,选择具有

抗病性和抗逆性的品种,保证品种优质化,这不仅是防治病虫害的最有效方法,而且还是降低成本的有效措施。

3.1.2 做好检疫

引种时,禁止选择疫区的品种,这样可以降低病虫害的发生概率。此外,还要及时清除杂草,防止病虫害以杂草为途径进行蔓延。

3.1.3 栽培管理科学化

对农作物实施轮作倒茬,并科学合理使用间作套种。田园中要保持清洁,对于病虫害的残体要做好清除工作,及时清理田间的杂草和落叶,并进行深埋或销毁,将病虫害的传播途径切断。为了防止病虫害越冬,对田间的耕地要深耕深翻,破坏病虫害生存的环境,杀死病虫害。

施肥方面,倡导使用腐熟的有机肥,配合使用配方肥,使农作物健康生长,提高疾病的抵抗力。及时拔除患病的农作物,人工清除害虫。此外,还可以通过病叶摘除、摘虫卵、拔除病株以及捉成虫的方法,将害虫消灭,降低病虫害发生率。

3.2 生物防治措施

3.2.1 天敌

在农业生产中,因为害虫与天敌是相互依存的。清除害虫方面,充分利用天敌是非常必要的。天敌主要两大类:第一类为寄生性的天敌,第二类为捕食性的天敌。

农业生产中要保护自然天敌,在使用药物的时候要能够杀死害虫,同时还得保护天敌。饲养天敌是比较好的方法。比如,蚜茧蜂、赤眼蜂以及七星瓢虫等都可以合理利用,起到清除害虫的作用。寄生性天敌,诸如金小蜂、赤眼蜂等,可以将卵产在害虫的卵内,吸食卵中的营养,使卵无法健康发育,直到死亡。捕食性的天敌,如螳螂、草蛉、蜘蛛、瓢虫等,可以将红蜘蛛、蚜虫以及蛾类等消除。

3.2.2 微生物及其产品

使用微生物治虫,包括芽孢杆菌、苏云金杆菌等都可以杀死很多种害虫。温室白粉虱类可以使用座壳孢菌剂,能够起到一定的防治作用。田间的地老虎、金龟子可以使用白僵菌来防治。

3.2.3 性外激素诱杀害虫

采用性外激素诱杀害虫,能够使用的性外激素有三种:第一种为没有交尾的活雌虫,可以诱杀雄蛾;第二种为性外激素的粗提物,可以用来诱杀害虫;第三种为采用人工合成方法制作的性外激素。

3.2.4 死虫防治活虫

害虫都有忌避的汁液,对这些汁液进行捕捉,在田间喷洒,可以对害虫起到驱逐的作用,甚至会导致害虫因厌食而饿死^[2]。比如,将菜青虫 50g、小菜蛾的幼虫 50g,捣烂后装入容器中,加入 100mL 的水,24h 之后进行过滤,再加入 20kg 的水和 25g 的洗衣粉,向田间喷洒,对菜青虫可以起到一定的防治作用。

3.3 物理防治措施

3.3.1 黄板

很多害虫对黄色都有趋向性,要清除田间的白粉虱或者蚜虫,可以使用涂满黄色的夹板,长宽均为 30cm 即可。平均每 667m² 菜地使用 10~15 块黄色夹板就可以发挥作用。为了能够将大量的害虫引诱过来,需要将黄板放在高于农作物 30cm 处的位置^[3]。

3.3.2 糖醋液或者灯光

一些害虫对糖醋液存在着趋向性,可以在水盆中盛满糖醋液,放入到农田中,起到诱杀害虫的作用。对于具有趋光性的害虫,可以使用高压泵灯或者黑光灯,起到诱杀作用。

3.4 化学防治措施

3.4.1 植物性农药

一些植物具有很好的驱虫作用,如烟草、茼蒿、除虫菊等,这些植物可以起到良好的抑卵化的作用。

3.4.2 矿物或无机农药

波尔多液、石硫合剂都有防治害虫的作用。介壳虫的防治可以使用柴油乳液,效果较好。高锰酸钾 800 倍液,对于霜霉病、腐烂病都可以起到良好的防治作用。

3.4.3 昆虫生长调节剂

灭幼脲、虫脲、卡死克等昆虫生长调节剂对昆虫生殖和变态都可以起到调节作用,对幼虫脱皮也可以起到良好的抑制作用。采用这种方法,不仅可以消灭害虫,而且对天敌也可以起到保护作用^[4]。

综上所述,无公害农产品虫害防治及药剂使用的目的是对农作物进行虫害防治,同时不会污染到农作物,也不会威胁到益虫。在具体的实施中,就要采用有效的措施可以获得良好的效果。

参考文献:

- [1] 万军. 无公害农产品杀菌剂安全使用技术探讨 [J]. 农业灾害研究, 2016, (04): 17-19.
- [2] 刘平. 无公害植物保护防治技术的研究与应用 [J]. 中国农业信息, 2015, (03): 17-19.
- [3] 曾庆杰. 无公害蔬菜生产病虫害的物理防治措施 [J]. 河南农业, 2016, (13): 39-39.
- [4] 张玲荣. 民和县高寒地区无公害大葱病虫害综合防治技术[J]. 青海农技推广, 2016, (01): 16-18.
- [4] 张喜萌. 果树病虫害绿色防控技术的推广与思考 [J]. 果农之友, 2016, (s1): 88-89.
- [5] 赵有绩. 农药施用存在问题与农残控制方法探讨 [J]. 中国果菜, 2018, 38(01): 36-38.
- [6] 潘换来, 潘小刚. 有机肥+生物菌肥在果树生产中的重要作用[J]. 果农之友, 2014, (7): 32.
- [7] 张艳霞. 浅谈果树施肥中存在的问题及对策 [J]. 河北林业科技, 2011, (2): 75.
- [8] 冯小明, 侯攻科. 无公害果树病虫害防治技术浅析[J]. 中国果菜, 2015, 35(04): 73-74.
- [9] 李仁芳, 王丛森. 目前果树用药存在的问题及克服方法[J]. 落叶果树, 2006, (02): 58-59.
- [10] 吴雪梅. 谈果树施肥中存在的问题和解决方法 [J]. 农技服务, 2017, 34(04): 77.
- [11] 聂继云. 我国果品农药残留限量新变化 [J]. 中国果树, 2017, (03): 96-100.

(上接第 44 页)

次减为 6 次,化学农药费用由 260 元降到 150 元;化肥成本投入减少了 80 元。尤其是在除治病虫害方面,使用农业方式清除病虫害,经过清园、修剪等方式,可使病虫害发生率下降 30%;使用灯光诱杀、性诱剂、色板等物理方式除虫,每 667m² 果园虽增加投资 400 多元,但因病虫害得到有效防治,减少了因病虫害而影响的果实损失,每 667m² 可增加产量 200kg 以上,增产增收效果明显。

参考文献:

- [1] 唐黎标. 果树病虫害防治中存在的问题与对策 [J]. 山西果树, 2016, (42): 34-35.
- [2] 康占稳. 果园施肥存在的问题及发展对策 [J]. 中国果菜, 2017, 37(06): 46-48.
- [3] 刘小红, 吴爱侠. 果树农药减量控害对策 [J]. 现代农村科技, 2016, (13): 22-23.

景天科多肉植物扦插育苗试验

王晶,李剑,史更生,郝华正,冀中锐,王合心

(山西省农科院经济作物研究所,山西 汾阳 030801)

摘要: 本文通过景天科植物八宝景天和狮子头景天扦插繁殖的试验,研究了景天科植物八宝景天和狮子头景天植物的扦插最佳月份和扦插部位,用数据统计的方法统计成活率。结果表明:八宝景天5~8月扦插生根效果较好,均能达到96%以上的成活率。狮子头景天用茎干、花蕾扦插成活率较高,达到95%以上,其中若干扦插成活率达到了99.5%。

关键词: 八宝景天;狮子头景天;多肉植物;时间;扦插部位;育苗;成活率

中图分类号: TU985 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)06-0082-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.06.026

The Experiment on Plant Cutting and Seedling Raising of Sedum

WANG Jing, LI Jian, SHI Geng-sheng, HAO Hua-zheng, JI Zhong-rui, WANG He-xin

(Cash Crops Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Fenyang 030801, China)

Abstract: In this research, the optimum cutting month and cutting material of two species of sedum plants (*Sedum sepctabile* and *Sedum Shizitou*) were investigated by experiment on cutting and seedling raising, and the rate of survival was calculated by data statistics. The result indicated that the rooting effect of *Sedum sepctabile* in 5-8 months is better, and the survival rate can reach more than 96%. Stem and buds of *Sedum Shizitou* were used as cutting materials with higher rooting rate, and the rooting rate were all over 96%. The rooting rate of stem cuttings was the highest, reaching 99.5%.

Key words: *Sedum sepctabile*; *Sedum Shizitou*; succulent plant; cuttage; time; cuttage section seedling raising; survival rate

多肉植物又叫多浆植物、多肉花卉,主要特点为叶片肥厚,茎秆粗壮且形状多变,耐高温不耐低温,适合种植于阳台上。多肉植物因体积小、外观可爱、易养护、易繁

殖,近年来深受群众的喜爱。景天科是常见的多肉植物,植株普遍矮小,拥有肥厚的肉质叶,具有较高的观赏价值,是屋顶绿化的首选植物之一。

收稿日期: 2018-01-06

作者简介: 王晶(1984—),女,助理研究员,主要从事作物育种研究工作

八宝景天 (*Sedum spectabile* Boreau), 别名华丽景天、大叶景天等, 是景天科景天属多年生肉质草本植物, 也是景天科中花色最为艳丽的种类。狮子头景天为景天科景天属多年生肉质草本植物, 是景天中比较名贵的一种, 因其花像雄狮子的头而得名。作为城市绿化的重要材料, 景天科植物种植养护简便, 喜欢阳光充足的环境, 耐旱怕涝, 在沙质土壤中生长较好。近年来因其特殊的耐旱、节水和美观越来越受到人们的青睐, 在干旱地区常被用作绿化植被。八宝景天繁殖方便, 一般采用扦插的方法。本文通过景天科植物八宝景天和狮子头景天扦插繁殖的试验, 研究了景天科植物扦插的最佳月份和扦插部位, 为景天科植物的扦插繁殖提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

八宝景天扦插材料采自山西省农科院经济作物研究所选种圃, 狮子头景天扦插材料采自山西省农科院经济作物研究所特种苗木研究室苗圃。

1.2 方法

1.2.1 不同扦插时期试验

2015年5~10月, 在每月的15日前后, 从生长健壮的八宝景天母株上剪取带叶茎段, 剪成10~12cm长段, 抹去基部3~4cm的叶片, 扦插于大田预先整好的畦内苗床上, 扦插深度3~4cm, 密度10cm×15cm, 扦插后第2d再浇水, 地表干后松土, 以后保持土壤湿润即可。扦插40d后随机抽查500株的生根情况, 重复3次。

扦插后保持土壤湿润即可, 不必遮盖塑料棚或遮阳网。八宝景天扦插极宜生根, 不需使用任何激素。一般夏季7~10d开始生根, 插后3~4周植株即可开始生长, 有的最后会长出侧芽。扦插后不要渍水, 否则会造成插条腐烂, 降低扦插成活率。入冬前灌冻水, 次年春季剪除地上部枯枝。

1.2.2 不同扦插部位试验

扦插时间为2015年8月中旬。选择生长健壮的狮子头景天作为剪取扦插材料的母株。

茎干扦插: 从狮子头景天母株上剪取带叶茎段, 剪成10~12cm长, 抹去基部3~4cm内叶片, 扦插于大田预先整好的畦内苗床上, 扦插深度3~4cm, 密度10cm×15cm。

花蕾扦插: 将狮子头景天的花从基部剪下, 将其三分

之一插于苗床土中。

叶片扦插: 将狮子头景天的叶抹下或剪下, 将其三分之一插于苗床土中。

茎干扦插后第2d再浇水, 花、叶扦插后第2d洒水, 地表干后松土, 以后保持土壤湿润即可。40d后随机抽查500株, 重复3次, 调查生根情况。



图1 景天植物花期

Fig.1 *Sedum spectabile* Boreau florescence



图2 八宝景天扦插繁殖幼苗

Fig.2 Cuttage propagation seeding of *Sedum spectabile*



图3 八宝景天扦插繁殖单株

Fig.3 Single plant of *Sedum spectabile* by cuttage propagation

2 结果与分析

2.1 不同扦插时期对八宝景天生根率的影响

表 1 不同扦插时期对八宝景天生根率的影响

Table 1 Effects of different cutting periods on the natural root rate of *Sedum spectabile* Boreau

月份	生根(株)				生根率 (%)
	I	II	III	平均	
5	482	481	478	480.3	96.1 ^a
6	492	488	493	491	98.2 ^a
7	494	496	497	495.7	99.1 ^a
8	495	498	499	497.3	99.5 ^a
9	395	397	406	399.3	79.9 ^b
10	364	325	314	334.3	66.9 ^c

注:数据用 Duncan 新复极差测验,不同字母表示差异极显著 ($P < 1\%$);表 2 同。

表 1 显示了不同扦插时期八宝景天的生根率。由表 1 可知,八宝景天扦插生根较好的月份为 5~8 月。扦插时间在 8 月时,生根率最高,达到 99.5%;7 月份生根率次之,达到 99.1%;9~10 月份扦插成活率较低,尤其是 10 月份生根率最低,只有 66.9%。生根率最好的月份比最差月份高约 30%,差异极显著,可见扦插时间对八宝景天成活率的影响较大,建议在每年的 5~8 月进行扦插。

2.2 不同部位对狮子头景天扦插的影响

狮子头景天选用不同的部位进行扦插,生根率是不同的。由表 2 可知,茎干扦插生根率最高,达到 99.5%;其次是花蕾,为 95.5%;叶片扦插成活率最低,为 41.5%。因此,在生产实践中,进行狮子头景天扦插繁殖的时候建议选用茎干和花蕾。

表 2 狮子头景天茎干、花蕾及叶片扦插的生根率

Table 2 Rooting rate of *Sedum Shizitou* by stem, bud and leaf cuttage

扦插部位	生根(株)				生根率 (%)
	I	II	III	平均	
茎干	495	498	499	497.3	99.5 ^a
花蕾	472	478	483	477.7	95.5 ^a
叶片	239	196	187	207.3	41.5 ^c

3 讨论

八宝景天扦插育苗,在 5~8 月份扦插效果最好,生根率高,为 96.1%~99.5%,经济、快捷,扦插成活率高;而 9、10 月份扦插的植株,生根率低,缺苗严重。因此,八宝景天扦插育苗的时期,应选择 5~8 月份,此时生根率均在 95%以上。狮子头景天茎干和花蕾扦插生根率高,生长整齐,无明显缺苗断垄现象。叶片扦插则生根率低,生长也不整齐一致。由上述结论可以推断,若繁殖材料充足,则最好用茎段扦插繁殖;其次用花蕾;若繁殖材料紧缺的品种,也可用叶片扦插繁殖。

参考文献:

- [1] 曹玉峰,韩红娟,伊彦君.八宝景天引种及繁殖技术[J].北方园艺,1999,(1):40-41.
- [2] 高志慧.金叶景天扦插繁殖技术[J].山西农业科学,2014,42(2):154-156,165.
- [3] 赵定国.景天植物优势性状的利用[C].第九届全国杂草科学大会论文摘要集,2009.
- [4] 张冰.多肉植物繁殖与室内环境美化研究[J].安徽农学通报,2017,09:117-118,126.
- [5] 潘彩霞.多浆多肉植物的栽培养护管理技术深析[J].现代园艺,2016,03:67-68.
- [7] 周爱珠,祝渭国.浙西地区发展大棚西瓜长季节栽培优势及技术要点[J].中国果菜,2009,(8):14-15.
- [8] 莫云彬,王新斌,朱伟君,等.温岭大棚西瓜嫁接高效栽培技术[J].中国果菜,2010,(3):13.
- [9] 应泉盛,王毓洪,王迎儿,等.浙江地区大棚嫁接西瓜改良长季节栽培技术[J].中国瓜菜,2012,25(4):49-50.
- [10] 施金虎,苏晓玲,华启云,等.设施西瓜中华蜜蜂授粉效益分析与技术要点[J].中国蜂业,2016,67(7):46-47.

(上接第 78 页)

- [4] 孟凡华,刘仕秀,李宜华.农作物制种应用蜜蜂授粉增产技术[J].中国果菜,2006,(1):17.
- [5] 马二磊,臧全宇,黄芸萍,等.南方中小棚厚皮甜瓜蜜蜂授粉技术[J].浙江农业科学,2016,57(1):60-62.
- [6] 林燧,杨瑜斌,王驰,等.温岭设施西瓜稀植长季节栽培技术[J].中国蔬菜,2016,(9):92-97.