

目次

果蔬加工

液体食物非热杀菌技术研究进展 赵心怡(1)

质量控制

聚- γ -谷氨酸提升柠檬产量和品质的研究 刘胜,周威,王亮,何绍国,姜玲(5)

济南常见市售富硒蔬菜中硒的分布及风险评价 赵长盛,刘静,程燕(9)

质谱技术在农药残留检测方面的应用 赵艳辉,才洪冰(13)

不同播期对豫西地区薏苡生长发育的影响 王松姣,郭屹春,袁征(17)

优质石榴品种防冻丰产技术体系研究 丁宁(20)

套袋苹果黑点病在甘肃天水的发生及防治 李海青,吴晔(23)

流通保鲜

速冻蔬菜全程品控模式研究 周绪元,张永涛,宋丙国(27)

产业发展

临沂市桃产业现状及发展建议 管恩桦,王志远,周蕾,张彦玲,李朝阳,王孝友(30)

金乡县辣椒产业现状及发展对策 马龙传,宁宁,于许敬,刘小平(34)

东乡县特色林果产业发展问题及对策分析 高庆(37)

几种小型农机具在设施蔬菜生产上的应用效果 卢阳,田春英(40)

新形势下云南禄丰县农药市场管理的思考和建议 张曼琳,刘泽凡,陈齐斌(43)

长治市郊区农业面源污染现状及防治对策 殷九泽,郭爱林(46)

栽培技术

现代梨园管理的技术改革 程志慧,于新刚(49)

甘肃省辣椒高产标准及栽培管理技术 张小英(51)

四季蜜龙眼高接换种栽培技术 陈盖洵,苏燕钿,梁银浩,杨少辉(54)

核桃提质增效管理理念及技术 宋树星(57)

黑龙江温室草莓生产技术 谢立峰,王瑞,李焯(60)

晋中市大棚番茄绿色生产技术 屈志敏(63)

温室黄瓜套作苦瓜种植技术 周建坤(66)

阿坝茂县莴笋高效栽培 杨翠琴(69)

果蔬博览

济南市鲜食葡萄标准化生产技术	张加魁,汤小宁,苏玲,马建军(72)
果树枝条开张角度方法及创新技术	陈桂云,曹永强(77)
北方果树病虫害防治问题及措施	李婷,陈海波(81)
浅析园林工程树木栽培的技术要点	张丽(84)
浅析大白菜病虫害绿色防控综合技术	徐尧(87)
草莓茎尖脱毒及原种苗的网室繁育技术	赵霞,宋勇义,梁树乐(90)

《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7期
(第38卷,总第243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:zgexsb@163.com; zhgce1982@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

Process

The Progress for Non-thermal Pasteurization of Liquid Foods ZHAO Xin-yi(1)

Quality Control

The Effect of Poly- γ -glutamic Acid on the Production and Quality of Lemon
..... LIU Sheng, ZHOU Wei, WANG Liang, HE Shao-guo, JIANG Ling(5)

Distribution and Risk Assessment of Selenium in Common Vegetables Sold in Jinan City
..... ZHAO Chang-sheng, LIU Jing, CHENG Yan(9)

Application of Mass Spectrometry in Pesticide Residues
..... ZHAO Yan-hui, CAI Hong-bing(13)

Effects of Different Sowing Dates on Growth and Development of Coix in Western Henan Province
..... WANG Song-jiao, GUO Yu-chun, YUAN Zheng(17)

Study on the Antifreezing Technology System of High Quality Pomegranate Cultivars
..... Ding Ning(20)

The Occurrence and Prevention of the Black-dot Disease of Bagged Apple in Tianshui City of Gansu Province
..... LI Hai-qing, WU Ye(23)

Circulation and Preservation

Study on the Whole Process Control Mode of Quick-frozen Vegetables
..... ZHOU Xu-yuan, ZHANG Yong-tao, SONG Bing-guo(27)

Industry Development

Present Situation and Development Suggestion of Peach Industry in Linyi City
..... GUAN En-hua, WANG Zhi-yuan, ZHOU Lei, ZHANG Yan-ling, LI Zhao-yang, WANG Xiao-you(30)

Current Situation and Development Countermeasures of Pepper Industry in Jinxiang County
..... MA Long-chuan, NING Ning, YU Xu-jing, LIU Xiao-ping(34)

Problems and Countermeasures of Characteristic Fruit Industry Development in Dongxiang County
..... GAO Qing(37)

The Application Effect of Several Small Farm Implements on Protected Vegetable Production
..... LU Yang, TIAN Chun-ying(40)

Considerations and Suggestions on Pesticide Market Management in Lufeng County of Yunnan Province under the New Situation
..... ZHANG Man-lin, LIU Ze-fan, CHEN Qi-bin(43)

Current Situation and Countermeasures of Agricultural Non-point Source Pollution in Suburb of Changzhi City
..... YIN Jiu-ze, GUO Ai-lin(46)

Cultivation Mangement

- Technical Reform of Modern Pear Orchard Management CHENG Zhi-hui, YU Xin-gang(49)
- High Yield Standard and Cultivation Management Technology of Pepper in Gansu Province ZHANG Xiao-ying(51)
- High Grafting and Cultivation Techniques of "Sijimi" Longan
..... CHEN Gai-xun, SU Yan-dian, LIANG Yin-hao, YANG Shao-hui(54)
- Management Idea and Technology of Improving Efficiency of Walnut Quality SONG Shu-xing(57)
- The Production Technology of Greenhouse Strawberry in Heilongjiang Province
..... XIE Li-feng, WANG Rui, LI Ye(60)
- Green Production Technology of Greenhouse Tomato in Jinzhong City QU Zhi-min(63)
- The Intercropping Planting Technique of Cucumbers and Bitter Melon in Greenhouse ZHOU Jian-kun(66)
- High Efficiency Cultivation of Lettuce in Mao County of Aba State YANG Cui-qin(69)

Fruit and Vegetable Expo

- Standardization Production Techniques of Table Grape in Jinan City
..... ZHANG Jia-kui, TANG Xiao-ning, SU Ling, MA Jian-jun(72)
- Method and Innovative Technology of Fruit Tree Branch Opening Angle CHEN Gui-yun, CAO Yong-qiang(77)
- Problems and Measures on Diseases and Insect Pests of Fruit Trees in Northern China LI Ting, CHEN Hai-bo(81)
- Analysis on the Technology Points of Tree Cultivation in Landscape Engineering ZHANG Li(84)
- Comprehensive Technology of Green Control and Pest Control of Bok Choy XU Yao(87)
- Detoxification of Strawberry Stem Tip and Breeding Technology for Net Seedlings of Original Seedlings
..... ZHAO Xia, SONG Yong-yi, LIANG Shu-le(90)



CHINA FRUIT & VEGETABLE

No.7 2018 Tot.243

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 International Book Trading Co. No. BM6550

Ads License: 3701004000549

Price: ¥10.00

液体食物非热杀菌技术研究进展

赵心怡

(西北农林科技大学, 创新实验学院, 陕西 杨凌 712100)

摘要: 非热杀菌技术是近年来兴起的温和杀菌方式, 相比传统热杀菌技术有多种优势, 可以有效保障新鲜果蔬原有的色、香、味及营养成分。本文针对液体食物现有非热杀菌技术的种类与特点进行分析, 并在此基础上进一步探究其发展趋势, 对液体食物非热杀菌技术的推广和应用提供参考。

关键词: 非热杀菌; 微生物; 食品加工; 食品品质

中图分类号: TS205.9 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0001-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.001

The Progress for Non-thermal Pasteurization of Liquid Foods

ZHAO Xin-yi

(College of Innovation and Experiment, Northwest A & F University, Yangling 712100, China)

Abstract: Non-thermal sterilization technology is a gentle sterilization method in recent years. Compared with traditional thermal sterilization technology, it has many advantages and can guarantee the original color, flavor, and nutrient composition of fresh fruits and vegetables effectively. In this paper, the types and characteristics of the current non-thermal sterilization technologies are analyzed. Based on this, the development trends are further explored and the research on non-thermal sterilization of liquid foods are comprehensively described.

Key words: Non-thermal sterilization technology; microorganism; food processing; food quality

食品品质及安全一直以来都是人们关注的焦点, 现代食品加工技术要求在保证食品安全的同时最大限度保留食品的色、香、味及营养成分。灭菌是保存食品的有效方法之一, 食品杀菌技术分为热杀菌和非热杀菌, 前者根据处理温度分为巴氏杀菌、低温杀菌、高温杀菌和超高温瞬时灭菌; 后者包括物理杀菌和化学杀菌, 是一类以非热

形式, 处理过程中温度无剧烈变化, 方式没有传统热处理强烈, 最终达到杀菌、除菌或抑菌, 保证产品品质和延长货架期等效果的技术统称。

目前, 热杀菌在食品杀菌领域内占主导地位, 然而热杀菌在消除绝大多数细菌和耐热孢子之余, 通常还会导致产品营养价值严重损失, 产品外在颜色、风味和质地均

会发生一定变化。非热杀菌是近年来发展的一种新型杀菌技术,能保存食品的生理活性并将处理过程中造成食品色香味及营养成分的损害降到最低,体现出了更加天然健康的食品加工理念,现已成为相关领域工作人员的常用的方法之一。本文就目前主要液体非热杀菌技术的种类及特点进行比较分析,对其研究进展进行综合阐述。

1 非热杀菌技术

对于液体食物而言,热杀菌对其营养成分和品相的破坏相比于其他食品更为严重。根据不同液体食物的特点,研究人员设计出两类非热杀菌新技术,一类是与热量相结合,包括高压处理、紫外光、脉冲光、超声波和脉冲电场处理等;另一类是纯粹的非热能杀菌技术,包括冷等离子体技术等。

1.1 高压处理技术

高压处理(HPP)通过对容纳在柔性袋中的食品施以极高压力(一般大于 600MPa)来实现,压力介质通常为水。研究表明,HPP 通过影响微生物细胞蛋白质和酶结构来有效灭活果汁中大多数病原微生物,食品感官和营养价值也不会显著损失^[1],故其被证明是加工果汁的有效处理技术。

然而 HPP 亦存在一定的局限性,HPP 单独使用对孢子的影响很小,只有与其他处理组合使用才能使其完全失活并对感官特性的影响达到最小^[2]。另外 HPP 在水果氧化和水解酶失活方面的处理效率较为低下,不适宜大规模使用。

1.2 紫外光照射和脉冲光处理技术

紫外线照射技术(UV)是一种有效性较强的非热杀菌技术,脉冲光谱包括紫外到近红外区域的波长范围,二者均可以破坏微生物核酸,DNA 损伤是微生物的关键致死因素。

紫外线处理成本低,加工过程中不产生化学残留物,常被用于消毒空气、水和材料表面微生物,在食品方面的研究较为缓慢。近年来发现紫外线虽不能单独灭活孢子,但能够有效减弱孢子耐热性^[3]。该现象作用机制尚不明确,但它的发现开辟了紫外线处理食品的新方向。另外,更高的照射剂量并不会增加微生物的减少数量^[4]。脉冲光则穿透深度较高,可单独灭活细菌芽孢。

相比于 HPP,操作简便、价格低廉、杀菌效果更好的

紫外光和脉冲光更容易在食品领域中推广应用。

1.3 超声波杀菌技术

超声波处理是近几十年来发展起来的一种新型食品加工技术,常与其他技术联用,在饮品加工领域具有较好的应用效果。根据频率高低,超声波可分为低频率超声波和高频率超声波。低频率超声波基于超声造成的空化现象使微生物失活,高频超声波则通过破坏细胞结构来杀死细胞。与巴氏杀菌相同,超声波对大肠杆菌有良好的杀菌效果。研究表明虽单独使用时微生物灭活效果一般,但能加快食品的热消毒速度,减少加工时间和营养损失,显著提高食品处理效率^[5]。

超声波杀菌技术常用于果汁杀菌处理。花色苷是新鲜果汁中的一种重要营养元素,有研究学者发现以 20kHz 的超声波处理黑莓汁、葡萄汁等果汁时,果汁中花色苷的降解率均小于 6%且葡萄汁的降解率最低,说明适当的超声波处理能够显著保留果汁中的花色苷并提高其稳定性和保持率,该现象在葡萄汁中尤为明显^[6,7]。

1.4 脉冲电场技术

脉冲电场(PEF)是一种使用短脉冲电的食品加工技术,使微生物细胞壁电穿孔后失活。该方法处理时间短、温度低、效果好,可同时保持高营养和高保质期,满足了消费者对新鲜产品的要求,被认为是热杀菌的良好替代。张雯等人^[8]率先确定了实现杨梅最佳保鲜效果的 PEF 参数:脉宽 10 μ s,频率 80Hz,作用时间 10s。随后有学者比较研究了 PEF 和巴氏杀菌法对橙汁品质的影响,结果发现 PEF 处理的橙汁样品中黄酮和酚酸含量更稳定,感官评分更高,杀菌效果更好^[9]。M.Ali Dastgheib 等人^[10]的研究则证明,PEF 对菠萝汁有良好的延长保质期功效。

PEF 能实现无污染的绿色保鲜,然而因成本过高处理效率不高,目前该技术并没有得到广泛应用。

1.5 射频电场处理技术

射频电场处理技术(RFEF)曾在灭活苹果汁细菌^[11]和要求有更强处理能力且电导率更高的橙汁处理中^[12]取得成功,并证明 RFEF 可以在常规热杀菌无法实现的中等温度下使苹果汁中的大肠杆菌失活。

非酶促褐变和抗坏血酸的损失是果汁的常见问题,研究证明 RFEF 处理后的果汁无褐变和抗坏血酸损失,故该方法可以在果汁灭菌中展开实践^[13]。但由于成本、处理条件等客观问题,尽管开发时间较长,RFEF 依旧处于

理论研究阶段,没有得到广泛应用。

1.6 食品辐照技术

食品辐照的目的是使微生物失活,破坏食源性非孢子形成病原菌。王娟娟等人^[14]对蛋糕保质期延长的研究证明,随着辐照剂量的增加,微生物的存活率减小,杀菌效果越好。出于安全考虑,实际应用中不使用过高剂量辐照,然而低剂量辐照并不能灭活食品中孢子,故其推广严重受限。

1.7 非热(冷)等离子体处理技术

冷等离子体是利用电子、离子、原子种类,紫外光子和带电粒子的混合物杀灭微生物的一种技术方法,杀灭微生物的同时不会影响原材料的整体性质,应用于食品工业尚属首次。

冷等离子体的处理方法有许多优点,研究证明,该方法不仅可以灭活芽孢和孢子^[15],还可使用更低的用水量、工作温度和成本,达到与热杀菌相同的效果^[16],具有较高的经济性,可进行食品工业的大型设备规模化灭菌。作为一种新型的灭菌方法,冷等离子体处理有着巨大潜力,是目前为止最具竞争力的一项杀菌技术。

2 非热杀菌技术的发展趋势

与发达国家相比,我国非热加工技术研究的系统性不强,重复或相似的研究居多。在基础研究方面,研究范围包括杀菌、钝酶和对品质的影响,但相关机制研究滞后,深度不够;在产品工艺方面,研究主要集中于处理前后和贮藏期间产品品质的变化,而产品安全性、营养成分和功能性变化的研究较弱。与此同时,目前我国相关食品法规以热加工为基础标准参数,并不适合于非热加工食品,制约了非热加工技术的推广。

由此可见,虽然食品非热加工技术在我国受到科技部重视,具有广阔的开发前景和一定的研究突破,但依旧需要扫清多重障碍。

2.1 深入研究非热加工技术

随着人们生活水平的提高和生活快节奏方式的改变,人们对食品安全与营养提出了较高要求。非热加工技术以保留食品原有生鲜风味和营养成分为特点,成为目前食品加工新技术研究与新工艺开发的热点。非热杀菌技术的推广,还需要政府部门完善相关的食品法规标准,增加以非热杀菌为基础标准的法规参数,为非热加工技

术的产业化推广提供保障。

2.2 与热杀菌技术的联合使用

由于非热杀菌技术难以杀死芽胞,而且其杀菌强度大时温度易升高需冷链运输等技术缺陷使其成本偏高,应用范围受限。因此人们研究探讨将热杀菌技术和非热杀菌技术结合或几种非热杀菌技术联合使用以达到所需的处理效果。

2.2.1 在新鲜产品中的联用

大量研究人员发现,用 HPP 与加热结合处理的番茄酱,其微生物残留量远低于传统方法的处理结果^[17];分别采用紫外线与脉冲电场、高强度脉冲光与脉冲电场处理时,果汁在产品色泽和风味上保持不变,其非酶褐变和总酚含量也同传统巴氏杀菌没有明显区别^[18];超声波与超高压静态杀菌等联用还能提高西瓜汁的杀菌效果^[19]。

2.2.2 在肉产品中的联用

热杀菌技术可以有效抑制肉产品中的微生物,非热杀菌技术则能确保食物的品质和口感。研究人员发现,二者结合使用能够最大程度地保持肉产品的食物特性,提升食品生产和加工领域的生产效益^[20]。

总之,热杀菌技术和非热杀菌联用不仅能在保证杀菌效果的要求下更好地保持食品原有的色香味和营养价值,还能节能节水,对环境伤害更小,是一种全新的研究趋势。

3 小结

在现有非热杀菌技术中,除 HPP 与 PEF 外均只处于实验室研究阶段,成本和能源利用效率问题依旧是难以推广的重要因素。

与热处理相比,非热灭菌技术显示出较大的优势,结合使用更能表现出极高的杀菌潜力。这些非热杀菌方法能够有效保证产品质量和良好的感官体验,减少处理时间和温度,提高现有灭菌效果,降低输入能量,最大限度地减少热处理引起的质量损失,拥有极大的市场价值。

总之,经济发展带动了食品安全领域技术的改进,非热杀菌技术作为一种新兴的食品加工技术,尚未完全实现商业化,相关领域还未对其形成较为规范和具体的管理方案,因此目前仍需要同热杀菌技术相互配合,综合运用,共同提升食品生产和加工领域的生产效益,最终实现新技术的市场推广。

参考文献:

- [1] Nienaber U, Shellhammer TH. High pressure processing of orange juice: kinetics of pectinmethylesterase inactivation[J]. *J Food Sci*, 2001, 66: 328–331.
- [2] R.S. Meyer, K.L. Cooper, D. Knorr. Lelieveld High pressure sterilization of foods[J]. *Food Technol*, 2000, 54(11): 67–68, 72.
- [3] E. Gayan, I. Alvarez, S. Condon. Inactivation of bacterial spores by UV-C light [J]. *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.*, 2013, (19): 140–145.
- [4] 盖玉华. 食品加工中的热杀菌技术和非热杀菌技术探究[J]. *现代食品*, 2018, (01): 154–156.
- [5] T. J. Mason, F. Chemat, M. Ashokkumar. Power ultrasonics for food processing[M]. Elsevier Inc, 2015.
- [6] B. K. Tiwari, A. Patras, N. Brunton, et al. Effect of ultrasound processing on anthocyanins and color of red grape juice[J]. *Ultrasonics–Sonochemistry*, 2010, 17(3): 598–604.
- [7] B. K. Tiwari, C. P. O'Donnell, P. J. Cullen. Effect of sonication on retention of anthocyanins in blackberry juice[J]. *Journal of Food Engineering*, 2009, 93(2): 166–171.
- [8] 张雯, 韩其国, 朱英俊, 等. 高压脉冲电场技术在杨梅保鲜中的应用研究 [J]. *食品工业科技*, 2012, 33 (02): 373–375, 379.
- [9] E Agcam, A Akyıldız, G Akdemir Evrendilek. Comparison of phenolic compounds of orange juice processed by pulsed electric fields (PEF) and conventional thermal pasteurisation [J]. *Food Chem*, 2014, 143: 354–361.
- [10] Ali Mohammad Dastgheib, Zolkafle Buntat, M, Abu Bakar Sidik. Chemical Analysis on the Effect of Pulsed Electric Fields in Pineapple Juices Preservation [J]. *Applied Mechanics and Materials*, 2014, 3197: 554.
- [11] D.J. Geveke, C. Brunkhorst, Inactivation of *Escherichia coli* in apple juice by radio frequency electric fields[J]. *Journal of Food Science*, 2004, 69(3): 134–138.
- [12] David J. Geveke, Christopher Brunkhorst, Xuotong Fan. Radio frequency electric fields processing of orange juice [J]. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 2007, 8 (4): 549–554.
- [13] K. Uemura, S. Isobe. Developing a new apparatus for inactivating *Bacillus subtilis* spore in orange juice with a high electric field AC under pressurized conditions [J]. *Journal of Food Engineering*, 2003, 56(4): 325–329.
- [14] 王娟娟, 王允, 商飞飞, 等. 辐照蛋糕的杀菌保鲜效果及对蛋糕感官品质的影响[J]. *食品科技*, 2013, 38(01): 96–99.
- [15] H.V. Bokhorst –van de Veen, H.Y. Xie, E. Esveld, et al. GrootInactivation of chemical and heat –resistant spores of *Bacillus* and *Geobacillus* by nitrogen cold atmospheric plasma evokes distinct changes in morphology and integrity of spores[J]. *Food Microbiol.*, 2015, 45(A): 26–33.
- [16] D. Ziužina, L. Han, P. J. Cullen, et al. Cold plasma inactivation of internalised bacteria and biofilms for *Salmonella enterica* serovar Typhimurium, *Listeria monocytogenes* and *Escherichia coli* [J]. *Int. J. Food Microbiol.*, 2015, 210(10): 53–61.
- [17] Bregje Krebbers, Ariette M Master, Sanne W Hoogerwerf, et al. Combined high –pressure and thermal treatments for processing of tomato puree: evaluation of microbial inactivation and quality parameters [J]. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 2003, (4): 377–385.
- [18] Irene M Caminiti, Francesco Noci, Arantxa Munoz, et al. Impact of selected combinations of non –thermal processing technologies on the quality of an apple and cranberry juice blend[J]. *Food Chemistry*, 2011, 124: 1387–1392.
- [19] 林春铭. 超声波、CO₂ 联合超高压动态处理对西瓜汁预杀菌效果的研究[D]. 合肥: 合肥工业大学, 2010.
- [20] 曹祥生. 非热杀菌技术对食品营养品质的影响分析 [J]. *产业与科技论坛*, 2014, 13(03): 132–133.

聚- γ -谷氨酸提升柠檬产量和品质的研究

刘胜¹,周威¹,王亮²,何绍国²,姜玲¹

(1. 华中农业大学园艺林学学院,园艺植物生物学教育部重点实验室,国家果树脱毒种质资源室内保存中心,湖北武汉430070;2. 四川省安岳县科学技术研究所,四川安岳642350)

摘要:本文配合春肥和壮果肥的施用,用不同浓度的聚- γ -谷氨酸(PGA)对尤力克柠檬进行灌根试验,研究了PGA对柠檬产量和品质的影响。结果表明:经过3种不同浓度(50、100和200mg/L)的PGA灌根处理,柠檬果实单果重均比对照有所提高,分别增加了62.2%、79.5%和28.3%。PGA浓度为50、100mg/L时,果实的可滴定酸含量分别比对照提高了4.3%和2.9%;果色比对照更鲜艳,果实横径和纵径均有所增长。PGA浓度为200mg/L时,果实中的还原糖含量比对照的增加12.77%,增幅达到极显著水平;蛋白质含量比对照增加7.51%,差异达到显著水平。

关键词:尤力克柠檬;聚- γ -谷氨酸;增效剂;果实品质

中图分类号:S666.5 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)07-0005-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.002

The Effect of Poly- γ -glutamic Acid on the Production and Quality of Lemon

LIU Sheng¹, ZHOU Wei¹, WANG Liang², HE Shao-guo², JIANG Ling¹

(1. College of Horticultural Forestry, Huazhong Agricultural University, Key Laboratory of Horticultural Plant Biology, Ministry of Education, National Indoor Conservation Center of Virus-free Gemplasms of Fruit Crops, Wuhan 430070, China; 2. Institute of Science and Technology of Anyue County, Anyue 642350, China)

Abstract: The experiment was performed in Eureka lemon with fertilizer synergist poly- γ -glutamic acid, to investigate the effect of PGA on the fruit production and quality traits. The result indicated that single fruit weight was significantly higher than that of the control after treating with 50mg/L, 100mg/L and 200mg/L of PGA, the single fruit weight increased at 62.2%, 79.5% and 28.3% respectively and raised the production highly. The content of Titratable acid increased 4.3% and 2.9% than that of the control after treating by 50mg/L and 100mg/L PGA. The total reducing sugar content increased at 12.8%, it is significantly higher than that of the control after treating of 200mg/L. The protein content increased at 7.51%, it reached the highly significantly level. The color is brighter-coloured than that of control after treatment of 50mg/L and 200mg/L of PGA.

Key words: Eureka lemon; poly- γ -glutamic acid; synergist; quality of fruit

收稿日期:2018-04-31

基金项目:国家自然科学基金资助项目(31272146;31572099)

作者简介:刘胜(1992—),男,本科,主要从事园艺领域的管理工作

* 通讯作者:姜玲(1964—),女,教授,博士,主要从事柑桔脱毒技术和黄龙病抗病方面的教学与研究工作

聚- γ -谷氨酸(Poly- γ -glutamic acid, PGA)是微生物发酵产生的阴离子型多聚氨基酸,是一种具有水溶性高、吸附性强、生物相容性好、可食无害、对环境友好等优点的新型生物可降解高分子化合物,已广泛应用于医药、化工、食品和农业等行业^[1]。近年来,PGA在农业上已被证明具有提高作物肥料利用率、抑制肥料分解和流失、改善土壤保肥保水能力、节省肥料施用量、提高产量和改良作物品质等多种功能^[2]。对小白菜^[3]、温州蜜柑^[4]、草莓^[5]、水稻^[6]、玉米^[7]、棉花^[8]和葡萄^[9]等植物具有增产和提高品质的效果。长期以来,在柠檬的种植过程中,不合理的使用化肥,导致肥料利用率下降,果实产量和品质下降,造成投入大、收益低的现象。随着人们环境保护意识的增强和国家大力推行可持续发展战略,环境友好型、可改善环境的产品被逐渐重视^[10]。

尤力克是柠檬[*Citrus limon* (L.) Burm.F.]的优良品种之一,原产于美国,在我国四川安岳、云南德宏等地栽培较多,果色鲜艳,油胞凸出,出油量高,汁多肉脆,是鲜食和加工的首选品种。果皮淡黄,厚且粗,平均单果重约150g,果汁多、香气浓,柠檬酸含量高,适应性广、丰产性好。但在实际生产过程中,尤力克柠檬存在果实品质不高、优质果率低等问题。本文研究了柠檬栽培过程中使用PGA灌根对品质与产量的影响,探索了PGA的最佳使用浓度,为柠檬的品质改善和产量增加提供技术参考。

1 材料与方 法

1.1 试验场地与材料

试验地选择四川省安岳县鸳大镇五凤村杨福乾果园,该地水肥条件和栽培管理相对一致,柠檬品种为13年生的尤力克。田间试验由四川省安岳县科学技术研究所完成,果品外观和内在品质分析由华中农业大学园艺林学学院完成。

PGA由武汉光华时代生物科技有限公司提供。

1.2 试验方法

1.2.1 大田试验

本试验设3个处理和1个对照,分别在2015年3月2日沿着树冠滴水线下在20~30cm深处,沟施复混肥(NPK比例为10:6:9)0.4kg/株,2015年6月28日沿着树冠滴水线下20~30cm沟施复混肥(NPK比例10:6:9)0.4kg/株。同时处理A用50mg/L的PGA溶液灌根,处理B用100mg/L的PGA溶液灌根,处理C用200mg/L的

PGA溶液灌根;每个小区灌根5株,每株灌根3L,重复3次。当果实成熟后,从每株树外围中部的东南西北四个方向各取1个果实,用于品质的分析。

1.2.2 品质分析

果形指数:按照文献^[11]方法进行测定。

单果重:对每个果实称重,求平均值。

果实色度:用果实色度测量仪(日本CE公司生产)测定每个果实的果皮与果肉的特征值,测出L、a、b值,L表示亮度变量值,L越大表明所测样品表面越亮;a表示红色或绿色值,最大值为199.99,正值为红色,负值偏绿;b表示黄色或蓝色值,最大值为199.99,正值为黄色,负值偏蓝;用L、a、b值,再算出C值($C^2=a^2+b^2$),最后求出每个处理的平均值^[12]。

可溶性固形物含量:将每一处理的果实榨汁,使用手持测糖仪对各重复的混合果汁进行可溶性固形物含量的测定,求出平均值。

可滴定酸含量:吸取5mL果汁于锥形瓶中,加入适量蒸馏水,加入3滴酚酞,溶液不变色,然后用0.1mol/L标准NaOH溶液进行滴定,边滴边震荡,直到溶液出现粉红色并且30s内不褪色,根据所用NaOH的量算出可滴定酸的含量,求出平均值^[13]。

VC含量:采用2,6-二氯酚靛酚滴定法进行测定,根据公式(1)计算出VC的含量^[14]。

$$A(\text{mg}/100\text{g})=T \times V \times \frac{100}{m} \quad (1)$$

式中,A表示VC的含量;V为体积,mL;T为换算系数,为0.0848mg/mL;m为称量质量,g。

还原糖含量:采用蒽酮比色法测定。

蛋白质含量:采用考马斯亮蓝G-250法(Brangford法)测定。

1.3 数据分析

采用Excel软件进行数据分析,用新复极差法(SSR)对数据进行显著性分析。

2 结果与分析

2.1 PGA对柠檬外观品质的影响

表1(见下页)显示了PGA处理对柠檬果实外观品质的影响。由表可知,50、100、200mg/L 3种浓度的PGA处理使柠檬单株产量比对照组分别提高了13.3%、34.7%和17.7%。经50、100、200mg/L这3种浓度PGA处理后的

果实单果重相比 CK 都有极显著的提高,单果重分别增长 62.2%、79.5%和 28.3%(见图 1)。PGA 处理后的果实纵径和横径均比对照增大,50mg/L、100mg/L 处理果实纵径比对照增大 17.1%、25.5% 和 15.6%、18.9%,增幅达到极显著的水平。

PGA 处理后的果实果皮要比 CK 趋向黄色加深,50mg/L 和 100mg/L 的 PGA 处理果色比对照更黄且颜色更鲜艳(见图 1)。果肉 *b* 值和 *C* 值的变化并不明显,没有达到差异显著水平;而处理后的果肉 *L* 值均增加,果肉亮度值分别增加 0.5%、1.7%和 5.5%。

表 1 PGA 处理对柠檬果实外观品质的影响

Table 1 Effect on appearance quality of lemon with PGA treatment

指标	对照(CK)	处理 A	处理 B	处理 C
平均单株产量(kg)	36.8±3.2 ^A	41.7±4.6 ^B	49.6±7.3 ^B	43.3±6.4 ^B
单果重(g)	94.95±6.10 ^A	154.03±45.97 ^B	170.46±35.77 ^B	121.79±24.23 ^B
果实横径(cm)	5.49±0.19 ^A	6.35±0.58 ^B	6.53±0.47 ^B	5.94±0.38 ^A
果形纵径(cm)	6.31±0.32 ^A	7.39±0.65 ^B	7.92±0.68 ^B	6.69±0.63 ^A
果形指数	1.15±0.046	1.16±0.054	1.21±0.068	1.13±0.073
果皮色差值 <i>L</i>	72.05±2.61	71.00±1.55	69.86±1.21	71.23±1.93
果皮色差值 <i>a</i>	-0.81±2.54	0.21±0.93	1.41±1.00	-0.41±1.00
果皮色差值 <i>b</i>	37.09±2.19	36.47±1.44	37.02±1.50	36.39±1.75
果皮色差值 <i>C</i>	37.10±2.25	36.47±1.45	37.05±10.31	36.69±1.76
果肉色差值 <i>L</i>	47.72±1.57	47.94±0.88	48.53±1.14	50.38±4.00
果肉色差值 <i>a</i>	-0.77±0.60	-1.01±0.29	-1.27±0.23	-1.07±0.89
果肉色差值 <i>b</i>	2.38±1.60	1.29±0.58	1.27±0.67	3.16±1.55
果肉色差值 <i>C</i>	2.50±1.41	1.64±0.46	1.61±0.59	3.34±1.47

注:不同的小写字母,表示差异显著($P<0.05$);不同的大写字母,表示差异极显著($P<0.01$);表 2 同。

表 2 PGA 处理对柠檬果实内在品质的影响

Table 2 Effect on internal quality of lemon with PGA treatment

指标	对照(CK)	处理 A	处理 B	处理 C
可溶性固形物(%)	8.03±0.62	7.09±0.51	6.24±1.04	7.69±0.59
可滴定酸(%)	0.69±0.005	0.72±0.030	0.71±0.028	0.69±0.038
VC(mg/100g)	38.16±3.42	35.51±0.35	37.74±2.56	37.84±3.80
还原糖(g/100mL)	12.29±2.25 ^A	11.59±3.75 ^A	9.76±0.78 ^A	13.86±1.42 ^B
蛋白质(mg/g)	7.99±0.70 ^a	8.14±0.47 ^a	8.40±0.55 ^a	8.59±0.32 ^b

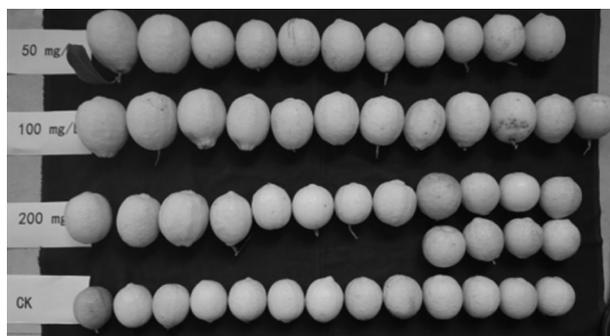


图 1 三种 PGA 浓度处理在柠檬上的应用效果比较
Fig.1 The application effect of PGA with different concentration on lemon

2.2 PGA 对柠檬内在品质的影响

由表 2 可知,PGA 处理过的果实其可溶性固形物都比对照低,柠檬是以含酸量越高品质越好。因此,虽然 PGA 处理使柠檬果实可溶性固性物含量下降,没有达到差异显著水平。但 50、100mg/L PGA 处理过的果实可滴定酸都比对照高,分别增加 4.3%和 2.9%。PGA 处理过的果实 VC 含量与未处理的果实差异不大,没有达到显著水平。200mg/L PGA 处理果实比对照果实中的还原糖含量增加 12.77%,增幅达到极显著水平。PGA 处理过的果实蛋白质含量比对照显著地增加,50、100、200mg/L PGA 处理后的果实相比于对照,蛋白质含量增幅分别达到了

1.8%、5.1%和 7.51%。200mg/L PGA 处理比对照蛋白质含量提高,达到差异显著水平。

3 讨论

3.1 PGA 能够提高柠檬的产量和品质

试验证明,PGA 处理可提高柠檬的单株产量和单果重。200mg/L 的 PGA 处理果实比对照果实中的还原糖含量增加了 12.8%,增幅达到极显著水平。50、100mg/L PGA 处理过的果实蛋白质含量与对照均有增加。50mg/L 和 100mg/L 的 PGA 处理可滴定酸都比对照提高,分别提高了 4.3%和 2.9%。50mg/L 和 100mg/L 的 PGA 使果实表皮的颜色加深,色彩鲜艳,可以提高柠檬的商品性能,使农民增产增收。综合以上产量和外观内质的指标,使用 PGA 浓度为 100mg/L 时的单果重比对照提高,并达到差异极显著的水平,从增产效果和外观色泽两方面的表现看,100mg/L 的 PGA 处理最好。

在实际生产过程中,影响尤力克柠檬高产的不利因素通常是冬、春干旱,前期生长受抑制,影响开花、坐果和春梢生长;伏旱则影响果实膨大。而 PGA 能提高土壤的保水性能。在本试验中,柠檬产量显著提高可能与 PGA 提高抗旱性能有着密切的关系。可以推测,PGA 在干旱区使用效果更好。

3.2 PGA 具有在多种植物上推广应用的潜力

PGA 能对多种植物和外观和内质有明显的改善作用,如水稻^[6,15]、温州蜜柑^[4]、草莓^[5]、龟井^[16]、无籽椪柑和翡翠柚^[17]和白菜^[18]等。这与本试验中柠檬的研究结果一致,下一步可在柑桔等作物上进行推广。由于柑桔为多年生常绿植物,生长周期长,需肥量大,聚- γ -谷氨酸可以充分调节土壤的微环境,大大提高肥料的利用率。为了使 PGA 能有效地接触到柑桔的根系,使聚- γ -谷氨酸在柑桔上发挥出更好的作用。还可进一步研究 PGA 更加有效的施用方式,如配合滴灌方法使用,这样既可节省劳动力成本,又可发提高 PGA 的使用效果。此外,PGA 在提高柑桔的抗逆境和抗病能力方面,还有待作进一步深入的探讨。

本试验进一步证实了聚- γ -谷氨酸使用效果的稳定性,并可能拓展植物的使用范围,可以推测,PGA 在柑桔及其它作物上也会具有广泛的应用前景。今后,还可以利用 PGA 在其它作物上作更深入的效益评估。

参考文献:

[1] 汪家铭. 聚- γ -谷氨酸增效复合肥的发展与应用[J]. 精细化

工原料及中间体, 2010, (6): 23-27.

- [2] 陈守文, 陈雄, 喻子牛, 等. 聚- γ -谷氨酸作为肥料增效剂在农业种植中的应用: 中国 CN1827560A[P]. 2006-09-06.
- [3] 王建平, 王晓丽, 王昌军, 等. 聚- γ -谷氨酸对烟草种子萌发及苗期生长的影响[J]. 华中农业大学学报(自然科学版), 2007, 26(3): 340-343.
- [4] 王润凡, 尹业雄, 胡世全, 等. PGA 增效剂在温州蜜柑中施用效果的评价[J]. 湖北农业科学, 2010, 49(4): 884-887.
- [5] 喻三保, 张红艳, 陈守文, 等. 聚- γ -谷氨酸施用对草莓产量和果实品质的影响[J]. 湖北农业科学, 2010, 49(7): 1638-1642.
- [6] 刘端义, 梅金先, 张旅峰, 等. 聚- γ -谷氨酸及其增效肥在水稻上的应用[J]. 湖北农业科学, 2010, 49(10): 2390-2394.
- [7] 尹成红, 雍晓雨, 冉炜, 等. γ -聚谷氨酸菌株的筛选及其对玉米幼苗生长的影响 [J]. 南京农业大学学报, 2011, 34(2): 91-96.
- [8] 翟云龙, 曹新川, 吕双庆, 等. 聚- γ -谷氨酸增效肥对棉花干物质积累与分配的影响[J]. 湖北农业科学, 2013, 52(21): 5167-5170.
- [9] 刘方丹, 刘榴, 高久林, 等. 聚- γ -谷氨酸提高藤稔葡萄品质的研究[J]. 中国南方果树, 2014, 43(1): 23-27.
- [10] 张文, 张树清, 王学江. 聚- γ -谷氨酸的微生物合成及在农业生产上的应用[J]. 中国农学通报, 2014, 30(6): 40-45.
- [11] 刘汉兰, 陈浩, 文利柏. 基础化学实验[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
- [12] 孙向东, 王乐凯, 任红波, 等. 色彩色差计在面粉色泽测定上的应用[J]. 粮油食品科技, 2002, (10): 231-233.
- [13] 李锡香, 宴儒来, 向长萍, 等. 新鲜果蔬的品质及其分析方法[M]. 北京: 中国农业出版社, 1994.
- [14] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- [15] 朱安婷, 蒋友武, 谢国生, 等. 外源聚- γ -谷氨酸对水稻幼苗耐旱性和渗透调节的影响 [J]. 核农学报, 2010, 24(6): 1269-1273.
- [16] 龚后群, 曹立新, 程常立, 等. 绿色增效剂聚- γ -谷氨酸(PGA)提高龟井品质的研究[J]. 中国果菜, 2017, 37(1): 34-37.
- [17] 谢金长, 严福花, 舒宁, 等. 聚- γ -谷氨酸改善无籽椪柑和翡翠柚品质的效果分析 [J]. 亚热带农业研究, 2016, 12(4): 236-241.
- [18] XU Z, LEI P, FENG X, et al. Calcium involved in the poly(γ -glutamic acid)-mediated promotion of Chinese cabbage nitrogen metabolism [J]. Plant Physiology and Biochemistry, 2014, 80: 144-152.

济南常见市售富硒蔬菜中硒的分布及风险评价

赵长盛, 刘静, 程燕

(齐鲁工业大学 < 山东省科学院 > 山东省分析测试中心, 山东 济南 250014)

摘要:本研究对 2008~2015 年山东济南常见市售富硒蔬菜中的硒含量进行测定及整理, 采用原子荧光分光光度法测定硒含量。除极个别样品低于检出限外, 三种蔬菜平均硒含量符合山东省富硒食品硒含量区间值技术指标, 最高含量均未超过富硒食品硒含量区间最高值, 不合格富硒蔬菜均低于含量限值。富硒蔬菜硒含量测定结果为白菜(39.5 ± 31.4) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、辣椒(67.7 ± 63.9) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、茄子(33.5 ± 46.4) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。用硒的耐受上限 $400 \mu\text{g}/\text{d}$ 为标准进行评估, 富硒蔬菜的硒摄入风险均很低, 风险指数远小于 100%, 但使用最高用量($100 \mu\text{g}/\text{d}$)和适宜膳食($70 \mu\text{g}/\text{d}$)为标准, 风险指数均高于 100%, 表明在食用富硒蔬菜时存在一定的风险。

关键词: 济南市; 蔬菜; 富硒; 风险评价

中图分类号: TS201 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0009-05

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.003

Distribution and Risk Assessment of Selenium in Common Vegetables Sold in Jinan City

ZHAO Chang-sheng, LIU Jing, CHENG Yan

(Shandong Analysis and Test Center, Qilu University of Technology < Shandong Academy of Science >, Jinan 250014, China)

Abstract: In this study, the selenium content of selenium-rich vegetables sold in Jinan city in 2008~2015 was measured and sorted. The selenium content was determined by atomic fluorescence spectrometry. The average selenium content of the three vegetables was in accordance with the technical index of selenium content in selenium-rich food in Shandong province. The highest content of the selenium content was not more than the maximum selenium content in the selenium rich food, and the unqualified selenium-rich vegetables were lower

收稿日期: 2018-03-10

基金项目: 山东省自然科学基金三院联合基金项目(ZR2015YL011); 山东省重点研发计划项目(2018GSF117033); 山东省分析测试中心科技发展项目资助

作者简介: 赵长盛(1980—), 男, 博士, 副研究员, 主要从事环境监测及农业面源污染方面的研究工作

than the limit value. The selenium content of buk choy was $(39.5 \pm 31.4) \mu\text{g}/\text{kg}$, and chili pepper was $(67.7 \pm 63.9) \mu\text{g}/\text{kg}$, eggplant was $(33.5 \pm 46.4) \mu\text{g}/\text{kg}$. Taking $400 \mu\text{g}/\text{d}$ as the standard, the risk of selenium intake in selenium-rich vegetables was very low, and the risk index was far less than 100%. But the risk index was higher than 100%, using the maximum dosage ($100 \mu\text{g}/\text{d}$) and the suitable diet ($70 \mu\text{g}/\text{d}$), indicating that there was a certain risk in the consumption of selenium rich vegetables.

Key words: Jinan city; vegetables; selenium rich; risk assessment

硒元素是人体必需的微量元素,参与人体新陈代谢,具有抗氧化、调节生理活动等作用。摄入的硒含量对人体健康具有不同的生理效应,人体内硒含量不足或者过多都会造成一定程度的伤害。近年来我国营养学家杨光圻教授根据大量人体资料,提出了硒的每人每日安全摄入量为 $400 \mu\text{g}$ 。人体中硒摄入量并不是越多越好,已发现在高硒地区,牲畜会因摄入过量硒而中毒,导致发育迟缓、脱毛、甚至死亡,因此对于各种农产品进行硒含量测定及安全性评价尤为重要。近年来国内已出现富硒稻米、小麦、玉米、绿米、大豆、黑花生、人参果、苹果、板栗、枸杞、大蒜、茶叶、核桃及食用油、烤烟等多种富硒农副产品^[1-4]。这些富硒农产品不仅提高了有机硒的含量,而且产量高,品质好,防病、保健功能强,具有较大的经济效益、社会效益和生态效益^[5,6]。本研究通过对济南市售蔬菜硒含量的长期调查,参照国家标准 GB/T 5009.93-2003 中的方法对蔬菜中硒的含量进行测定,对调查的蔬菜硒含量进行了综合分析及风险评估,为山东省的富硒蔬菜的开发和利用提供理论依据,同时对富硒农产品的销售及生产具有重要的参考及指导意义。

1 材料与方法

1.1 试验材料

2008~2015年济南市市售富硒蔬菜白菜、辣椒、茄子,购于济南市主要市场及超市。样品用水洗净,晾干,取可食部分,制成匀浆,储于塑料瓶中待测。

1.2 样品前处理及测定

称取固体试样 $0.5 \sim 3\text{g}$,置于锥形瓶中加 10mL 硝酸-高氯酸混合酸(9+1)及几粒玻璃珠,盖上表面皿,冷消化过夜。次日于电热板上加热,并及时补加硝酸。当溶液变为清亮无色并伴有白烟产生时,再继续加热至剩余体积为 2mL 左右。冷却,再加 $6\text{mol}/\text{L}$ 盐酸溶液 5mL ,继续加

热至溶液变为清亮无色并伴有白烟出现,冷却后转移至 10mL 容量瓶中。加入 2.5mL 铁氰化钾溶液($100\text{g}/\text{L}$),用水定容,混匀待测。同时做空白试验。

采用原子荧光分光光度法测定蔬菜样品中硒的含量。测定条件:负高压 280V ,灯电流 40mA ,炉高 9mm ,载气流量 $300\text{mL}/\text{min}$,屏蔽气流量 $600\text{mL}/\text{min}$ 。

1.3 硒含量评价标准

1.3.1 富硒食品的硒含量区间值

以山东富硒食品网发布的富硒食品的硒含量区间值和《中国居民膳食指南》中硒含量区间值技术指标作为参考,富硒蔬菜的硒含量区间值为 $30 \sim 250 \mu\text{g}/\text{kg}$ 。

1.3.2 硒摄入风险指数计算

欧洲食品安全局(EFSA)提出,成人的适宜膳食摄入量为 $70 \mu\text{g}/\text{d}$,为避免硒过量摄入对人体健康带来负面影响,国际粮农组织/世界卫生组织(FAO/WHO)设定硒的耐受上限为 $400 \mu\text{g}/\text{d}$ 。中国《营养补充剂申报与评审规定(试行)》(国食药监注[2005]202号)提出,成人的硒最高用量为 $100 \mu\text{g}/\text{d}$ 。

$$R(\%) = \frac{I \times 100}{S - I'} \quad (1)$$

式中, R —硒摄入风险指数;

I —居民每日从某种蔬菜中摄入硒的量, $\mu\text{g}/\text{d}$;

S —评价标准, $\mu\text{g}/\text{d}$;

I' —从其他膳食中摄入硒的量($60.3 \mu\text{g}/\text{d}$), $\mu\text{g}/\text{d}$ ^[7]。

2 结果与分析

2.1 济南常见市售蔬菜中硒含量及超标状况

调查共采集3种富硒蔬菜,分别是白菜、辣椒、茄子,测得硒含量结果见表1(见下页)。

由表1可知,不同样品间硒含量差异较大,同时存在样品硒含量低于方法检出限的情况。富硒白菜硒的含量

为(39.5±31.4)μg/kg,硒含量高于我国普通大白菜硒含量(3.9μg/kg),表明市场上的富硒白菜有一定的富硒效果;但与安康市宁陕关口镇大白菜硒含量(571μg/kg)^[9]调查结果相差较远,富硒蔬菜中土壤硒的含量对蔬菜硒含量影响较大^[9],本次调查所测的部分数据偏低或者低于检出限的情况可能是与富硒白菜种植时施用与硒相关的肥料较少有关。富硒辣椒硒含量为(67.7±63.9)μg/kg,结果与其它相关研究相差较大(4521μg/kg)^[10],表明在辣椒生产中硒肥施入量不足或者未施用硒肥。富硒茄子硒的含量为(33.5±46.4)μg/kg,存在样品硒含量低于方法检出限的情况,表明在茄子生产中硒肥施入不足或者未施用硒肥。

参照 1.3.1 富硒食品的膳食区间值,辣椒的合格率较高,为 88%;茄子的合格率较低,为 25%,不合格原因均为样品硒含量低于富硒食品的膳食区间值。

2.2 济南常见市售蔬菜硒风险评价

2.2.1 白菜

居民从富硒白菜摄入硒的风险评估结果见表 2。以硒的耐受上限 400μg/d 为标准进行评估,来自富硒白菜的硒摄入风险均很低,为 1.12%~20.0%,表明从富硒白菜摄入硒的量不会对人体健康带来负面影响。以硒最高用量 100μg/d 为标准进行评估,来自富硒白菜的硒摄入风险除最高摄入风险为 171.3%,其它风险系数均小于 100%,表明从富硒白菜中摄入的硒存在一定的风险性。

以硒适宜膳食摄入量 70μg/d 为标准进行评估,除低摄入风险为 39.2%,其它风险系数均高于 100%,说明食用富硒白菜显著增加硒的摄入量,同时要控制富硒白菜硒的含量以满足硒适宜膳食摄入量。

2.2.2 辣椒

居民从富硒辣椒摄入硒的风险评估见表 3(见下页)。以硒的耐受上限为标准进行评估,风险均很低,风险指数远小于 100%,表明从富硒辣椒摄入的硒的量不会对人体健康带来负面影响。以硒最高用量为标准,风险除最高摄入风险为 262.0%,其它风险系数均小于 100%,表明成人从富硒辣椒中摄入的硒存在一定的风险性。以硒适宜膳食摄入量为标准,风险系数均高于 100%,说明市售富硒辣椒存在一定的风险性,但远低于人体的硒的耐受上限。

2.2.3 茄子

居民从富硒茄子摄入硒的风险评估见表 4。以硒的耐受上限为标准,风险均很低,风险指数远小于 100%,表明从富硒茄子摄入的硒的量不会对成人的健康带来负面影响。以硒最高用量为标准,最高摄入风险和平均摄入风险为 318.6%和 152.1%,最低摄入风险和中间摄入风险为 4.79%和 13.6%,表明成人从富硒茄子中摄入的硒存在一定的风险性。以硒适宜膳食摄入量为标准,最高摄入风险和平均摄入风险为 1304%和 622.7%,最低摄入风险和中间摄入风险为 19.6%和 55.7%,表明食用市售富硒茄子存在一定的风险性,但远低于人体硒的耐受上限。

表 1 济南常见市售蔬菜中硒含量特征值

Table 1 Characteristic value of selenium content in common vegetables in Jinan city

样品	最大值 (μg/d)	最小值 (μg/d)	中位值 (μg/kg)	平均含量 (μg/kg)	样品总 数(个)	不达标 数(个)	超标 数(个)	合格 数(个)	合格率 (%)	低于检出限样 品数量(个)
白菜	136	7.6	24.2	39.5 ± 31.4	46	12	0	33	72	1
辣椒	202	31.2	37.0	67.6 ± 63.9	8	0	0	7	88	1
茄子	135	3.8	10.8	33.5 ± 46.4	8	5	0	2	25	1

表 2 居民从白菜摄入硒的风险

Table 2 Risk of selenium intake from bok choy

标准	平均摄入风险(%)	最高摄入风险(%)	最低摄入风险(%)	中间摄入风险(%)
耐受上限(400μg/d)	5.81	20.0	1.12	3.56
最高用量(100μg/d)	49.8	171.3	9.57	30.5
适宜膳食(70μg/d)	203.6	701.0	39.2	124.7

注:蔬菜摄入量按照 0.5kg/d 计算,表 3、4 同。

表 3 居民从辣椒摄入硒的风险

Table 3 Risk of selenium intake from chili pepper

标准	平均摄入风险(%)	最高摄入风险(%)	最低摄入风险(%)	中间摄入风险(%)
耐受上限(400 μ g/d)	9.95	30.6	4.59	5.45
最高用量(100 μ g/d)	85.1	262.0	39.3	46.6
适宜膳食(70 μ g/d)	348.5	1072	160.8	190.7

表 4 居民从茄子摄入硒的风险

Table 4 Risk of selenium intake from eggplant

标准	平均摄入风险(%)	最高摄入风险(%)	最低摄入风险(%)	中间摄入风险(%)
耐受上限(400 μ g/d)	17.8	37.2	0.56	1.59
最高用量(100 μ g/d)	152.1	318.6	4.79	13.6
适宜膳食(70 μ g/d)	622.7	1304	19.6	55.7

3 结论

本研究表明,济南市市售蔬菜平均含硒量符合富硒食品硒含量区间值技术指标,最高含量均未超过富硒食品硒含量区间的最高值,不合格富硒蔬菜均为低于含量限值。不同种蔬菜以及同种蔬菜之间硒含量都存在较大的差异。总体表明,辣椒中硒含量较高,白菜中硒含量较低。用硒的耐受上限 400 μ g/d 为标准进行评估,来自富硒蔬菜的硒摄入风险均很低,风险指数远小于 100%,表明从济南市售富硒蔬菜中摄入的硒不会对成人的健康带来负面影响。但中国《营养素补充剂申报与评审规定(试行)》提出的成人硒的最高用量(100 μ g/d)为欧洲食品安全局提出的成人硒适宜膳食摄入量(70 μ g/d),出现风险指数高于 100%的情况,表明在食用富硒蔬菜时存在一定的风险性。

参考文献:

- [1] 夏弈明. 中国人体硒营养研究回顾[J]. 营养学报, 2011, 33(04): 329-334.
- [2] 杨兰芳, 丁瑞兴. 土壤硒对烤烟硒状况的影响[J]. 湖北民族学院学报, 2000, 18(3): 7-9.
- [3] 杨三东, 程天德, 吴永尧. 富硒大蒜中抗癌活性物质的研究进展[J]. 湖北民族学院学报, 2005, 23(2): 134-136.
- [4] 刘素贞. 富硒西瓜大棚无公害栽培技术 [J]. 安徽农业科学, 2006, 34(15): 3660-3662.
- [5] 胡婷, 李文芳, 向昌国, 等. 硒对常见蔬菜种子萌发的影响及在植株中的分布[J]. 食品科学, 2015, 36(7): 45-49.
- [6] 符明明, 贾萌萌, 胡文友, 等. 设施栽培条件下蔬菜含硒状况及其健康风险评估[J]. 土壤, 2016, 48(5): 887-892.
- [7] 冯丽荣, 许小燕, 刘兵, 等. 青海东部富硒区大蒜硒含量及其膳食风险评估[J]. 青海农技推广, 2016, (1): 22-25.
- [8] 刘婷, 郑甲成, 柯斧, 等. 安康市农作物硒含量分析[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(04): 1947-1948, 1958.
- [9] 徐辉碧. 生物微量元素-硒 [M]. 武汉: 华中工学院出版社, 1984.
- [10] 高海娜, 张百忍, 王朝阳, 等. 紫阳高硒土对不同品种辣椒含硒量的影响[J]. 北方园艺, 2014, (6): 42-44.

质谱技术在农药残留检测方面的应用

赵艳辉¹, 才洪冰²

(1. 武城县检验检测中心, 山东 武城 253300; 2. 武城县质量技术监督局, 山东 武城 253300)

摘要: 质谱技术是一种先进的分析技术, 主要利用带电粒子质荷比的不同排列所形成的图谱进行定性定量分析, 灵敏度高、精确度高, 适合复杂成分的分析。近年来, 广泛应用在食品农药残留检测方面。文章介绍了质谱技术的作用原理和主要组成部件, 总结了检测农残常用的质谱方法, 并从溶剂萃取技术、凝胶渗透色谱、固相萃取等几个方面介绍了影响质谱分析的前处理技术。

关键词: 质谱; 农药残留; 气相色谱; 液相色谱; 样品前处理

中图分类号: O657.6 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0013-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.004

Application of Mass Spectrometry in Pesticide Residues

ZHAO Yan-hui¹, CAI Hong-bing²

(1. Inspection Center of Wucheng County, Wucheng 253300, China; 2. Bureau of Quality and Technical Supervision of Wucheng County, Wucheng 253300, China)

Abstract: Mass spectrometry is an advanced analysis technique. It is mainly used for qualitative and quantitative analysis of the different array of charged particles, with high sensitivity and high accuracy. It is suitable for the analysis of complex components. It is widely used in food pesticide residues. This paper introduces the principle and main components of mass spectrometry technology, and summarizes the commonly mass spectrometry methods for detecting pesticide residues. The pretreatment technology of mass spectrometry was introduced from solvent extraction technology, gel permeation chromatography and solid phase extraction.

Key words: Mass spectrometry; pesticide residues; gas chromatography; liquid chromatography; sample pretreatment

近年来, 农业生产过程中农药的不合理使用问题时有发生, 食品农药残留超标现象非常普遍, 引发了一些食

品安全事件和国际贸易纠纷, 消费者对农残问题的关注度与日俱增。为保证消费者的身体健康, 维护市场的正

收稿日期: 2018-04-12

作者简介: 赵艳辉(1982—), 女, 中级质量工程师, 主要从事食品检测方面研究工作

常运作,需要对农残进行有效的检测。食品中农残分析的要求很高,主要是基于以下原因:一方面,食品基质组份很复杂,对农残的检测干扰很大,对检测仪器的抗干扰能力要求很高。另一方面,农残的含量多数是痕量或超痕量的,这对仪器的灵敏度和检出限有非常高的要求;此外,食品的相关标准越来越严格,对农药最大残留限量标准亦是如此。质谱是带电粒子按质荷比大小顺序排列的图谱,质谱技术是先进的分析技术,灵敏度高、精确度高,适合复杂基质的分析,已广泛应用于医学、生物化学等学科,是结构和成分分析中不可缺少的工具。

1 质谱检测的原理及关键构件

质谱最初主要用来测定元素或同位素的原子量。随着科学的发展及高性能质谱仪器的出现,质谱被越来越多地应用于生命科学研究的许多领域。19世纪末,科学家发现正电子能够在磁场中偏转,为质谱技术提供了技术支持。1910年第一台质谱仪问世,随着质量分析器、离子化手段的发展,质谱技术得到了飞速发展,使得质谱在复杂有机混合物分析方面占有独特的地位。

1.1 原理

质谱的主要原理是利用高速电子轰击样品中的气态分子或原子,使之离子化,不同质荷比的离子在磁场的作用下因运动轨迹不同而分开,先后进入检测器形成离子信号,经转换读取,得到质谱图。质谱图上根据出峰时间和峰高,对物质进行定性和定量分析。

1.2 组成

质谱仪主要有进样系统、离子源、检测器、质量分析器、真空系统及计算机控制系统六大系统组成,其中最重要的两个部分是离子源和质量分析器。

1.2.1 离子源

离子源的作用有两个,即使样品物质电离和把离子引出、加速和聚焦。离子源的种类很多,主要有以下几种。

(1) 电子轰击电离源(EI)

EI主要采用直热式阴极发射的电子轰击气态的分子或原子,使其电离;主要适用于气体或易挥发固体试样的分析,不适宜非挥发或难挥发试样的分析。EI产生的离子碎片多,利于后期的结构分析。

(2) 化学电离源(CI)

CI是通过分子-离子反应使样品电离的方法,电离中需要反应气体。CI源得到的离子多数是准分子离子($[M+H]^+$),分子断裂的碎片较少,利于测定化合物的分子量,不利于化合物的结构分析。相比EI,CI的电离缓冲介质增加了 CH_4 ,高能电子束的能量吸收后,通过离子作用到样品分子上,多用于不稳定的样品分子。

(3) 快原子轰击源(FAB)

FAB利用快速高能原子轰击样品分子,使其电离,得到准分子离子峰。当有金属盐存在时得到 $[M+Na]^+$ 、 $[M+K]^+$ 等,同时可得到一些碎片离子,利于结构分析。FAB适于分析难挥发、热不稳定、强极性的化合物。

(4) 场解吸源(FD)

FD采用强电场使试样分子或原子不经汽化直接被电离,通常得到 M^+ 或 $[M+H]^+$,当有痕量盐存在时,得到 $[M+Na]^+$ 、 $[M+K]^+$ 等。FD适于测定热不稳定、难挥发的化合物的分子量。

(5) 电喷雾离子源(ESI)

ESI是一种新发展起来的“软电离”质谱技术,具有产生的电荷离子多、对某些极性化合物电离的效率高(对蛋白质接近100%)、软电离等特性。通过碰撞诱导裂解产生的碎片可以进行分子的结构分析,能快速、正确地测定有机分子的分子量,适合分析极性、易热分解、高分子量化合物,已经广泛应用到生命科学、医药等领域。

(6) 大气压化学电离源(APCI)

APCI是将化学电离原理延伸到大气压下进行的电离方法。主要是分析中等极性以上的化合物,可用于进行药物及代谢产物等的分析。

1.2.2 质量分析器

质量分析器是质谱仪的核心组成,它是利用电磁场的作用,将不同质荷比的离子按时间先后、空间位置或运动轨道稳定与否等形式进行分离的装置,按照原理可以划分为四级杆质量分析器,飞行时间质量分析器等几种。

(1) 四极杆质量分析器

四极杆质量分析器属于动态质谱,由四根严格平行、与中心轴等间距的棒状电极组成,通过施加不同的电压,

形成动态电场,离子在电场中只有一部分有稳定震荡,能通过四极场;其余处于不稳定区的离子振幅不断增大,最后碰到四极杆而被抽走。

四极杆质量分析器仅有电场(无磁场),因此结构简单、重量轻、价格低廉,对入射离子能量要求低。一些结构简单、灵敏度高的离子源或二次离子可用此方法进行检测,扫描速度快,灵敏度和分辨率可以调整满足不同离子分析的要求。目前四极杆质谱技术是目前较成熟、应用较广泛的小型质谱之一,广泛应用到分析化学、生命科学等众多领域。

(2) 飞行时间质量分析器(TOF)

TOF 是利用带电离子(初始能量相同)漂移一段固定的路程所用的时间的差别来实现对不同质量离子的鉴别,多用于定性鉴别。在离子源中产生的离子被加速获得相等的动能,以脉冲方式进入飞行区,在动能和电场作用下继续飞行,质荷比较小的离子飞行时间短,质荷比较大的离子飞行时间长,从而使不同质荷比的离子分离。飞行时间质量分析器的优点是工作效率高,可测定的质量范围宽,灵敏度高,可作全自动定性鉴定;其缺点是需要脉冲电离方法或离子脉冲方法进入飞行区。飞行时间质谱仪具有高灵敏度、高分辨率和高精度分析能力,被广泛运用到农药残留的检测分析中。

(3) 离子阱质量分析器(IT)

IT 由环形电极和上下两个端盖电极构成。IT 用高频交流电把离子限制在离子阱里,然后用离子的特征电压分别将其推出离子阱,到检测器中进行检测。离子阱是时间上的串联质谱,单一的离子阱可实现多级串联质谱。

(4) 傅里叶转换-离子回旋加速共振(FT-ICR)

FT-ICR 的不同分析器在灵敏度、分辨率和精确度方面存在差异。离子阱的灵敏度较低,而四极杆灵敏度要高于离子阱,但价格较高,限制了其广泛使用。飞行时间质量分析器在飞行过程中离子丢失较多,其灵敏度低于四极杆检测器。FT-ICR 被认为是灵敏度最高的检测器。

2 农残检测常用的质谱方法

目前农药残留多采用质谱检测,质谱已成为农残分析中的主导技术。其中应用较广泛的有气相色谱-质

谱、液相色谱-质谱两种。

2.1 气相色谱-串联质谱法(GC-MS/MS)

气相色谱分离效能高,一次进样可分离百余种农药,而质谱定性准确、抗干扰能力强、灵敏度高,能够分析复杂基质中的农药残留。气相色谱与质谱联用可以更好地发挥两者的优势,有效地排除基质干扰,简化前处理过程,提高检测效率,可以分析果蔬菜、动物源食品及其加工品等复杂基质中的农残。果蔬中的农残大都是低沸点、易挥发的物质,如拟除虫菊酯类、有机氯农药等。近年来采用 GC-MS/MS 进行农残检测的报道很多。刘胜男等^[1]利用 GC-MS 法同时测定了果蔬中 24 种农药残留,结果显示该方法前处理过程简单、快速、灵敏度高、重现性好,适用于果蔬中多种农药残留的同时快速测定。

茶叶中的有机磷、有机氯和除虫菊酯常用 GC-MS 来测定。常用的检测器有电子捕获检测器、火焰光度检测器和氮磷检测器 3 类。曾小星等人^[2]采用 GC-MS 测定茶叶中 18 种有机氯、9 种拟除虫菊酯类农药残留,方法快速、灵敏、准确、可靠。

2.2 液相色谱-串联质谱法(LC-MS/MS)

对于一些极性较强、不易挥发、热稳定性差而不适于采用气相色谱进行分析的农药,如苯氧羧酸类、磺酰胺类等除草剂,通常采用液相色谱进行测定。随着液相色谱-质谱联用(LC-MS)技术的逐步发展,LC-MS 成为分析这类化合物的有效方法,不仅如此,LC-MS 同样也适用于那些可采用 GC-MS 分析的农药,且通常比 GC-MS 具有更高的灵敏度。串联质谱技术的抗干扰能力强、灵敏度高、定性准确,因此已有越来越多的研究者选择采用 LC-MS/MS 技术进行农药多残留分析,并成为当前主要的研究热点和应用方向。李蓉^[3]建立了高效液相色谱-串联质谱分析方法检测黄瓜、菜心、葡萄、香蕉中有机磷、氨基甲酸酯类、三唑类、三嗪类、烟碱类、酰胺类等 127 种农药残留,处理简单快速、分析速度快、灵敏度高,适用于果蔬中多种农药残留的检测。

3 影响质谱分析的前处理技术

样品前处理是农药残留检测过程中的一个非常重要的环节,因为农药残留种类较多,且含量低,处理上的细

微差异就会影响分析结果的准确性。样品前处理是通过将样品制备、提取、浓缩和净化,处理成适合上机检测的溶液状态,最大限度地减少农药的损失,保证检测结果的准确性。随着检测技术地不断发展,样品前处理技术也在不断发展。目前农残检测中常用的前处理方法有消化、溶剂萃取、凝胶渗透色谱、固相萃取和 QuEChERS 等。

3.1 溶剂萃取技术

溶剂萃取技术是根据相似相溶的原理,采用有机溶剂进行提取,配合均质、振荡和超声波等提取手段,适用于几乎所有样品和各类农药残留的提取,尤其适用于含水量较高的蔬菜和水果样本的提取。优点是快速提取、效率高、操作简单;缺点是有机溶剂耗费多、有残留,易造成污染;提取工艺往往采用高温,热敏感剂易分解。王春利等^[4]建立了白酒中 10 种农药残留的液液萃取-气相色谱-质谱联用的检测方法,样品采用正己烷萃取,无需净化。

3.2 凝胶渗透色谱

凝胶渗透色谱是利用化合物分子大小的差别而对其进行分离的一种液相色谱技术,适合于高油脂含量复杂基质样品的前期净化,可较好地去除动物样品或大豆样品中的油脂。近年来,自动化的凝胶渗透色谱设备已经研制成功并得到应用,使净化操作更为简便。在采用凝胶渗透色谱净化时,通常使用乙酸乙酯-环己烷混合溶剂或二氯甲烷作为流动相。

3.3 固相萃取

固相萃取是根据不同化合物在吸附剂上的吸附性能不同,通过调整淋洗剂的强度和极性,对目标化合物与干扰物进行选择分离的净化方法。固相萃取有正相固相萃取和反相固相萃取两种方式。柱中填料是极性的为正相,填料是非极性或非极性的为反相。可依据样品基质和农药性质的差异选择吸附剂,如采用石墨化碳黑吸附色素、C18 吸附非极性杂质、氧化铝吸附强极性杂质等。何桂华等^[5]针对目前动物产品中有机氯、拟除虫菊酯残留检测干扰严重,必须进行繁琐的酸消化、硫酸磺化样品

前处理问题,研究了全自动固相萃取技术对动物产品中 17 种有机氯、拟除虫菊酯残留检测的样品前处理方法,对提取溶剂、固相萃取柱、淋洗液、洗脱溶剂及仪器分析条件进行了优化选择,建立了高效、快速、经济、安全的动物产品中有机氯、拟除虫菊酯残留同时检测的全自动固相萃取净化方法。

3.4 QuEChERS 方法

近年来,QuEChERS 方法是农药残留分析的主要前处理方法,尤其是蔬菜、水果等含水量较高的样品,该法已成为美国和欧盟等国家和地区农残分析指定的样品前处理方法。它是在固相萃取和基质固相分散基础上发展起来的,采用乙腈或乙腈缓冲盐体系,对样本进行涡旋振荡提取,用 PSA、GCB 或 C18 组成的混合吸附剂对提取液进行净化。该方法高效、经济、安全,操作简便,与质谱联用灵敏度很高,能检测出大部分农药残留。林涛等^[6]利用 QuEChERS-超高效液相色谱-串联质谱技术,建立了蔬菜中常见的隐性农药、禁限用农药、植物生长调节剂等检出率较高的 41 种农药残留的测定方法。

参考文献:

- [1] 刘胜男, 卫星, 巩卫东. QuEChERS 方法在检测分析中的应用研究进展[J]. 食品研究与开发, 2013, (10): 133-136.
- [2] 曾小星, 万益群, 谢明勇. 气相色谱-电子捕获检测器同时测定茶叶中有机氯及拟除虫菊酯类农药残留[J]. 分析科学学报, 2008, (6): 636-640.
- [3] 李蓉. HPLC-MS/MS 法测定黄瓜、菜心、葡萄、香蕉中 127 种农药残留[J]. 分析测试学报, 2015, (5): 502-511.
- [4] 王春利, 籍芳, 孙玉慧, 等. 液液萃取-气相色谱-质谱联用快速检测白酒中多种农药残留 [J]. 酿酒科技, 2018, (2): 117-121.
- [5] 何桂华, 郑新华, 包海英. 动物产品中 17 种有机氯、拟除虫菊酯残留同时测定的全自动固相萃取技术研究[J]. 检验检疫科学, 2008, (5): 10-13.
- [6] 林涛, 邵金良, 刘兴勇, 等. QuEChERS-超高效液相色谱-串联质谱法测定蔬菜中 41 种农药残留[J]. 色谱, 2015, (3): 235-241.

不同播期对豫西地区薏苡生长发育的影响

王松姣¹, 郭屹春², 袁征²

(1. 伊川县农业局, 河南 洛阳 471300; 2. 河南科技大学, 河南 洛阳 471023)

摘要: 在适宜的时期播种薏苡, 可以充分利用自然资源维持薏苡正常的生长发育, 获得高产和高效。本研究以东北薄壳薏苡为研究对象, 设置4个播期处理(B₁、B₂、B₃、B₄), 采用单因素随机区组设计, 通过测定薏苡的生育期长短、株高、分蘖数、穗粒数、干物质积累量、经济系数等农艺性状和指标, 研究了豫西地区不同播期对薏苡生长发育和经济系数的影响。结果表明: 薏苡早播处理的(B₁、B₂)生育期长, 晚播处理(B₃、B₄)的生育期短; 早播处理(B₁、B₂)的分蘖数显著高于晚播处理(B₃、B₄); 在四个播期中, B₂穗粒数最多, 干物质积累量和经济系数也是最高。B₂薏苡在生长发育的各个阶段所处的环境条件较为适宜, 能较好地完成生育进程并获得较高的产值。因此豫西地区薏苡的适宜播期为4月中旬。

关键词: 薏苡; 播期; 生长; 产量

中图分类号: S5 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0017-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.005

Effects of Different Sowing Dates on Growth and Development of Coix in Western Henan Province

WANG Song-jiao¹, GUO Yi-chun², YUAN Zheng²

(1. Agriculture Bureau of Yichuan County, Luoyang 471300, China; 2. Henan University of Science and Technology, Luoyang 471023, China)

Abstract: Planting coix in a suitable period can make it grow well and make full use of natural resources to obtain high yield and high efficiency. In this study, the northeastern coix was used as the research object, and four sowing dates were set up. The single factor randomized block design was used to determine the growth period, plant height, number of tillers, grain number per ear, dry matter accumulation, and economy. Agronomic traits and indicators such as coefficients were used to study the effects of different sowing dates on growth and economic coefficients of coix in western Henan province. The results showed that treatments of B₁ and B₂ had a long growth period, and the late growth treatment (B₃, B₄) had a short growth period; the early broadcast treatment (B₁, B₂) had significantly higher tillers than the late broadcast treatment (B₃, B₄). In the four sowing dates, the number of B₂ spikes was the highest, and the dry matter accumulation and economic

coefficient were also the highest. The environmental conditions of B₂ treatment in various stages of growth and development are more suitable, which can better complete the fertility process and obtain higher output value. Therefore, the suitable sowing date of alfalfa in western Henan province is mid-April.

Key words: Coix; sowing date; growth; yield

薏苡 (*Coix lachryma-jobi* L.) 又名薏米、药玉米、川谷, 为一年生草本植物^[1,2]。薏苡药食两用, 尤其近年来以其特有的功效倍受人们的青睐。果实脱壳后称为薏苡仁, 具有极高的营养价值与药用价值^[3,4], 在四川、广西、福建、湖北、河南、河北、辽宁等省均有种植, 薏苡全生育期 150~180d, 可春播和夏播, 春播在 4 月中旬及下旬, 夏播在 5 月下旬~6 月上旬^[5-7]。在豫西地区, 农民利用闲散、贫瘠的土地种植薏苡, 由于对薏苡生长特性了解不多, 再加上缺乏详细的理论指导, 导致种植效果不理想。本文引进东北黑壳薏苡, 通过设置不同播期的试验, 探索薏苡在豫西地区的适宜播期, 为薏苡种植技术的推广提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为东北薄壳薏苡, 属于早熟类型, 生育期 120~160d。

试验在河南科技大学周山校区进行, 试验地前茬为空闲地, 土壤类型为褐土, 质地为中壤, 土壤 pH 8.3, 速效氮 65mg/kg, 速效磷 8mg/kg, 速效钾 150mg/kg。

1.2 试验设计

本研究设置 4 个播期处理, 分别为: 3 月 30 日 (B₁)、4 月 13 日 (B₂)、5 月 11 日 (B₃) 和 5 月 22 日 (B₄), 每个处理重复 3 次。

播种采用大田直播方式, 行距 60cm, 株距 10cm, 出现 3 片真叶时定苗, 单株留苗, 基本苗数 11117 株/667m²。采用单因素随机区组设计, 小区面积 9.6m² (8m×1.2m), 每小区两行共 160 株。施肥量按播种前施基肥复合肥 30kg/667m², 抽穗前追肥尿素 10kg/667m²。

1.3 测定项目与方法

(1) 出苗所经天数及生育期长短

记录不同播期薏苡的出苗日期和成熟日期、生育天数, 生育期间各小区设置 1.5m 样段, 出苗后每隔 10d 记录株高、分蘖数。

(2) 收获期测产

每小区随机选取 20 株, 测定株高、分蘖数、根重、干物质积累量、实粒数、空粒数和实粒重, 计算根冠比 (R/T)、经济系数, 质量均以干重表示。

1.4 数据处理

数据用 DPS 进行方差分析, 采用最小显著差数法 (LSD) 比较各指标的差异显著性。

2 结果分析

2.1 播期对薏苡出苗和生育期长短的影响

表 1 不同播期处理薏苡的出苗日期和生育期

Table 1 Records of coix seed emergence date and growth period in different sowing dates

处理	播种日期 (月.日)	出苗日期 (月.日)	播种至出 苗天数(d)	成熟日期 (月.日)	全生育期 (d)
B ₁	3.30	4.17	18	8.31	154
B ₂	4.13	4.23	10	9.8	148
B ₃	5.11	5.19	8	9.15	127
B ₄	5.22	5.30	8	9.23	124

如表 1 所示, 播期越晚, 播种至出苗所需天数越少, 4 个播期处理分别为 18、10、8、8d, 表明后期播种的薏苡出苗速度快。4 个播期的薏苡集中在 9 月份成熟, 全生育期分别为 154、148、127、124d, 播期越晚的薏苡生育期也越短。原因可能是早播薏苡种子所处地温较低, 萌发出苗速度慢; 薏苡为低温短日照植物, 晚播薏苡在日照少于一定时数时会提前成熟, 生育期缩短^[8]。

2.2 播期对薏苡主要性状的影响

不同播期薏苡主要性状的影响如表 2 (下页) 所示。株高随着播期的延迟, 呈现先上升后降低的趋势。前期播种的薏苡株高较低, B₁、B₂ 株高基本持平, 差异不显著; 随着播期的延迟, 株高逐渐升高, B₃ 附近播种的薏苡株高较高, 显著高于 B₁、B₂, 至 B₄ 略有降低。说明播期影响薏苡最终的植株高度; B₃ 时期达到最高, 原因可能是该

时期薏苡拔节时温度高、光照强、水分充足,植株生长速度快。

不同播期薏苡分蘖数的变化趋势如表 2 所示,由表 2 可知,分蘖数随着播期的延迟逐渐减少,B₃ 及以后播种的薏苡分蘖极少。方差分析结果显示,B₁、B₂ 与 B₃、B₄ 间分蘖数差异极显著,B₁ 与 B₂ 差异显著,B₃ 与 B₄ 间差异不显著,说明播期对薏苡分蘖的影响较大,播期早的薏苡能形成更多的分蘖,B₃ 以后播种的薏苡已经难以形成分蘖。原因可能是薏苡只能在特定的温度和光照条

件下分蘖。

由表 2 可以看出,B₁、B₂ 植株干物质积累量明显高于 B₃、B₄,B₂ 干物质积累量最大。方差分析结果显示,B₂ 与 B₃、B₄ 间差异极显著,B₁ 与 B₃、B₄ 间差异显著,表明早播的薏苡干物质积累量高于晚播的薏苡,B₂ 的薏苡植株生长状况最好,能积累较多的光合产物。原因可能是早播薏苡生育时期长,能积累较多干物质,B₁ 由于营养生长期光照、水分不足,干物质积累少于 B₂。

表 2 播期对薏苡主要经济性状的影响

Table 2 Statistical table of the main characters of coix with different sowing dates

处理	株高(cm)	分蘖数(个)	干物质积累量(g)	根冠比	经济系数(%)
B ₁	71.10±0.173 ^a	2.83±0.115 ^a	532.51±1.890 ^b	0.193±0.003 ^a	28.07±0.052 ^b
B ₂	74.00±1.155 ^a	2.10±0.115 ^b	567.72±0.740 ^a	0.187±0.000 ^b	31.25±0.023 ^a
B ₃	87.50±0.866 ^a	0.67±0.017 ^c	372.67±1.870 ^c	0.165±0.000 ^c	21.03±0.023 ^c
B ₄	82.40±1.155 ^b	0.63±0.006 ^c	368.98±2.260 ^d	0.160±0.000 ^d	20.48±0.023 ^d

注:不同字母表示差异显著(P<0.05)。

表 2 还显示,随着播期的延迟,根冠比呈现出下降趋势,但是下降幅度较小。方差分析结果显示,不同播期处理的薏苡根冠比差异均不显著,说明早播的薏苡根冠比较大,但是不同播期处理的薏苡差异较小。早播薏苡前期生长温度低、雨水少,地上部生长缓慢,促始根系下扎,根冠比较高。

不同播期薏苡经济系数也是不同的,表 2 显示,B₁、B₂ 的经济系数明显高于 B₃、B₄,B₂ 的经济系数最高。方差分析结果显示,B₂ 与 B₃、B₄ 之间差异显著,表明早播的薏苡经济系数高于晚播的薏苡,B₂ 的薏苡转化为经济产量的比例高于其他 3 个播期。B₂ 穗分化时期和灌浆期条件适宜,穗粒数多,空壳率低,因此经济系数高^[6]。

3 结论

薏苡早播处理的(B₁、B₂)生育期长,晚播处理(B₃、B₄)的生育期短;早播处理(B₁、B₂)的分蘖数显著高于晚播处理(B₃、B₄);B₂ 穗粒数在 4 个播期中最多,干物质积累量和经济系数在 4 个播期处理中均是最高。B₂ 薏苡在生长发育的各个阶段所处的环境条件较为适宜,能较好的完

成生育进程并获得较高的产值。可见豫西地区薏苡的适宜播期为 4 月中旬。

参考文献:

- [1] 高志明. 薏苡高产栽培技术[J]. 云南农业科技, 2003, 2: 39-40.
- [2] 杨继祥, 李寿乔, 齐桂元, 等. 薏苡栽培技术[J]. 药用植物栽培学, 1993, 5: 287-288.
- [3] 林炎照. 不同种植密度和施肥水平对薏苡产量及构成因素的影响[J]. 中国农学通报, 2008, 24(6): 217-221.
- [4] 丁依佛. 薏苡的生物学特性及栽培技术 [J]. 特种经济动植物, 2006, 8: 26-27.
- [5] 高宝宁, 陈英男, 秦岳, 等. 薏苡栽培及开发利用[J]. 农业与技术, 2006, 26(5): 112-113.
- [6] 姚凤娟. 光周期和播种期对薏苡生长发育及其产量的影响 [D]. 雅安:四川农业大学, 2005.
- [7] 杜维俊, 杨万仓, 李贵全. 我国发展薏苡产业的前景、优势和建设[J]. 中国农学通报, 1999, 15(4): 51-53.
- [8] Hidenki O., Mami T., Shogo I., et al. Phenolic compounds from *Coix lachryma-jobi* [J]. Phytochemistry, 1989, 28(3): 883.

优质石榴品种防冻丰产技术体系研究

丁宁

(枣庄市农业科学研究院, 山东 枣庄 277100)

摘要:本研究将物理防冻措施与化学防冻措施相结合,研发出的防冻丰产技术体系包括:高起垄种植、病虫害防治、精细控制水肥、冬季铺草、烟熏升温、喷施防霜剂等防寒栽培技术,同时研究了防寒栽培技术体系对枣庄石榴预防冻害效果的影响。结果显示,采用该技术体系可使石榴树落叶期较对照树平均延后7d,产量增加17.11%左右;可溶性固形物含量提高24.81%,籽含水量提高16.2%,可溶性糖含量提高5.2%,一定程度上提高了石榴的果实品质。

关键词:石榴;冻害;防冻丰产技术体系

中图分类号:S665.4 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)07-0020-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.006

Study on the Antifreezing Technology System of High Quality Pomegranate Cultivars

DING Ning

(Academy of Agricultural Sciences of Zaozhuang City, Zaozhuang 277100, China)

Abstract: This study combines physical antifreezing technologies with chemical antifreezing technologies, and the technical system includes a whole set of pomegranate anti freezing cultivation techniques, such as high ridge planting, pest control precise control of water and fertilizer, winter padding, smoke heating and frost prevention. The results showed that the average leaf yield of pomegranate trees was 7 days longer than that of the control trees, and the yield of pomegranate increased by 17.11%. The soluble solids content increased by 24.81%. The water content of the seed was increased by 16.2%. The content of soluble sugar increased by 5.2%, which improved the quality of pomegranate fruit to some extent.

Key words: Pomegranate; freezing injury; antifreezing technical system

石榴(*Punica granatum* L.)是石榴科石榴属落叶灌木或小乔木果树,原产于东欧至中东地区^[1]。我国石榴主要

有八大主产区,山东主产区主要分布在枣庄市峄城区,种植面积达1万hm²,年产量约14万t^[2]。近年来,随着消费

收稿日期:2018-04-05

基金项目:枣庄市科技发展计划项目(2016NS03)

作者简介:丁宁(1983—),男,农艺师,主要从事石榴防冻丰产技术及品种选育工作

者对石榴产品需求的日益增加,石榴产业得到迅猛发展,对石榴优质品种的研究更加迫切^[3]。石榴抗寒性较差,在秋冬季节气温骤然下降时,其受害部位一般在地面以上 40~60cm 范围内^[4]。

九洲红石榴是由枣庄市农业科学研究院选育的抗寒、晚熟、优质品种,2006 年通过山东省林木品种审定委员会审定。本项目选取九洲红石榴品种进行防冻丰产技术研究,以期指导石榴品种的选育栽培和管理。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料为 9 年生九洲红石榴。

1.2 试验方法

试验地点为枣庄市富山石榴合作社石榴苗圃。试验园内株行距为 1.5m×3.0m,种植密度为 148 株/667m²。处理组采用包括高起垄种植、病虫害防治、精细控制水肥、冬季铺草、烟熏升温、喷施防霜剂等石榴防寒栽培技术体系。对照组(CK)为相同地势、相同水肥管理,未采用防寒处理。防寒试验时间为 2016 年 11 月 1 日~2017 年 3 月 31 日,测产时间为 2017 年 10 月。

1.2.1 高起垄种植

采用 3.5m 行距、1.5~2m 的株距起垄栽培,垄高 60cm。高起垄种植可以达到以下效果:一是可以相对抬升石榴园土壤高度,增强石榴根颈部抗寒性,避免每年因埋土和绑缚防寒设备而增加的作业难度和成本;二是由于降水的冲刷,石榴根结线虫被冲出垄体,沉降于垄沟内排出园地,便于防控石榴根结线虫的扩散和危害;三是通过起垄栽培,使石榴树根系分布范围相对集中,有利于肥水的集中使用,提高了肥水的利用率;四是便于进行限根栽培,通过对石榴萌芽期、开花期、坐果期、果实快速膨大期、成熟期的肥水调控,能够有效控制无作用的营养生长,提高栽培效益;五是通过垄面覆膜,能营造根际土壤水分平衡的生长环境,减少因土壤内水分供应不均衡而导致的果实成熟期的裂果现象。

1.2.2 病虫害防治

石榴干腐病是枣庄石榴产区冻害发生后经常出现的病害,冬春季节结合消灭桃蛀螟越冬虫蛹,清除搜集

树上树下干僵病果进行烧毁或深埋,辅以刮树皮、石灰水涂干等措施以减少越冬病源,还可起到树体防寒作用。

1.2.3 精细控制水肥

石榴属浅根系果树,采用肥液枪代替传统穴施使液体肥料可直达石榴树根部 10~30cm,肥料利用率可提高 30%以上,同时也降低了劳动强度,不伤害石榴根系。在肥液枪所用肥液中加入海藻可溶肥料可以有效提高石榴树的抗旱性,防治土壤病虫害。

1.2.4 冬季铺草

在草结冻之前进行铺草,白天可以吸收一定热量,同时利用铺草腐烂过程中释放的热量,可以提高土壤的温度,避免石榴遭受冻害。

1.2.5 烟熏升温

当冷空气到来时,用树叶、柴草、粉碎的玉米秸秆等堆成堆,午夜点燃(以冒浓烟为宜),熏烟升温,每 667m²放置 3~4 堆。

1.2.6 喷施防霜剂

在石榴枝条上均匀喷施 0.2g/L ALA(5-氨基乙酰胺),ALA 可改善石榴植株体内生理活动,达到应急防寒的目的。

2 结果与分析

2.1 对石榴产量的影响

表 1 显示了不同处理九洲红石榴的产量,由表可知,处理组平均单株结果 13.8 个,平均单果重 411.8g,平均株产量为 5.68kg,折合产量 840.64kg/667m²;对照组平均单株结果 9.3 个,平均单果重 397.5g,平均株产量为 3.68kg,折合产量 717.80kg/667m²,处理组较对照组平均每 667m²产量增加 17.11%。具体产量数据见表 1(见下页)。

2.2 对石榴果实品质的影响

表 2(见下页)显示了不同处理石榴的果实品质,结果显示,处理组平均可溶性固形物含为 16.2%。对照组可溶性固形物含量为 12.9%,处理组比对照组提高了 24.81%。处理组平均籽含水量为 78.6%,对照组平均籽含水量为 67.6%,处理组比对照组提高 16.2%。处理组平均可溶性糖含量为 142.46mg/g,对照组可溶性糖含量为 135.33mg/g,处理组比对照组提高 5.2%。

表 1 不同处理九洲红石榴的产量

Table 1 Yield of "Jiuzhouhong" pomegranate with different freezing treatment techniques

品种	单株结果个数(个)				株产量(kg)				折合产量(kg/667m ²)			
	重复 1	重复 2	重复 3	平均	重复 1	重复 2	重复 3	平均	重复 1	重复 2	重复 3	平均
处理组	15	13	13	13.8	4.11	6.78	5.46	5.68	608.28	1003.44	808.08	840.64
空白对照	10	9	9	9.3	3.77	4.13	5.61	3.68	557.96	550.09	830.28	717.80

表 2 不同处理九洲红石榴果实品质

Table 2 Fruit quality of "Jiuzhouhong" pomegranate with different treatments

指标	处理 1				空白对照			
	重复 1	重复 2	重复 3	平均	重复 1	重复 2	重复 3	平均
可溶性固形物含量(%)	15.6	17.1	16.0	16.2	14.1	11.7	13.1	12.96
籽含水量(%)	83	78	75	78.6	65	67	71	67.6
可溶性糖含量(mg/g)	153.6	141.2	132.6	142.46	135.6	140.2	130.2	135.33

3 讨论

研究得出,枣庄石榴产区,应选择九洲红、秋艳等当地抗寒品种作为主栽品种,优先选择透水性好、背风向阳、丘陵中上部的沙壤土作为石榴种植地区^[5]。

本研究将物理防冻与化学防冻措施相结合,研究得出包括采用高起垄种植、病虫害防治、精细控制水肥、冬季铺草、烟熏升温、喷施防霜剂等的一整套石榴急救式防寒栽培技术体系。一方面增强了叶片光合作用,提高了石榴产量和果实品质;另一方面也保证了叶片贮藏营养的充分回流,提高了树体的抗逆性。采用该技术体系可使石榴树落叶期较对照树平均延后 7d,石榴每 667m² 产量增加 17.11%左右。单果重提高 3.7%,可溶性固形物含

量提高 24.81%,一定程度上提高了石榴果实品质。

参考文献:

- [1] 李秀娟. ‘霜红宝石’石榴在枣庄市峰城区的表现及栽培技术[J]. 中国园艺文摘, 2016, (3): 185-187.
- [2] 郝兆祥, 侯乐峰, 罗华, 等. 石榴新品种‘桔艳’的选育[J]. 中国果树, 2016, (5): 88-90.
- [3] 曹尚银, 侯乐峰. 中国果树·石榴卷 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2013.
- [4] 赵元伦, 谭杰, 朱思庆, 等. ‘枣庄红石榴’四抗栽培技术研究[J]. 中国园艺文摘, 2015, (4): 16-17.
- [5] 丁宁, 杜斌. 枣庄地区石榴冻害风险因子调查与应对措施[J]. 果树学报, 2017, (34): 33-36.

套袋苹果黑点病在甘肃天水的发生及防治

李海青, 吴晔

(甘肃省天水市果树研究所, 甘肃 天水 741002)

摘要: 苹果黑点病的发生与果实生长期的气候条件、树龄树势、立地条件、管理水平、果袋型号等有关。文章通过试验研究分析了苹果黑点病在天水的发生状况, 从加强果园管理、选择优质果袋、适时套袋、喷施药剂等方面总结了苹果黑点病的综合防治技术措施。

关键词: 苹果; 套袋; 黑点病; 发生规律; 药剂喷施

中图分类号: S661.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0023-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.007

The Occurrence and Prevention of the Black-dot Disease of Bagged Apple in Tianshui City of Gansu Province

LI Hai-qing, WU Ye

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

Abstract: The occurrence of apple black-dot disease is related to climatic conditions, tree age, tree site, site condition, management level, fruit bags and so on. This paper analyzes the occurrence of apple black-dot in Tianshui city, through experimental research, and summarized the comprehensive control measures of apple black spot disease from the aspects of strengthening orchard management, selecting high quality fruit bags, setting up bags at the right time and spraying different chemicals.

Key words: Apple; bagging; black-dot disease; occurrence regularity; insecticides spraying

苹果套袋栽培在甘肃省已有 20 多年的历史, 目前已在天水得到大面积推广, 该技术的应用对于防御病虫害、减少农药污染、保持果面光洁、促进果实着色、提高果实商品价值有重要作用, 成为生产优质高档果品的重要措施之一。而近年来伴随着该技术的推广应用和套袋面

积的增大, 果袋选择不当、套袋技术不到位、操作不规范等一系列问题逐渐出现, 导致套袋苹果黑点病频繁发生, 危害逐年加重, 给果品生产者造成了一定的经济损失。文章通过试验研究分析了苹果黑点病在天水的发病规律, 总结了苹果黑点病的综合防治技术措施。

收稿日期: 2018-04-10

作者简介: 李海青 (1971—), 女, 助理农艺师, 主要从事果树植保技术与推广工作

1 天水地区自然概况

天水市位于东经 104°35'~106°44', 北纬 34°05'~35°10', 地处甘肃东南部, 海拔 748.5~3112.5m, 大部分地区海拔 1100~1800m, 年平均气温 10.9℃, 绝对最高温度 38.2℃, 绝对最低温度 -19.5℃, 年有效积温 3500℃左右, 日照时数 2100 余小时, 无霜期 180~185d, 降水量 500~600mm, 气候温暖湿润, 冬无严寒, 夏无酷暑, 热量充足, 雨量适中, 果树大多分布于 1000~1700m 的垂直地带。天水地区是北方落叶果树最适宜产区之一。

2 病害症状与特点

套袋苹果黑点病病原菌为粉红单端孢, 为半知菌亚门中的弱寄生菌, 一般不侵染果面。套袋后的果实处在湿度大、透气差、温度高的环境下, 而粉红单端孢菌喜高温好湿润的阴暗环境, 在这种环境下有利于它的繁殖和蔓延, 使果实受到侵染发病形成小黑点。尤其是连阴天、地势低洼、高温高湿、树势偏旺、树冠郁闭的果园越容易发病。如不严格掌握套袋技术, 纸袋通气孔在套袋前未打开, 纸袋口扎的疏松, 封闭不严, 袋口朝上, 雨水易随果柄进入, 造成袋内积水, 纸袋湿后迟迟不干, 甚至粘贴在果面上而加大湿度, 引起透气不畅, 导致病害加重发生。不套袋果不受袋内这些小气候影响, 通风透光好, 散热散湿快, 这种弱寄生菌就难以侵染。

黑点病主要危害苹果果面, 受害后的果实, 在果面散生大小、形态不一的病斑。病斑绝大多数发生于果实的萼洼处, 有少部分发生于梗洼处, 有时果实胴部也有发生, 发病严重时这 3 个部位都有发生, 但病斑主要在萼洼处。发病初期, 果实萼洼处皮孔褐变, 出现针尖状小黑点, 后黑点逐渐扩大。病斑直径一般 1~3mm, 严重的可达到 5~6mm。部分病斑中央凹陷, 深约 1~2mm, 果面略显畸形, 在潮湿或机械创伤的情况下, 常有果胶溢出, 果胶风干后沉积形成白色粉末。该病病斑一般局限在果实表皮, 不深入果肉, 口尝无苦味, 不引起果肉溃烂, 生长后期和贮藏期也不扩大蔓延, 对内在品质没有影响, 但对外观品质和售价却影响很大。

3 影响套袋苹果黑点病发生的因素

2017 年对套袋苹果黑点病发生情况进行了调查, 分析了树龄、地势、管理水平、不同育果袋和树冠不同部位果实与发病轻重的关系。

病果分级标准为: 0 级, 果面无病斑; 1 级, 果面萼洼处有 1~3 个病斑; 2 级, 果面萼洼处有 4~7 个病斑; 3 级, 果面萼洼处及梗处有 8~11 个病斑, 病斑小, 有少量相连; 4 级, 果面萼洼处及梗处有 11 个以上病斑, 病斑相连, 且有较大病斑。

取样方法为: 按照调查设计, 每个调查分别随机抽取 10 株树, 每树按照东西南北各选取果实 8 个, 进行测定。各试验取样方法相同。病情指数和病果率公式分别见式 (1) 和 (2)。

$$\text{病情指数} = \frac{\sum(\text{各级病果数} \times \text{各级代表值})}{\text{调查总果数} \times \text{最高级代表值}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{病果率}(\%) = \frac{\text{病果数}}{\text{调查总果数}} \times 100 \quad (2)$$

3.1 树龄与发病轻重的关系

在套袋苹果产区, 选择管理水平基本一致的初果期 (6 年生) 和盛果期 (13 年生以上) 套袋富士苹果园, 调查套袋苹果黑点病的发病情况发现, 盛果期果园发病重, 平均病果率为 58.2%, 病情指数为 34.4; 而初果期果园发病较轻, 平均病果率为 51.9%, 病情指数为 30.1。分析认为, 造成该结果的原因, 一是盛果期果园较初果期果园树冠大, 果园相对郁闭, 通风透光条件相对较差, 湿度大, 有利于病菌的生存繁殖, 因而发病较重。二是盛果期果树较初果期果树结果年限长, 消耗养分多, 树势较弱, 抗病能力相对较差, 发病严重。

表 1 树龄与套袋苹果黑点病发病轻重的关系

Table 1 Relationship between tree age and the incidence of black-dot disease in bagged apples

树龄	病果率 (%)	病情指数
盛果期	58.2	34.4
初果期	51.9	30.1

注: 品种为长富 2 号, 调查地点为花牛镇安坪村。

3.2 地势与发病轻重的关系

调查区域分为山地果园和川地果园。山地果园面积 0.33hm², 梯田台地, 主栽品种长富 2 号, 株行距 3×4m, 每梯田台种植 3 行, 其中一半面积为初结果树, 树龄 6 年生, 另一半为盛果期树, 树龄 13 年生。川地果园面积 1.3hm², 主栽品种长富 2 号, 株行距 3×4m, 其中 1/4 面积为初结果树树龄 6 年生, 另外的为盛果期树树龄 13 年生。

选择栽培水平相近的山地和川地发病果园进行调查套袋苹果黑点病的危害情况 (见下页表 2)。调查发现, 川

地果园发病重,平均病果率为 44.4%,病情指数为 25.0;而山地果园平均病果率为 21.3%,病情指数为 12.9。调查分析得知,川地果园地势平坦,通风较差,果园湿度较大,有利于病害的发生。而山地果园通风较好,果园较干燥,病害发生则轻。

表 2 果园地势与套袋苹果黑点病发病轻重的关系

Table 2 Relationship between orchard topography and occurrence of black-dot disease in bagged apples

调查地点	地势	病果率(%)	病情指数	平均病果率(%)		平均病情指数	
				山地	川地	山地	川地
皂郊董	山地	22.5	11.4				
家坪村	川地	42.3	21.2				
花牛安	山地	20.0	14.3	21.3	44.4	12.9	25.0
坪村	川地	46.5	28.9				

3.3 管理水平与发病轻重的关系

选择树龄一致和立地条件基本相同而管理水平差异较大的套袋富士园,调查黑点病的发病情况发现(见表 3),管理粗放、树势衰弱、夏季修剪不到位、树冠郁闭的果园发病重,平均病果率和病情指数分别为 46.5%和 30.4。而管理精细、树势健壮、进行过夏剪、通风透光良好的果园发病较轻,平均病果率和病情指数分别为 28.5%和 14.8。

表 3 管理水平与套袋苹果黑点病发病轻重的关系

Table 3 Relationship between management level and incidence of black-dot disease in bagged apples

管理水平	病果率(%)	病情指数
好	28.5	14.8
差	46.5	30.4

注:调查时间为 10 月 10 日。

3.4 不同育果袋与果实发病关系

目前,市场上使用的果袋种类多,质量差异大。较常用的有日本小林袋、精果袋、欢迎袋、新惠阳袋、大林袋、得盛袋、博财袋、陇上红袋、绿果林袋这 9 种。上述育果袋均为双层纸质袋。本文直观检查了每种育果袋的外观质量,发现日本小林袋做工最精细,外层木浆纸薄厚均匀,对光看无透光情况,内层蜡纸涂蜡均匀光滑。精果袋、欢迎袋、新惠阳袋、大林袋、得盛袋、陇上红袋 6 种果袋做工较精细,外层木浆纸薄厚不是很均匀,对光看有轻微透光情况,内层蜡纸涂蜡均匀光滑。博财袋和绿果林袋做工相对较粗糙,外层木浆纸薄厚不是很均匀,对光看有轻微

透光情况,内层蜡纸涂蜡不太均匀。

在管理水平较接近、使用了上述各种果袋的果园,调查套袋苹果黑点病的发病情况,结果显示,日本小林袋套过的果实发病率最低,为 8.9%,病情指数仅为 2.2。其次是精果袋、欢迎袋、新惠阳袋、大林袋,病果率分别为 22.2%、24.6%、24.5%、26.1%,病情指数分别为 11.2、13.6、14.2、15.1;得盛袋、陇上红袋发病较高,病果率分别为 32.1%、33.6%,病情指数分别为 16.3、17.1;博财袋、绿果林袋发病率最高,病果率分别为 38.6%、40.3,病情指数分别为 22.5、27.4。

调查中还发现,日本小林袋、精果袋、欢迎袋、新惠阳袋、大林袋、得盛袋、陇上红袋 7 种果袋套过的果实表面光洁度好,博财袋、绿果林套过的果实表面光洁度相对较差,果面上粗皮情况较严重。由此可见,套袋苹果黑点病的发生轻重程度与果袋质量有很大关系。做工精细、质量好的套袋苹果黑点病发生轻,做工粗糙、质量较差的发生重。

表 4 不同育果袋套袋后套袋苹果黑点病发病情况调查表

Table 4 Questionnaire on incidence of black-dot disease in bagged apples after bagging with different fruit bags

果袋种类	病果率(%)	病情指数
日本小林袋	8.9	2.2
精果袋	22.2	11.2
欢迎袋	24.6	13.6
新惠阳袋	24.5	14.2
大林袋	26.1	15.1
得盛袋	32.1	16.3
陇上红袋	33.6	17.1
博财袋	38.6	22.5
绿果林袋	40.3	27.4

注:调查时间为 10 月 8~10 日。

3.5 树冠不同部位果实与发病情况的关系

苹果摘袋后,在麦积区花牛镇安平村,调查同一株树上,树冠下部、内膛、和外围的果实,结果发现(见下页表 5),树冠下部的果实套袋苹果黑点病发病最重,病果率平均为 45.4%,病情指数为 25.3;其次是内膛果实,病果率为 31.3%,病情指数为 16.2;外围果实发病最轻,病果率为 19.2%,病情指数为 7.5。分析认为,树冠下部离地面近,雨后土壤水气较大,环境闷热潮湿,有利于病菌的繁殖和蔓延,故发病最重;树冠内膛空气湿度相对较小,发

病较轻;而外围空气湿度最低,发病也最低。

表 5 树冠不同部位套袋苹果黑点病发病情况调查表

Table 5 Questionnaire on incidence of black-dot disease in bagged apples at different parts of canopy

树冠部位	病果率(%)	病情指数
树冠下部	45.4	25.3
树冠内膛	31.3	16.2
树冠外围	19.2	7.5

注:调查时间为 10 月 13 日。

4 套袋苹果黑点病综合防治技术

4.1 加强果园肥水管理

增施有机肥和磷钾肥,配合其它微量元素,控制氮肥施用量,以有效的改良土壤理化性状,防止徒长冒条,促使树势中庸健壮,提高树体抗病能力,确保树体和果实正常生长。雨后和浇水后,及时中耕松土。

4.2 改善树冠和果园通风透光条件

从 6~8 月份开始采取疏枝、抹芽、摘心、拉枝等夏季修剪措施,改善树体通风透光条件,创造有利于树体生长的条件,恶化病菌滋生环境。

4.3 选择优质育果袋

目前,市场上的果袋种类繁多,质量差异较大,在购买育果袋时,应选用正规厂家生产的双层内红纸袋。该纸袋纸张通气性好、耐雨水冲刷和日光暴晒、不易风化、袋底部有良好通气排水孔、内袋红色涂蜡的优质育果袋。

4.4 规范套袋操作技术

严格按照苹果套袋技术规范进行科学套袋,做到上紧、中宽(撑圆)下透气的技术要求。套袋时须将果袋撑起,使果实位于袋中央,不与果袋相贴,以免发生日灼;并注意打开通风排水孔,以利于袋内外空气畅通,防止果袋内温、湿度上升。

4.5 适时套袋

各地多年实践发现,谢花后 35~40d 是开始套袋的最佳时间,在此期内套袋越早越好。早套袋的果实,果皮底色白,光洁度高,色泽鲜艳,果锈、裂纹、果点大小与数量相对减少,病虫危害相对较轻。整个套袋工作必须在 40d 以内完成。

4.6 雨后检查果袋

雨季来临之后,随时抽查套袋果果实黑点病的发生

情况,如发现黑点,应将排水孔充分打开,或将果袋底角剪大,使其长度在 0.8~1cm,并在袋底中央剪一边长为 0.5cm 的倒三角形孔口,以利透气散湿。但不能摘除果袋,以免天晴发生日灼。

4.7 药剂防治

4.7.1 套袋前的药剂防治

在落花后(4 月底)全园喷施保护性杀菌剂大生(或丙森锌)一次,套袋前(5 月下旬至 6 月上旬)全园喷施内吸杀菌剂,如腈菌唑、丙环唑、甲基托布津、噻霉酮等。

4.7.2 套袋后脱袋前的药剂防治

根据果园病虫害发生趋势,综合考虑果园光照条件和园内空气湿度,一般在 15d 左右用药一次。如遇降雨可适当增加喷药次数,所用药剂可选择内吸治疗性杀菌剂。

5 小结

套袋苹果黑点病是由于套袋后的果实处在湿度大、透气差、温度高的环境下,这种环境有利于粉红单端孢菌的繁殖和蔓延,使果实受到侵染而发生。不套袋果不受袋内这些小气候影响,不会发生该病。套袋苹果黑点病发生轻重与果袋质量、果园管理水平、地势、果实着生部位、品种、套袋技术、气候等均有一定关系。

对套袋苹果黑点病进行化学防治,第一次喷药防治时间应在 4 月底,以杀灭侵入花器的病菌;在套袋前,5 月下旬进行第二次喷药进一步杀灭病原菌,7 月份以后依据气候条件和果园实际情况每隔 20d 左右喷施一次杀菌剂,可达到防治该病的目的。

参考文献:

- [1] 吴风广,王长辉.套袋苹果黑点病的发生及防治技术[J].中国园艺文摘,2009,25(5):103-104.
- [2] 李淑香,王文清.套袋苹果春季管理[J].中国园艺文摘,2009,25(5):112.
- [3] 刘庆伟.套袋苹果黑点病的防控[J].果农之友,2011,(6):14-15.
- [4] 张明勇,江守富,刁书炳,等.套袋苹果黑点病的发生与防治[J].落叶果树,2004,36(5):47-49.
- [5] 于辰辰,郝宝锋,许长新,等.套袋苹果黑点病致病因子及其防治技术[J].河北果树,2012,(6):9-10.
- [6] 王佩圣,胡维军,高峻岭,等.套袋苹果黑点病的鉴定[J].落叶果树,2000,32(3):54.

速冻蔬菜全程品控模式研究

周绪元¹,张永涛¹,宋丙国²

(1. 临沂市农业科学院,山东 临沂 276012;2. 山东青果食品有限公司,山东 沂南 276300)

摘要:速冻蔬菜营养全面、食用方便,备受人们青睐。目前,很多企业积极构建速冻蔬菜的经营模式,探索速冻蔬菜全程冷链与全程质量控制的品控模式,主张采取自控基地过程控制和产品检测结果控制的双控管理,突出原料预冷和产品冷运两个关键环节的全程冷链,实行工厂与消费者及基地的正、逆双向全程追溯,面向国内和国外高端消费两个市场开展品牌营销,实现产品从基地到餐桌全程可控的质量追溯体系。

关键词:速冻蔬菜;生产基地;关键环节;销售;质量追溯;模式分析

中图分类号:R282.5 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)07-0027-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.008

Study on the Whole Process Control Mode of Quick-frozen Vegetables

ZHOU Xu-yuan¹, ZHANG Yong-tao¹, SONG Bing-guo²

(1. Academy of Agricultural Sciences of Linyi City, Linyi 276012, China;

2. Shandong Qingguo Food Co., Ltd., Yinan 276300, China)

Abstract: Quick-frozen vegetables are favored by people for their comprehensive nutrition and convenient consumption. At present, many enterprises actively construct the operating mode of quick-frozen vegetables, explore the cold chain and whole process quality control of the frozen vegetables, and create the product control mode of quick-frozen vegetables. They affirmed to process control and product detection results, and highlight the two key links of the raw material precooling and the cold transport of the products. The entire process of cold chain, the implementation of the factory and consumers and the base of the positive and reverse two-way tracing, for domestic and foreign high-end consumption of two markets to carry out brand marketing, the product from the base to the table controlled quality traceability system.

Key words: Quick-frozen vegetables; production base; key links; sales; quality traceability; mode analysis

收稿日期:2018-04-06

基金项目:临沂市出口蔬菜产业技术创新战略联盟研究计划(201601)

作者简介:周绪元(1963—),男,研究员,主要从事蔬菜栽培及农产品区域公用品牌研究工作

近年来,速冻蔬菜逐渐进入人们视野^[1,2],速冻蔬菜是将新鲜的时令蔬菜融种植、加工、挑选分拣、漂烫、冷却、冷冻为一体的产品。生产速冻蔬菜的原料质量较好,在种植过程中,对种植时间、温度、采光条件、土壤湿度要求高,尤其对蔬菜的农药残留控制严格,在分拣的过程中,也要求精细挑选、分等级进行^[3-6]。

速冻蔬菜食用方便,无需洗、切,直接解冻即可。而且速冻蔬菜不仅限于单个品种,多种蔬菜可以混合搭配,搭配以后外观更加吸引人,也能提供更全面的营养。目前,有多家公司生产经营速冻蔬菜^[7-10],积极探索速冻蔬菜全程冷链与质量控制的品控模式,逐渐形成了一系列体系和经验。本文从生产、流通、销售、质控等环节简述了速冻蔬菜的品控全程模式。

1 速冻蔬菜的发展优势

在欧美等发达国家,人们消费速冻蔬菜已经成为习惯,每年消费数量远大于新鲜蔬菜。速冻蔬菜的发展优势有以下几个方面。

1.1 原料选择安全

许多人对速冻蔬菜存在认识上的误区,认为速冻蔬菜营养大量流失。其实速冻蔬菜和新鲜蔬菜一样有营养,甚至营养价值更高。这是因为速冻蔬菜的原料要求比较高,必须是品质优良、成熟度适宜、大小长短均匀、无病虫害、无污染的蔬菜,而且收获后要求不浸水、不捆扎、不重叠受压并及时运输,从采收到速冻,视品种的不同控制在4~10h以内,从而保证了原料的新鲜度。速冻后的蔬菜一直控制在-18℃以下的低温环境中,其内部的各种生化反应也受到抑制,速冻运输中蔬菜中的营养丢失较少。

1.2 脱水时间短,营养保持全面

蔬菜速冻时,由于脱水时间短,水分能够快速通过-5~0℃的最大结晶区,细胞内与细胞间隙同时形成细小的冰晶体,不致破坏细胞壁。解冻后,蔬菜具有良好的还原性,基本保持了原来的色、香、味、形和营养成分。蔬菜速冻后,其汁液中除含有大量水分(一般为65%~97%)外,还含有无机盐、有机酸、糖、骨胶等可溶性营养物质。而蔬菜缓慢结冻时,细胞液脱水,水分形成较大的冰晶体,严重破坏了细胞壁;解冻后,汁液与营养成分均大量流失,肉质成海绵状,脆性减弱,量和质均受到极大的损失。

1.3 成本低、品种多

速冻蔬菜生产都是在产季进行集约化收购、采摘、加工、生产的,此时价格便宜,大大降低了成本。加工后的成品速冻蔬菜大部分情况下价格远低于菜市场的价格。而且速冻蔬菜可以涵盖几乎所有的品种,只要有需求,都可以在产季里生产,一年四季销售,保证消费者四季都能吃到新鲜、安全的蔬菜。现在人们普遍接受的速冻蔬菜有西兰花、甜玉米、混合菜等,在各大超市都能看到。外资餐饮连锁店的速冻菠菜、苣菜、黄秋葵以及夏季烧烤摊上的毛豆、花生都开始被速冻所代替。

2 全程品控模式

2.1 生产过程监管

2.1.1 规范基地管理,从源头上控制质量

速冻蔬菜的生产基地应该进行规范化管理,全部采用先进的监控装置和系统控制技术对蔬菜生长过程中的土壤、水分、养分等环境参数进行实时监测和调控。只有做到基地的精细化管理,才能从源头上控制速冻蔬菜的质量。

(1) 保障土壤

为使土壤达到相关认证标准,加大资金投入,改善土壤条件。速冻蔬菜的种植基地须远离城区、道路等污染源,并通过休耕和微生物有机化改造,使原有土壤中的农药、化肥以及重金属等有害残留物含量完全达到国际有机种植的标准要求。

(2) 保障水质

速冻蔬菜的生产企业应该对灌溉用水进行定期检测,使水质达到农田灌溉水质标准 GB 5084-2005。

(3) 病虫害防治安全

速冻蔬菜生产过程中进行病虫害防治时,应减少化学杀虫剂的使用,而采用防虫板、杀虫灯等物理防虫和土壤微生物消毒、雄性虫诱捕等生态防控技术。施肥时,引进先进的微生物发酵技术自制有机肥料,解决了采用大量以集中养殖的动物粪便为肥料而导致的重金属及抗生素超标问题。

有些大型速冻蔬菜生产基地按照“公司+合作社+基地+农户”的农业产业化运营模式,与合作社、基地、农户统一签订合同,按照“订单式生产、保护价回收”的方式,采取统一供种、统一施肥、统一用药、统一技术指导、统一

收购、统一运输的“六统一”的模式进行基地管理,确保了基地种植的规范化、标准化和质量可控^[1]。

2.1.2 完善抽检制度,对生产环节进行全程监控

为保证对速冻蔬菜生产环节的全程监控,相关企业应在原料采收前,对农残实行取样检测,合格后方可进行收获加工。在线品管员每小时对半成品和成品做感观等指标检测;出货时再对每个柜的产品做微生物等指标的抽查检测,不符合指标要求的产品严禁装柜,确保发货产品全部符合标准,满足客户的质量需求。

2.1.3 突出技术研发,实现产品品质全面提升

为实现速冻蔬菜品质的全面提升,生产企业应与高校、科研院所合作,进行基地蔬菜生产优化品种结构、完善标准化生产技术等方面的研究,制订出口蔬菜的基地管理、物资管理、原料采收与运输管理、加工流程管理、质量溯源管理等规程。通过流水线节能改造和改进蔬菜加工工艺来降低蔬菜清洗用水量,优化解冻后蔬菜的色泽、口感等,实现对对生产工艺流程及产品的技术革新。

2.2 关键环节监管

2.2.1 田间预冷

根据种植基地的分布情况合理布局,可以在种植基地田间地头建立拥有预冷处理功能的蔬菜初加工车间,对采收的蔬菜及时进行初加工。对不能及时运输到工厂进行深加工的原料,将在2h以内送到初加工车间预冷室预冷,从而保证果蔬的新鲜与营养。重点发展大面积连片基地,建立基地蔬菜初加工车间,全部将原料菜预冷后运输,提高运输质量和蔬菜品质。

2.2.2 冷链配送

采收后的速冻蔬菜原料,距公司加工厂路途较近的,及时运输到加工厂进行加工速冻、包装、低温冷藏;距离公司加工厂较远的,在初加工车间预冷后,再采用低温运输车送到加工厂进行加工。经过加工、低温储藏的蔬菜,无论是出口还是进入国内市场,全部采用冷链物流配送。

2.3 从种植到消费的全程追溯

为实现食品安全全程追溯,企业应规范食品生产、加工、流通和消费四个环节。为每个产品都颁发一个“电子身份证”——条码电子标签,并建立食品安全数据库,从基地种植及生产加工环节开始加贴,将运输、包装、分装、销售等流转过程中的全部信息共享,实现“从基地到餐桌”全过程的跟踪和追溯。每个基地、每个车间、每个环

节,都配备责任人进行严格的质量管控,使每个产品都能追溯到基地,环环相扣,步步监督,确保从基地到餐桌全程六道关口责任可追溯。通过电子标签可以查询到每个产品的生产基地、加工企业、物流配送等信息,利用产品唯一条码的优势达到对食品安全与追溯的科学管理,相比记录档案追溯方式更加高效、实时、便捷,在食品供应链中提供完全透明的管理,保障食品安全全程可视化控制、监控与追溯,并可实现全面监控种植源头污染、生产加工过程的有害物质、流通环节中的各种安全隐患。

2.4 面向高端市场开展品牌营销

速冻蔬菜生产企业为全面提高企业的产品竞争力,必须树立品牌意识,拥有自营出口权。通过相应的体系认证,例如 ACCP 食品安全管理体系认证和欧洲 EC、美国 NOP、日本 JAS 有机食品等,产品质量稳定,在客户中享有良好的声誉及口碑。在全球大型成立建立遍布全球的销售网络,为产品打入国际高端市场做准备。

积极拓展国内销售渠道,发展内销市场,将国内目标客户定位为高端专业配餐公司、连锁餐饮企业、央企外企中央厨房及职工配餐中心、大型超市等,以“农超对接”“专业配餐”“连锁经营”等多种形式,构建覆盖全国的营销网络体系,强强联合、合作共赢。在国内采用同质、同标、同线的“三同”生产方式,与湾仔码头、嘉和一品、西贝餐饮等大型客户建立良好的合作关系。

参考文献:

- [1] 刘翔,何国庆,单晓敏.我国速冻蔬菜的发展现状及研究方向[J].粮油加工与食品机械,2004,(7):63-65.
- [2] 张越,宋述尧.豆类蔬菜速冻加工中关键技术的研究进展[J].吉林蔬菜,2015,(04):36-37.
- [3] 巩玉芬,刘斌,王素英.处理工艺对四种速冻蔬菜品质的影响[J].制冷学报,2014,(3):81-85.
- [4] 丛峰岩.速冻蔬菜在生产流通过程中的质量控制[J].食品研究与开发杂志,1998,(1):62-63.
- [5] 戈玉婷.浅谈速冻蔬菜生产企业食品质量控制[J].现代食品,2018,(9):79-82.
- [6] 滕威,柳琪,郭栋梁.速冻蔬菜生产的 HACCP 管理[J].食品研究与开发,2003,(6):129-132.
- [7] 何士敏,秦家顺,何秀丽,等.速冻贮藏和保鲜蔬菜营养成分比较[J].食品研究与开发,2010,31(10):201-205.

(下转第 36 页)

临沂市桃产业现状及发展建议

管恩桦^{1,5}, 王志远^{1,5}, 周蕾^{1,5}, 张彦玲², 李朝阳^{3,5}, 王孝友^{4,5}

(1. 临沂市农业局, 山东 临沂 276003; 2. 临沂市林业局, 山东 临沂 276003; 3. 费县果业局, 山东 费县 273400;
4. 蒙阴县果业局, 山东 蒙阴 276200; 5. 临沂市桃产业发展创新团队, 山东 临沂 276003)

摘要: 山东临沂是我国著名的蜜桃产区, 蜜桃种植业已经成为该本区域的特色产业和支柱产业。文章分析了沂蒙山区桃产业现状, 从当前桃产业面临的生产、销售、加工等几个方面提出了临沂桃生产面临的问题, 并从优化区域布局、调整品种结构等方面入手提出了解决的办法。

关键词: 桃; 生产现状; 品种结构调整; 发展趋势

中图分类号: S662.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0030-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.009

Present Situation and Development Suggestion of Peach Industry in Linyi City

GUAN En-hua^{1,5}, WANG Zhi-yuan^{1,5}, ZHOU Lei^{1,5}, ZHANG Yan-ling², LI Zhao-yang^{3,5}, WANG Xiao-you^{4,5}

(1. Agricultural Bureau of Linyi City, Linyi 276003, China; 2. Forestry Bureau of Linyi City, Linyi 276003, China; 3. Fruit Industry Bureau of Feixian County, Feixian 273400, China; 4. Fruit Bureau of Mengyin County, Mengyin 276200, China; 5. Peach Industry Development and Innovation Team of Linyi City, Linyi 276003, China)

Abstract: Linyi city is a famous peach producing area in China. The peach planting industry has become the characteristic industry and pillar industry in this region. This paper analyzes the current situation of peach industry in Yimeng mountain area, and puts forward the problems facing Linyi peach production from the aspects of production, sales and processing in the current peach industry, and puts forward solutions to the optimization of the regional layout and the adjustment of the variety structure.

Key words: Peach; production status; variety structure adjustment; development trend

沂蒙山区位于山东省中南部, 地形以低山丘陵为主, 土壤主要为棕壤、褐土, 是我国落叶果树的最适栽培区之

一, 也是我国著名的蜜桃产区。临沂市地处沂蒙山区, 良好的生态环境非常适合桃树的生长, 是“中国桃业第一

收稿日期: 2018-05-06

作者简介: 管恩桦(1968—), 男, 推广研究员, 主要从事果树技术推广工作

市”。其中蒙阴是区域种植规模最大的县,蜜桃种植业已经成为蒙阴县的特色和支柱产业。但目前普遍存在产量高、规模大、熟期集中的问题,制约着桃产业的健康发展。

1 临沂市桃生产现状

临沂市位于鲁东南,素称沂蒙山区,属暖温带季风区大陆性气候,年降雨量 800mm 左右,年平均日照时数 2400~2600h,年平均气温 12~14℃,无霜期 200~220d,自然条件适宜北方落叶果树生产,是全国果品重点产区之一。临沂市自 2009 年被中国果品流通协会授予“中国桃业第一市”以来,已成为国内最大的桃果产业聚集区,桃果产量自 2000 年起连续 17 年保持山东省、全国地市级首位,是我国重要的桃产业基地。

《临沂市统计年鉴》(2017)数据分析,2016 年临沂市桃园面积、产量分别为 4.32 万 hm^2 和 143.89 万 t (见表 1),分别占全省的 38.18% 和 49.01%,占全国的 5.07% 和 10.07%。

表 1 2016 年临沂市水果及桃种植面积、产量

Table 1 The area and yield of fruit and peach in Linyi city in 2016

产地	水果		桃	
	面积 ($\times 667\text{m}^2$)	产量 (t)	面积 ($\times 667\text{m}^2$)	产量 (t)
全市	1230002	2311392	647428	1438940
兰山区	18696	35480	17902	34330
罗庄区	1735	4338	1235	3062
河东区	9212	19999	2078	4976
沂南县	26935	58014	16928	31324
郯城县	6019	10418	2971	5022
沂水县	386736	692527	131137	323050
兰陵县	35282	64193	26972	52674
费县	176446	203397	67128	85766
平邑县	119600	198196	61521	125903
莒南县	29669	43649	8678	9573
蒙阴县	407169	968948	308356	759881
临沭县	12503	12233	2522	3379

据统计,目前桃产业已成为临沂市果品行业的支柱性产业,桃种植面积规模占全市水果园面积的 52.64%,是苹果园面积的两倍多,产量占全市水果园总产量的

62.25%,其中蒙阴、沂水、费县、平邑为生产大县,四县的面积为 3.49 万 hm^2 ,占全市面积的 87.75%,产生了一批产桃重点乡镇。

蒙阴县为“中国蜜桃第一县”,2008 年被全国桃产业协会命名为“中国蜜桃之都”,桃总产量达到 75.99 万 t,占水果的 78.42%,果业产值占农牧渔业总产值的 36.7%，“蒙阴蜜桃”品牌价值达 36.18 亿元,名列农产品区域公用品牌前 30 强、果品品牌前 10 强、蜜桃品牌第一,被中国果品流通协会授予“2015 中国果品区域公用品牌 50 强”称号,蒙阴县果业局被授予“2015 中国果品区域公用品牌建设杰出贡献奖”,“蒙阴蜜桃”荣获山东省知名农产品区域公共品牌,并在 2017 年由中国果品流通协会主办的中国果品品牌大会上,“蒙阴蜜桃”以品牌价值 44.37 亿元排名全国第 11 位,获得“2017 年中国果品区域品牌价值英雄”称号,是全国果品区域公用品牌中唯一获得此称号的桃类品牌。

2 临沂市桃生产面临的问题

2.1 熟期过于集中,市场销售压力增大

近年来,桃树产业发展较快,但在生产、加工、销售中仍存在许多问题和诸多不协调的环节,特别是桃果的成熟期过于集中,鲜食桃的市场销售压力突出。桃集中成熟期在 7~8 月,此期将有 100 万 t 鲜桃上市,平均每天上市 16700t,高峰期超过 20000t,市场销售压力非常大。山东临沂和河北省是国内鲜食桃的主产区,两地的熟期基本一致,桃果外观、口感相差不大,在南方市场形成了竞争之势,熟期的叠加更加剧了市场的竞争。

2.2 加工桃熟期不配套、基地与企业衔接不力

临沂桃加工品种生产基地集中在兰山李官、平邑武台、地方,费县费城等乡镇,栽培品种主要是黄金、罐 5、金童系列等品种,成熟期集中在 7 中下旬~8 月中旬,缺乏 7 月上旬和 8 月下旬成熟的品种,原料品种不能均衡供应加工企业,增加了企业的贮藏成本。企业、基地和果农缺乏信息沟通,不能形成利益综合体,一些加工厂随行就市收购,和果农签订保护价合同的比例不高,同时果农在黄桃价高时履行合同的意愿又较低,恶性循环导致订单生产少,这样势必影响加工企业和基地的发展。

2.3 缺乏主导品种

临沂桃品种资源丰富,现有桃栽培品种 150 余个,但

认知度高的品种偏少,特别是缺乏特色主导品种,在市场上缺乏竞争优势。

2.4 栽培技术总体水平低,果品质量差

目前桃树栽培上以清耕制为主的土壤管理制度及偏重化肥的使用造成有机质含量降低、肥力下降、土壤板结、酸化;而且苗木市场品种混杂;采后处理技术滞后,市场调节能力弱,果园栽培密度大,整形修剪不当,留枝量过大,树冠交接,内膛光照不足,结果部位外移。再加上有些生产者追求大果而牺牲品质,使果实含糖量低、果香淡、风味不佳;忽视果实采收后的栽培管理,尤其是早熟品种,果实采收后放弃管理,造成病虫害加重,树体衰弱,影响花芽质量;桃树生长旺盛,盛果后树体衰弱快,这些现象时有发生,严重制约了桃业的健康发展。

2.5 生产组织化程度低

我国的果园大多实行单户管理,规模化程度低,规模效益上不来,主要由于农户的土地经营规模太小,平均只有 0.5hm²,相当于欧盟的 1/40、美国的 1/400。2014 年临沂市水果产业每户平均种植规模为 2400m²,其中每户果园面积在 6600m² 以下的占种植户比重为 87.4%;在 6600~10000m² 的占种植户的比重为 9.20%;在 10000m² 以上的占种植户的比重为 3.40%。近 3 年新建果园每户平均种植规模为 3500m²,其中新建果园每户平均种植规模,在 6600m² 以下的占近新建果园个数的比重为 88.4%;在 6600~10000m² 的占比为 8.3%;在 10000m² 以上的占比为 3.1%。显示水果单体种植规模有扩大集中的趋势。但和美国、法国等国家生产集约化程度高的国家相比还有很大差距,集约化程度低、生产技术比较落后,人力多而机械化程度低,因此规模化、集约化将是今后我国果业发展的方向,现阶段农民果业合作社将是加强集约化经营的一个突破口。

2.6 劳动力、农资成本上升,果园比较效益下降

随着劳动力和农资成本的上升,临沂市桃的生产成本上升,桃树生产的比较效益下降。当前农业生产已进入高成本、资源环境约束趋紧的新阶段,临沂果业也是如此。本次调查的临沂市蜜桃种植户,平均投入总成本为 5523.78 元/667m²,均纯收益为 4142.95 元/667m²;如果不计自投人工费用,均纯收入为 6664.99 元/667m²。其中直接费用 2480.14 元/667m²,占总成本的比例为 44.9%。其中,化肥、农药、果袋费用占总成本的比例为 36.98%;浇

水、土地承包等费用占总成本的比例为 7.92%。人工费用为 3043.64 元,占总成本的比例为 55.1%。其中,雇工费用占总成本的比例为 9.44%;自投人工费用占总成本的比例为 45.66%。

2.7 采后处理程度低,影响果品档次和售价

果品外观质量主要表现在外观和分级处理上,桃采后处理不够,进行预冷、选果、分级、包装等处理的果品所占比例小,流通中的保鲜能力又相对较弱,致使临沂桃果大多以初级产品形式用塑料周转箱包装运往南北方市场,不仅售价不高,而且缺乏产地和商标标志,没有质量追溯体系,形不成品牌概念。

2.8 宣传力度不够,缺乏品牌建设

品牌农业是现代农业的核心,临沂市桃产业大而不强,主要表现在质量档次不高,大路货、低端产品多,绿色优质产品供应不足。近几年来临沂市实行“产自临沂”品牌提升行动,建成“产自临沂”优质农产品展馆,设立优质农产品运营中心和便民孵化店,区域公用品牌有了一定发展,但子品牌建设还处在摸索阶段,尚处于起个好名的阶段,缺乏一套产业化的体系来维护,宣传维护投入低、效果差。

3 发展建议

3.1 优化区域布局,调整品种结构

下一步,要优化产业区域布局,计划到 2020 年,全市桃栽培面积维持 4.67 万 hm² 左右的规模,重点发展环蒙山和沂河沿岸桃产业带;在品种结构上提出早、中、晚熟的比例为 30:50:20,错位竞争,拉开与周边地区桃品种构成,有利于缓解当前出现的熟期过于集中的销售压力,筛选出了适合临沂市的品种群,“个大、形圆、色艳、糖高、肉硬”成为桃质量的重要指标和售价的构成因素,便于“一村一品”方案的实施。加大黄桃发展的力度,调整蜜桃、黄桃、油桃品种比例由现在的 85:10:5 调整为 70:20:10,黄桃从目前的 10%提高到 20%,油桃由现在的 5%左右提高到 10%,同时黄桃发展以加工桃为主,特别是临沂当地选育的晚熟黄桃康发 1 号、康发 2 号(暂定名)填补了 8 月下旬、10 月下旬的原料品种,能够均衡供应加工企业,降低了加工企业的贮藏成本。同时适量发展锦春、锦香、锦绣、金黄金等鲜食黄桃供应北京、上海等高端市场。

3.2 提高生产的组织化程度,推进标准化、生态化生产

桃产业目前主要是以“小农”形式生产,组织化程度

不高,影响了标准化、生态技术的推广应用和品牌的提升,迫切需要提高生产的组织化程度,在此基础上,加大桃标准化栽培技术、优质生态栽培技术及套袋技术的研发与推广应用力度,推广农药、肥料减量使用技术的研发和推广,严格执行《桃标准化栽培技术规程》和《蒙阴蜜桃》的技术标准要求,临沂市桃产业的定位是面向市场的精品农业,产品生产要符合这一市场定位对品质、包装和贮藏方面的要求,并通过品牌建设保证临沂桃在上海等地市场份额的稳定和提高。

3.3 强化市场建设,形成沂蒙桃果特色品牌

沂蒙鲜食桃主要在江、浙、沪及东北城市批发销售。今后要进一步巩固和发展沂蒙桃果的市场主体地位,通过“产自临沂”,统一品牌管理,形成沂蒙山区桃果销售专区和连锁经营网络,主产区建设桃果物流配送中心,推行物联网、电子交易。加强采后处理预冷、分级、包装、运输、冷藏等技术和设备的研究和应用。通过成立果业合作社,采用质量安全二维码,形成完善的质量追溯制度。着力培育具有沂蒙特色的桃果商标和品牌,提高品牌的含金量。

3.4 加大桃深加工力度

临沂市企业大多是以加工桃罐头为主,主要在平邑地方国际罐头城。罐头行业的原料合理供应问题是制约行业发展主要因素,在原料基地的建设、品种的储备与开发、早中晚熟品种的合理搭配以及行业产业配套体系建设方面应加大协作开发力度,通过“企业+合作社+果农+创新团队”的形式,形成利益联结体,选育出优良的加工品种,建设固定的原料基地,让企业拥有长期的原料供应,让技术真正惠农、惠企。同时开展速冻桃片、桃汁、桃果酒的研制和开发,显著拉长产业链,对今后产业的健康发展具有重要的意义。

3.5 创新营销模式

创新营销模式,开展“互联网+”模式研究,通过“产自临沂”平台,积极巩固老市场、开拓新市场,重点发展“农超对接”“基超对接”“基地直采”等新型交易方式,减少流通环节、降低销售成本。近几年临沂市政府会同蒙阴县政府先后在上海、济南开展了蜜桃推介活动,起到了很好的宣传作用,上海、嘉兴、昆山、杭州、厦门、广州、东莞、南昌等南方的一些重要城市,都有专门的蒙阴蜜桃销售市场或档口。2015年蒙阴蜜桃成功“触网”,开辟了“互联网+蜜桃产业”销售新模式,目前在淘宝、天猫注册经营蒙阴蜜桃的商家已达52家,微商商家129家、微博商

家12家,蒙阴蜜桃以专供方式进入了1号店、京东商城等交易平台。2017年,蒙阴县从事或涉及蜜桃销售的网商微商达1400家,同比增长27%,蜜桃销售总量达3000万kg,同比增长20%。除新疆、西藏等偏远地区外,电商销售基本实现了全覆盖,主要集中在北京、天津、广东、江苏、浙江、上海、福建等省市,普通油桃、黄油桃、黄毛桃深受网络购买者欢迎,并涌现出了孟良崮果园等一大批优秀电商。

3.6 开展创意果业研究,实现一二三产业融合

通过创新果业发展模式,构筑多层次的全景产业链,并通过创意把文化活动、果业技术、果业产品和农耕活动、市场需求有机联接起来,形成良性互动的产业价值体系,充分体现果业文化价值,为果业的健康发展开辟全新的空间,以实现产业价值的最大化,包括果业管理模式、果树种植、加工、营销、果业旅游开发等等。创意果业跳出了传统果树生产的范畴,以创意文化为核心,以现代果业为主题,是一种新型产业体系和发展模式,它强调科技、文化、产业、市场和生态环境的有机结合,划分核心产业、支持产业、配套产业和衍生产业等多层次发展,发展模式多种多样,通过桃文化把生产、加工、服务有机结合,围绕桃园发展观光采摘项目,开发桃木剑、桃木雕饰等吉祥文化旅游用品以及桃花、桃胶等保健用品,把一二三产业融合起来,开辟果农增收新途径,拉长产业链,实现产值最大化,进一步提升桃业竞争力。

参考文献:

- [1] 管恩桦,沈凌言,范开业,等.沂蒙山区黄桃优良品种及优质丰产栽培技术[J].果农之友,2014,151(12):17-19.
- [2] 管恩桦,齐芸芳,马红梅,等.创意果业及其生产[J].中国果菜,2012,166(02):17-21.
- [3] 赵锦彪,段伦才,管恩桦,等.桃生产配套技术手册[M].北京:中国农业出版社,2013.
- [4] 王志远,管恩桦,王艳莹,等.现代园艺生产技术[M].北京:中国农业科学技术出版社,2015.
- [5] 王雄雄,徐武宏.供给侧改革视野下的静宁苹果产业[J].中国果菜,2016,(09):82-83.
- [6] 纪玉恩.果蔬采后品质影响因素及对冷库管理的启发[J].中国果菜,2016,36(11):4-8.
- [7] 赵锦彪,王信远,管恩桦,等.果品商品化处理及全球买卖[M].北京:中国农业出版社,2010.

金乡县辣椒产业现状及发展对策

马龙传^{1,3}, 宁宁², 于许敬³, 刘小平³

(1. 金乡县大蒜研究所, 山东 济宁 272200; 2. 金乡县网络经济发展局, 山东 济宁 272200;
3. 山东省大蒜工程技术研究中心, 山东 济宁 272200)

摘要: 辣椒营养丰富, 富含VC等多种营养物质。辣椒产业是山东省金乡县继大蒜之后的又一农业支柱产业, 在促进当地农民增收、农业增效方面发挥了积极的作用。本文从金乡县辣椒种植、加工入手总结辣椒产业发展现状, 分析了当前辣椒产业存在的问题, 并针对具体问题提出相应的发展对策, 旨在为金乡县辣椒产业发展提供政策和理论依据。

关键词: 辣椒; 生产现状; 问题; 发展对策

中图分类号: S641.3 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0034-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.010

Current Situation and Development Countermeasures of Pepper Industry in Jinxiang County

MA Long-chuan^{1,3}, NING Ning², YU Xu-jing³, LIU Xiao-ping³

(1. Institute of Garlic of Jinxiang County, Jining 272200, China; 2. Network Economic Development Bureau of Jinxiang County, Jining 272200, China; 3. Engineering and Technology Research Center for Garlic of Shandong Province, Jining 272200, China)

Abstract: The pepper is rich in vitamin C and other nutrients. The pepper industry is another agricultural supporting industry in Jinxiang county. It has played an active role in increasing local farmers' income and agricultural efficiency. This paper summarize the development status from the aspects of the planting, processing, problems and advantages of pepper industry in Jinxiang county, and put forward some development countermeasures to the existing problems. The purpose is to provide policy and theoretical basis for the development of pepper industry in Jinxiang county.

Key words: Pepper; current situation; problems; development countermeasure

收稿日期: 2018-04-19

基金项目: 山东省农业科技发展资金项目(2015nz08); 济宁市现代农业科技计划项目

作者简介: 马龙传(1983—), 男, 工程师, 主要从事大蒜育种、贮藏加工及资源综合利用研究工作

辣椒是一种营养丰富的优质蔬菜和调味品,富含VC等多种营养物质,所含辣椒素还具有消炎及抗氧化作用,有助于降低患心脏病、肿瘤及其他慢性病的风险。我国是世界上第一辣椒生产国和主要消费国,也是辣椒出口最多的国家之一。

山东省金乡县是中国大蒜之乡,大蒜年出口量占全国的70%以上,现已成为全球大蒜种植加工中心、流通过出口中心和价格形成中心。近几年,金乡县创新性探索出了蒜椒套种模式,并且迅速发展推广,辣椒产业也成为继大蒜之后的又一农业支柱产业,促进了农民增收和农业增效。

1 金乡县辣椒产业现状

1.1 发展迅速,种植规模大

金乡县辣椒种植历史悠久、品质优良,经过多年的发展,已形成规模化种植。2013年,金乡县种植辣椒面积8000hm²;2014年翻了一番,达到了近1.8万hm²;2015年发展到2.3万hm²,2016年扩大到2.7万hm²,2017年种植面积达3万hm²。仅仅5年时间,金乡县辣椒种植面积跃居全国县级首位,被中国蔬菜流通协会命名为“中国辣椒之乡”。

1.2 大蒜辣椒种植相互补充,茬口好

金乡县辣椒种植模式主要是大蒜套种辣椒,大蒜每年10月上旬播种,5月下旬收获;辣椒2月下旬育苗,4月下旬移栽在大蒜田内,与大蒜有一个月的共生期。辣椒9月中旬收获,为10月上旬种植大蒜留出了足够的时间,和大蒜茬口衔接得当。

大蒜根系分泌的二巯基丙烯气体能够有效抑制辣椒病害的发生,这是金乡蒜套辣椒种植模式的优势。大蒜属于低矮作物,辣椒在蒜田套种后,由于遮阴适当,光照合理,辣椒苗成活率高,返苗快,比麦茬辣椒早上市20~30d。大蒜底肥充足、地力基础好,辣椒产量高、品质好、上市早,具有很强市场竞争力。辣椒抢早上市,具备了价格优势,弥补了库存辣椒后期的供应难题。2016年辣椒平均每667m²产量为400kg,高产地块可达600kg,平均每667m²收入在5000元左右。

1.3 品种优势明显

金乡辣椒主要是朝天椒,以日本三樱椒为主的一次性采摘簇生朝天椒,种植比例约为80%,该品种辣度适中,秋后收棵晾晒,秋收后农闲时采摘。以韩国天宇品种为主的鲜采朝天椒占10%左右,辣度较高,以鲜椒进入市场,或者是烘干后贮藏。金塔辣椒占5%,主要做辣椒酱,或者是速冻后出口韩国等国家。其他品种的辣椒占5%。

1.4 注重加工

金乡县依托大蒜的产业资源优势,做大做强辣椒产业,在济宁市食品工业开发区规范打造了辣椒产业园,宏大食品、齐盛食品、鑫德顺食品等一批辣椒加工项目相继建成投产。同时,卜集镇的辣椒烘干企业、鸡黍镇盐渍剁椒企业也遍地开花、蓬勃发展。辣椒加工产品已出口到韩国、泰国、越南等多个国家和地区,辣椒原果及酱制品销往四川、湖南、湖北重庆等地,深受广大消费者青睐。

2 金乡县辣椒产业存在的问题

近年来,金乡辣椒产业发展快速,但由于产业形成时间较短,很多模式处于探索阶段,还存在很多问题,主要表现在以下几方面。

2.1 基础设施建设薄弱

金乡县地势平坦,地下水资源丰富,当前农田排水设施虽然能满足大蒜的需要,但辣椒根系弱,不耐涝,淹水数小时就会造成沤根、烂根、死棵现象,特别是辣椒生育前期抗渍涝性更差。排水设施不健全,严重制约着辣椒产业的规模发展。2017年就存在着部分辣椒生产基地因为沟渠不通、排水不及时而造成减产甚至绝产的现象。

2.2 品种相对单一

金乡辣椒主要以朝天椒为主,一次性采收,销售相对集中,产品以加工成辣椒干、辣椒粉、辣椒段等为主,销售给餐饮业、消费者。生产企业多以提供原料为主,鲜食辣椒、加工辣椒品种相对较少,成熟期集中,价格受市场影响大,抗风险能力较弱。

2.3 重茬病害严重

大蒜套种辣椒茬口好,辣椒收益相对较高,农民不愿

意改变熟悉的种植模式。再加上辣椒的种植面积大,农民没有可以倒茬的地,导致病虫害愈发严重。辣椒炭疽病、病毒病、疫病发生较为普遍,落果、烂果严重。

2.4 储藏、加工企业规模较小

虽然金乡辣椒产业发展较快,但由于发展时间较短,还处于基地型发展阶段,辣椒收储、加工企业数量少、规模小,多为作坊式或家庭式作业模式;产品大多是初级加工,规范化加工企业少,加工产业的辐射带动作用不明显,竞争优势低。

2.5 深加工发展滞后

金乡县辣椒加工业尚处于初级加工阶段,主要以风干辣椒、速冻辣椒、辣椒酱、剁椒和辣椒风味食品等传统产品为主,产品科技含量低、附加值不高。高附加值的精深加工产品,如辣椒碱、辣椒精、辣椒红色素及相关功能食品、保健品、医药产品等技术上难有突破、尚未大面积投产。

3 金乡县辣椒产业发展对策

3.1 强化基础设施建设

辣椒根系弱、入土浅、不耐涝,为防止辣椒受淹,应加强排水设施建设,统一辣椒种植标准,抬高土壤表面,降低地下水位,确保辣椒种植过程中的排水防涝。辣椒田定植后做好培土及沟畦,使沟沟相通,短灌短排。

3.2 加强科技创新,提升产业竞争力

加强辣椒选种、育种工作,培育出抗病、高产优良品种。加快传统辣椒制品新技术、新工艺等方面的研发,加强国内外成熟辣椒深加工技术的引进、开发力度,延伸辣椒产业链条,提高辣椒产业的科技含量和核心竞争力。

3.3 加大政策扶持力度

大力扶持辣椒合作社、辣椒加工企业、辣椒专业市场

发展,积极引进、消化和吸收国内外先进适用技术,鼓励辣椒加工企业研发拥有自主知识产权的技术和产品,增强企业核心竞争力。企业也要树立品牌意识,提高其知名度和影响力。

3.4 开展精深加工研究,提高产品附加值

重点发展以辣椒调味品、保健品等为主的辣椒深加工产业,并积极延伸产业类型,吸引辣椒酱、速冻、保健品等相关产业的集聚,完善辣椒产业链条,增加产品附加值,提高辣椒制品的市场竞争力,努力将辣椒产品的生产链条向纵深化、综合化、高端化方向延伸,把辣椒产业做大做强。

参考文献:

- [1] 姚明华,尹延旭,王飞.中国加工辣椒育种现状与发展对策[J].湖北农业科学,2015,54(11):323-328.
- [2] 王永平,张绍刚,张婧,等.中国辣椒产业发展现状及趋势[J].河北农业科学,2009,13(6):135-138.
- [3] 申海防,张姝燕,刘坤占.金乡县蒜椒双辣产业发展与思考[J].基层农技推广,2016,(12):68-70.
- [4] 田英才,高立中,刘小平.金乡县蒜椒粮间套种模式高效栽培技术[J].农业科技通讯,2015,(9):245-247.
- [5] 张世叶.辣椒高产技术及病虫害防治措施[J].中国果菜,2018,38(3):69-70.
- [6] 董汝晶,谯顺彬.辣椒产业的研究现状及发展趋势[J].中国调味品,2009,34(10):32-36.
- [7] 徐小万,李颖,王恒明.中国辣椒工业的现状、发展趋势及对策[J].中国农学通报,2008,24(11):332-338.
- [8] 黄任中,黄启中,吕中华,等.我国干制辣椒产业现状及发展对策[J].中国蔬菜,2015,(2):9-11.
- [9] 思雨.借电商之力速冻蔬菜迎良机[J].中国食品,2016,(14):108-109.
- [10] 宋丙国,张君.加强出口蔬菜基地建设提升青果品牌形象[J].中国果菜,2010,(10):43.
- [11] 周绪元,王献杰,宋丙国,等.青果公司出口蔬菜标准化生产与产品质量可追溯体系运行模式[J].山东蔬菜,2008,(4):8-10.

(上接第29页)

东乡县特色林果产业发展问题及对策分析

高庆

(甘肃省东乡县林业局,甘肃 东乡 731400)

摘要:近年来,甘肃省东乡县以花椒、啤特果、大接杏为主的特色林果产业不断发展,已逐渐成为当地农村经济的一大支柱产业。为了维护林果产业的健康发展,文章结合东乡县各种林果业栽培的实际情况,从产业规模、管理模式、服务水平等几个方面分析了其存在的问题,提出了林果产业发展的几点建议。

关键词:东乡县;林果产业;发展问题;对策分析

中图分类号: F326.2 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0037-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.011

Problems and Countermeasures of Characteristic Fruit Industry Development in Dongxiang County

GAO Qing

(Forestry Bureau of Dongxiang County, Gansu Province, Dongxiang 731400, China)

Abstract: In recent years, characteristic forest and fruit industry has been developing, based on pepper, Piteguo, apricot, and it has become a major pillar industry in the local rural economy in Dongxiang county. In order to maintain the healthy development of economic industries, this paper analyzes the existing problems in several aspects of the industrial scale, management mode and service level in Dongxiang county, and puts forward some suggestions for the development of the fruit industry.

Key words: Dongxiang county; forest and fruit industry; development problems; countermeasures analysis

东乡县属温带大陆性气候,年平均气温 5.1℃,无霜期 280d,年降雨量 300mm。地处黄土高原丘陵沟壑区,自然条件恶劣,土壤类型以山地黄绵土为主,产业基础薄弱。截至 2015 年底,全县林果栽植面积 6000hm²,林果产业已成为当地农民增收致富新的经济增长点。文章结合

东乡县各种林果业栽培的实际情况,分析了林果产业存在的问题,提出了发展建议。

1 存在问题

1.1 栽培零散,产业规模小

目前东乡县相对集中连片的生产基地仅有河滩镇

收稿日期:2018-04-29

作者简介:高庆(1972—),男,林业工程师,主要从事林业生产、园林景观设计以及林业病虫害防治等工作

2000hm²花椒生产基地和唐汪镇沿河川万亩大接杏生产基地,其它均为零星栽植,产业化基础薄弱。

1.2 经营管理粗放,单产效益不高

东乡县果园以家庭分散经营为主,大多处于粗放管理阶段。普遍存在精细化程度不高,整形修剪、病虫害防治等关键技术操作不到位,果园资金投入少,简易化、省力化、标准化栽培及肥水一体化配套设施不全等一系列问题,低产、低质、低效果园占比大。

1.3 产业链条较短,发展后劲不足

目前我国农业普遍存在大宗农产品加工水平偏低,精深加工及综合利用不足的现象^[12]。目前,东乡县特色农产品产业链条较短,不适应市场需要。产后环节薄弱,冷链物流体系不健全,销售网络不健全,多数加工企业规模小,生产经营成本高,技术装备水平落后。缺乏带动能力较强的龙头企业和果农协会(专业合作社)。果农与终端市场的有效联结机制不完善,东乡县果园乡的早酥梨因销售困难导致的大规模砍树就是一个例子。

1.4 科技服务薄弱,标准化程度不高

现有林业技术体系与产业发展不适应,针对高海拔旱作条件下的果园配套设施不完善,集雨保墒、自然灾害防控、有害生物防治等技术推广不到位,林果产品良莠不齐,这些都严重影响了当地经济效益的提高。

2 发展林果产业的建议

2.1 调整优化生产建设布局

按照“适地适树、突出重点、适度开发,规模发展”的原则,在现有林果产业基础上,进一步调整优化生产布局,实现特色优势林果产业向4个适宜区集中。

2.1.1 北部沟壑区

北部沟壑区包括大树、北岭、龙泉、考勒等5个乡镇,自然条件严酷,产业基础薄弱。沟坡应适度发展文冠果、黑果枸杞、玫瑰等生态经济林树种,发展花椒、山杏等林果树种;沟谷应规模发展红果枸杞、油用牡丹等林果树种。

2.1.2 中部沟壑区

中部沟壑区包括锁南、春台、沿岭、汪集、风山、车家湾、高山、柳树、东塬等9个乡镇,自然地理条件相对较好。沟坡梁峁应适度发展文冠果、仁用杏等生态经济林树种,规模发展花椒、黑枸杞、油用牡丹等林果树种;沟谷川道规模发展早酥梨、软儿梨等林果树种,沟谷阳坡小气

候条件较好地段适度发展桃、李、大接杏等林果树种。

2.1.3 南部丘陵区

南部丘陵区包括坪庄、百和、关卜、那勒寺、赵家、五家、果园等7个乡镇,自然条件较好,有一定的产业基础。沟坡梁峁规模发展皮胎果、早酥梨等林果树种,大力发展当归、党参、黄芪、柴胡等大宗药材;沟谷重点发展早酥梨、玉露香、黄冠梨、油用牡丹等林果树种。阳坡沟谷小气候条件较好地段可栽培桃、李、大接杏等林果树种,打造绿色、有机果品生产基地。

2.1.4 东西川塬区

东西川塬区包括达板、唐汪、河滩3个镇。该区自然条件好,有完备的灌溉系统,是林果产业集中连片规模化发展的最佳区域。提质增效唐汪大接杏、包核杏花椒等林果树种,引种推广核桃、油桃、樱桃、红枣、柿子、鲜桃、苹果等特色品种,全力打造绿色、有机果品生产基地。

2.2 优先发展特色优势产业

2.2.1 二阴地区中草药生产基地

涉及坪庄、百和、关卜、那勒寺4个乡镇,建设当归、党参、黄芪、柴胡等中药材生产基地。近几年价格估算,每667m²均纯收入可达6000多元。

2.2.2 川塬区花椒优质丰产基地

涉及河滩镇的10个村社。该基地应配套实施整形修剪、配方施肥、病虫害综合防治等先进实用技术。实现提质增效后,平均每667m²增产15%以上。

2.2.3 中部山区油用牡丹生产基地

涉及东塬、柳树、关卜、锁南、风山、车家湾等6个乡镇。积极争取国家和省级牡丹专项资金,建立标准化生产基地。建成5年进入盛果期,每667m²均产种300kg以上,平均产值6000元以上。

2.2.4 中北部山区沟道及弃耕坡地枸杞生产基地

涉及大树、北岭、龙泉、考勒、董岭、春台、风山、车家湾、高山、柳树等10个乡镇。当年定植、当年见效,第二年进入丰产期。接近几年的价格估算,每667m²平均纯收入在5000元左右。

2.2.5 现代观光采摘鲜食果品生产基地

在毛沟、布楞沟、唐汪川、果园川、折达路沿线发展鲜桃、李子、杏、枣等规模化有机果品生产基地,打造鲜食采摘观光旅游长廊。定植3年后进入结果期,每667m²产值可达2500元以上。

2.2.6 那勒寺川道黄冠梨、玉露香现代化栽培生产基地

涉及那勒寺、赵家、五家、果园4个乡镇。在该基地采用立架栽培和水肥一体化栽培模式,高起点建园,标准化管理,打造现代林果产业生产基地。定植3年后进入结果期,每667m²产值约2500元。

2.2.7 唐汪大接杏绿色果品生产基地

涉及唐汪、达板2个乡镇。在该基地,应推广实施整形修剪、配方施肥、病虫害综合防治等先进实用技术,这些措施的实施可使产值增加20%以上。

2.2.8 东西川塬绿色果品生产基地

涉及达板、唐汪、河滩3个镇及柳树、东塬、考勒部分村社。发展核桃、红枣、油桃、樱桃、红枣、柿子、鲜桃、苹果等特色品种,全力打造绿色、有机果品生产基地。定植3年后进入结果期,每667m²产值可达2500元以上。

2.2.9 中南部山区林果药新品种引种示范推广基地

涉及坪庄、百和、关卜、那勒寺、锁南、五家等6个乡镇。引进欧里、黑果腺肋花球等生态经济林树种,试种金银花、连翘等中药材品种,建立集试验示范观光为一体的中药材品种园,同步提出适宜当地山区的集雨保墒栽培技术,为中南部弃耕山地寻求替代产业。

2.2.10 观光花卉产业带

在关卜、百和、东塬等乡村,利用靠近临夏市的便利条件,承接花卉生产基地转移,培育东乡县的花卉生产基地。在关卜梅滩、百和何闫家等乡村发展较大规模的花卉观赏基地,种植马鞭草、牡丹、地被菊、大花萱草、福禄考、景天等花草,吸引游客观赏。

2.3 加快林果药产业体系建设

2.3.1 建设良种苗木繁育基地

发挥国有苗圃、林果专业组织的作用,按照现代林果产业的发展要求,坚持现代化建圃,高标准出圃,集中发展特色优势林果苗木^[3-4]。加快新品种引进和乡土品种选优,提高苗木生产科技含量,增加良种苗木的自给率。

2.3.2 着力构建市场营销体系

多途径开拓林果药产品市场,逐步建立有利于林果药产业发展的体制和运行机制^[4-5]。按照自产自销政策,大力支持林果药企业、种植大户、专业协会及各类经济组织从事林果药产品营销,逐步建立稳固的营销组织和销售网络。

2.3.3 积极培育新型经营主体

扶持发展农民专业合作社、家庭农林场、林果大户等各类

林果药产业经营主体,增强对广大果农的示范、辐射和带动作用^[6]。构建以农户为基础,专业合作社和家庭农林场为纽带,龙头企业为骨干,其它经营主体为补充的林果药产业发展模式。

2.3.4 加强林业科技体系建设

充实县林业技术部门和乡镇林业站技术力量,建立完善县、乡、村三级林果药产业技术服务体系,改善基层科技人员的工作和生活条件,确保为广大果农药农提供及时有效的技术服务^[7]。

2.3.5 推进林果药产业品牌战略

东乡早酥梨、唐汪大接杏是国内著名品牌,要进一步建立完善产品质量安全认证制度,加大绿色、有机果品生产力度,加大原产地保护力度,加强林果药生产、加工、分级、包装、销售全过程质量监控,严把质量关,提高市场信誉度。

2.3.6 积极开展生产技术培训

围绕林果药产业发展关键技术环节,开展大规模、大范围的林果药产业生产技术培训,全面提高专业技术人员及广大果农药农的生产技能和劳动素质。广泛调动社会各方面力量参与林果药产业劳动者技能培训,建立长效培训机制,力争经过2~3年努力,在主产乡镇形成稳定的技术队伍,以村社为单位长期开展技术培训和技术服务。

参考文献:

- [1] 朱红祥,李微星,叶建军.新疆阿克苏特色林果产业专业化、社会化的有偿服务面临的问题及解决措施[J].果树实用技术与信息,2018,(05):34-36.
- [2] 彭玉娟,李蓬阁,陈曦,等.林果产业与旅游产业发展关系分析——以“前南峪模式”为例[J].中国农机化学报,2017,38(06):130-134.
- [3] 雷建生.甘肃省金塔县特色林果产业发展现状存在问题及建议[J].农业与技术,2015,35(19):57-58.
- [4] 张建文.承德市林果产业发展现状问题及对策[A].依法监管、科学防控、有效保障畜牧业健康发展——第48届三省区七市盟兽医联防协作论文集[C].2015:7.
- [5] 林碧仙.秀山县林果产业发展存在的问题及对策[J].现代农业科技,2015,(04):313-314.
- [6] 陈鹏,秦静.天津林果业发展现状分析及对策建议[J].天津农业科学,2015,21(03):58-62.
- [7] 李全中.阿克苏地区特色林果业发展问题研究[D].石河子:石河子大学,2014.

几种小型农机具在设施蔬菜生产上的应用效果

卢阳,田春英

(河北省承德市双桥区石洞子沟农广校,河北承德 067000)

摘要:近年来,我国设施农业发展迅速,产业化水平逐渐提高,机械化水平愈发提高。文章重点介绍了无缝卷帘机,震荡授粉器,黄瓜落蔓夹、落蔓器等小型农机具在设施蔬菜生产上的使用效果,并分析了设施农业机械化水平方面存在的问题,提出了发展建议。

关键词:无缝卷帘机;震荡授粉器;落蔓夹;落蔓器;小型机具;设施农业

中图分类号:S641.2 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)07-0040-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.012

The Application Effect of Several Small Farm Implements on Protected Vegetable Production

LU Yang, TIAN Chun-ying

(Agricultural Broadcasting and Television School of Shidongzigou Village, Shuangqiao District, Chengde City, Hebei Province, Chengde 067000, China)

Abstract: In recent years, the development of facility agriculture in China has been developing rapidly, and the level of industrialization has gradually improved. This paper mainly introduces the effect of small farm implements such as seamless rolling machine, concussion pollinator, cucumber falling vine clip and falling vine device in the production of facilities vegetables, and analyses the existing problems in the level of agricultural mechanization of facilities, and puts forward some suggestions for development.

Key words: Seamless rolling machine; vibrating pollinator; falling vine clip; falling vine device; small machinery; facility agriculture

近年来,我国设施农业发展迅速,产业结构逐渐完善,特别是设施蔬菜产业的持续发展,保证了新鲜蔬菜的

周年供应,缩小了淡旺季蔬菜价格的波幅,促进了城乡就业及农民增收,推动了节能减排,开辟了耕地高效利用途

收稿日期:2018-04-29

作者简介:卢阳(1984—),女,硕士,主要从事蔬菜生产技术推广方面的工作

径,助推了休闲农业和乡村旅游^[1]。

随着设施农业的发展,其产业化水平也在不断提高,日光温室和塑料大棚的结构不断创新,单体面积趋于大型化,更加适合机械化作业;技术水平逐步提升,适用于温室大棚的专用小型农机具、智能化生产管理控制设备、新型水肥一体化设备等关键装备取得突破并投入应用。农业机械作为科技产物,在种子种植、耕地、施肥、病虫害喷药、农产品采收、田地灌溉等方面都具有十分重要的作用,能够有效提升农业生产发展的效率,降低人工作业成本^[2]。据统计,2016年全国设施农业机械化(机耕、机种、机收)水平达到31.49%^[3]。文章重点介绍了设施蔬菜生产上常用的几种小型农机具,提出了我国设施农业机械化水平方面存在的问题,分析了发展趋势,为设施蔬菜轻简化生产提供技术依据。

1 设施农业常见农机具

1.1 无缝卷帘机

棚面自走式卷帘机在收卷棉被(草苫)时会在电机部位留下一块棉被(草苫),冬季设施生产必须将此块棉被(草苫)卷起,否则会由于长期遮阴造成作物生长发育缓慢,病害严重,人工收卷劳动强度大,危险性较高。安装无缝卷帘机,可有效解决这一问题,其使用效果见表1。

每台卷帘机材料及安装成本约1500元,使用寿命可达8~10年,折合每日成本投入不足0.5元,每天可延长光照时间约40min以上。使用无缝卷帘机除降低劳动强

度、减少人工成本投入以外,还可避免由于冬季棚室后坡湿滑造成的意外伤害等,适合规模化设施园区投入使用。

1.2 震荡授粉器

目前冬春季设施茄果生产上,保果多采用激素喷、蘸花,不仅浪费大量人工,且存在食品安全隐患。震荡授粉器是在作物开花期通过对花序进行振荡处理,迫使花粉散出而完成授粉。以番茄为例,震荡授粉器使用效果见表2。

由表2可以看出,使用震动授粉器较人工喷花具有以下几方面优势:(1)省时省工。800m²温室大果型番茄每穗花的人工喷花时间大约6h,而使用震动授粉器仅需1.5h,且受温度影响较小,劳动效率大大提高;另外由于畸形果少,因此疏果工作量小;震动授粉器还能震掉部分残花,减少了疏花的工作量。(2)提高品质。经震动授粉形成的果实个头均匀、畸形果少、商品率高。(3)提高产品安全性。震动授粉避免了激素的使用,将食品安全隐患降到最低,适用于规模化绿色食品、有机食品的生产。(4)适用范围较广。尤其是花量较大的樱桃番茄和串番茄,同时也适用于辣椒、茄子、豆类、草莓等作物。

1.3 黄瓜落蔓夹、落蔓器

设施黄瓜生产过程中,植株整理、落蔓是一项持续、繁复的工作,操作不当还会引起植株折断、生长点受损、生长停滞等严重后果。黄瓜落蔓夹、落蔓器的使用可有效避免落蔓对植株造成的伤害,且能够降低劳动强度,提高劳动效率,使用效果见表3(见下页)。

表1 无缝卷帘机效果分析

Table 1 Effect analysis of volume curtain machine

卷帘方式	耗费时间	折合人工费(元)
无缝卷帘机	无额外耗时	0
人工卷小帘	每棚两块小帘,卷、放时间约每天1h	7

注:人工费标准为50元/(人·天),每天平均工作时间7h。

2 震荡授粉器在设施番茄上效果分析

Table 2 Effect analysis of oscillating pollinator on tomato

授粉方式	每800m ² 番茄授粉时间(h)	座果率(%)	畸形果率(%)	备注
震动授粉器	1.5	98.4	5.9	受温度影响较小
人工激素喷花	6	92.6	9.65	受温度影响大

表 3 设施黄瓜不同落蔓方式效果分析

Table 3 Effect of different way of falling vine on greenhouse cucumber

落蔓方式	劳力人数	设施面积(m ²)	每棚落蔓时长(h)	5年折合工具成本(元/667m ²)	劳力成本(元/667m ²)	总成本(元/667m ²)
落蔓器	1	800	3.4	640	34	674
落蔓夹	1	800	4.5	102.4	45	147.4
人工落蔓	2	800	32	0	640	640

由表 3 可以看出,采用落蔓器进行落蔓的每 667m² 成本是 675 元,平均每棚用时 3.5h;采用落蔓夹的 667m² 成本是 147.4 元,平均每棚用时 4.5h;传统人工落蔓方式的成本是 640 元,平均每棚用时 32h。与传统人工落蔓方式相比,采用落蔓器和落蔓夹能提高工作效率。

2 存在问题

我国设施蔬菜产业发展水平同发达国家相比,差距还很大,这些主要体现在以下几个方面。

2.1 机械化作业水平低

我国设施农业机械化水平较主要农作物综合机械化水平的 65%,低了 30%,还处在初级阶段,且各作业环节也不均衡,如机播率只有 15.15%,机收率仅有 7.74%^[4]。

2.2 农机具种类较少

目前设施生产中受空间及环境条件限制,农机具的种类十分有限,现用的多为小型农机具,除上述种类外还有弥雾机、小型旋耕机等。现有推广度最高的省力化机具为节水灌溉设备,而育苗、移栽、收获等环节的机械化程度有待于提高^[5]。

2.3 农机具质量有待提高

设施本身具有高温高湿的环境特点,因此对机具的质量及精度要求较高。但是现有的农机具的质量普遍较差,尤其在高湿条件下机具易锈蚀及钝化,这将严重影响使用效果。如番茄、葡萄绑蔓器在湿度大时极易出现锈斑,不能正常切断胶带。

3 发展对策

农业机械化作为农业现代化的一个部分,能够确保农业与农村经济的发展。农业机械化的不断发展,能够使农业的生产条件有效改善,促使农业的劳动生产率与土地产出率明显提高,使新农村建设的步伐明显加快。随着我国科技水平的不断提高和经济的快速发展,设施农业机械化就更能突显其重要的地位。推进设施农业,

就要注重农业机械化的发展,研发高科技的农机产品势在必行,提升设施农业装备和技术水平。

大力推进设施蔬菜农机农艺融合,提高蔬菜产业设施化、机械化、标准化生产程度,实现蔬菜生产领域“机器换人”“设施增地”,从而提高“菜篮子工程”保障水平,促进农民增收。下一步,将围绕提高蔬菜生产的机械化水平这一目标,做好三方面工作:一是加强政策扶持,发挥农机购置补贴的杠杆作用,通过政策、项目等形式,扶持蔬菜生产基础设施建设和农机化发展;二是强化蔬菜农机农艺技术融合,积极开展试验示范,建设一批农机农艺技术融合应用示范基地,以点带面稳步推进农机化发展;三是合理调控设施环境,通过技术手段进行设施调湿,降低环境湿度,减少设施内水分对机具的损害。强化上述三方面的工作,逐步提高设施农业的标准化和规模化水平,改进提高蔬菜机械化作业条件和农机具的适应性、稳定性,做到“农艺适合农机,农机适应农艺”^[6]。

总之,设施农业的机械化是提高劳动生产效率,促进农业增效、农民增收的重要手段,社会各方面要积极配合,确保设施农业机械化的有力推进。

参考文献:

- [1] 冯杰明, 郝东生, 王项羽. 小型农业机械在设施蔬菜省力化生产上的示范应用[J]. 中国蔬菜, 2014, 1(7): 57-59.
- [2] 张志鹏. 宣城市设施蔬菜生产机械化发展思路探索 [J]. 安徽农学通报, 2013, (22): 104.
- [3] 周娜, 卢阳. 设施农业机械化现状及发展措施 [J]. 中国果菜, 2018, (4): 45-47, 56.
- [4] 周国强, 费建成. 设施农业机械化技术的推广路径研究及思考[J]. 民营科技, 2016, (8): 212.
- [5] 胡清华. 设施农业机械化的现状与发展 [J]. 农业开发与装备, 2017, (4):102.
- [6] 曹迎春. 加快发展设施农业机械化技术 [J]. 农业开发与装备, 2014, (9): 36.

新形势下云南禄丰县农药市场 管理的思考和建议

张曼琳^{1,2}, 刘泽凡¹, 陈齐斌^{1*}

(1. 云南农业大学植物保护学院, 云南昆明 650201; 2. 楚雄州禄丰县农业行政综合执法大队, 云南禄丰 651200)

摘要: 县级农资执法监管处于农资监管末梢, 是监管的重灾区。本文以云南省楚雄州禄丰县为例, 通过对禄丰县农药市场现状和问题的分析, 得出新形势下加强县级农药市场管理、维护农资市场秩序的建议。

关键词: 农药; 市场管理; 基层; 问题; 对策

中图分类号: S482 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0043-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.013

Considerations and Suggestions on Pesticide Market Management in Lufeng County of Yunnan Province under the New Situation

ZHANG Man-lin^{1,2}, LIU Ze-fan¹, CHEN Qi-bin^{1*}

(1. School of Plant Protection, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China; 2. Agricultural Administration Comprehensive Law Enforcement Unit, Lufeng County, Chuxiong 651200, China)

Abstract: County-level agricultural law enforcement supervision is at the end of agricultural supervision, and is a severe area of supervision. In this paper, taking Lufeng county as an example, the author analyzes the current situation and problems of pesticide market in Lufeng county, and draws some suggestions on strengthening the management of county level pesticide market and maintaining the order of agricultural market under the new situation.

Key words: Pesticides; market management; grass-roots units; problems; countermeasures

新修订的《农药管理条例》自 2017 年 6 月 1 日开始实施, 与其相关的《农药登记管理办法》《农药生产许可管
理办法》《农药经营许可管理办法》《农药登记试验管理办
法》《农药标签和说明书管理办法》5 个配套规章也自

收稿日期: 2018-04-19

作者简介: 张曼琳(1975—), 女, 农艺师, 主要从事基层农业农资行政综合执法方面的工作

* 通讯作者: 陈齐斌(1973—), 男, 副教授, 主要从事农药学研究及教学工作

2017年8月1日开始施行,在这一形式下,农药管理将变得更加严格和严肃。县级农资执法监管处于农资监管末梢,如何搞好农药安全管理、全力保障农业生产安全、农产品质量和生态环境安全,是新形势下对基层县级农药管理者提出的任务和工作要求^[1-3]。文章就云南省楚雄州禄丰县贯彻落实新条例农业综合执法面临的问题进行分析,并提出解决对策。

1 农药市场管理存在的问题

1.1 执法人员不足

禄丰县当前农业执法大队核定事业编制9名,现有执法人员8名,这些人员同时肩负着农药市场管理、农作物种子生产经营许可、种子市场监督管理、农产品质量安全监管、渔政执法及船舶安全检验、农业法律法规宣传和农药经营人员的上岗培训等职责,并承担上述领域的执法检查 and 违法行为的立案调查工作。任务重,人员少,由于种种原因,该问题长期得不到解决。

1.2 农药经营主体管理理念落后

根据新修订的《农药管理条例》,需要植保农学教育者持证经营。目前禄丰县有农资经销商258户,其中农药经销商188户。县级农资从业人员325人中,具有大专以上学历的有17人,仅占5%,其中有植保农学背景的只有9人,还不到从业人员的3%。农资经营者学历大多不高,受过植保农学教育的更是寥寥无几,而在如今的社会背景下,经营管理者的学习能力对于提升管理理念至关重要,影响了农资经营主体整体管理理念的提升。

1.3 经费投入有限

近年来,虽然农业部启动了农业执法规范化项目,配备了一些执法装备,但实际工作中执法取证设备简陋,必要的现场执法交通工具与专业的设备都相对短缺。这些大都是因为经费不足造成的,没有足够的经费购置先进的仪器设备。

1.4 农药使用者环保意识和维权意识较差

科学安全用药、保障环境及人体健康、维护农业可持续发展,是农药管理的重要落脚点,但当前不少农户科学安全用药及环保意识薄弱,不科学和违规用药情况时有发生,农药包装物、残留物乱扔乱丢现象严重,有的农户随意在河流、池塘、水井等处配药或冲洗施药器械,田间地头、河边随处可见农药包装物,剧毒、高毒及禁用的农药违规使用现象也时有发生,这是摆在农业执法面前的

一个难题。另外,有些农户的法制观念不强,自我保护意识差,辨别与使用农药的知识欠缺,在选购农药时盲目听信销售人员介绍贪图便宜,随意从流动商贩手中购买农药,很难保证所购农药质量,有的购买后不索要销售凭证,还有的对关键票据保管不善,一旦发生纠纷,不能有效地保护自己的合法权益^[4],这也助长了农药不良经营情况的产生,给基层执法带来困难和挑战。

2 农药市场监管的对策建议

2.1 健全工作队伍,完善基层农药市场监管体系

针对当前县级农药行政执法力量不足、乡镇及以下偏远村社普遍存在监管死角等问题,今后应在乡村两级设立农业执法协管员,协助县级进行农资市场监管,监督当地农药进货渠道是否正常、农药经销商经营行为是否规范、流动商贩有无违规营销、农民是否使用禁用农药等事项,形成上下联动的农村农药市场监管网络,消除基层及偏远地区农药市场监管空白。同时积极加强工作队伍对新规的集中学习和业务培训,提高队伍的整体业务能力和专业化水平。

2.2 严格农药经营许可的准入关

在经营许可方面,按照《农药管理条例》要求,严格审查经营者条件和人员素质,要让卖药的懂药。严把审批程序和标准,从根本上扭转经营单位“小、散、杂”的现状,对限用农药进行定点和有证经营。建立采购台账,建立健全生产、售卖、购买和使用一条线的透明化、公开化、制度化体系。

2.3 加大经费投入,完善基层农药监管和执法技术力量

新修订实施的《农药管理条例》规定:县级以上地方人民政府应当加强对农药监督管理工作的组织领导,将农药监督管理经费列入本级政府预算,保障农药监督管理工作的开展。经费主要用于农药质量监督抽检、质量纠纷案件查处、协管员工作经费、农药市场检查交通费用、生产经营人员培训及法律法规宣传等,建议政府能够保障农药市场执法经费,提高农药市场监管能力。同时,科学执法需要以检测为基础,目前基层技术手段依然薄弱,缺乏必要的专业技术手段,大部分执法是以农药标签外观等粗放的形式审查为主,实质性的内在质量检测难于开展,不能科学有效地开展监督执法。今后要做好经费预算,加大经费投入,改善技术力量和工作环境。

2.4 做好顶层设计,加强资源整合,发挥农资市场监管的协同效应

县级基层是各项工作落实和监督的主战场,各部门间工作是相互联系和影响的,主管领导除根据工作需要积极争取上级部门政策和经费支持外,还要及时结合本地实际围绕国家新的管理规定,对现有地方资源要素进行有效地配置整合,出台相关规定科学管理,发挥部门间及部门内部的协同效应潜能,避免资源闲置浪费和重复建设,或者也可引入第三方检测机构,为地方科学执法提供可靠技术保障。对大要案实行联合执法,做到农药监管“行刑衔接”实施顺畅,依法依规查处制假售劣行为。

2.5 积极鼓励支持新型专业化农业服务组织的发展

在病虫害防治方面,农户多为小规模分散防治,由于缺乏病虫害防治知识,防治水平较低,造成病虫害防治成本过高。此外,农药源头问题较多,农药市场混乱。再加上农民对农药品种缺乏了解,科学用药知识缺乏,导致农产品质量难以保证,农药中毒事件时有发生。

发展农业专业化服务组织,可有效避免以上问题的发生^[56]。随着植保无人机等高效农业设施的出现,近年专业化植保组织发展较快,今后在农机补贴和服务政策等方面应当加大扶持。通过扶持植保专业化农业合作社及专业化服务组织,开展专业化统防,对确保县级农药安全应用与农业生产持续健康发展具有重要意义。

2.6 加强宣传教育,提高农户环保意识

充分利用农业部门技术培训的优势,积极利用各种媒介和组织,加强农药安全合理使用的宣传培训和技术指导,向广大农民宣传普及安全用药知识,增强对社会负责、对消费者健康负责的意识,使广大农户认清违规、违章用药的危害性,提高安全用药的意识和自觉性^[7]。

2.7 严格执行农药废弃物回收制度

据统计,禄丰县农药废弃物的回收与处置仍处在目标不够坚定、责任不够明确的初级阶段,各部门、组织、企业、销售商以及农户都应更加坚定农药废弃物回收目标,相关执法部门应加大执法力度,坚持谁生产谁负责、谁销售谁回收、谁使用谁交回的农药废弃物回收原则^[8]。通过相关政府部门引导、企业及销售商负责、农户参与、市场驱动,实现农药废弃物的减量化、资源化、无害化,以保护农村生态环境,保障人民身体健康和农林生产安全,创造环境友好型、资源节约型的美丽新农村。

2.8 加大市场巡查和监督检查力度

开展以农药产品质量和标签监督检查为重点,严厉打击生产经营假冒伪劣农药、非法添加隐性农药成分、农药未经登记、违规推荐农药使用、标签不规范、随意混配、丢弃农药包装物及非法生产、经营、使用等违法行为,农业执法大队对农药经营门店开展日常巡查,结合农时和农药用量情况,组织开展农药产品质量专项抽检执法行动,加强农药市场监管,强化市场监督检查。执法部门督促和检查建立农药进销台账,对不建立台账的农药经销商依法处理。深入农业企业、农民专业合作社、蔬菜生产基地、种植大户进行检查,重点检查种植基地(企业)是否执行农药安全间隔期相关规定、农药使用记录是否完整规范等情况,指导和督促其建立健全生产记录和用药记录档案。积极开展禁限用、剧毒、高毒农药市场集中专项整治。加强农药残留监测,严格落实农业生产经营者科学使用农药、保障农产品质量安全的主体责任,重点加强对蔬菜、瓜果、茶叶、食用菌、中药材等园艺作物生产基地(标准园)的农产品进行农药残留监测。

参考文献:

- [1] 姜星,祝前,田景光,等.基层如何贯彻执行新的《农药管理条例》[J].植物医生,2017,30(7):40-42.
- [2] 方达福,方永阳,赵知维,等.我国农药监管和使用存在的问题及对策[J].现代农业科技,2017,(15):119-120.
- [3] 叶玉福.国家禁限用农药市场管理探讨[J].农药科学与管理,2012,33(01):10-11.
- [4] 李世军,王守宽,李涛,等.强化执法体系建设规范农药市场管理[J].农药科学与管理,2009,30(09):29-32.
- [5] 王世军.县级农药管理工作初探[J].农药科学与管理,2015,(6):13-14.
- [6] 唐小丹.浅析加强农药市场管理的对策[J].农药科学与管理,2005,(08):41-43.
- [7] 孙茂浩,李艳红,王勇,等.农产品质量安全存在的问题和建议[J].中国果菜,2016,36(10):37-39.
- [8] 谢艳姣,吴荣顺,苑婷婷.农药残留快速检测技术研究进展[J].中国果菜,2015,35(12):31-34.
- [9] 王建华,马玉婷,李俏.农业生产者农药施用行为选择与农产品安全[J].公共管理学报,2015,12(01):117-126,158.
- [10] 张兴,马志卿,冯俊涛,等.植物源农药研究进展[J].中国生物防治学报,2015,31(05):685-698.

长治市郊区农业面源污染现状 及防治对策

殷九泽,郭爱林

(山西省长治市郊区农业委员会,山西 长治 046011)

摘要:农业面源污染防治是转变农业发展方式、推进现代农业建设、实现农业可持续发展的首要任务。文章分析了长治市郊区农业面源污染现状,总结了存在的问题,并结合实际情况,提出了治理长治市郊区农业面源污染的对策。

关键词:长治郊区;农业面源污染;防治对策

中图分类号:F304 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)07-0046-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.014

Current Situation and Countermeasures of Agricultural Non-point Source Pollution in Suburb of Changzhi City

YIN Jiu-ze, GUO Ai-lin

(Suburban Agriculture Committee of Changzhi City, Changzhi 046011, China)

Abstract: The prevention and control of agricultural non-point source pollution is the primary task to change the mode of agricultural development, promote the construction of modern agriculture and realize the sustainable development of agriculture. In this paper, the author analyzed the status quo of agricultural non-point source pollution in the suburbs of Changzhi city, and summarized the existing problems, and put forward the prevention and control countermeasures for controlling agricultural non-point source pollution in the suburbs of Changzhi city.

Key words: Changzhi suburb; agricultural non-point source pollution; prevention and control measures

目前,农业面源污染已成为影响农村生态环境质量的重要因素,农业面源污染治理是转变农业发展方式、推进现代农业建设、实现农业可持续发展的首要任务。文

章调查了长治市郊区农业面源污染现状,总结了存在的问题,针对性地提出了防治对策,为农业面源污染防治决策的制定提供参考依据。

收稿日期:2018-03-15

作者简介:殷九泽(1966—),男,高级农艺师,主要从事农业技术推广工作

1 长治市郊区概况

长治市郊区地处山西省东南部,太行山南段西麓,上党盆地东缘,东经 112°59'35"~113°12'35"、北纬 36°07'20"~36°26'10",辖 5 镇 1 乡,面积 285km²,耕地面积约 1 万 hm²,总人口 29 万,其中,农业人口 15.5 万,2017 年农民人均纯收入 16225 元。

长治市郊区属温带大陆性季风气候,四季分明,年平均气温 9.5℃,年平均降水量 600mm,无霜期达 182d,适合多种农作物的生长,2017 年全区粮食播种面积 8092hm²,蔬菜面积 865hm²,水果面积 645hm²。

2 农业面源污染现状

2.1 农资产品使用带来的污染

2.1.1 化肥

据资料统计,2016 年长治市郊区化肥施用量为 16983.52t。氮肥利用率为 40%左右^[1],磷肥利用率为 25%左右,钾肥利用率为 50%左右^[2]。化肥有效吸收率为 15%~30%^[3],70%~85%的化肥残留于土壤中。残留在土壤中的化肥很容易造成土壤板结,影响农作物生长。如果土壤氮肥过量,生产出的农产品会出现硝酸盐含量高^[4],以及重金属元素超标,对人类健康构成威胁。

2.1.2 农药

2016 年长治市郊区农药使用总量为 52.99t。据资料显示,农药使用过程中,有 10%~20%残留在农作物上,80%~90%流失到土壤里^[5]。农药随雨水、灌溉水流入水体或飘移在大气中,严重污染了大气、水和空气^[6],土壤中种植的农产品通过食物链受到了不同程度的污染,最终影响了人类健康。

2.1.3 地膜

2016 年长治市郊区地膜用量为 133.36t,每年约 20%的农用薄膜残留在土壤中。目前该区所用地膜多为 0.006~0.008mm 左右的超薄地膜,这种地膜成本低、易破碎、难回收。残留在土壤中的地膜,部分被风吹落到荒野树林中,部分农民播种时,被翻出地面,或烧掉、或堆扔到田边,严重污染了土壤环境。据资料显示,连续覆盖 5 年的菜地,每 667m²残膜高达 58.5kg,可使蔬菜减产 14.6%

~59.2%,损失惨重^[6]。因此,地膜污染不可忽视。

2.2 秸秆污染

2015 年、2016 年长治市郊区农作物秸秆理论资源量分别为 92540t、92675t,可收集量约为 82848t、84633t。2015 年秸秆利用率 88%。2016 年秸秆已利用量为 597441t,其中用于肥料的有 55614t、饲料的有 6300t、燃料的有 4000t、基料有 3000t、原料化利用的有 28000t。2016 年秸秆利用率为 89%。虽然被利用了不少,但综合利用程度仍然不高。

2.3 畜禽养殖引起的农业面源污染

2016 年长治市郊区畜禽饲养总量为 129.85 万(头、只),畜禽粪便污染。25 家规模养殖场(小区)正常经营,2015 年环保部门确定了由长治市郊区 6 家养殖企业开展粪污无害化处理设施建设,目前 6 家养殖企业基本完成了该项投资。2016 年全区 5 个新建、改扩养殖场的粪污堆积场所达到“三防”要求。

3 存在问题

3.1 农户环保意识淡薄

部分农户由于环保意识淡薄,在种植农产品过程中,过量使用化肥、农药,盲目追求高产量,导致了生产出的农产品质量不安全,严重破坏了农业生态环境。

3.2 施肥不合理,造成土壤环境污染

由于少数农户重施化肥、轻施有机肥,从而导致了土壤施肥结构不合理,施肥不均衡现象突出。再加上配方施肥资金投入不足,对农民施肥的培训力度不够,间接导致土壤环境造成不同程度的污染。

3.3 农药使用不合理

农药使用不合理主要表现在三个方面:一是农药使用者文化水平较低。特别是中老年农民,普遍存在文化水平低,对农药的性能和科学用药知识了解甚少,盲目跟从,导致用药不科学,不能对症、适期用药,使病虫害防治错过了最佳时期^[5]。二是施药器械老化落后。大部分药液通过飘移、渗透等流失到农田中,严重污染了农田生态环境。三是绿色防控技术推广难。由于绿色防控技术含量高、投资成本高,投入人工多、农民掌握此项

技术有难度,因此,群众不愿接受,致使绿色防控技术推广难度增大。

3.4 秸秆综合利用有待开展

由于秸秆综合利用企业规模小,龙头企业带动能力有限,产业化发展受到制约。秸秆综合利用缺乏资金、缺乏新技术,以及相关配套政策相对滞后,因此,秸秆综合利用产业发展缓慢。

3.5 地膜回收困难,生物可降解地膜难推广

目前缺乏回收加工企业,致使地膜回收困难。据调查,目前市场销售的生物降解地膜价格为30元/kg,每667m²成本在120~180元不等,是普通膜的2.5倍,农民难以接受。因此,生物可降解地膜成本高,难推广。

3.6 畜禽粪污治理经费少

养殖业属于微利行业,粪污处理设施相对投入较大。部分养殖场户,特别是蛋鸡养殖场户用于专门投入粪污处理设施的资金筹集相对较困难。

4 防治对策

4.1 加大宣传教育力度

农业面源污染治理功在当代、利在千秋。各级领导应高度重视,农业部门要充分利用广播、电视、报刊、互联网等媒体,大力宣传科学施肥、科学用药知识,增强农民的环保意识,营造良好的社会氛围。

4.2 积极争取资金,尽快开展农膜试点工作

结合旱作农业技术推广,鼓励农民使用0.01mm以上标准厚度的地膜。采取设备补贴、实物补贴等方式,鼓励企业从事废旧农膜回收及加工,进一步探索废旧农膜回收利用的市场化机制。

4.3 积极开展农药、化肥零增长行动

争取国家和省级的项目支持,深入推进测土配方施肥,推广秸秆粉碎还田、快速腐熟还田、过腹还田等技术,开展农药废弃物回收试点工作,推广农作物病虫害绿色

防控技术,禁止使用高毒农药,提倡使用生物农药。

4.4 积极开展秸秆综合利用

探索建立秸秆收储体系和产业化利用体系的有效途径,初步形成秸秆肥料化(如岷北庄镇、马厂镇推广的秸秆机械化粉碎还田技术、老顶山镇、西白兔乡示范推广的玉米整秆半耕半覆盖还田技术)、饲料化(如秸秆青贮、微贮、氧化技术)、能源化、基料化(如目前推广的日光温室秀珍菇高效种植模式”“日光温室反季节香菇高效种植模式”)、原料化等多途径综合利用模式,实现秸秆由传统利用向高效利用转变,由单一利用向商品化、系列化、产业化综合利用转变。

4.5 搞好畜禽粪便治理

长治市郊区现有规模化养殖场28家,作为职能部门农委、畜牧、环保要积极配合,按照《规模化畜禽养殖污染防治条例》要求,加强技术指导,共同做好畜禽粪污治理工作。提倡在有条件的、成熟的规模化养殖场建设大中型沼气工程,做到粪污无害化,坚持生态环境利用与保护相结合,实现生态效益、经济效益和社会效益三统一。

参考文献:

- [1] 程全国,张书源.我国农业面源污染的管理与治理[J].沈阳大学学报(社会科学版),2016,(02):172-175.
- [2] 赵永宏,邓祥征,战金艳,等.我国农业面源污染的现状与控制技术研究[J].安徽农业科学,2010,38(5):2548-2552.
- [3] 李金锋.农业面源污染现状分析与防治对策研究[J].河南农业,2015,(6):21-22.
- [4] 李伟华,袁仲,张慎举.农业面源污染现状与控制措施[J].安徽农业科学,2007,35(33):10784-10786.
- [5] 徐齐云,姬越,安新城,等.龙川县化学农药面源污染现状及其治理对策探析[J].中国植保导刊,2016,(06):75-77.
- [6] 付丽霞,李云乐.农业面源污染的现状、问题及对策探析[J].食品安全质量检测学报,2014,(7):2285-2289.

现代梨园管理的技术改革

程志慧¹, 于新刚²

(1. 青岛平度市明村镇农业服务中心, 青岛 平度 266700; 2. 青岛莱西市职业中等专业学校, 青岛 莱西 266601)

摘要:传统的梨树栽培耗工耗时、成本高效益低,亟需进行农业技术革新。在分析传统梨园管理弊端的基础上,文章提出了土肥水、花果、修剪等管理技术的改革与创新,主要针对生草制、浅划锄、浅施肥、滴灌、按距离疏花、定向点授、简化修剪等技术进行改革,在应用新技术达到每667m²的梨园管理成本下降约20%的良好效果。

关键词:果园管理;现代;技术改革

中图分类号: S661.2 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0049-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.015

Technical Reform of Modern Pear Orchard Management

CHENG Zhi-hui¹, YU Xin-gang²

(1. Agricultural Service Center of Mingcun Town, Pingdu City, Pingdu 266700, China;

2. Qingdao Laixi Vocational Secondary Vocational School, Laixi 266601, China)

Abstract: Traditional pear cultivation is time-consuming, cost effective and low efficiency, and technological innovation is urgently needed. On the basis of analysis and analysis of the disadvantages of traditional pear orchard management, this paper puts forward the reform and innovation of soil and fertilizer, flower and fruit, pruning and other management techniques, and puts forward the reform of birth grass system, shallow hoe, shallow fertilization, drip irrigation, distance floral, directional point teaching, simplification pruning and so on. On the basis of the application of new technology, the cost of management each 667m² is reduced by about 20%.

Key words: Pear garden management; modern; technical reform

传统的梨树栽培,面积小,且大多为一家一户分散经营,土肥水管理、花果修剪等技术措施都力求精细,耗工耗时。现代梨园大多属于集约化、规模化栽培,面积大,产量高,用工多,成本相对较高,经济效益

低。针对传统梨园管理的弊端,文章总结了多年的实践经验,在保留传统技术优势的基础上,提出了梨园管理的技術改革和创新方法,以期达到省工省力,提高经济效益的目的。

收稿日期: 2017-08-19

作者简介: 程志慧(1975—),女,农艺师,主要从事农业技术推广工作

1 土肥水管理的技术改革

1.1 改清耕为生草

在日本、新西兰等果树种植较发达的国家,梨园基本是生草栽培、行间生草、株间覆草,多年不耕不刨或是免耕。在我国有水浇条件的梨园,土壤管理多实行生草制,利用行间种植牧草或杂草,以增加土壤的有机质含量、培肥地力、增温保墒、保护天敌、增加生物多样性。本课题在平度、莱西地区连续3年的调查结果表明,生草后每666.7m²的梨园仅有机肥可节约投资300~400元。

1.2 改深划锄为浅划锄

划锄是中耕的一种方法,其作用主要是散墒,疏松土壤、防止土壤板结、提高地温等,兼有除草的功能。一般来说,果树的深层根系起着固定树体,决定长势的作用;浅层根系起着决定花芽分化和果品质量的作用。因此,为了促进花芽分化和提高果品质量,必须保护梨树地下10~20cm的根系。对梨园划锄时,只需划破土壤的表皮,切断土壤毛细管即可。

1.3 改深施肥为浅施肥

梨树施肥后,许多溶于水的矿质元素如钙、钾等,都易随灌水而产生渗漏。灌一次水,向土壤深层渗一定的深度,灌水次数越多,渗漏越重。传统的施肥深度一般在40~50cm,施肥后随着灌水次数的增加渗漏严重,肥料利用率极低。因为梨树的吸收根大多分布在地表以下20~40cm的范围,超出60cm的根只有固定树体和吸收水分的作用,几乎没有吸肥能力。

1.4 改漫灌为滴灌

梨树耐旱性较强,但为了保证梨子的质量与果园整体的产量,仍需对果树进行适时适量的灌溉。大水漫灌后,浅层土壤中的部分梨树须根缺氧,造成死亡,土壤易板结。提倡进行滴灌或渗灌,不仅有利于树体发育,而且还节水、省工、省时。

2 花果管理的技术改革

2.1 改无目的疏花为按距离疏花

目前在果园栽培发达地区,为了简化生产工序,提高生产效率,一般采取按距离疏除花序,而不是疏除单个花朵。不同品种的梨树疏花的标准不同,秋月、黄金、水晶、华山、圆黄、新高等大型果品种,一般应按25~30cm左右的距离(要上下左右立体综合来看)留一个花序;丰水等

中型果品种,一般应按20~25cm左右留一个花序,其余的花序一律疏去。这样不仅可以减少开花对树体养分的消耗,而且也可以减少人工授粉时的花粉用量和用工,真正达到简化省工栽培的目的。

春季疏花时,主干延长枝以及主枝延长枝的花序统统疏去,其余的结果枝要按距离疏花。骨干枝和大型结果枝组的上位花序和下位花序,一般也都应疏除。春季疏花结束的最迟时间是小铃铛期。

2.2 改无目的授粉为定向点授

传统的授粉大多采用机械授粉、液体授粉、鸡毛掸子滚授、粉袋撒粉等,看起来能够节省用工,但由于是无目的授粉,坐果不定向,增大了以后疏果的压力。目前山东胶东地区大多采取定向点授,即在授粉时将花粉装入小瓶,用铅笔头蘸取花粉,轻轻在花的花柱上一点,每蘸一下花粉可授8~10朵花。每个留用的花序最多只授1~2朵花,其余的花朵不授,这样可以明显减少无用果的坐果量,也减少了疏果的工作量。

3 整形修剪的技术改革

改细致修剪为简化修剪。简化修剪是在保证实现修剪作用、修剪目的前提下,即保证早结果、丰产、稳产、优质的前提下进行修剪技术的简化,包括树体结构的简化和操作技术的简化两个方面。

3.1 树体结构的简化

树体结构简化是简化修剪的基础,如密植梨树可采用结构简单的二层开心形;纺锤形只有着生主干上的骨干枝,没有侧枝,结果枝直接着生在骨干枝上;圆柱形无主枝,枝组直接着生在中心干;"V"字形整枝是以一行树为一个单位进行整形,不过于强调个体树形。

3.2 操作技术的简化

修剪技术的简化主要有放缩法修剪和短枝型修剪两种。

3.2.1 放缩法修剪

对骨干枝延长枝进行中短截修剪,疏除直立枝、交叉枝、重叠枝、徒长枝、病虫枝等,留下的发育枝缓放不剪,并用拿、拉、坠、撑枝等开角方法,使角度开张、早成花。结果后依生长势的强弱,决定继续缓放,还是回缩。一般较小的枝缓放出短果枝,形成花芽后即可回缩,以培养结果

(下转第56页)

甘肃省辣椒高产标准及栽培管理技术

张小英

(甘肃省天水市农业科学研究所, 甘肃 天水 741000)

摘要:辣椒具有较高的营养价值,是人们喜食的一种蔬菜。辣椒栽培具有投入小、价格稳定、效益好等优点,是我国很多省市特色种植的一个蔬菜品种,具有良好的前景。为了提供高产栽培措施,做大做强辣椒产业,文章分析了高产辣椒植株的生长、结果标准,并从品种选择、育苗管理、定植后管理、病虫害防治等方面介绍了甘肃省辣椒的栽培技术。

关键词:辣椒;栽培技术;高产;标准;模式

中图分类号: S641.3 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0051-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.016

High Yield Standard and Cultivation Management Technology of Pepper in Gansu Province

ZHANG Xiao-ying

(Institute of Agricultural Sciences, Tianshui City, Gansu Province, Tianshui 741000, China)

Abstract: Pepper is an annual herb with high nutritional value. It is a kind of vegetable that people like to eat. Pepper has many advantages, such as small investment, stable price and good benefits. It is a developing trend in many provinces and cities in China, and has good prospects. In this paper, the growth and result standard of high yield pepper plants were analyzed, and the cultivation techniques of local pepper were introduced from variety selection, seedling management, post planting management, pest control and so on.

Key words: Pepper; cultivation technology; high yield; standard; mode

辣椒为一年生草本植物,茎直立,多分枝。果实通常成圆锥形或长圆形;未成熟时呈绿色,成熟后变成酱色、鲜红色、黄色或紫色,以红色最为常见。种子肾形、淡黄色,胚珠弯曲。辣椒具有很高的营养价值,除

含有丰富的蛋白质、碳水化合物、钙、磷、铁,还含有极为丰富的VC。每100g辣椒中VC的含量高达100~198mg,位居瓜菜类食物之首;其中含钙最多者100g可达75mg,含铁量达3.2mg。因此,经常食用辣椒,可

以为人体补充丰富的营养物质。

甘肃省位于我国西北地区,气候干燥,年平均气温在 0~15℃左右。该省栽培辣椒具有投入小、价格稳定、效益好等优点,是当地的一个重要特色农业。文章简要介绍了甘肃省辣椒的栽培方法,以期做大做强当地的辣椒产业。

1 辣椒高产标准

1.1 植株生长势

栽培管理得当的辣椒植株,茎秆粗壮,节间长短适中;辣椒叶厚、色深;结果前植株不老化、不徒长;结果后期不发生早衰;坐果率高,不落花;果实形状端正,果皮光亮,色泽鲜艳,畸形果少;病虫害危害较小;整个辣椒地块植株生长比较整齐^[1]。

1.2 结果状况标准

高产的辣椒,花蕾质量好,坐果率高,落果少;果实发育快,果形端正,畸形果少,优质果率高。而且高产的辣椒采摘期长,植株不早衰^[2]。

1.3 生产管理标准

高产的辣椒,植株栽培和管理得当,产量分配比较均匀,不仅前期产量较高,而且中后期的产量也较高^[3]。

2 栽培管理技术

2.1 品种选择

甘肃各地气候类型多样,年平均气温 0~15℃,大部分地区气候干燥,干旱、半干旱区占总面积的 75%。根据甘肃省自然气候条件及市场需求特点,选取合适的品种进行栽培,并且要考虑该品种是否适合温室大棚栽培。目前,当地主栽的品种有金塔、红霞 22、抗病金塔等,优势的辣型品种有朝天椒、小米椒等。

2.2 育苗与苗期管理

2.2.1 播前准备

提前 1 个月准备好育苗土,选择至少 3 年未种植茄果类作物的地块作苗床。在整地过程中施肥,每 667m²施用粪肥 2000kg、磷肥 30kg、硫酸钾 15kg、尿素 10kg^[4]。同时,可加入适量炉灰渣,以提高土壤通透性。每 15kg 营养土加入 50%多菌灵 8g,制成药土,可预防苗期病害^[4]。

2.2.2 种子处理

选晴天晾晒种子约 1~2d,播种前提前 1 周进行浸种

催芽,把晒好的种子放入 50~55℃的温水中浸泡,并轻轻搅拌。待温度降到 30℃左右不再搅拌,继续浸泡 6~8h。随后用清水搓洗,清除种子表面的黏质物,取干净的湿纱布(不沾油、不滴水)包好,置于 25~30℃的环境中进行催芽。催芽期间每天用温水淋洗 1~2 次,并翻动 3~4 次,注意在温度过高与湿度过大或过干的时候不能翻动^[5]。当有 7 成种子开始露白时便可播种。

2.2.3 播种

3 月中旬开始播种,按干种计算播种量为 30g/667m²,湿种计算播种量为 45~50g/667m²。通常在晴天上午进行播种,先浇足底水,当水渗入后将种子与少量细沙拌匀后撒播。然后盖上 1.0cm 厚的药土,铺上地膜,以增温保湿。有一半种子出苗后应马上揭掉地膜,防止拔脖^[2]。

2.2.4 苗期管理

出苗期通常不用浇水,分苗前浇透水。其它时期需结合土壤墒情、幼苗长势、天气情况进行浇水,原则是见湿见干(即白天地表见干,清晨地表见湿)。播种后到出苗前,分苗后到缓苗前,白天温度控制在 28~30℃,晚间温度以 20℃为宜。出苗后 2~3d 内白天温度控制在 23~25℃,夜间温度控制在 13~15℃^[6]。定植前 1 周加大通风量,达到降温、炼苗的目的,并逐步与外界条件一致,其它时期均为常温管理。待二叶一心期后追施两次叶面肥,分别在分苗、缓苗后进行。为避免苗期猝倒、立枯病等问题,在种子全部拱土后,喷施一次“普力克”或“绿亨一号”,10d 后再喷施 1 次。如果发现蝼蛄、地蛆等害虫,用 50%辛硫磷 1000 倍液进行灌根处理。

2.2.5 假植(分苗)

待出苗后一个月左右,幼苗长出 3~4 片真叶,株高约 8~10cm 时假植。向装有营养土的塑料筒或营养钵浇水,浇透后把幼苗沿着同一方向摆放在塑料筒或营养钵内,一般每筒(钵)内假植 1~2 株^[7]。

3 定植

甘肃省通常选在 4 月上旬~5 月初开始定植。要求定植田块前 2~3 年内未种植过茄果类作物。一般选择单行或双行定植,栽植密度为 2800~3000 株/667m²。在无风晴天进行定植,幼苗栽植深度以埋到第一片真叶下端为宜,避免栽得过深或过浅,定植完毕后尽快浇水。

3.1 定植后管理

3.1.1 中耕培土

栽植成活后应尽快松土除草,以利于根系生长。雨后与浇水后土壤容易板结,因此,需要及时中耕除草。开花坐果盛期内浇水后浅中耕。植株封垄前需培土,厚度为4~6cm。

3.1.2 肥水管理

辣椒怕旱涝,浇水应遵循“三看”原则(看天、看地、看苗),做到小水勤灌,以免导致田间积水。在6、7月份雨季期要做好防涝、排水工作。追肥应遵循“少量多次”原则,苗期主要施氮肥,追施尿素15~20kg/667m²;开花结果期内主要追施钾肥,尿素与钾肥各15kg/667m²,同时,选用0.2%~0.3%的磷酸二氢钾溶液进行叶面追肥,一般2~3次即可^[8]。

3.1.3 植株调整

待植株分权现蕾后应及时清除分权下面的侧枝,并清除门椒花蕾。生长中后期要除去过于密实的枝叶;待果实达到商品成熟标准时,尽快摘除,避免过度消耗养分。

3.1.4 插杆搭架

生长后期在垄上每隔5~8m插一根木棍,在植株两侧用两根绳子连接在木棍上并拉紧,把植株夹在两绳中间,以免椒苗倒伏。

3.2 病虫害防治

3.2.1 虫害防治

辣椒虫害主要有烟青虫、蚜虫、棉铃虫、地老虎等。对于烟青虫、夜蛾类害虫,可利用扫利乳油3000倍液或灭杀毙6000倍液进行喷雾防治。蚜虫发生初期可利用10%虫螨净1500倍液或10%比丹1000倍液进行喷雾防治;在盛发期内选择50%抗蚜威可湿性粉剂2000~3000倍液^[9]。

3.2.2 病害防治

辣椒病害主要包括疫病、病毒病、青枯病、炭疽病等。病毒病要以预防为主,在定植结束后及时喷施20%病毒A可湿性粉剂500倍液;发病初期每5~7d喷施1次,持

续使用3~4次。此外,也可在茎基部涂抹90%乙磷铝600倍液。青枯病与疫病主要用58%甲霜灵锰锌400倍液进行喷雾防治,或者在茎基部涂抹90%乙磷铝600倍液。炭疽病可通过70%百菌清可湿性粉剂600倍液进行防治^[10]。

4 适时采收

在8月下旬~9月上旬左右,鲜红椒达到商品标准便可采摘上市。若是售卖干椒应在9月中旬左右、霜前3~5d采收。将辣椒整株拔下平铺,使根朝同一方向,一般5~7d翻动1次,摊晾约半个月后码垛。当用手握辣椒时感到果内无气体,用手捻时感到果皮不会滑动,且符合收购要求的含水量时,摘下椒果装袋上市销售。

参考文献:

- [1] 耿士均,王波,刘刊,等.专用微生物肥对不同连作障碍强度土壤上辣椒生长发育的影响[J].江苏农业科学,2012,24(8):511-513.
- [2] 张世叶.辣椒高产技术及病虫害防治措施[J].中国果菜,2018,17(3):221-222.
- [3] 韩凤英,秦咏梅,国淑梅,等.辣椒病虫害综合防治技术[J].中国果菜,2011,16(2):23-25.
- [4] 杨茹薇,秦勇,吴慧,等.辣椒嫁接抗疫病效果研究[J].新疆农业大学学报,2010,34(1):108-110.
- [5] 李连俊.辣椒栽培及田间管理措施[J].中国果菜,2017,37(10):64-65.
- [6] 肖敏,吉训聪,王运勤,等.黄灯笼辣椒病毒发生因素及综合防治技术[J].中国植保导刊,2009,25(7):364-366.
- [7] 盛仁德,汪涛,高智谋,等.抗甲霜灵辣椒疫霉菌株的生物学特性[J].植物保护学报,2011,31(5):108-109.
- [8] 张丹.4种药剂对辣椒蓟马的防效比较[J].中国植保导刊,2017,12(6):101-103.
- [9] 马昭山,盛建东,颜安.新疆和硕县甜椒“3414”试验肥料效应研究[J].新疆农业大学学报,2015,9(1):316-317.
- [10] 张超,卜东欣,张鑫,等.棉隆对辣椒疫霉病的防效及对土壤微生物群落的影响[J].植物保护学报,2015,16(5):421-422.

四季蜜龙眼高接换种栽培技术

陈盖洵, 苏燕钿, 梁银浩, 杨少辉

(广东省潮州市果树研究所, 广东 饶平 515726)

摘要: 文章对引进的四季蜜龙眼新品种进行高接换种, 简述了高接换种技术的具体操作及砧木选择要求, 总结了嫁接后的栽培管理措施, 主要是修剪、控梢促花、施肥, 以及产期调节, 并提出发展四季蜜龙眼栽培的一些建议。

关键词: 四季蜜龙眼; 高接换种; 栽培管理技术

中图分类号: S66 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0054-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.017

High Grafting and Cultivation Techniques of "Sijimi" Longan

CHEN Gai-xun, SU Yan-dian, LIANG Yin-hao, YANG Shao-hui

(Fruit Tree Research Institute of Chaozhou City, Guangdong Province, Raoping 515726, China)

Abstract: In this paper, through introducing "Sijimi" longan for high grafting and exchange, the author briefly introduces the high grafting technology and the selection requirements of rootstock, summarizes the cultivation management technology after grafting, mainly pruning, controlling the flower, fertilizing, and regulating the period of production, and puts forward some suggestions for the development of "Sijimi" longan.

Key words: "Sijimi" longan; high grafting and changing seed; cultivation management technique

四季蜜龙眼又名金秋 2 号, 是一年可多次开花结果的龙眼品种, 该品种产量较稳、果肉质脆、浓甜、易离核、品质较优^[1]。

潮州市果树研究所于 2006 年引进该品种并对其进行高接换种, 根据 10 多年来的观察发现, 该品种四季均能开花结果, 座果率较高, 综合性状较好。田间调查未发现霜霉病、疫霉病、鬼帚病, 其它病虫害发生情况与福眼

龙眼相似, 适宜漳州以南沿海地区种植。为使该品种更好地被推广, 文章简要分析了该品种的高接换种技术及栽培管理技术。

1 高接换种技术

1.1 砧木准备

选取要进行高接换种的树体进行短截, 经试验, 大部

收稿日期: 2018-04-12

基金项目: 中央农业技术推广与服务补助项目(粤农财[2015]60 号、潮农计[2015]17 号)

作者简介: 陈盖洵(1982—), 男, 农艺师, 主要从事果树栽培研究与技术推广工作

分品种适合进行高接换种,但以草铺种、双孖木两个品种最为合适,愈合率最高。短截时间为每年春季3月和秋季10月均可,以春季3月最佳。因此时短截的树抽发新梢后,经正常管理,隔年3月份刚好符合嫁接条件。短截位置在主干离地面50cm处,根据树龄及树冠大小确定留枝量,树冠大的留5~6条主枝,树冠小的留3~4条主枝,留下主枝生长方向应尽量均匀,短截时每株应保留2~3条营养枝。如在10月份短截,可将锯除的枝叶覆盖在锯口上,以免锯口受阳光暴晒导致撕裂或晒伤,或用薄膜包扎锯口以减少水分蒸发,待枝干抽出新梢后再揭去。如遇干旱须浇水,否则会影响抽梢速度和质量。新梢注意做好病虫害防治,在第一次梢老熟后进行定梢,每条主枝在不同方位留3~4条新梢,其余抹除,并定期抹除不定芽梢。要适当加强肥水管理,为嫁接奠定基础。

1.2 高接换种

高接换种可在春、秋两季进行,以春季3月和秋季10月最佳,可选择晴天或阴天进行。嫁接位置在离主干20~25cm处,应选择生长健壮、枝条老熟、无病虫害、表皮光滑、采光好的接穗。嫁接后要注意预防蚂蚁咬破薄膜,并不定期抹除砧木上萌发的不定芽。成活后应注意防治病虫害,及时施用薄肥。抽水枝应分期剪除,否则会影响新梢生长。当第一次梢老熟后,在新梢20cm处短截,以促使抽发更多新梢,迅速扩大树冠,利于树冠矮化,便于日后管理。第二次梢在第一次梢的基础上,只留2条梢,其余抹除,以后每次新梢只留2条梢。

2 嫁接后的栽培管理

嫁接后,正常管理第二年便能开花结果,但要取得好的产量和效益,需从多方面加强管理以保证较好的长势^[2]。

2.1 土壤管理

四季蜜龙眼一年多次开花结果。因此,需吸收大量养分及水分才能满足植株生长及果实发育的需要。有条件的要每年进行扩穴改土,可用鸡粪、猪粪、豆饼或生物有机肥为基肥进行扩穴改土^[3]。

2.2 肥水管理

施肥是克服四季蜜龙眼大小年的关键技术。具体施肥量应根据树体大小、枝梢生长情况、土壤的肥力情况而定。四季蜜龙眼以有机肥为主,在春梢重剪前施重肥,以单株年产20kg果为例,株施豆饼2~2.5kg或其他有机肥

料(如猪粪或鸡粪)10~15kg,化肥每次梢以“一梢两肥”为主,每次每株施0.15~0.2kg。由于“四季蜜”龙眼多在春、冬季采收,这期间正值干旱季节,因此,果园必须有灌溉设施,以满足枝梢生长及果实生长发育的需要。

2.3 修剪技术

四季蜜具有一年多次开花结果的习性,因此修剪与常规龙眼有较大的差别,技术上要求较高,必须重剪。应注意根据果实成熟时间来确定修剪时间。在潮州区,如控制果实在12月至翌年1月成熟,可在3月下旬进行重剪,此次修剪程度较大,主要剪去细弱枝、内膛枝、过密枝、徒长枝、病虫枝等。修剪时只留粗度在1.0cm以上的枝条,且枝条基部只留两片叶便可。修剪后进行抹芽定梢,留梢量根据树势强弱、树冠大小而定,一般情况下只留两条梢,这样有利于树冠的通风透光,减少病虫害的发生,也能培养粗壮的枝梢。定梢须留长势比较一致的梢,这样有利于控梢促花。

2.4 控梢促花

控制果实在12月至翌年1月成熟,可在3月下旬修剪后,促发一次晚春梢及一次晚夏梢^[4]。当末次梢已转深绿色且木质化、顶芽尚未萌动时,可用50kg水+控梢利花素205g+多效唑24g进行喷雾,喷雾时以叶尾末端即将滴水为准,树势壮旺可喷湿一点,但不要重复喷雾。

2.5 疏花疏果

四季蜜龙眼花穗平均长约15.5cm,平均宽约14.2cm,正常年份无需疏花。当小果长至1.0cm可进行疏果,主要是疏去一些并蒂果、发育不良果,太密及长势不一致的果实,以利于采收时大小一致,提高果实品质。

2.6 病虫害防治

四季蜜龙眼病害与普通龙眼病害基本相同,主要有炭疽病、煤烟病、霜疫霉病。防治药物有70%托布津500倍、30%氧氯化铜600倍、40%咪鲜胺2000倍。虫害主要有角颊木虱、金龟子、蜡蛾、白蛾蜡蝉。防治上要根据虫害发生情况进行,常用药物有1.8%阿维菌素2000倍、4.8%高效氯氰菊酯1500倍、40%乐斯本1000倍。

2.7 防寒保果

经过结果期调节后冬季有结果的树,为避免果实受霜冻寒潮影响,果园须有防寒设施,可在霜冻来临前对果园进行烟熏或对果实进行套袋。

3 小结

四季蜜龙眼一年有多次开花结果的习性,但果实较小、长势不一致,因此对管理技术要求较高,如施肥技术、修剪技术、控梢促花等均需投入较大的人力、物力,且须有一套较完善的技术措施,才能保证较好的收益。建议种植时,选择土层深厚肥沃、地势较低(但不能积水)、无霜冻、受台风影响较小而且有灌溉设施,交通便利的园区。管理上要求重修剪,重施有机肥料,做好控梢促花、疏花疏果、病虫害防治等工作。只有各个环节紧密配合,才能提高四季蜜龙眼的经济效益。

参考文献:

- [1] 邱宏业,朱建华,刘冰浩,等. 四季蜜龙眼果实生长发育动态及其数学模型研究[J]. 南方农业学报, 2016, 47(6): 960-964.
- [2] 陈铸洪. 反季节‘四季蜜’龙眼高密度栽培技术[J]. 安徽农学通报, 2016, 22(24): 66.
- [3] 黄凤珠,朱建华,彭宏祥,等. 四季蜜龙眼根系生长与地上部生长规律的研究 [J]. 南方农业学报, 2012, 43 (7): 1025-1028.
- [4] 朱建华,黄凤珠,徐宁,等. ‘四季蜜’龙眼成花调控技术研究[J]. 中国农学通报, 2011, 27(25): 288-293.

(上接第50页)

枝组。修剪反应敏感、中短枝转化能力较强的品种,如园黄,可在结果后1~2年后再回缩。这种剪法以放为主,发育枝放,结果枝缩,放缩结合维持树势的均衡,调节局部生长与结果的关系,此法可在密植梨树上应用。

3.2.2 短枝型修剪

短枝型修剪,是人为地造成类似短枝型的一种简化修剪方法。修剪时,除各级带头枝中短截外,其余一年生发育枝,按强、中、弱分别截留基部4、3、2个次饱满芽。很少长放或疏枝,夏季对较长新梢再次重短截1~2次。如此连续短截,直至形成大量短枝和中庸枝,才缓放促花。此法适宜于以短果枝结果为主的密植砂梨品种,如南水、新高、水晶等。

参考文献:

- [1] 尉世俊,于新刚. 梨树简化修剪技术 [J]. 中国果菜, 2015,

(8): 42-43.

- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 王永振,樊桂菊,张昊,等. 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.
- [5] 李秀根,王力荣,过国南,等. 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.
- [6] 陈学森,毛志泉,姜远茂,等. 果园生草培肥地力技术[J]. 中国果树, 2017, (3): 1-4.
- [7] 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.
- [8] 于新刚. 梨树四季修剪图解 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2013.
- [9] 于新刚. 梨树简化省工栽培技术 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2014.

核桃提质增效管理理念及技术

宋树星

(山东省沂水县富官庄镇农业综合服务中心,山东 沂水 276400)

摘要:核桃营养丰富,含蛋白质、脂肪以及人体必需的钙、磷、铁等多种微量元素和矿物质,是深受老百姓喜爱的坚果类食品。山东省沂水县核桃种植历史悠久,但普遍存在品种老化、管理粗放、树势弱、产量低而不稳、品质差、效益低等问题。本文总结了这些问题,并从引进新品种、推广新技术等方面提出了提高核桃产量和品质的措施。

关键词:核桃;管理措施;问题;建议

中图分类号:S664.1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)07-0057-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.018

Management Idea and Technology of Improving Efficiency of Walnut Quality

SONG Shu-xing

(Agricultural Comprehensive Service Center of Fuguanzhuang Town, Yishui County,
Shandong Province, Yishui 276400, China)

Abstract: Walnut is rich in nutrients, protein, fat, and a variety of trace elements and minerals, such as calcium, phosphorus and iron, which are necessary for the human body. It is a kind of nut food which is popular among the people. There is a long cultivation of walnut in Fuguanzhuang town of Yishui county, has a long history, but there are many problems such as aging, extensive management, weak tree potential, low yield and unstable quality, poor quality and low benefit. In this paper, the author summarized these problems, and puts forward measures to improve walnut yield and quality from the introduction of new varieties and promotion of new technologies.

Key words: Walnut; management measures; problems; suggestions

核桃,又称胡桃、羌桃,为胡桃科植物,与扁桃、腰果、榛子并称为世界著名的“四大干果”。核桃仁含有丰富的

营养,每100g含蛋白质15~20g,碳水化合物10g;还含有人体必需的钙、磷、铁等多种微量元素和矿物质,以及胡

萝卜素、核黄素等多种维生素。核桃对人体有益,是深受老百姓喜爱的坚果类食品之一^[12]。

山东省沂水县富官庄镇境内山地、丘陵地偏多,核桃种植面积达 300 多 hm^2 ,多为种植户分散种植,普遍存在品种劣质老化、管理粗放、树体老化、树型不合理、树势弱、产量低而不稳、品质差、效益低等问题。近年来,当地政府拿出专项资金用于核桃的改造提升,通过引进新品种、邀请专家授课等推广新技术一系列措施提高了核桃产量和品质,使效益逐年提升,增强了农户种植的积极性。

1 改变和提升管理理念

山东省沂水县传统的思维和做法是对核桃树进行粗放管理,有些核桃栽植户不懂整形修剪,任核桃树自由生长,造成树冠高大、内膛空虚,人为地把结果部位往高处赶,导致树冠大,枝条紊乱,通风透光差,产量低,品质差,病虫害严重等。通过组织种植户到优质核桃主产区参观学习,由专家教授的亲自指导,大部分核桃种植户对核桃管理有了新的认识和体会。严格按照核桃不同品种的生长结果习性实施精细管理,有计划有目标进行品种改造,由重栽轻管到重管护、原先的不管和轻管到周年四季管护的方向发展。

2 老树高接换优

春季萌芽展叶后,从 4 月中旬到 5 月上旬,先将老品种和实生大树保留几个大主枝进行重截,同时在主干上砍刀放水,采用切接、劈接或插皮舌接法进行多头高接换优。也可于 5 月下旬到 6 月中旬实行多部位芽接,采用方块形芽接法,将品种更换为清香、鲁光、香玲、中林 1 号、中林 3 号、元丰、8518 等优新品种。

3 加强管理

3.1 整形修剪

3.1.1 拉枝

拉枝是一件长期工作,首先要把春季没拉或没拉到位的枝条继续拉到位,同时随枝条伸长又翘起的,要及时把翘起的部位拉下。其次是在春季短截或新生枝条长到 1m 的要及时拉枝^[9]。

3.1.2 疏枝

早实核桃枝量大,易造成树冠内膛枝多,不利于通

风透光。对此,应按去弱留强的原则,及时疏除干枯枝、病虫枝、交叉枝、重叠枝、过密枝、无用的直立徒长枝^[4]。背下枝多着生在母枝先端背下,春季萌发早,生长旺盛,竞争力强,容易使原枝头变弱,从而形成“倒拉”现象,甚至造成原枝头枯死,因此要及时疏除。

3.1.3 摘心

对当年生新梢、幼树主侧枝延长枝、有利用价值的直立枝或徒长枝要适时摘心,以达到促进木质化,控制其向外延伸,促发分枝的作用^[4]。

3.2 核桃树保花保果

3.2.1 疏花疏果

根据品种、树龄、树势、立地条件等结合管理,初步估算结果数量,从内至外、从密到稀、从下到上依次疏除过多雌花。

3.2.2 人工授粉

分两次完成,第一次在雌花 10%成“倒八字”形时进行人工辅助授粉;在雌花 30%盛开时,再进行人工辅助授粉一次。

3.3 核桃树施肥

3.3.1 追肥

夏季是核桃树生长的关键季节,结果树处于营养生长和生殖生长的关键时期,需要大量的营养物质供给,因此必须追施肥料。此时追肥以速效性肥料为主,6 月份果实膨大期,2~3 年生幼树每株施尿素 50g、复合肥 100~150g,初挂果树和盛果期树每株施尿素 100~150g、复合肥 100~200g。可采用放射状、穴状、沟状施肥,深度 30cm 左右,施后覆土、灌水。

3.3.2 施叶面肥

核桃生长过程中通常需要叶面喷肥 1~2 次。常用的肥料种类有尿素 0.3%~0.5%、过磷酸钙 0.5%~1.0%以及硫酸钾 0.2%~0.3%。施肥一般在上午 10 时以前或下午 4 时以后进行,阴雨或大风天气不宜喷施。新植幼树以叶面喷肥为主,7 月份以前以喷施尿素液为主,可快速加大抽梢力度,使叶片增绿增厚,8 月以后以喷施磷酸二氢钾为主,促进枝条木质化。追肥和叶面喷肥可同时或交替进行。

3.4 病虫害防治

核桃树病害主要有褐斑病、黑斑病、白粉病、腐烂病、枝枯病等,虫害主要有核桃举肢蛾(核桃黑)、云斑天牛

等。防治的原则是预防为主,综合防治。

3.4.1 萌芽前及生长期的病虫害防治

核桃树萌芽前,全园喷布 3~5°Be 石硫合剂;生长期间,可从 6 月上中旬开始,树体喷布 70%的甲基硫菌灵或 40%的多菌灵 800 倍液防治褐斑病和黑斑病;6 月下旬喷 25%的溴氰菊酯 3700 倍液防治云斑天牛、美国白蛾、木撩尺蠖等食叶害虫;7 月中旬核桃果实硬核期,叶面喷施 0.3%的磷酸二氢钾和 15%的多效唑 300 倍液,可增大果个,促进果仁饱满;7 月下旬~8 月上旬,树体喷施 20%的氰戊菊酯 2000 倍液。

3.4.2 采收后的病虫害防治

秋季核桃采收后,结合修剪将树上树下枯枝落叶和病果病叶等清理干净并集中烧毁,以减少越冬病虫源。春季核桃树萌芽前后,深翻树盘以消灭越冬病虫源。

3.5 沃土壮树

3.5.1 秋施基肥

核桃树施肥主要以农家肥(猪粪、羊粪、牛粪、兔粪等)为主,必须先发酵再施用,盛果树每株施 50~100kg。秋施效果最佳,采果后到落叶前(9 月下旬~10 月上旬)完成。采用放射状沟施肥,从树冠边缘的不同方位开始,向树干方向挖 4~8 条放射状的沟,长度依树冠的大小而定,宽度 40~50cm,深 30~40cm。

3.5.2 果园生草

生草栽培可以保持水土,增加土壤有机质含量,调

节果园小气候。在核桃园内行间种植三叶草、苜蓿,覆盖果园地面可增加土壤养分,降低夏季土壤温度,改善果实品质。

3.6 采收

核桃适时采收非常重要。采收过早,青皮不易剥离,种仁不饱满,出仁率不高,加工时出油率低,且不耐贮藏。采收过晚,则果实易脱落,同时青皮开裂后停留在树上的时间过长,增加霉菌感染的机会,导致坚果品质下降。核桃果实的成熟期,因品种、生长和气候条件不同而异。早熟与晚熟品种成熟期相差 10~25d。一般来说,富官庄镇核桃的成熟期多在 9 月上旬至中旬。

核桃果实成熟的外观形态特征是:青果皮由绿变黄,茸毛变少,部分顶部开裂,青果皮易剥离。内部特征是:内隔膜刚变棕色,种仁饱满肥厚,幼胚成熟,子叶变硬,风味浓香。符合此特征时,才是果实采收的最佳时期。

参考文献:

- [1] 杨会光. 清水核桃提质增效管理措施 [J]. 中国果菜, 2018, (1): 79-80.
- [2] 李廖成. 浅析核桃提质增效的措施 [J]. 现代园艺, 2016, (12): 38-39.
- [3] 马婷, 宁德鲁. 云南核桃低产林提质增效措施[J]. 安徽农学通报, 2014, (9): 75-76.
- [4] 张鹤华. 核桃输液滴干关键技术研究 [D]. 南宁: 广西大学, 2015.

欢迎投稿、订阅、洽谈合作及广告业务
投稿邮箱:zggcxs@163.com

黑龙江温室草莓生产技术

谢立峰,王瑞,李烨*

(哈尔滨市农业科学院,黑龙江 哈尔滨 150028)

摘要:为了提高黑龙江温室草莓的种植技术,促进草莓产业的发展。本文以黑龙江冬季温室草莓栽培为例,分析了黑龙江冬季温室草莓栽培的技术要点,即充分利用草莓的生长规律,打破草莓自然休眠时间,合理利用有效的光照,精准控制所需温、湿度。另外在设施上,要作高垄,并且配置生产基质,以达到丰产的目的。

关键词:草莓;黑龙江;温室;栽培技术;移栽定植;田间管理

中图分类号:S668.4 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)07-0060-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.019

The Production Technology of Greenhouse Strawberry in Heilongjiang Province

XIE Li-feng, WANG Rui, LI Ye*

(Harbin Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150028, China)

Abstract: In order to improve strawberry planting technology in greenhouse and promote the development of strawberry industry in Heilongjiang province. Taking the winter strawberry cultivation in Heilongjiang as an example, this paper analyzes the technical key points of strawberry cultivation in winter in Heilongjiang, that is to make full use of the growth law of strawberry, break the natural dormancy time of strawberry, rationally utilize effective light, and accurately control the temperature and humidity required. In addition, in the facilities, high ridges should be made and the substrate should be allocated to achieve high yield.

Key words: Strawberry; Heilongjiang province; greenhouse; cultivation technology; transplanting and planting; field management

收稿日期:2018-04-15

基金项目:哈尔滨市应用技术研究与开发项目(2017RAQYJ152)

作者简介:谢立峰(1978—),男,高级农艺师,主要从事果蔬栽培及繁育、推广工作

* 通讯作者:李烨(1972—),女,研究员,主要从事茄果类蔬菜育种、推广工作

草莓属蔷薇科多年生草本植物,又叫洋莓、红莓等,原产于南美洲,在 20 世纪初引进我国。草莓品种繁多,有 2000 多个,果实鲜红美艳,柔软多汁,甘酸宜人,营养丰富,富含多种有效成分,果肉中含有大量的糖类、蛋白质、有机酸、果胶等营养物质。草莓味甘酸、性凉、无毒,能生津、利痰、健脾、解酒、补血、化脂,有较高的药用和医疗价值,对肠胃病和心血管病有一定的防治作用。草莓的营养物质容易被人体消化、吸收,多吃也不会受凉或上火,是老少皆宜的健康食品。

冬季温室生产草莓,可充分满足冬季草莓市场的空白。作为一年上市最早的水果,草莓 1 月初即可上市,恰逢元旦、春节销售旺季;到 3 月份后春暖花开,又是春游的大好时节,是采摘的最佳时期。冬季利用温室进行草莓生产,必须在充分了解草莓的生长规律的基础上,精准控制草莓生产过程中对温度、湿度、营养成分的要求,达到草莓冬季二次生产的目的,并确保草莓的产量及质量。本文以黑龙江温室栽植高品质的法兰地草莓品种为例,简要介绍了温室草莓的生产技术。

1 栽植准备

1.1 生产基质准备

在 8 月初,每 667m² 准备黑土 65m³、腐熟鸡粪 15m³、草炭土 3m³,将三者混合在一起,搅拌均匀,搅拌过程中添加 25kg 钙肥及 1500g 的 5% 的毒辛。

1.2 温室准备(8 月中旬~下旬)

1.2.1 消毒

对温室进行全面的消毒,主要用含量 15% 的异丙威烟剂进行熏棚,共进行两次,每次每 667m² 用量为 12 包(50g/包),两次间隔的时间为 3d。

1.2.2 整地

平整土地,并进行地下害虫灭杀。用微耕机将土地旋起,均匀喷施 5% 的毒辛,用量为 5kg/667m²,再将土地平整后待用。

1.2.3 做垄

采用石棉瓦、木方、铁线等固定设施做垄,规格为:垄高 35cm,垄底宽 50cm,垄面宽 50cm,垄沟宽 50cm,垄长 15m。将准备好的生产基质,填充到垄里,与垄高持平。

2 移栽定植

8 月底~9 月初,将已购置好的草莓苗,进行消毒处理后,栽种在做好的垄上。栽种后,将温室的通风口全部打开,使其产生冷棚的效果。移栽时要注意,草莓苗要选择新叶正常开展、小叶对称、根系好的无病苗木。双行并行栽植时行距为 20cm,穴距 30cm,每 667m² 栽植株数为 9600 株;栽植深度以“深不埋心,浅不露根”为宜;定向移栽,即弓背朝外,有利于以后花序抽出,确保草莓花苞和果实偏向垄沟侧生长,易于后面的管理和采摘。栽培过程中要及时灌水,并以大水灌透为宜。

3 田间管理

3.1 移栽后到休眠前管理(9 月初~10 月中旬)

移栽后,每 2d 左右喷水 1 次,间隔一周左右再灌透水 1 次,并观察缓苗情况,及时摘除老、病、弱叶。这样既可以减少植株的营养消耗,又可以减少病害的发生。在这期间也应尽早查苗及补苗,缓苗后,要及时做好控温、控光。温室温度过高,或阳光强晒时,及时做好遮阴及降温。

3.2 休眠期管理

10 月中旬,当室外最低温度低于 0℃ 时,夜间将温室的所有通风口及窗户关闭,保证温度在 5℃ 左右,白天时,将通风口及窗户敞开,连续一周左右。在这期间,注意不要冻伤草莓苗,保证其充分休眠,并要注意保持土壤水分。

3.3 休眠后管理(10 月中旬~次年 5 月份)

3.3.1 覆盖黑地膜保温

地膜能保持水分、增加地面温度,减少果实损失,防止污染,以利于产量的增加。而采用黑色地膜,能有效地抑制杂草,保持水分和增加地温。同时起到美化环境及利于采摘的作用。

3.3.2 膜下滴灌

采用膜下滴灌的节水技术,即确保水分的充分利用,同时也可将液体营养物质定向施撒,满足草莓的生长需要。

3.3.3 温湿度管理

草莓地面生长的温度为 5~30℃,根系生长温度为 10~18℃。休眠后初期要求白天维持 25~30℃,夜间

以 10~15℃ 为宜,有利于草莓根系生长、保持草莓苗的健壮。

空气湿度控制在 60%左右,土壤湿度在 75%~80%为宜,以利于提早开花结果。开花结果期白天棚温不超过 20~25℃,尽量不要超过 30℃,温度过高或过低均不利于膨果发育。夜间不低于 5℃(温度调控目标为 10℃)。相对湿度以 50%左右为宜,以换气透风来调节湿度,低温高湿的环境是最主要的致病诱因。

春季 3 月份开始,夜间气温开始回升,夜间有时候不需要完全封闭天窗,敞开处加一层纱网可防止蜜蜂飞出。

3.3.4 浇水追肥

一般情况下,间隔半个月左右滴灌 1 次,每次时间为 1~2h,阳光充足的地方,再采用人工浇灌的方式视土壤水分进行浇水,以确保草莓对水分的需求。另外在植株快速生长期、开花期、果实膨大期等关键时期。滴灌时,可添加一定量的速效肥,包括钾肥、钙肥、磷肥等。每 667m² 钾肥、磷肥用量在 10kg 左右,钙肥用量约为 1kg。

4 病虫害防治

温室草莓的病虫害,主要有叶部的灰霉病、白粉病、炭疽病等,根部的枯萎病、根腐病等。虫害主要有红蜘蛛、蚜虫等。在草莓苗移栽后,主要防治白粉病及红蜘蛛等。防治的方法为喷施乙醚酚、十三吗啉及阿维菌素,三种药的用量均为 5g 兑水 15kg,每一遍的喷药量为 30kg/667m²,每周喷施 1 次,要做到防治及时。在草莓休眠期结束后,用十三吗啉熏蒸的方式来防治白粉病,主要做法为 1mL 十三吗啉兑 500mL 水,用容量为 200mL 的敞口塑料瓶盛满后,放置在垄上,每 667m² 约放置 60 个,当瓶中的十三吗啉溶液蒸发完后,再重新添置。在开花

及膨果期,禁止打药;防治时,以烟熏药为主。病虫害防治,要以预防为主,注意观察,提前防止病虫害的扩散。

5 蜜蜂授粉

温室内采用蜜蜂传粉,一般每 667m² 放置两箱人工养殖的蜜蜂来授粉,即避免了人工的授粉不均,又可提高效率。放置蜜蜂的时间一般为 12 月中旬,但应该注意,在蜜蜂放置前,应提前 1~2 周停止用药,并注意用烟剂时,要将蜜蜂箱移出温室。

6 适时采收

草莓一般在休眠期结束后 40~50d 左右开花结果,头茬草莓采收时间一般为 12 月底~次年 2 月底,头茬果采摘完成后,要摘除老叶,以利于草莓的二次坐果。同时,要加强病虫害的管理,做好迎接第二季草莓结果。采收要及时,防止发生果实腐烂变质,达到丰产的目的。

参考文献:

- [1] 刘璇,李志萌,刘慧超. 温室草莓高架基质栽培技术 [J]. 北方园艺, 2018, (7): 205-207.
- [2] 秦国镇,刘福松. 日光温室草莓高效栽培技术[J]. 中国果菜, 2015, (12): 61-65.
- [3] 张国珍,钟珊. 草莓灰霉病研究进展[J]. 植物保护, 2018, (2): 8-9.
- [4] 余小玲. 大棚草莓绿色植保技术 [J]. 中国果菜, 2018, (3): 66-68.
- [5] 董辉,李莉,范婧芳,等. 日光温室草莓半促成栽培技术[J]. 北方园艺, 2017, (18): 89-92.
- [6] 苏雄. 日光温室草莓-‘芝麻蜜’甜瓜-黑豆高效轮作栽培[J]. 中国瓜菜, 2017, (11): 60.

晋中市大棚番茄绿色生产技术

屈志敏

(山西省晋中市农业委员会,山西 晋中 030600)

摘要:文章介绍了晋中市大棚番茄绿色生产技术,主要包括大棚番茄的品种选择及处理、温湿度管理、肥水管理、植株调整、保果疏果等管理措施,以及危害大棚番茄的灰霉病、晚疫病、早疫病、蚜虫、棉铃虫等病虫害的综合防治措施,以供广大菜农参考。

关键词:番茄;大棚;品种选择;施肥;采收

中图分类号:S436 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)07-0063-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.020

Green Production Technology of Greenhouse Tomato in Jinzhong City

QU Zhi-min

(Agricultural Committee of Jinzhong City, Jinzhong 030600, China)

Abstract: In this paper, the author introduces green production technology of greenhouse tomato in Jinzhong city, including variety selection and treatment of greenhouse tomato, temperature and humidity management, fertilizer and water management, plant regulation, fruit preservation and fruit thinning and other management measures, as well as comprehensive control measures of gray mold, late blight, early blight, aphid, cotton bollworm diseases and insect pests that harm greenhouse tomato, so as to provide reference for vegetable farmers.

Key words: Tomato; greenhouse; variety selection; fertilization; harvesting

番茄是一种营养价值很高的蔬菜,主要含有蛋白质、脂肪、碳水化合物,维生素E、维生素A、维生素C、胡萝卜素、核黄素、硫胺素,磷、钙、钠、铜、锌、硒等营养成分。因此,食用番茄不仅可以降低血液粘稠度,清除血管垃

圾,防治高血压,而且还能保护肝脏,抗衰老,利尿,预防消化不良等疾病。特别是番茄中所含的番茄红素可以清除自由基,保护细胞,改善视力,对口腔癌、肺癌、乳腺癌、胰腺癌、直肠癌等都有抑制作用。因此,市场对番茄的需

收稿日期:2018-03-22

作者简介:屈志敏(1972—),男,高级农艺师,主要从事农业技术推广工作

求量日益提升。近年来,随着农民生活水平的提高,对反季节蔬菜的需求日益增加,大棚蔬菜种植面积逐年增加,再加上大棚投资少,番茄生产周期短,农药残留少,还能提前 10~20d 上市,产量高,效益好,因此推广绿色番茄大棚高产栽培技术非常有必要。

晋中市属暖温带半湿润大陆性季风气候,夏季炎热多雨,冬季寒冷干燥,春、秋季节短,年平均气温 9.8℃,降雨量 418~483mm,年日照时数 2662h,无霜期 158d。

1 种植前准备

1.1 环境选择

种植大棚番茄应选择在无工矿区、远离公路主干线,灌溉条件方便,生态条件良好的环境。基地所施用的肥料为农家肥、沼气肥等,所喷农药应低毒、低残留。

1.2 大棚要求

塑料薄膜覆盖拱形大棚,采用透光性好的棚膜。骨架采用竹、木、钢材或复合材料建造而成,矢高 2.5~3m,跨度 6~12m,长度 50~100m。

1.3 整地施肥

每 667m² 施用有机肥 4000~5000kg、过磷酸钙 50kg 及 1000kg 沼肥作基肥,撒施,施肥后将土壤深翻 40cm,把土与肥混匀,整平。

1.4 品种选择及处理

选择早熟、耐寒性强的品种,如合作 908、西粉 3 号、鲁粉 2 号等。2 月上旬播种育苗,4 月上中旬定植。育苗时要对穴盘及育苗设施进行消毒处理。种子要提前处理,一般是通过温汤浸种,把种子放入 55℃ 热水中,浸泡 15min,之后将水温迅速降到 30℃ 左右,浸泡 6~8h 后捞出洗净,催芽,当种子 70% 以上露白即可播种。

2 定植管理

当 10cm 深土温为 10℃ 以上时即可进行定植。采用大小行栽培,按小行距 50~60cm、大行距 75~80cm,开沟起垄,垄高 10cm、株距 45cm,每 667m² 定植 1800~2000 株。起垄后喷 48% 氟乐灵 170mL,兑水 50kg 用于除草,之后立即覆盖地膜。在定植前 5~7d 进行低温炼苗,白天温度 15~20℃,夜间 3~5℃,此期间不要大量浇水,防止湿度大,幼苗徒长。待秧苗 4 叶 1 心时定植。番茄定植后要浇足缓苗水。

3 田间管理措施

3.1 温湿度管理

缓苗期温度要求白天 25~28℃,晚上不低于 15℃。缓苗期空气相对湿度 80%~90%。

开花坐果期温度要求白天 20~25℃,晚上不低于 10℃。开花坐果期空气相对湿度 60%~70%。

结果期温度要求在 8~17 时,温度为 22~26℃,17~22 时,温度为 15~13℃;22~8 时,温度为 13~7℃。结果期空气相对湿度 50%~60%。空气相对湿度调节主要通过浇水、通风排湿等措施来实现。

3.2 肥水管理

采用膜下滴灌或暗灌。定植后及时浇水,3~5d 后浇缓苗水。冬春季节不浇明水,土壤相对湿度冬春季节保持在 60%~70%,夏秋季节保持在 75%~85%。根据植株生长状况及时追施肥料(如腐熟的农家肥和沼气肥)。

3.3 植株调整

用尼龙绳吊蔓、采取单杆整枝法,发现病叶、老叶,要及时摘除。

3.4 保果、疏果

使用熊蜂授粉,提高番茄坐果率。为保障产品质量,应适当疏果。大果型品种,每穗选留 3~4 果;中果型品种,每穗留 4~6 果。

3.5 病虫害综合防治

大棚番茄常见病虫害主要有早疫病、晚疫病、灰霉病、蚜虫、棉铃虫等。

3.5.1 农业防治

选用抗病虫品种,进行种子处理,如温汤浸种可杀死附在种子表面和内部潜伏的病原物(如叶霉病、病毒病等)。同时,管理上要注意合理轮作,深耕晒垡。施用腐熟的农家肥和沼气肥。培育无病虫害的壮苗,深沟高畦栽培,合理密植,适时浇水,及时排涝等措施。

此外,使用防虫网可阻隔害虫进入棚内,如菜青虫等鳞翅目成虫可选用 20~30 目防虫网,从而减轻病虫害的发生。也可在大棚番茄收获后,及时将棚内的病叶、病果,带出田外,集中销毁,能够减少病虫害的传播。

3.5.2 物理防治

大棚番茄生产中使用的物理防治主要有黄色粘板和灯光诱杀两种。黄色粘板诱杀蚜虫、烟粉虱等害虫,蓝色粘板主要诱杀蓟马等害虫。一般每 667m² 平均放置

20~30片,高于作物20~30cm。频振式杀虫灯诱杀棉铃虫,每年5~10月挂灯,前一天晚上19:00到第二天早晨6:00开灯,早晨彻底清理诱杀的害虫,每2.6hm²左右挂一盏。

3.5.3 生物防治

采用以菌治虫,每667m²用苏云金杆菌(Bt)可湿性粉剂40~50g兑水喷雾防治棉铃虫。

3.5.4 化学防治

(1) 番茄早疫病

主要危害植株的叶、茎、果实。叶片受害,出现黑褐色圆形或不规则形病斑,并有黄绿色晕圈的同心轮纹,潮湿时,有黑色霉层。茎受害,植株易枯死。果实受害,病斑呈圆形黑褐色,病部有黑色和白色霉层。发病严重,植株枯萎。在发病初期可每667m²喷施50%多菌灵可湿性粉剂100g,或喷施75%百菌清可湿性粉剂600倍液,或70%代森锰锌500倍液,也可适用50%扑海因1000倍液等药剂防治。

(2) 番茄晚疫病

主要危害叶、青果等。叶片染病,叶尖,或叶缘处产生褐色斑,叶背有白霉。果实染病,病斑初呈油浸状、暗绿色,后变为棕褐色或暗褐色,稍凹陷,果实一般不变软。在发病初期,每667m²喷施66.5%霜霉威盐酸盐水剂65mL,或40%乙磷锰锌可湿性粉剂300倍液,间隔7~10d,连喷2~3次。

(3) 番茄灰霉病

主要为害幼果、叶片、茎。幼果染病,果皮呈灰白色、软腐,有灰绿色霉层,严重时,果实脱落,失水后僵化。叶片受害,病斑呈“V”字形,水渍状,浅褐色,潮湿时,病斑表面可产生灰霉,叶片枯死。茎染病,病斑呈椭圆形,潮湿时,表面生灰褐色霉层,严重时可引起植株枯死。在发病初期可喷施50%腐霉利可湿性粉剂1500倍液,或50%速克灵可湿性粉剂1500~2000倍液,或50%扑海因可湿性粉剂1000~1500倍液,或70%甲基托布津800~1000倍液等药剂防治。

(4) 棉铃虫

棉铃虫幼虫主要危害叶、花、果实等。果实受害,蛀孔易腐烂,严重时,造成减产。在棉铃虫发生初期,可用1.8%爱福丁3000倍液,或2.5%联苯菊酯乳油3000倍液,或15%啞螨酮3000倍液、或73%克螨特2000倍液,或10%吡虫啉2000倍液等药剂喷雾防治。

(5) 蚜虫

蚜虫吸食植物汁液,分泌蜜露。受害叶部变黄,叶面皱缩卷曲,危害严重时,植株枯萎死亡,可利用银灰膜驱蚜和黄板诱蚜,或用10%吡虫啉可湿性粉剂2000倍液,或50%避蚜雾可湿性粉剂5000倍液,或2.5%溴氢菊酯乳油2500倍液喷雾防治。

4 采收与贮存

番茄成熟时,闻起来又甜又清香,有浓浓的甜味,当田间果实已有3/4的面积变成红色时,即为采收适期,果实成熟时,要及时采收,远距离销售,在果实刚显红时采收;本地销售,待果实全红时采收。果实采收后,要放在阴凉、通风、清洁、卫生的地方,防日晒、防雨淋、防冻害、防止挤压等损伤。

参考文献:

- [1] 鲁艳华,左永双,张丹丹,等.塑料大棚番茄早熟栽培技术[J].吉林农业,2016,(24):97-98.
- [2] 武志芳,路璐.小拱棚番茄早熟栽培技术[J].现代农村科技,2016,(07):22.
- [3] 冉茂勇.南方大棚番茄种植技术要点[J].中国果菜,2017,(10):58-60.
- [4] 赵乘风,赵俊,李改珍,等.旱作番茄推广价值及管理模式探讨[J].中国果菜,2018,(14):57-59.
- [5] 杨丹妮,常丽英,沈海斌,等.上海市设施番茄水肥管理现状与发展建议[J].中国蔬菜,2016,(2):11-16.
- [6] 杨光伟,刘慧芹,孙丽丽,等.番茄疮痂病生物防治研究进展[J].中国蔬菜,2015,(6):17-22.

温室黄瓜套作苦瓜种植技术

周建坤

(河南省内黄县蔬菜生产服务中心,河南 内黄 456300)

摘要:日光温室栽培是近年来蔬菜种植的常见模式,能有效提升蔬菜的产量和质量。随着种植技术的不断发展,提高经济效益的需求愈发强烈,套作逐渐被推广,为节约土地资源,提高蔬菜的综合产量和效益。文章从品种选择、育苗嫁接到定植、采收等几个方面介绍了黄瓜套作苦瓜模式的技术要点。

关键词:日光温室;黄瓜;苦瓜;套作;品种选择;育苗;管理

中图分类号: S626 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0066-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.021

The Intercropping Planting Technique of Cucumbers and Bitter Gourd in Greenhouse

ZHOU Jian-kun

(Vegetable Production Service Center of Neihuang County, Henan Province, Neihuang 456300, China)

Abstract: Greenhouse cultivation is a common mode of vegetable planting in recent years, which can effectively improve the yield and quality of vegetables. With the continuous development of planting technology, the demand for improving economic benefits is becoming more and more intense, and the intercropping is gradually popularized to save land resources and improve the comprehensive yield and benefit of vegetables. In this paper, the author introduces the technical points of cucumber intercropping bitter melon from several aspects such as variety selection, seedling grafting, planting and harvesting.

Key words: Solar greenhouse; cucumber; bitter melon; interplanting; selection of varieties; seedling raising; management

制定合理的栽培制度,有利于维持蔬菜的持续增产,合理地安排间、套作可有效地利用生产间隙,充分发挥土地潜力,提高对太阳光能和土壤中养分、水分的利

用率,发挥各种蔬菜的互利作用,使蔬菜之间相互促进生长,增加复种次数和单位面积产量,有利于周年均衡供应和品种多样化。特别是在高度集约化栽培条件下,

收稿日期:2018-03-19

作者简介:周建坤(1968—),男,农艺师,主要从事蔬菜技术推广工作

套作更有其利用价值和实际意义,它是一种很有效的增产方式。

黄瓜是人们日常生活中一种常见蔬菜,其特点是前期生长快,产量高;而苦瓜则是前期生长慢、耐高温。在发展蔬菜种植时利用温室的休闲期,将二者进行套作,能够增加蔬菜产量,提高经济效益^[1]。

1 品种的选择

在实施温室套作时,菜农必须要注意根据黄瓜和苦瓜的生长特点及习性进行合理选种。选择黄瓜品种时,应当选择根瓜节位低、瓜码密,在低温条件下瓜条依然能够快速生长,且抗病性能强的品种,如津春3号、津优1号等。选择苦瓜品种时,可以选择生长势强、耐热、抗病虫害的长白苦瓜等品种。

2 育苗及嫁接

日光温室黄瓜套作苦瓜,育苗及嫁接是其中极为重要的一个环节。一般来说,有常规育苗和嫁接两种方式可供菜农选择。

2.1 黄瓜育苗

黄瓜的播种时节一般在10月份左右,通过温汤浸种的方法,将处理后的种子播种到已经搭配好的营养土中,浇足够的水,注意控制好温度和养分,育苗时间一般为35~40d。而在进行黄瓜嫁接时,则需要用黑籽南瓜作砧木,栽培品种作接穗,采用靠接法进行嫁接^[2]。

在嫁接过程中,将黑籽南瓜种子用温汤浸种法处理,接着进行催芽,黄瓜种子的处理方法与其相似。靠接法对接穗的要求比较高,一般需要有较大的接穗,在嫁接过程中应当先播种南瓜,比黄瓜提前2~3d。在黑籽南瓜幼苗出土之前,要注意做好温度的控制,一般当接穗黄瓜第一片真叶平展^[3],黑籽南瓜刚刚出现真叶时是最适宜嫁接的时期,成功嫁接之后需要立即将黄瓜栽到营养土中,进行精心管理,嫁接后必须注意做好温湿度控制及光照、通风管理以提高黄瓜的成活率。

2.2 苦瓜育苗

苦瓜的播种时间基本上与黄瓜同步,也可以使用温水浸种的方式对种子进行处理,然后再播种。一般需要在

30℃条件下进行催芽,出芽之后将其移栽到营养土中,搭建小拱棚做好保湿保温工作,棚内温度白天比晚上略高,在正式定植前为了提高幼苗的成活率和免疫力,可以尝试低温炼苗^[4]。

3 施肥整地

施肥整地是黄瓜套作苦瓜极为关键的一步,施肥要控制好时节,在定植前可以进行适当施肥,能够有效提高幼苗的生长速度;其次,在两种作物开花、挂果之后也需要适当施肥,目的是提高瓜果的产量和质量^[4]。施肥时要尽量注意减少无机肥,多施用有机肥,并做好不同种类肥料的平衡工作。

4 定植及管理

4.1 定植

温室在10℃左右、黄瓜出现3~4片真叶就可以进行定植。定植要选择合适的天气,一般在上午比较合适,定植要注意大小间距,以15~20cm为宜。定植完成之后要覆盖地膜。每隔4行黄瓜留1行苦瓜,苦瓜定植时间要比黄瓜晚一个月,也是在其发育了4片真叶之后进行,定植之后同样需要覆盖地膜。

4.2 定植管理

苦瓜的苗期比黄瓜要长,而且苦瓜在冬季生长量较小,在定植初期需要除去基部侧枝,中后期任其生长,在结果之后才进行简单的管理。所以,定植后的管理工作主要是针对黄瓜^[4]。黄瓜管理可以分为缓苗管理、盛瓜期管理、结瓜期管理。在黄瓜定植后到心叶开始生长的时期被称作缓苗期,在这个阶段温室的温度一般比较高,白天在35℃左右,晚上则不能低于16℃。在新根生长出新叶之后,缓苗结束,黄瓜进入盛瓜期,此时应抓紧做好施肥和浇水工作,保证黄瓜水分充足。进入结瓜期后,对水肥的要求较高,一般3~4d洒水1次并追施催瓜肥,为后期的采收做好准备。

套作过程中,针对苦瓜的管理主要集中在植株调整、人工授粉、施肥等环节中。苦瓜进入甩蔓期后,苦瓜的分枝力比较强,主蔓上的雌花结果率会随着节位的上升而逐渐降低,所以在其生长过程中要注意整枝,尽可能的保

证主蔓的生长,防止其节位生长过高,影响产量和质量。其次,还需要做好人工授粉,在温室内培育的苦瓜必须要进行人工授粉,才能保证其正常的繁育,授粉一般在上午进行最为合适^[9]。再次,施肥浇水方面的管理也是必不可少的,苦瓜定植之后需要浇透水,但是浇水时需要注意一般在结瓜前不再浇水,结瓜之后每半个月浇水一次较为合适,同时配合施肥,肥料以氮肥为主。最后,后期管理也极为重要,在即将进入采收期的时候,要注意做好相关的管理工作,如适当的摘除老叶,加强通风透光,摘除品相不佳、质量差的瓜等。

5 病虫害防治

病虫害是影响作物质量和产量的主要因素,因此,黄瓜苦瓜套作时需要做好病虫害的防治工作。一般黄瓜的主要病害为霜霉病、炭疽病、疫病、黄瓜枯萎病等,苦瓜的病害则主要有斑点病、炭疽病等。在防治这些病虫害时主要用生物防治、物理防治和化学防治等几种方法。防治过程中以物理防治为主,如可以通过控制温室内温度、杀灭细菌,达到抗病虫害的目的^[9]。在进行物理防治的同时,可以辅以化学方法,如出现霜霉病和疫病之后可以采用52%百菌清烟剂,每667m²每次250g进行熏烟防治,但要注意化学药物的适量使用,因为如果过多的使用化学药剂,可能会使一些有害物质残留在瓜上,不利于绿色瓜果的生产,而且化学药物的使用也会对环境造成较大的污染,可能会给后期的黄瓜苦瓜套作培育带来一些不良的影响。

6 采收

一般黄瓜的采收期比较长,可以从12月延续到翌年

的5月,苦瓜的采收期则是从3月持续到10月。因此,在采收过程中要结合两种瓜果的生长习性,合理的安排采收。黄瓜采收要注意选择合适的天气,黄瓜适合在干旱的时候采摘,尤其是根瓜。如果采收时黄瓜的瓜秧比较旺、幼瓜比较多,要注意疏瓜,并做好控水。如果瓜秧比较细弱或者是还有花正在打顶,则可以将幼瓜全部摘掉,加强施肥浇水管理。同时,在冬季由于天气的变化,温度比较低,光照弱,容易出现瓜条坠秧的现象,摘瓜时要注意早摘、勤摘,这样才有助于提高黄瓜的早期产量。

采收苦瓜时,一般中度成熟的瓜味道比较好,而且便于贮藏和运送,容易销售。因此,在采收时要注意判断,采收的标准是果实充分长成、果皮表面的瘤状突起比较明显、果实饱满而富有光泽等。采摘时间不宜过晚,否则苦瓜的顶端开裂露出内里的红壤,降低商品价值。

参考文献:

- [1] 王广印,陈碧华,沈军,等.新乡市日光温室越冬茬黄瓜套种越冬苦瓜栽培模式与技术的优化[J].农业科技通讯,2014,(12):216-219.
- [2] 赵连军.西丰县日光温室冬春茬黄瓜与秋茬番茄周年高效栽培技术探讨[J].园艺与种苗,2017,(12):49-51.
- [3] 屈城乡,王玲燕,陈钱权,等.水果黄瓜、黄瓜日光温室高产高效栽培技术[J].农业科技通讯,2015,(08):217-218.
- [4] 殷武平,童辉,彭莹,等.新型拱架早春茼蒿套种苦瓜高效栽培模式[J].中国蔬菜,2016,(09):100-102.
- [5] 丁锁,臧宏伟.配方施肥对大棚黄瓜产量、品质及效益的影响[J].中国果菜,2016,36(04):32-34.
- [6] 禹化强.大棚黄瓜主要病害的防治研究[J].中国果菜,2015,35(02):48-52.

阿坝茂县莴笋高效栽培

杨翠琴

(四川省阿坝州茂县农业畜牧和水务局,四川 阿坝州 623200)

摘要: 莴笋作为人们日常生活中常见食物,具有口感清脆和营养价值高等特点,受到广大人民群众青睐。阿坝茂县是我国重要的蔬菜基地,在阿坝茂县中进行莴笋种植,具有广阔的种植前景。为了满足广大人民群众对春季蔬菜的需求,提升阿坝茂县整体经济发展水平。文章分析了阿坝茂县莴笋的高效栽培技术,从品种选择、育苗、定植、中期管理等几个方面提出了高产栽培的关键措施。

关键词: 莴笋;品种选择;苗床管理;病虫害防治;采收

中图分类号: S636 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0069-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.022

High Efficiency Cultivation of Lettuce in Mao County of Aba State

YANG Cui-qin

(Agricultural Animal Husbandry and Water Affairs Bureau of Maoxian
County, Aba State, Aba 623200, China)

Abstract: Asparagus lettuce, as a common food in daily life, has the characteristics of crisp taste and high nutritional value. It is favored by the masses. Mao county is an important vegetable base in China, and there is broad prospects for planting. In order to meet the needs of the broad masses of people for spring vegetables, and enhance the overall economic development level of Mao county. This paper analyses the efficient cultivation techniques of Mao county lettuce and puts forward the key measures for high yield cultivation from variety selection, seedling raising, planting, medium term management and so on.

Key words: Lettuce; variety selection; seedbed management; pest control; harvesting

莴笋 (*Lactuca sativa* L. var. *angustana* Irish.) 又称莴苣,菊科莴苣属莴苣种,能形成肉质嫩茎的变种。别名莴苣、莴苣笋、青笋、莴菜,地上茎可供食用,茎皮白绿

色,茎肉质脆嫩,幼嫩茎翠绿,成熟后转变白绿色。主要食用肉质嫩茎,可生食、凉拌、炒食、干制或腌渍,嫩叶也可食用。茎、叶中含莴苣素,内含莴苣素,味苦,有镇痛的作

收稿日期: 2018-04-23

作者简介: 杨翠琴(1977—),女,高级农艺师,主要从事蔬菜、水果的栽培技术推广工作

用。莴笋的适应性强,可春秋两季或越冬栽培,以春季栽培夏季收获为主。

阿坝茂县作为四川省重要蔬菜基地,莴笋是其主产蔬菜之一,该地区所生产的蔬菜在我国各个城市有广阔的销售渠道。现阶段,阿坝茂县春莴笋种植面积大幅度扩大,亟需引进高效栽培技术,有效提升阿坝茂县莴笋的栽培技术水平和经济效益。

1 生产区概况

阿坝茂县地处岷江河谷地段,日照充足,年温差小,日温差大,年均温 11℃,年日照时数 1800h,年降雨量 494.8mm。土壤为褐土,地壤肥沃,排灌条件好,地下水位低。远离工矿企业、医院等污染源,且交通方便,利于管理和销售运输,地块相对集中成片。独特的气候条件和地理环境给莴笋种植提供了有利条件。

2 莴笋栽培技术

2.1 品种选择

茂县莴笋生产分春莴笋和夏莴笋,根据栽培季节和生产上的要求选用品种,春莴笋主要选用圆叶、青皮、青肉耐寒品种,夏莴笋主要选用圆叶、青皮、青肉耐热品种。选取适应当地气候条件的莴笋幼苗进行种植,避免外界自然环境对莴笋幼苗产生影响,为提升阿坝茂县莴笋产量和质量提供基础。

2.2 播种与育苗

2.2.1 选择播期

阿坝茂县播种的莴笋,播种时间多在 10 月中下旬。因此在播种之前需要充分考虑莴笋生长环境,并按照莴笋生长环境状态制定合理的播种日期,有效避免莴笋在育苗过程中出现质量问题。

2.2.2 苗床的选择

选择笋幼苗苗床时,尽可能选取土质肥沃的地块,并保证该种植地点背风向阳。育苗前,需要对苗床地进行翻整,同时在土地中掺入一定数量的有机肥,为春莴笋生长提供营养。

2.2.3 种子处理及播种方法

为保证莴笋种子生长状态符合春莴笋种植要求,在

播种之前,应按照相关规定对莴笋种子进行日晒处理,并保证日晒时间能够达到 2~4h,同时利用 20℃ 的清水对莴笋种子进行浸泡,在清洗干净沥干水分之后即可开展播种工作。另外,还要对莴笋种子进行催苗和播前浇水,保证莴笋育苗土壤中水分的充足性。在播种时还需要将莴笋种子与沙子混合,均匀的撒到畦面,同时在种子上覆盖 0.5~1cm 厚的细土。

2.3 苗期管理

当幼苗长至 2~3 叶时进行间苗,苗间距 5~7cm,结合间苗追施 10% 腐熟人粪水,喷洒 1~2 次 0.3% 磷酸二氢钾达到培育壮苗的目的。

2.4 定植

莴笋幼苗在生长到一定状态时需要定植。一般每 667m² 施腐热有机肥 4000kg、过磷酸钙 50kg 作底肥,施肥后深翻 25cm,然后整平做畦,畦宽 1.5m,避免莴笋在成长过程中出现杆茎偏移的现象。在莴笋幼苗生长到 4~5 叶时,需要定植,在这个过程中需要保证幼苗行距 40cm,株距 25~30cm,每 667m² 植 5000 株左右。

2.5 田间管理

对于莴笋来说,由于其生长条件相对寒冷,为避免出现植株冻害,需要加强莴笋水肥管理,及时合理追肥。按照莴笋生长状态进行肥料调配。

莴笋植株一般每 15~20d 浇水 1 次,将土壤湿度控制在 75% 左右。莴笋在生长过程中,其周边会滋生杂草,需要及时清理。并进行小幅灌溉,保证土壤中水分充足。

一般来说,莴笋种植区域的除草通常在施肥之前,这不仅仅能够提升种植区域土壤的通透性,还能够避免莴笋种植区域土壤营养成分的流失,提高莴笋植株的抗性。

2.6 病虫害防治

莴笋在生长过程中会受到病虫害的侵害,这对于莴笋品质影响较大。目前,莴笋常见病虫害有霜霉病、菌核病、蚜虫和美洲斑潜蝇,需要按照不同病虫害的表现形式和害虫聚集部位等,制定合理有效的防治措施。

2.6.1 农业防治

种植之前,应按照阿坝茂县地质条件选取适当的莴笋品种。生产过程中要注意清理莴笋中病株和病叶,并按

照种植要求进行浇水和施肥,提升莴笋植株抗病性,保证其合理生长。

2.6.2 物理和生物防治

物理方法主要是在莴笋种植区域悬挂黄板对蚜虫和美洲斑潜蝇进行诱杀。生物防治方法主要是利用天敌对害虫进行防治。在莴笋种植过程中要选取适当的生物制剂和自然天敌控制病虫害蔓延,进一步实现控制病虫害的目的。

2.6.3 化学防治

对于阿坝茂县莴笋来说,不同病虫害所采取的防治方式存在本质上的差异,这就需要对各种病虫害表现形式综合分析,并按照分析结果选取合理的化学试剂。莴笋霜霉病的防治通常采用 58%甲霜灵锰锌或安克锰锌等化学药剂,并保证安全间隔期在 15d 左右。采用 10%吡虫啉可湿粉剂进行蚜虫防治,并在莴笋采收前 20d 停止用药。菌核病采用 50%的速克灵可湿性粉剂 50g/667m² 或 50%扑海因进行喷雾。

2.7 采收

当主茎顶端与最高叶片的叶尖相平时为收获适期,在这一时期就可以对莴笋进行分期采收。为提升莴笋采收效率,可以在这个过程中使用机械设备,能够提升莴笋

采收效率,推进阿坝茂县莴笋产业发展。

综上所述,了解到我国阿坝茂县蔬菜种植基地对我国农业行业发展有很大的影响。阿坝茂县蔬菜种植基地在春莴笋栽培时会受到地质环境和其他方面因素的干扰,这对于春莴笋年均产量提升有非常严重的影响。在这种条件下就需要按照阿坝茂县地质条件制定合理有效的春莴笋栽培,避免种植过程中出现问题,在提升春莴笋年产量的同时全面提升阿坝茂县蔬菜行业发展水平。

参考文献:

- [1] 陈志宏,卢玉福,朱万龙.高海拔冷凉区莴笋——娃娃菜高效栽培模式[J].中国蔬菜,2017,(03):31-32.
- [2] 文林宏,李琼芬,李桂莲,等.辣椒套种春大白菜复种莴笋高效栽培模式[J].中国蔬菜,2015,(06):45-47.
- [3] 俞刚翔.莴笋—鲜食大豆—松花菜一年三熟高效栽培模式[J].蔬菜,2014,(06):24-25.
- [4] 陈乃春,金华,万丽英.六盘水夏季莴笋优质栽培措施[J].中国蔬菜,2014,14(04):49.
- [5] 郭敏明.武山县山旱地小麦茬复种全膜莴笋栽培技术[J].甘肃农业科技,2014,(08):56-57.
- [6] 李琼芬,文林宏,王惠科,等.春大白菜—夏秋辣椒—秋冬莴笋高效栽培模式[J].长江蔬菜,2014,(02):35-36.

欢迎投稿、订阅、洽谈合作及广告业务
投稿邮箱:zggcxs@163.com

济南市鲜食葡萄标准化生产技术

张加魁,汤小宁*,苏玲,马建军

(山东省葡萄研究院,山东省农科院,山东 济南 250100)

摘要:随着葡萄产业的快速发展,济南市鲜食葡萄种植规模不断扩大,但是栽培管理技术相对落后,标准化程度低,造成产量下降和品质降低。为满足济南市鲜食葡萄标准化生产的需求,文章从园地选择和规划、品种选择,栽植技术,当年和常年关键管理技术,采收、包装及贮运几个方面详细阐述了济南市鲜食葡萄标准化生产技术。

关键词:鲜食葡萄;标准化;生产技术

中图分类号: S663 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0072-05

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.023

Standardization Production Techniques of Table Grape in Jinan City

ZHANG Jia-kui, TANG Xiao-ning*, SU Ling, MA Jian-jun

(Shandong Academy of Grape, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan 250100, China)

Abstract: With the rapid development of grape industry, the growing scale of table grapes has been expanded in Jinan city, but cultivation management technology of grape is relatively backward, which lead to the decline of production and quality. So it would not meet the requirements of standardization production. To meet the needs of standardization production, this paper elaborates the standardization production techniques of table grape in Jinan. It mainly includes the selection and programming of vineyard, selection of suitable varieties, major techniques of planting, key management techniques of table grape in one year, collection, packing and storage of table grape and so on.

Key words: Table grapes; standardization; production techniques

葡萄是山东省果树的主栽品种之一,种植历史悠久。济南市是山东省的省会,具有良好的农业资源和果树种

植传统。近年来,随着葡萄产业的快速发展,济南市鲜食葡萄种植规模也不断扩大,但是栽培管理技术相对落后,

收稿日期:2018-04-19

基金项目:济南市科技创新项目—济南市鲜食葡萄双减核心技术集成与示范(201613)

作者简介:张加魁(1964—),男,高级农艺师,主要从事葡萄栽培与病虫害防治工作

* 通讯作者:汤小宁(1964—),女,研究员,主要从事葡萄栽培与酿酒方面工作

造成产量下降和品质降低,无法满足标准化生产的需求。本文对济南主要葡萄产区进行了调研,主要调查了济南市鲜食葡萄的主栽品种、肥水管理和病虫害防治等几个方面,分析了济南市葡萄的生产现状,并根据生产实际和要求,结合济南市的生态条件,总结了鲜食葡萄标准化生产技术。

1 园地的选择和规划

选择交通方便、生态条件良好,周边无工业污染源的生产区域作为葡萄种植基地^[1],要求地势开阔向阳、排灌方便、土质疏松。园区主路宽 6~8m,路的多少和行向根据园区大小而定;生产路宽 2~3m,每 60m 设一条,方向为东西向。栽培架实行单干单臂篱架或者单干单臂“V”型架,以南北向为主。支架采用水泥柱和镀锌柱,柱距 6~8m,行距单篱架 2m,“V”型架 3m,拉线 3~4 层。配备必要的排水和滴灌设施,葡萄行距 2~3m,株距 0.75~1m,行头留 4m 机械转弯半径。

2 适宜品种的选择

济南市鲜食葡萄品种以巨峰、藤稔、夏黑、克瑞森、维多利亚为主;其它栽培品种有巨峰玫瑰、贵妃玫瑰、阳光玫瑰、金手指、碧香无核、红宝石、摩尔多瓦、仲夏无核、早霞玫瑰、红巴拉多等,但栽培面积较小;品种搭配上仍主要以中晚熟品种(巨峰、藤稔、克瑞森)为主。综合考虑,品种选择遵循的原则有以下三个方面:一是考虑销售市场和目标,二是考虑品种管理的难易程度及种植者的管理水平,三是考虑品种的生态适应性。多发展早、晚熟品种,如早夏无核、贵妃玫瑰、红双味、红巴拉多、宝石、阳光玫瑰、克瑞森等,减少集中上市的中熟品种^[2]。

3 栽植准备

3.1 挖沟回填

葡萄栽植时采用沟栽,提前根据行距挖定植沟,定植沟深、宽度各 60~80cm。定植沟挖好后使土壤充分熟化,并在沟底铺 10~20cm 的玉米秸秆,再将有机肥、生物有机肥与表土拌匀后回填至定植沟内,有机肥和生物有机肥施入量分别为 75t/hm² 和 15t/hm²,最后,灌一次透水,使土壤沉实。

3.2 苗木栽植

苗木栽植时要进行苗木选择、浸泡、整理、消毒、定

值、浇水等。根据种植要求提前选择苗木,苗木质量应符合 NY469-2001 的要求^[3],主要表现为苗木品种纯正,长势良好,不携带病虫害。如果是嫁接苗要求砧木 30cm 以上,嫁接口愈合完全,嫁接口以上直径 0.5cm,成熟饱满芽 4~6 个;扦插苗要求枝条完全成熟,枝条粗度 0.6cm 以上,成熟饱满芽 4~6 个;然后清水浸泡苗木 24~48h 后进行修剪,留 2~4 个饱满芽,根茎以上高度 15cm 左右,根据长度把粗度 2mm 以上根剪去 0.5~5cm,以利于栽植后的生根;再用 200 倍多菌灵与 2%阿维菌素 800 倍液进行杀菌和杀虫,阴干备用^[4];按预定的株行距进行栽植,栽植原则“深栽浅埋”,当年培土深度以不超过根茎为宜;定植后及时浇透水,将葡萄行内的土地整理成鱼脊状(便于雨季排水),然后覆 1m 的黑地膜。葡萄为藤本植物,定植后需要固定。种植的当年三道铁丝即可,选用 12 号镀锌铁丝,第一道是距地面 30cm 的临时铁丝,第二道是距地面 60cm 的固定铁丝,第三道是在水泥柱两侧各拉一条,分别距地面 105cm 和 160cm。

3.3 栽植时间

葡萄栽植最好在土壤完全解冻至苗木春季萌芽以前进行,要求土壤状况适宜,气温在 15~25℃之间。

4 管理技术

4.1 当年关键管理技术

4.1.1 新梢管理及整形

每棵葡萄留一健壮新梢,多余者去除;新梢长到一定长度后,向北倾斜绑到铁丝上,新梢与地面夹角 60°左右;新梢距地面 60cm 以下不留副梢,60cm 以上南侧副梢留下,北侧副梢除去;所留副梢长度在 30cm 以上时,将主梢水平绑到第一道铁丝上;副梢长到一定长度时,及时绑到上部铁丝上,并摘心处理;对副梢上的二次副梢留一片叶后摘心(即在摘心时去除保留叶片叶腋中的芽)。

4.1.2 肥水管理

苗子长到 5 叶时,穴施尿素(施入量 120kg/hm²)和三元复合肥(施入量 225kg/hm²),汗浇涝排,保持土壤墒情。

4.1.3 病虫害防控

贯彻预防为主,综合防治的植保方针^[5],通过提高葡萄树体自身抗性 & 优化栽培技术来提高葡萄的抗病能力是综合防治的基础,具体措施包括:(1)在葡萄生长不同时期施用植物免疫蛋白、EM 菌发酵液、氨基酸;(2)合理

搭配葡萄品种,适当种植部分抗病及早熟品种;(3)加强肥水管理,培养健壮的树势;(4)增加植物抗生素的使用,减少化学农药的施用。

经前期调研,发现近年来济南市鲜食葡萄主要虫害有绿盲蝽、葡萄透翅蛾、葡萄虎天牛、二叶星蝉等^[5],大部分虫害可采用物理防治和生物防治。物理防治措施的方法主要有以下几种:套袋,悬挂特殊光灯,诱剂及配套诱捕器和粘虫胶、诱虫板等,主要用于防治刺吸性、鳞翅目和鞘翅目等害虫^[6]。释放昆虫天敌是主要的生物防治措施,目前常用的主要有赤眼蜂和周氏啮小蜂之类的寄生蜂,可防治鳞翅目、双翅目及鞘翅目等昆虫和寄生美国白蛾及其它蛾类的蛹。施用苦参碱、阿维菌素及菊酯类化学药剂是可选择的化学防治方法。

济南产区葡萄的主要真菌性病害有霜霉病、灰霉病、白腐病、炭疽病,次要病害有穗轴褐枯病、黑痘病、白粉病等^[7]。使用杀菌剂是防治各种病害的基础,常用杀菌剂有保护性杀菌剂(包括铜制剂、硫制剂和甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂等)和内吸性杀菌剂(三唑类、苯并咪唑类和取代苯类杀菌剂等)。例如,霜霉病的预防药剂有铜制剂、硫制剂或甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂等。

济南产区鲜食葡萄病虫害防控方法如下:葡萄发芽后及时喷一遍菊酯类杀虫剂+600倍甲托+600倍多菌灵+叶面肥,以防病害和虫害发生。一周后喷600倍多宁+叶面肥。以后每隔15~20d,喷一次600倍多宁+叶面肥。如发生病害加喷治疗性药剂。

4.1.4 冬季修剪

定植当年冬剪时,在主梢粗度8mm处修剪,其上副梢如果粗度达到6mm保留两芽进行短梢修剪,作为结果母枝。

4.2 常年管理技术

4.2.1 花果管理技术

(1) 控制新梢量及负载量

葡萄品质倍受世界所有鲜食葡萄生产者的共同关注,控制产量可有效地提高鲜食葡萄质量^[8]。控制新梢和负载量,是有效提高葡萄品质的技术之一。根据品种不同,每10~15cm间留一新梢,多余新梢剪除;每结果枝留一穗果,多者去除,原则是“弱梢不留穗,中庸及强壮梢留1穗,去小留大”。每667m²产量控制在1500kg左右。

(2) 花果整形修剪

包括花穗和果穗的修剪整形。从花前1周开始,至初花期结束,完成花序的疏剪。为了保持穗形一致,传统的整形方式是去掉副花序和1/4长的穗尖。但是不同品种有不同修剪方式,玫瑰香、金手指等中小果穗品种,要求剪去副花序、穗尖和第一、二分枝的1/3长度,保留花序中段12~15个小枝梗;红地球、美人指等大果穗品种,要求疏掉副穗、穗尖和部分分支,分支按隔二去一的原则疏穗;克瑞森无核等果梗较短品种,还要剪去花序的第一分枝,夏黑、无核白鸡心等需要进行赤霉素处理的无核品种,目前采用只保留穗尖上的4~6个分枝的修剪方式,这样保证开花整齐的同时便于药剂处理^[9]。果穗的整形修剪是从果实长到绿豆大小时开始的,首先疏去坐果不良和带病的果穗;待果粒长到黄豆粒大小时定穗,一般大、小果粒分别保留40粒和80粒左右,穗重控制在0.5kg左右。

(3) 合理使用植物生长调节剂

在花前15d时,用2~5mg/kg赤霉素拉长果穗紧密品种的花序^[10]。果实膨大的处理时期是花后10~15d,使用的生长调节剂主要是赤霉素和细胞分裂素类激素,赤霉素浓度一般是10~50mg/kg,还有目前常添加的噻苯隆(TDZ)或氯吡苯脲(CPPU)等细胞分裂素,浓度一般控制在1~5mg/L^[10]。

4.2.2 果实套袋

(1) 前期准备

套袋前全园喷1次杀菌剂,重点保证果穗完全喷药,药剂完全干后开始套袋。

(2) 套袋

套袋时首先充分伸展膨起袋口和整个纸袋,然后从下部轻轻向上套,保证果穗位于袋中央,再用一边的铁丝在穗轴柄上固定果袋,最后将果袋放于叶片下面。此外,为了防止日烧和气灼,高温时节套袋应将纸袋下部两角的通风口开大^[11]。套袋时一定要扎紧袋口,以防雨水渗入,尽量在雨季前提早完成套袋。

(3) 摘袋

根据品种和气候条件,确定摘袋与否和时间,不同品种采用不同的方式。无色或易着色品种可以采用带袋采收不摘袋,上色困难的品种一般在采收前15d摘袋,摘袋时先将袋底打开成灯罩状,经过3~5d的锻炼后再将袋全

部摘除^[3]。

(4) 葡萄专用袋要求

葡萄专用袋的纸张应符合 GB19341-2003 育果袋纸,标准是中小穗形品种一般选用 22cm×33cm 和 25cm×35cm 规格的果袋,大穗品种一般选用 28cm×36cm 规格的果袋^[3]。

4.2.3 新梢管理技术

(1) 结果枝

去除果穗以下的副梢,果穗以上的副梢留一片叶,采用绝后摘心法摘心。结果枝摘心时期及强度根据葡萄品种的不同而不同。易落果的品种如巨峰、玫瑰香等,应在花前 3~5d 重摘心,欠缺的叶片在生理落果期后利用副梢补充;果穗紧的品种应在花后结果枝能够绑到顶部铁丝时摘心,结果枝摘心后在顶部留 1~2 个副梢,留 2 片叶反复摘心。

(2) 营养枝

顶部以下的所有副梢留一片叶绝后摘心。长度能绑到顶部铁丝时摘心,枝条顶部留 1~2 个副梢,留 2 片叶反复摘心。

4.3 土肥水管理技术

4.3.1 土壤管理

(1) 清耕与免耕

济南葡萄产区传统栽培方式是清耕,清耕园虽然土壤通透性好,但易导致水土流失,病虫害防治较困难。目前清耕多配合除草剂使用,但除草剂易对葡萄造成药害,因此在葡萄园最好禁止使用除草剂。

(2) 自然生草与覆盖

济南地区葡萄园一般可利用自然生草的模式,即葡萄园的行间自然生草,根据长势定期修剪 3~4 次。行内覆盖,覆盖材料可选择黑地膜、无纺布或园艺地布等,行间在果实采收后和春季开花前进行机械翻耕,这样不仅能使土壤有机质含量增加,还能够改善土壤。

4.3.2 施肥管理

(1) 施肥原则

遵循 NY/T496-2010 肥料合理使用准则,根据葡萄的需肥规律和叶片营养诊断进行平衡科学施肥,根据土壤、植株营养情况及水肥一体化技术进行配方和减量施肥,多施有机肥,严格控制化肥的使用量,避免造成环境污染^[11]。

(2) 基肥

基肥的施用时期一般在 9 月底至 10 月底进行,施用种类以商品性有机肥为主,每 667m² 用量 1000kg 以上,磷酸二铵 50kg,根据自家条件可施用农家肥 2~5m³ 及一定量的秸秆,每年隔行在中间挖沟,沟深 40~50cm、宽 40~50cm,并回填浇水(每年每 667m² 施肥总量为氮 40kg、磷 30kg、钾 45kg 及葡萄所需的各种微量元素);同时加入年施肥量 20%~25% 的氮磷钾复合肥^[12,13],此外,还要根据土壤养分状况的不同,辅以钙镁磷肥或硅钙肥等化肥。施肥前最好挖根调查根系水平分布情况,然后在在根系主要分布区外缘(一般距离树干 40~60cm 以外),利用施肥机械开 30~40cm 深的沟,将肥料均匀撒入沟内并直接覆盖,可采用单侧施肥,隔年交替。

(3) 追肥

不同时期采用不同的追肥种类和比例。一般来说,萌芽期以氮磷为主,但是对于生长旺盛或落花落果严重的品种建议省略此次追肥,施肥量占全年的 20% 以下,每 667m² 冲施肥氮 5kg、钾 7.5kg;果实膨大期施均等比例的氮、磷、钾肥,辅以钙肥,施肥量占全年的 40% 左右^[14],每 667m² 冲施氮肥 10kg、钾肥 10kg;转色期施肥以氮、钾、钙肥为主,施肥量占全年的 20% 左右,每 667m² 冲施氮肥 10kg,钾肥 15kg;采果后以氮磷为主,施肥量占全年的 20% 以上,冲施肥每 667m² 氮 5kg、钾 5kg。水肥一体化的葡萄园的追肥次数则控制在 6~8 次,例如每 667m² 产量在 1500kg 的巨峰,结果树每株氮磷钾复合肥全年用量不超过 250g,氮磷钾的比例全年大致为(1:0.5:0.6:1.2)^[14]。

(4) 叶面喷肥

叶面施肥是土壤施肥的补充,可单独或结合病虫害防治进行。连续两年的试验结果表明,开花前 7~10d,喷施植物免疫蛋白、EM 菌、植物抗生素可明显提高葡萄品质。

4.3.3 灌溉、防涝及封冻水

灌溉用水应符合农田灌溉水质标准(GB5084-2005),萌芽期、幼果膨大期和越冬前是鲜食葡萄大量需水的时期,注意保证充分的水分供应。目前,葡萄园传统的灌溉方式是地面灌溉,在冬季干旱或需埋土防寒的地区,葡萄园可采用畦灌封冻水和催芽水,生长季节最好以滴管为主,雨季来临时注意及时排水防涝,大雪前后浇透封冻水。

4.4 病虫害防控

在葡萄绒球期,喷5波美度的石硫合剂,以铲除越冬病菌和虫卵。喇叭口期,使用1500倍功夫(如果往年没有绿盲蝽危害,此过程的药可省去)。花前3~5d,喷施600倍多菌灵+800倍甲基硫菌灵+PBO 200倍液、2‰的硫酸锌+1‰的硼酸。防治灰霉病、穗轴褐枯病、白腐病和黑痘病等病害的关键时期是在花后2~3d,此时保护性和内吸性杀菌剂结合使用,要选择对幼果安全的药剂,不要选用可湿性粉剂剂型的药,而要选择水分散粒剂或悬浮剂剂型的药剂,可喷施2000倍世高、2000倍功夫,谢花后的12~15d,是防治白腐病、霜霉病、炭疽病的关键时期,推荐使用广谱性保护杀菌剂以后,根据降雨情况每隔15~20d喷600倍多宁、叶面肥一次。如发生病虫害,加喷针对该种病虫害的治疗剂。进入雨季,叶片重点防控霜霉病,波尔多液或其它铜制剂等保护性杀菌剂与内吸性治疗剂混合施用,防止霜霉病暴发,可在套袋后一周,喷施600倍必备或多宁、3%磷酸二氢钾,以后每隔15~20d喷施600倍必备或多宁。用药时间间隔视天气而定,雨前喷施,雨后补喷,如果发生病害,应用针对性药剂,连用两次,中间间隔5~7d,一周后用必备或多宁防病。如果往年有黑痘病发生,在五叶期用必备或多宁预防,如果发生黑痘病,用福星治疗。采收后至落叶期间,以1:(0.5~0.7):200波尔多液为主,视年度病害发生情况喷2~3次,落叶或冬季修剪后,清理田间落叶,修剪下来的枝条,架上的卷须、枝条、叶柄等,剥除老树皮,集中处理,然后立即使用保护剂(石硫合剂或波尔多液),这样可减少病虫害的越冬基数,为第二年的病虫害防治打下基础。

4.5 冬季修剪

第二年将主蔓向北倾斜水平绑到第一道铁丝上,主蔓与地面夹角成30~45°(夹角大小根据冬季是否埋土而定),主蔓上每15~20cm的距离保留新梢,用于培育下年生长的结果母枝,副梢上留一叶且反复摘心,仅保证顶端副梢生长,一般品种的冬剪保留单枝2芽短截,结果部位高的品种进行双枝更新的修剪,即基部枝条短梢修剪,上部枝条中梢修剪^[15]。

4.6 采收、包装及贮运

葡萄采收时要求达到品种固有风味,按照鲜食葡萄冷藏技术(GB/T16862-2008)执行葡萄的预冷分级、装袋保鲜技术等,冷藏技术也可参考张平等的文献^[16]。

参考文献:

- [1] 彭艳丽. 葡萄生产技术规程[J]. 种业导刊, 2017, (03): 28-30.
- [2] 翟衡. 中国果树科学与实践: 葡萄[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 2015.
- [3] 刘凤之, 段长青. 葡萄生产配套技术手册[M]. 北京: 中国农业出版社, 2013.
- [4] 司鹏, 孙海生, 乔宪生. 规模化果园高标准、机械化整地建园新技术简介[J]. 果农之友, 2016, 22: 21-22.
- [5] 张建萍, 朱朝磊, 董阳辉, 等. 葡萄病虫害无公害防治技术[J]. 农业科技通讯, 2012, 05: 214-218.
- [6] 吉沐祥, 毛妮妮, 彭燕琼, 等. 鲜食葡萄绿色发展目标与“双减”增效关键技术[J/OL]. 江苏农业科学, 2018, 23(03): 1-5.
- [7] 王忠跃. 中国葡萄病虫害与综合防控技术 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2009.
- [8] 张明智. 吐鲁番无核白葡萄如何实现制干向鲜食的转变[J]. 新疆农业科学, 2006, 43(s1): 164-166.
- [9] 王世平. 设施栽培葡萄根域限制模式、肥水管理和整形修剪[C]. 中国农业工程学会设施园艺专业委员会学术年会论文集[A], 2006.
- [10] 季晨飞, 郑焕, 陶建敏. GA₃ 和 CPPU 对红宝石玫瑰葡萄果实无核率及品质的影响[J]. 中国果树, 2013, (3): 47-49.
- [11] 杜远鹏, 姚玉新, 李勃, 等. 山东产区露地鲜食葡萄标准化生产技术标准[J]. 落叶果树, 2016, 48(05): 9-15.
- [12] 史祥宾. 巨峰葡萄需氮规律及不同砧木的氮素吸收利用特征[D]. 泰安: 山东农业大学, 2012.
- [13] 贾名波, 史祥宾, 翟衡. 巨峰葡萄氮、磷、钾养分吸收与分配规律[J]. 山西果树, 2014, (5): 8-13.
- [14] 王文选, 徐英卓, 陶丽珠. 有机食品巨峰葡萄栽培技术[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2003, (04): 39-41.
- [15] 袁军伟, 赵胜建, 刘长江, 等. 鲜食葡萄安全生产技术及 HACCP 体系控制[J]. 河北农业科学, 2010, 14(10): 26-30.
- [16] 张平, 王莉, 朱志强. 鲜食葡萄贮运保鲜技术与现代低温物流技术体系[J]. 保鲜与加工, 2011, 11(6): 1-5.

果树枝条开张角度方法及创新技术

陈桂云¹, 曹永强²

(1. 山东省齐河县祝阿镇林业站, 山东 齐河 251100; 2. 山东省齐河县林业局, 山东 齐河 251100)

摘要: 开张角度是果树整形修剪的重要方法之一。为了能够促进果树的丰产。需要对果树枝条进行开张角度。文章总结了果树开张角度对果树产量的影响, 并对果树枝条开张角度常用的 16 种方法进行了综述和评价, 提出了适合当前果树栽培集约化管理的开张角度方法。

关键词: 果树; 开张角度; 创新; 方法变革

中图分类号: S66 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0077-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.024

Method and Innovative Technology of Fruit Tree Branch Opening Angle

CHEN Gui-yun¹, CAO Yong-qiang²

(1. Forestry Station of Zhue Town, Qihe County, Shandong Province, Qihe 251100, China; 2. Forestry Bureau of Qihe County, Shandong Province, Qihe 251100, China)

Abstract: Opening angle is one of the important methods of fruit tree pruning and pruning. In order to promote the harvest of fruit trees, it is necessary to open the angle of the fruit tree branches. In this paper, the author summarizes the effect of fruit tree opening angle on fruit tree yield, and reviews and evaluates the 16 methods commonly used in the opening angle of fruit tree branches, and puts forward an open angle method suitable for the intensive management of current fruit tree cultivation.

Key words: Fruit tree; open angle; innovation; method change

果树和其它植物一样, 枝条(茎)具有直立向上生长的特性, 叫作背地性。这种特性在果树幼树期表现明显, 所以在自然状态下, 分枝的角度一般较小, 主枝角度太小时极性强、生长旺, 骨架不牢、负载力小, 遇到重压, 极易

劈裂。而且树冠向内抱合, 容易形成上强下弱现象, 树冠郁闭, 枝组小而少, 枝条容易枯死。结果部位外移, 使全树结果晚、产量低^[1]。因此, 从幼树开始就要注意各级骨干枝的开张角度。开张角度又称“变向”, 是果树整形修剪的

收稿日期: 2018-04-26

作者简介: 陈桂云(1971—), 女, 助理工程师, 主要从事果树技术推广工作

重要方法之一,在促进苹果、梨、桃、山楂、杏树等北方落叶果树适龄结果、早期丰产中发挥着重要作用。随着果树生产的发展,开张角度的方法也在不断的改进、完善、更新和变革^[2]。文章总结了果树枝条开张角度常用的16种方法,并在分析的基础上提出了适合当前果树栽培集约化管理的方法。

1 前期工作

1.1 选

“选”即选枝。在果树幼树期,根据着生的位置、方位、角度、生长势等,尽量选择符合目标树形要求角度的枝条作为骨干枝、枝组进行培养^[3]。尽早选择,注意树体枝条角度的开张。

1.2 定

“定”即固定。梨、桃等“Y”字形高光效树形、棚架形的主枝,在定植当年用竹竿或木棍做固定支架,夏季7~8月,按照整形要求引(绑)缚固定所选主枝与垂直方向呈20~25°夹角;棚架形梨树枝条水平绑缚在架面铁丝上,占据架面空间,培养稳定的结果枝组,做到一次开张角度到位、成形。现在不少集约化栽培的果园,建园开始就舍得投入,及早固定骨干枝和枝组的生长角度,布局合理,省工省力,事半功倍。

1.3 留

“留”指留外芽、枝组外围可适当多留果。冬季整形修剪时,对延长枝短截留外芽,使所发新梢向外生长,扩展树冠^[4]。现代整形修剪简化,以疏为主,较少短截,枝梢长留长(甩)放。在枝条短截时,一般采用留外芽。

大枝、枝组外围梢部在疏花疏果时,有意识地适当多留果,苹果等果树适当保留腋花芽结果。随着果实的膨大和重量的增加,树枝角度逐渐开张。这种办法开张的角度一般难以确定,易使梢部下垂形成弓形,但不失为一种开张角度的办法。

2 基本方法

2.1 蹬

2.1.1 里芽外蹬

“里芽外蹬”是冬季修剪时对延长枝的剪口芽留里芽,剪口下第二芽留外芽。翌年春季萌芽抽枝后,剪口芽抽生的枝条多直立生长,第二芽(外芽)抽生的枝条多斜生长。待冬(秋)剪时剪去直立生长的里芽枝,改用斜生

的外芽枝作为延长枝,即可维持延长枝角度。

2.1.2 双芽外蹬

为能显著地开张骨干枝延长枝的角度,修剪时可留2个里芽枝,第三芽留外芽。第二年发枝后,冬(秋)季修剪时剪去两个里芽枝,留第三芽发枝作为延长枝,这种方法称“双芽外蹬”。

“里芽外蹬”“双芽外蹬”是20世纪50~80年代苹果幼树和初果期树延长枝冬季整形修剪常用的办法,由于修剪量大,而此法将长条剪短、刺激发条,不利于缓和枝势、树势,成花结果晚,并且开张角度较小,达不到目标树形要求的开张角度。现代果树整形修剪多实行简化修剪,轻剪长放,“里芽外蹬”“双芽外蹬”法已经很少用,甚至已经放弃。

2.2 捋(拿)

“捋”枝,又称“拿”枝,不但能开张角度,而且是控制直立枝、竞争枝和其它旺长枝的好方法,常年可采用,但以8~9月份枝条半木质化后效果最好。操作方法是苹果等果树1~2年生的、角度小的旺枝、较大枝条,一手握住母枝,另一手的四指在下、大拇指在上握折枝条,从枝条基部开始,向下弯曲按拿,把枝条从基部开始拿软向外开张,至顶部折伤木质部,使其成水平状,可开张角度至80~110°。捋枝既能开张新梢角度,又能削弱生长势,改造不当枝条,促生中短枝,可在苹果、梨、山楂等果树上采用,方法简便,效果良好,起到促进成花的作用。采用捋(拿)枝的方法,枝条角度不能固定,而且用工较多,随着果园劳动力的紧张,此法逐渐被放弃。

2.3 撑

撑即“撑”枝,是把生长直立或角度太小的枝,利用棍棒等物品或冠内的较大辅养枝,将其撑开。这种方法是开张骨干枝基部角度最常用的方法。撑枝有死撑、活撑、影撑三种。

2.3.1 死撑

用牙签、衣服夹、棍棒等“死物”把枝撑开。

(1) 牙签撑

在5月份苹果、梨、山楂、石榴等果树新梢长到15~20cm、半木质化时,用两头带尖的粗壮牙签插入皮层,轻轻把新梢撑开,可撑开最大角度为90°。在生产上要把握好时机,及时用牙签撑枝。用牙签撑枝可开张枝条的基角,材料易取,价格低廉,容易操作,简便易行,用工较少,

是近年来各地大力推广的果树幼树期最佳开张角度的办法之一。

(2) 衣服夹

竹制小衣服夹的两头有刻槽,在夏季,利用衣服夹把果树的新梢撑开,撑开最大角度为 90° 。方法基本同牙签撑,在错过牙签开张角度时采用衣服夹。近年来在不少地方采用,但比牙签成本高,也是一种简便易行的开张新梢基部角度的办法。

(3) 棍棒撑

在冬季修剪时利用随手剪下的粗枝条或预先准备的木棍,根据需开张角度枝的情况剪取适度长短的粗枝,利用枝杈和剪成的凹槽,将待要开张的枝撑开。棍棒撑适宜初果期、放任大树等大枝组、大枝的开张枝条的基角。现在随着集约化栽培,用牙签撑和拉枝技术的推广,用棍棒撑较少使用。有些地方果农在整形修剪时仍在采用。

2.3.2 活撑

一般用于放任生长的果树较大枝条开张角度。用内膛的辅养枝或大枝上大的分枝,在基部揉、拿软化后下压或向内侧上顶,用枝杈处把下面的大枝撑开。随着果树规范化管理,此法较少使用。

2.3.3 影撑

影撑是树冠内膛适当多留枝,影响枝条向外生长,开张角度后再适当疏密。当前,在果树整形修剪中,采用轻剪、长放、多留枝,就是采取影撑法开张角度。

2.4 辫

“辫”即辫枝。苹果幼树夏季利用上下的重叠枝,在长度 1m 以上的旺梢需要开张角度时,对其基部先揉枝软化后再开张至目标角度,然后选取下部合适的枝梢在其下部进行打辫,利用两枝的叶片、枝杈的阻力,固定开张角度,在1个月后枝条角度固定后放开。用作拉枝的新梢一般在冬(秋)剪时疏除,苹果等果树枝梢较软的可采用。辫枝实际上是用新梢当拉绳进行拉枝,方法简便易行,不用材料,有经验的果农在夏季修剪时常采用。

2.5 拉

“拉”枝是现代果树整形修剪中常用的开张角度技术,多年来,各种果树上应用普遍。

2.5.1 拉枝要及时

早拉枝相比晚拉枝不但效果好,而且省工、省力、省材料。根据栽植密度、采用的树形以及品种生长特性等

确定枝条拉枝时的长度,一般新梢长到 1m 时拉枝。

2.5.2 拉枝的时间

枝条早拉枝比晚拉枝好。在一年中最好在春末秋初,即每年的果树发芽后和8~9月份。对于一年生枝,最好在枝条半木质化时,即8月下旬~9月下旬拉枝,此时枝条柔软、可塑性大,拉枝后枝条角度易稳定,背上不再萌发秋梢,并能促进营养积累和花芽分化,枝梢停长早,枝条芽体饱满,第二年容易长出小短枝,易成花。

2.5.3 拉枝的材料

根据枝的粗度、张力,灵活选择不同强度的拉枝材料。大枝还可采用挂石块或砖块加重与拉枝固定相结合,以避免枝条过大撑断拉绳。

(1) 易老化的塑料绳

苹果当年秋季新梢,可选择易老化的塑料绳。苹果新梢耐拉力小,秋季拉枝一个月后枝条开张角度固定,塑料绳就会老化、粉碎,不用剪除即可自行脱落,省工省力,是最佳材料。

(2) 布条或耐老化的塑料绳

春季拉枝或秋季拉枝时,苹果、梨等果树拉较粗壮的枝条,耐拉力较大,角度固定时间较长,必须用结实的混纺毛线、布条等,经久耐用、价格低廉,还可用麻绳、耐老化的塑料绳等拉枝。栓布条和绳的部位要留出生长空隙,防止缢痕,地下的固定桩橛要大,埋的要适当深些,并砸实、栓牢,防止浇水或雨后拔除,影响拉枝效果。拉枝固定后要解除布条或塑料绳等物品。

(3) 粗绳或铁(钢丝)丝

拉大枝时,枝条和地锚(地下的固定桩橛)之间的张力较大,要选择耐较大张力的粗绳或铁(钢)丝,在枝上应垫厚纸片,以防铁丝嵌入枝内。

2.5.4 拉枝的方法

将枝条调整到适宜角度后,用绳等拴住枝条和在地下下的钉橛(地锚)上或树枝、干上固定。

2.5.5 拉枝的方向和角度

应根据不同果树栽植密度、树形、树体枝条生长情况来确定骨干枝及枝组所需要的方向和角度。按树形要求和树冠结构合理拉枝,要拉到位,充分利用空间,向四面八方插空拉开,使枝条分布均匀,树冠丰满。

根据树形要求、主枝、辅养枝、枝组等确定拉枝角度。把树枝顺直拉至一定的角度,即“顺溜”,顺从枝条自然生

长方向,就近拉向有发展空间的部位,可大量形成中短枝,疏密合适,通风透光。避免交叉、重叠、逆向拉枝。不要将枝条拉成弓形,否则会形成背上“弯弓射箭”萌发枝条。

2.5.6 拉绳绑缚部位

绳绑缚部位应选择能顺直拉开的合适部位,拉枝时可选择拴在位置合适的树枝、树干、牢固的间作物上,最好把拉绳拴在位置合适且坚固、结实的地锚上。

2.6 其他方法

2.6.1 别

“别”枝,一般用于大树、放任生长树上 1~3 年生的直立旺枝、辅养枝、大枝组改造,使其开张角度。在生长季节,把果树角度较小的辅养枝、大枝组基部揉软,别到附近其他大枝的下面,使之呈水平或下垂状,可抑制生长,促成花芽,适宜当年新梢和密度较大的枝组。别枝可增加树冠局部枝条密度,造成枝叶密挤,光照不良,在 20 世纪苹果树上应用较多,目前较少采用。

2.6.2 坠

“坠”枝法,是利用重物把枝条坠至要求开张的角度。在生长旺的大枝或辅养枝上,根据枝的大小,用适宜重量的泥块、砖块、石块、土块等作为坠物,放在方便袋中或用绳吊(挂)在枝上,把枝坠开,等枝角度固定后除去坠物。坠枝法成本低、效果好、无副作用,但存在着风吹、枝摇、角度较难固定的弊端,现在较少采用。

2.6.3 压

“压”枝法是利用重物把枝条压至要求的开张角度。对生长旺的大枝或辅养枝、枝组等,根据枝的大小,用适宜重量的泥块、砖块、石块、土块等作为压物,放在枝杈处把枝压开,等枝角度固定后除去压物。压枝法基本同坠枝法,现在较少采用。

2.6.4 圈

“圈”枝。对红富士苹果等果树,在萌芽前,将 1 年生角度小的直立枝、斜生枝向外圈成一圈,5 月份后再将圈放开,是一种开张角度、控制旺枝简便易行的方法,但实施时要注意及时将圈放开,否则效果不理想^[2]。

2.6.5 曲

“曲”枝,类似“圈”枝。在 5 月下旬到 6 月份,对苹果等果树树冠下部、骨干枝上的直立旺枝、角度小的辅养枝、大枝组进行曲枝,使其变成水平、下垂或弯曲的枝。曲枝法在 20 世纪苹果树上应用较多,是果树夏季修剪的主

要方法之一,配合环剥等促花措施,可实现早果丰产,目前较少采用。

2.6.6 器

开角器,用钢丝制成“S 形”“W 形”“E 形”“O 形”等的长短不一的开角器,还有用钢丝制造后销售推广的商品开角器等,夏季用于新梢(腰角)的开张角度。实际上是拉枝、撑枝、别枝等技术方法的改良,目前应用较多。

2.6.7 换

背后枝“换”头。一般在初结果期或盛果初期果树骨干枝开张角度过小,骨干枝太粗,用撑、拉等方法难以开张角度时应用。在原骨干枝延长枝的下部选择一个位置、方向、角度、粗度都比较适合的背后枝作为换头后的新延长枝,把原延长枝从背后枝以上去掉即可。用背后枝换头开张骨干枝角度,是以大换小,对树有损伤,会破坏树体结构,引起树体旺长或树势衰弱^[3]。此类方法,现代果园一般只在桃树、核桃等,粗放管理、放任树修剪时采用。

2.6.8 锯

连三“锯”法:对易拉劈的大枝、粗枝,角度难开张时,可在枝基部背后连拉三锯,锯口间距 1.5~2cm,锯口深度为直径的 1/3 左右,然后再用棍撑或拉枝下压,把枝开张角度,使锯口慢慢愈合。连三锯法、背后枝换头法对树有损伤,仅适用于初果期大树、放任树的大枝开张角度,应用较少。

综上所述,开张角度的方法很多,有简有繁。从果树定植当年开始,采取选枝、固定、捋拿、牙签撑等方法,开张枝条的基部角度。果树进入初盛果期、树体长大后,拉枝和别、圈、捋(拿)、坠、压、器、曲、换、折、锯等其它开张角度的方法相配合,因地、因树、因时制宜,本着省工、省力、省材料的原则,根据果树树种、品种、树龄、密度、树形、枝条大小及栽培习惯等,就地取材,灵活、综合运用,才能达到理想的开张角度效果。

参考文献:

- [1] 樊春芬, 胡忠慧, 王占文, 等. 苹果生产提质增效技术探讨[J]. 中国果菜, 2018, (1): 62-64, 68.
- [2] 彭永波. 黄金梨丰产技术[J]. 中国果菜, 2018, (3): 71-73.
- [3] 王米云. 矮化密植苹果园整形技术[J]. 河北果树, 2017, (6): 9-10.
- [4] 王明芳. 苹果拉枝技术与创新[J]. 山西果树, 2018, (1): 38-39.

北方果树病虫害防治问题及措施

李婷¹, 陈海波²

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

摘要: 果树产业是我国北方农业的重要组成部分, 农业产业结构调整给果树产业发展带来了一次空前的革命, 如何引导果树产业健康发展至关重要, 而果品食用安全是果树产业健康发展的关键。文章针对目前果树病虫害发生严重, 大量化学农药被使用, 农残污染成为制约果品出口和食用安全的关键因素的情况。提出既要控制病害又要减少用药, 因而综合防治措施在果树病虫害防治体系中占据重要地位。本文主要分析了北方果树病虫害防治存在的问题, 并提出了防治措施。

关键词: 北方果树; 病虫害防治; 综合措施

中图分类号: S436.6 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0081-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.025

Problems and Measures on Diseases and Insect Pests of Fruit Trees in Northern China

LI Ting¹, CHEN Hai-bo²

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

Abstract: Fruit tree production is an important part of agriculture in the north of China. The adjustment of agricultural industrial structure has brought an unprecedented revolution to the development of fruit industry. It is very important to guide the healthy development of fruit tree industry, and the food safety is the key to the healthy development of fruit tree industry. In view of the serious diseases and insect pests of fruit trees, a large number of chemical pesticides have been used, and the agricultural residue pollution has become the key factor restricting the safety of fruit export and food. The comprehensive control measures to control diseases and reduce drug use and promote fruit and insect pests are proposed. This paper mainly analyzes the problems existing in the prevention and control of fruit tree diseases and insect pests in the north, and puts forward some preventive measures.

Key words: Northern fruit trees; pest and disease control; comprehensive measures

我国北方果树资源丰富,种类多,面积大,发展快,经济效益相对较高,成为我国北方许多地区发展经济的支柱产业。但是,随着果树品种结构布局的改变以及气候环境的变化,北方果树病虫害频发,造成果树生长衰弱,树体伤亡,减产严重、果品质量下降,严重影响了当地的经济效益^[1,2]。本文主要对我国北方常见果树病虫害的发病特点进行分类阐述,并从药剂防治、农业防治等几个方面提出了果树病虫害的防治方法,并对防治技巧进行了概括和总结。

1 北方地区果树病虫害防治存在问题

1.1 不重视病虫害预测工作

果园的生态系统与气候条件、季节的变迁息息相关。由于每年的气候、降雨等自然条件不同而导致病虫害的发生时间不同,没有固定的模式和章程可循,而种植户一般在病虫害高发时才会采取应对措施,不会根据果树的生长规律,以及其在不同生长期的特点对果园进行生态监控,预测和预防病虫害的发生,加大了经济损失^[3]。

1.2 防治方式单一

在果树栽培过程中,缺乏相应的管理措施,一些防治病虫害的农业、生物措施因为见效慢、方法复杂而得不到推广和使用,病虫害防治主要依赖施用农药,防治方式单一,导致一旦果树爆发病虫害,农药集中施用,导致果品中的农残含量较高。

1.3 忽视果树本身固有抵抗性的开发

果树的健康成长首先是果树自身的树体特性、生长环境、树体抵抗能力的表现,只有果树生长旺盛、树势强,生态系统稳定,才能对病虫害有较强的抵抗性,因此必须采取系列措施,增强土壤供水、肥能力,提高果树吸收能力,保证果树的正常生长。

2 防治措施

2.1 农业防治

2.1.1 清园

入冬到果树萌芽之前,彻底清除果园内的腐烂病枝、白粉病枝、蚱蝉危害枝,清除树上残叶、僵果和挂枝及拉枝物,清扫地面落叶、落枝、病果、纸袋及包装废弃物,集

中烧毁并深埋于树盘内,力争做到全面彻底。

此外,还要注意结合刮除自然生成的老翘皮,彻底刮除腐烂病、枝干轮纹病造成的老翘皮及病斑,力争做到“一刮净,二涂药,三抹泥,四包缠,五桥接”的技术要求,涂药可选用10波美度的石硫合剂。

2.1.2 合理施肥、灌溉

通过合理灌溉和施肥,能够有效地改善土壤的肥力和结构,为果树生长提供良好的环境。果树在获得适宜的水肥之后可以提高抗性,进而提升果品的产量和品质。

2.1.3 树体喷药

3月初及时给树体喷药,喷药能够防治病虫害,因此要均匀周到,呈淋洗状,地面也要喷到。可在树干基部涂10cm宽粘虫胶或废机油,也可通过绑塑料带防止草履介等害虫上树危害,也可用一些内吸性药剂在树干基部涂药环或用树干自动注药机定量注射来防治病虫害,药物可选用扑虱灵、甲基硫菌灵、多菌灵等药效期较短、低毒、向花果输送少的低残留农药。

2.1.4 推广果实套袋技术

果实套袋既能防止多种病菌侵染,又能提高果品外观质量。套袋后要注意经常检查下部果实,发现零星病果时应及时摘除侵染果,并立即喷药。

2.1.5 加强田间管理

合理修剪,创造良好的通风透光条件,降低田间湿度,尽量减少果实和枝蔓上的伤口。对于架形果树,如葡萄,栽培上可适当改良架形,提高坐果部位以减少发病。

2.2 药剂防治

保护果树、消灭病虫害还可以采取药剂防治,重点掌握好以下四个关键时期:芽明显膨大期、花现蕾期、落花后一周以及摘果后落叶前。在芽明显膨大期,喷施高浓度的杀虫剂加杀菌剂,树上树下都要喷透,主要防治多种越冬害虫和病害。在花现蕾期,主要防治花腐病等病害。在落花后一周,要积极做好蚜虫、红蜘蛛、木虱等虫害的防治。在摘果后落叶前,喷施较高浓度的杀虫剂和杀菌剂,主要消灭越冬害虫,减轻第二年为害。

根据主要病虫害发生现状和趋势,结合天气情况,有针对性地开展化学药剂防治。7月中下旬要重点做好三代

梨小食心虫、梨木虱、二斑叶螨等害虫防治;8月中下旬要重点做好四代梨小食心虫、二斑叶螨防治;果树病害要根据天气状况积极进行预防。杀菌剂选择波尔多液、代森锰锌、克菌丹、甲基硫菌灵、吡唑醚菌酯、苯醚甲环唑、溴菌腈、咪鲜胺锰盐、戊唑醇等;杀虫剂选用甲维盐、苦参碱、氯虫苯甲酰胺、螺虫乙酯、灭幼脲3号、毒死蜱、氯氟氰菊酯等;杀螨剂选用三唑锡、哒螨灵等。药剂用量要严格按照药品使用说明来实施,此外,注意药剂轮换使用,延缓果树病虫抗性的产生。

2.3 其他防治

果树病虫害除了常见的药剂防治和农业措施防治外,还有生物防治法。生物防治主要是利用天敌来控制农业植物病害、虫害和农田杂草,其优点是安全、持久和经济。现代人们不仅注重果品外观,还要求无农药污染的绿色果品。因此,必须大力推行安全有效的生物防治法。

生产上可将尿素加洗衣粉并兑水,混合搅匀后,制成尿洗合剂进行喷雾,能有效防治果树上的红蜘蛛、蚜虫等害虫,并且可起到一定的追肥效果。人工捕捉害虫捣烂成浆,加入少许清水置于阳光下发酵至有腐臭味后,用纱布过滤,取滤液兑水喷施于果树上,能有效杀灭害虫。也可选用熟烂酸臭的无花果、烂西瓜等,与糖醋液一起放入陶钵,放在果园中能有效消灭金龟甲^[3,4]。

3 提高果树病虫害防治效果的措施

3.1 加大宣传力度,提高认识

充分利用电视、电台、报纸、网络等多媒体宣传网开展病虫害综合防治技术培训,加大宣传力度,确保技术科学有效。与专业媒体合作,在果树生产的关键时期,对病虫害的综合防治技术进行宣传报道,提高群众的认识水平,促进示范区建设和综合防治技术的推广。

3.2 制定病虫害防治计划

科学有效的制定病虫害防治计划,作出病虫害防治的整体规划,对于病虫害的防治能够起到事半功倍的效果。雨水是很多病毒传播的途径,因此在雨水比较多的

年份要加强病害的预防。干旱时期害虫会大量增加,此时应以防虫为主^[5]。果品采摘完之后,还需要定期喷洒农药。在采取综合防治措施的同时,应配以种植管理措施,合理修剪果树树枝,防止草荒、雨季排涝,保护果园的生态环境等,通过有效的防治措施,避免病虫害的发生。

3.3 加强果树种植管理

果树病虫害的发病条件一般有两个:病菌侵染和树体衰弱。因此,加强栽培管理,可以提高树体长势,从而提高抗病力,降低病虫害的发生程度,在果树的种植过程中,需要采用先进的科学技术进行合理的灌溉、施肥,并及时修剪、清园等,并根据生态学规律平衡果树、病虫、天敌的关系,才能减少或避免病虫害的发生^[6]。

3.4 合理用药

果农管理果园,在病虫害爆发时一般会优先使用见效快、施用方便的化学药剂^[6]。农药的大量、长期使用不仅会使病虫产生抗药性、失去药效;而且会使果品产生农药残留,对人产生毒害^[1],因此要合理用药。首先根据气候和病虫害发生规律预测病虫害的发生,将其消灭在发生之前,并抓住关键时期进行防治,才能收到较好的防治效果。其次还要注意选择合理的农药品种,优先使用低毒、高效的农药,尽量减少农药的用量和浓度。

参考文献:

- [1] 朱长华. 东光县果树病虫害防治中存在的问题及对策[J]. 中国果菜, 2011, (7): 31.
- [2] 薄成玉, 邹金环, 李淑君. 观赏果树病虫害综合防治措施探讨[J]. 现代园艺, 2011, (21): 50.
- [3] 王有霞, 韩辉. 不同间作物对“皇冠”梨大青叶蝉发生的影响[J]. 北方果树, 2017, (5): 9-11.
- [4] 胡景平. 陇东地区大青叶蝉对新建苹果园抽条的影响[J]. 北方园艺, 2007, (11): 200-201.
- [5] 刘建敏. 果树病虫害防治存在的问题与对策[J]. 北方园艺, 2008, (4): 237-238.
- [6] 曹东升. 浅谈果树病虫害防治中的新问题[J]. 现代园艺, 2017, (11): 139-140.

浅析园林工程树木栽培的技术要点

张丽

(山西省忻州市林业局种苗站,山西 忻州 034000)

摘要: 树木栽培是园林工程建设中不可或缺的部分,能够提高城市绿化水平,为居民营造良好的生活环境。在林木栽培过程中,往往由于技术原因导致树木成活率较低,栽培效果不理想。文章结合山西园林工程树木栽培的现状,从栽培地选择、苗木运输以及苗木管理和养护等几个方面,分析了园林工程树木栽培的技术要点,目的是更好地发挥树木栽培在园林中的美化环保作用。

关键词: 园林工程;树木栽培;苗木;栽植;养护管理

中图分类号: S688 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0084-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.026

Analysis on the Technology Points of Tree Cultivation in Landscape Engineering

ZHANG Li

(The Planting and Seedling Station, Forestry Bureau of Xinzhou City,
Shanxi Province, Xinzhou 034000, China)

Abstract: Tree cultivation is an indispensable part of landscape engineering construction, which can improve the level of urban greening and create a good living environment for residents. In the process of forest cultivation, the survival rate of trees is often low due to technical reasons, and the cultivation effect is not ideal. In this paper, based on the current situation of tree cultivation in the garden engineering of Shanxi province, the author analyzes the technical key points of landscape engineering tree cultivation from the selection of cultivated land, the transport of seedlings as well as the management and maintenance of the seedlings, and puts forward the important role of the construction of garden engineering in city construction.

Key words: Landscape engineering; tree cultivation; seedling; planting; conservation management

树木是园林景观中的关键组成,开展园林工程时,要实现预期建设效果,必须提高对树木栽培工作的重视程

度,掌握关键技术,然后进行正确、规范施工,提高园林工程建设质量。但是,就园林工程树木栽培实际情况来看,

收稿日期:2018-04-19

作者简介:张丽(1970—),女,主要从事林木种子生产监督和管理工作的

在作业过程中仍存在一些问題,对此需要探讨栽培技术要点,提高树木存活率,充分发挥其在园林中的美化、环保作用。

1 园区及苗木的选择

树木栽植前,要选取合适的园区,清理地中上的杂物,选定栽植位置,结合土壤实际状况,明确挖坑规格^[1]。通常坑要大于根幅范围,这样可以促使树木更好地发育,提高栽植质量。坑上下相同,不能挖成锅底形。挖坑完毕后,整理出一些比较疏松的土壤,置于坑边,栽植过程中把它回填至树根四周。

各树种的生理特性不同,地域适应能力不一样,对土壤的要求也不同,所以,选择苗木时,需要掌握苗木的习性,参照地域环境与气候环境选取合适的苗木。一般要求树木具有苗壮的根部,能够很好地适应环境,容易成活;而部分树龄较大的树木不易再生,为提高其存活率,移栽时需要进行妥善处理,移栽前 15~30d 对其进行适当修剪,伤口直径超过 3cm 时,需采取保护措施,可涂抹 0.2%~0.5% 的高锰酸钾溶液,促进伤口尽快愈合。移植前 1~2d,用浓度 50mg/kg 的赤霉素、萘乙酸、吲哚丁酸或生根粉溶液喷洒树冠枝叶,也可将这些溶液作为定根水浇灌,有利于大树成活^[2]。

2 起苗与运输

为保护苗木不受破坏,起苗时一般携带土球。土球直径因苗木种类而不同。乔木类苗木,土球直径是其干径的 7~10 倍;灌木类苗木,土球直径是其冠幅的三分之一。如果土壤干燥,起苗前几天要进行灌水,保证起苗过程中各栽植苗木携带较为完整的根团土球;土球松散的植株不建议栽植^[3]。裸根苗起苗过程中它的根系超过其干径 10 倍,要轻轻将其放置于坑内、居中,接着立起、扶正树木,且确保根系不松散,免遭病虫害侵害。在包装过程中以草绳进行打捆,将绳间距调整为 2~3cm,确保紧实。在运输过程中,小苗上车通过人工方式来完成,大苗采用吊车。将麻袋铺在吊带与树干中接触位置,确保树皮不受损坏。苗木在长距离运输过程中一定要撒施水分,且在上面铺上帆布以保护苗木和减少水分的散失^[4]。

3 苗木的栽植

栽植开始前,考虑到工程进度,应选定合适的劳动

力,进而明确当天进苗数目,及时装卸苗木。若当天不能结束工作,应使用一定保护措施,如保湿、假植等。且在栽植过程中如果是非植树季节一定要在当天栽完。在带土球苗木栽植过程中,应事前检查挖坑穴深度,保证土球高度符合要求。保证两者的协调,把坑穴调整在适当范围,结合地下水位实际情况,明确放入深度。去除草绳等一些物体,在坑中放入苗木土球,填表土到一半时,通过木棍压实土球四周,一定要以土球完整为前提,把坑穴填满同时砸实,第一次对树进行浇水时,一定要保证灌透^[5]。在栽植裸根苗过程中,先置入湿润表土,填充至坑穴一半,缓缓提起苗,让根系向下慢慢扩展,然后踩实,再盖土,与地持平。

4 苗木的后期管理

4.1 施肥

肥水管理对树苗生长品质影响较大,因此树苗栽植完成后,应管理好苗木肥水。园林植物施肥应选择在晴朗的天气进行,把握早、巧原则;施肥量要合理,防止施肥过多导致植物烧苗。通常春夏季以氮肥作为常用肥料,秋季主要使用磷肥,冬季苗木撒施有机肥,土壤处在湿润条件下能够获得非常好的施肥效果。因此为了保证树苗吸取充足的养分,最好在雨后施肥。如果土壤过于干燥,在施肥结束后,还需再喷 1 次水以保证施肥效果。叶面施肥最好在傍晚,结合病虫害防治一起进行。

施肥方式有多种,通常以下两种:(1)挖穴施肥,这种施肥方式比较简便,减少了成本的消耗;(2)挖环状沟,深度 20~50cm、宽度 30~40cm,施肥呈放射状,围绕树干,4~6 条挖沟。

4.2 浇水

因为苗木栽植过程中需要灌溉充足的定根水,生长期与休眠期也要浇较多的水。在给苗木浇水过程中使用车浇水方式,应设置胶皮管,把浇灌速度调整在合理范围内。当使用喷灌时,也需控制水流速度,使水缓慢流入树苗根部。

夏季浇水选择在早、晚,冬季浇水时间选择在中午前后。通常在灌溉树苗过程中,需要将培土、除草结合起来,减少时间消耗,且能保护树苗不受损害。加强对气温的监督,保护树苗不受冻害。尤以保护树苗根基,因为休眠期与生长期比较晚,使得抗寒能力变弱,该部位非常容易受

到损害。

4.3 养护管理

园林绿化的养护技术是保障园林景观效果的一项重要措施,其目的是营造良好的园林景观美化效果,保持园林景观环境的整洁。

常见的养护工作一般有杂草清理、树木修剪等。定期观察苗木生长环境,采取积极措施,处理生长不良的树苗。清除杂草,避免和树木争夺养分及水分,除草越早越好,草要除净。当发生严重草荒时,通过化学方法进行除草,选取适宜的除草剂。中耕是给树木松土,提高土壤通透性,且对除草有一定作用^⑨。修剪病枝及长枝,使树木外形美观,更好地生长,结合绿化效果,对树木实施整形。在修剪新栽植大树过程中,仅剪掉根部树身萌发的枝条,通常树身萌发枝条第一年不进行修剪,树体成形后,再进行整形修剪,以加大树木光合面积,让根系萌长出新根。定期查看支柱、树身是否出现松动及倒歪情况。

5 小结

园林工程建设在城市建设中扮演了重要的角色,是

城市环境建设不容忽视的部分,能够较大程度上提高城市绿化水平,为居民营造良好的生活环境。园林栽培应顺应时代发展进行技术革新,以更好地推进林业发展,营造健康、和谐的园林环境。

参考文献:

- [1] 董克锋, 岳清华, 高勇, 等. 日光温室蓝莓大树移栽技术[J]. 北方园艺, 2016, (9): 59-60.
- [2] 孟兆新, 范恒博, 王亮亮. 树木移植机铲刀的变密度拓扑优化分析[J]. 森林工程, 2014, (3): 101-103.
- [3] 覃大吉, 向极钎, 杨永康, 等. 三叶木通播种育苗技术操作规程[J]. 湖北农业科学, 2017, (18): 3497-3500.
- [4] 刘兆东. 果树采前管理对果品质量的影响及优化措施分析[J]. 中国果菜, 2017, (3): 28-30.
- [5] 丁朝华, 范玲玲. 树木移植成活的新理论、新技术和新方法[J]. 中国园林, 2014, (3): 106-110.
- [6] 张全洲. 浅析北京地区园林景观中草坪景观的营造及养护技术[J]. 林产工业, 2016, (10): 52-55.

欢迎订阅 2018 年《中国果菜》

《中国果菜》是由中华全国供销合作总社主管,中华全国供销合作总社济南果品研究所主办的优秀国家级科技期刊,栏目包含流通保鲜、果蔬加工、综合利用、质量控制、栽培技术等内容,主要刊登果蔬采后贮藏、保鲜、加工、综合利用等方面创新性或实用性的科技论文,以及反映最新科研成果的动态信息。2018年《中国果菜》继续突出果蔬的特色和优势,及时报道果蔬领域的重大科研成果、最新科技动态、实用技术和信息,努力把《中国果菜》打造成我国科研和产业交流的优秀平台,为从事果蔬采前栽培管理,采后贮藏、流通、加工的相关企业提供技术、信息等方面的服务,促进我国果蔬产业的全面发展和社会、经济、生态效益的综合提升。

竭诚欢迎全国各地科研院所人员、大专院校师生,各省、市、县、乡、镇农业技术推广人员、农民科技示范户等踊跃订阅。

本刊在国内外公开发行,国内统一刊号:CN 37-1282/S,国际标准刊号:ISSN 1008-1038,逢30日出版,大16开本,邮发代号:24-137,每期定价10元,全年12期,计120元。

邮局订阅:全国各地邮局均可订阅

汇款订阅:将订阅款项汇至编辑部

汇款地址:山东省济南市历下区燕子山小区东路24号《中国果菜》编辑部

收款人:中国果菜编辑部

电话:0531-68695431; 工作QQ: 3173024692

E-mail: zggcxs@163.com

浅析大白菜病虫害绿色防控综合技术

徐尧

(日照市东港区两城街道办事处农业综合服务中心,山东日照 276824)

摘要:大白菜品种繁多,营养丰富,在农产品销售市场一直处于畅销位置,病虫害是影响大白菜产量和品质的重要因素。为了更好地开展大白菜种植,利用安全高效的方式预防病虫害,文章提出病虫害的绿色防治技术,即减少农药使用量和少施药次数,以降低农药残留,提高农产品质量。

关键词:白菜;病虫害;绿色防控技术

中图分类号: S436 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)07-0087-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.027

Comprehensive Technology of Green Control and Pest Control of Bok Choy

XU Yao

(Agricultural Comprehensive Service Center of Liangcheng Street Office, Donggang District, Rizhao City, Rizhao 276824, China)

Abstract: Bok choy has many varieties and rich nutrition. It has been in the best selling position in the market of agricultural products. Pests and diseases are important factors affecting the yield and quality of bok choy. In order to better carry out the planting of bok choy and use a safe and efficient way to prevent diseases and insect pests, the paper puts forward the green control technology of diseases and insect pests, that is to reduce the amount of pesticide use and the number of less drug use, in order to reduce pesticide residues and improve the quality of agricultural products.

Key words: Bok choy; disease and insect pests; green control technology

大白菜 (*Brassica rapa pekinensis*) 又称“结球白菜”“包心白菜”“黄芽白”“胶菜”等,大叶,花淡黄色,原产于中国。大白菜品种繁多,营养丰富,耐储藏,价格亲民且

具有一定的药用价值,因此种植面积逐渐增加。

目前,大白菜在我国各省大部分地区都有栽植。影响大白菜产量的主要因素是病虫害。病虫害一旦发生,既影

收稿日期:2018-04-10

作者简介:徐尧(1970—),女,农艺师,主要从事无公害蔬菜和有机蔬菜的生产及病虫害防治工作

响白菜产量和品质,同时也给种植户带来较大的经济损失,因此做好病虫害防治工作至关重要。在病虫害防治过程中,为了达到又快又好的效果,种植户往往采用化学农药进行防治。化学防治是病虫害综合防治体系的一项关键性措施,但污染环境,农药的使用过程也会对人畜和周围环境造成不良影响。而且长期使用同一类农药造成的定向选择,使防治对象产生抗药性,从而降低或失去防治效果。除少数几种农药有选择性外,多数农药对害虫及其天敌多有较大的杀伤作用。长期使用此类农药削弱了天敌对害虫的控制作用,甚至造成害虫越治越多,使农田环境陷入恶性循环。

大白菜病虫害绿色防控综合技术是通过生态调控、物理防治、生物防治和科学化防等环境友好型措施来控制大白菜病虫害、保障白菜生产安全,降低农药使用风险,保护生态环境。

1 大白菜病虫害绿色防控的意义

推进绿色防控是贯彻“预防为主、综合防治”的植保方针,实施“绿色植保”战略的重要举措^[1]。对大白菜实施病虫害绿色防控的意义主要体现在以下几个方面。

1.1 持续控制病虫害灾害的重要手段

大白菜因耐贮藏、叶甜脆而深受消费者青睐,在市场上尤其是冬季市场上处于畅销地位。但近年来在大白菜生产过程中病虫害发生猖獗,而我国防治白菜病虫害主要依赖化学措施,这就导致在控制病虫害危害损失的同时,也带来了病虫害抗药性上升和病虫害爆发几率增加等问题。通过绿色防控技术,在防治病虫害基础上,有助于保护生物多样性,降低病虫害爆发几率,实现病虫害的可持续控制,保障蔬菜丰收和主要农产品的有效供给。

1.2 促进大白菜标准化生产的必然要求

一直以来大白菜都是我国蔬菜中种植规模最大、最受消费者喜爱的品种之一。但近年来白菜的供应数量与质量有所下降,销售状况也不容乐观。归结起来主要原因在于传统的白菜病虫害防治措施既不符合现代农业的发展要求,也不能满足农业标准化生产的需要。大规模推广蔬菜病虫害绿色防控技术,可以有效解决蔬菜标准化生

产过程中的病虫害防治难题,显著降低化学农药的使用量,避免农产品中的农药残留超标,提升农产品质量安全水平,增加市场竞争力,促进农民增产增收。

1.3 降低农药使用风险、保护生态环境的有效途径

当前大白菜病害大多数都是真菌类病害,根据种植环境等诸多因素的差异,也会发生细菌性病害和病毒性病害。从种植现状来看,大白菜很多病虫害的实际发病率呈现逐年上升的趋势,这对于大白菜种植质量的影响较大。单纯使用化学药剂已经难于从根本上降低病虫害的发病,而且由于化学药剂的使用而导致的农残超标问题成为食品安全的潜在危机。在大白菜生产中推广的绿色防控技术属于资源节约型和环境友好型技术,生物防治、物理防治等病虫害控制技术的应用,不仅能有效替代高毒、高残留农药,还能降低大白菜生产过程中的病虫害防控作业风险,减少人畜中毒事件。同时,还能显著减少农药及其废弃物造成的面源污染,保护农业生态环境。

2 绿色防控技术

2.1 生态防控

生态防控主要是通过选种、栽培、管理等农业措施,控制病虫害滋生和扩散,达到防治的目的。目前大白菜的生态防控主要有以下措施。

2.1.1 选择抗耐病品种

种植高产、优质、抗病品种是大白菜丰产丰收的基础,各地应根据实际情况选择一些抗耐病品种。栽培上使用抗病的大白菜品种不但省工省时,而且还可以有效减少喷药次数,提高大白菜产量、质量的关键。

2.1.2 适期播种

通过调整播期,可以在蔬菜易受病虫害为害的时期避开病虫害繁殖、扩散高峰期。在大白菜播种期间,一般在立秋前后3d内比较适宜,这段时间,早熟品种可适当晚播,中晚熟品种可适当早播,能够有效避免或减轻病虫害为害。

2.1.3 合理轮作,科学管理

积极推广不同蔬菜轮换和间作,以减少病虫害发生。重施有机肥,轻施化肥,使用充分腐熟的有机肥;适时播种、移栽,及时间苗、定苗,积极中耕除草等;加强温湿度

管理,恶化病虫害生存环境,促进蔬菜健壮生长,提高植株抗逆及抗病虫能力。

2.1.4 田园清洁

大白菜收获后,要及时清洁残茬、杂草,并将其全部运出菜园外,进行集中烧毁或深埋,阻断病虫害的传播,减少病源和虫源。

2.2 物理防治措施

2.2.1 诱杀害虫

(1) 灯诱成虫

利用害虫的趋光波特性和趋光性,引诱害虫成虫扑灯,灯外配以频振高压电网或水盆等杀虫装置,达到杀灭害虫控制虫害的目的。对十字花科蔬菜灯具的安装高度在 0.8~1.0m。灯具最好安装在田角边,不要安装在田中央。

(2) 性诱成虫

在虫害发生初期,用害虫专用性诱剂诱杀成虫,通过放置诱捕器,把虫口诱出目标田,诱捕器可在目标田中心部位稀置,诱杀残存在目标区的虫口,提高性诱剂的控制作用。被捕获的死虫每隔 2~3d 清理 1 次,诱芯每 30d 更换 1 次,换下的诱芯要回收集中处理,不要随意丢弃在田间,否则会直接影响性诱的防治效果。

(3) 黄板诱杀

在大白菜生长期悬挂黄色粘板,可选用规格为 25cm×40cm,每 667m² 悬挂 30~40 块,随着植株生长调节其高度,保持黄板下沿稍高于植株顶部叶片的部位,持续诱捕烟粉虱成虫,控制其种群增长,兼治斑潜蝇、蚜虫、蓟马等重要害虫,通常 30d 更换 1 次。

2.2.2 阻隔

通过覆盖网、薄膜等进行避雨、遮阴、防虫隔离栽培,能够免除菜青虫、小菜蛾等多种害虫的传播途径,减少其危害。

3 生物防治

利用生物、生物制剂来抑制病原物的生存和繁殖,防治病虫害。如在甜菜夜蛾和斜纹夜蛾的年度发生始盛期,掌握在卵孵高峰期使用 300 亿 PIB/g 核型多角体病毒水分散粒剂防治,施药时要避开强光,最好在傍晚喷施,防治紫外线杀伤病毒活性。在小菜蛾低龄幼虫发生高峰期可以使用 Bt 为主的系列微生物农药防治,施药时注意温度,避免在高温与低温下应用,适量加用 0.1% 的洗衣粉或其它农药增效剂等,可增加防治效果。

4 化学防治

贯彻“预防为主、综合防治”的植保方针,树立“公共植保、绿色植保”理念,科学实施化学防治,并注意施药适期、抗药性治理、杀虫剂的选择和轮换用药等。如霜霉病发病初期,可选用 40% 乙磷铝 800 倍液、58% 甲霜灵锰锌 500 倍液等药剂叶面喷施。发病严重时,可用霜克或 72% 杜邦克露 800 倍液叶面喷施,每周 1 次,连喷 2~3 次。病毒病发病初期,可用 20% 病毒 A 400 倍液喷施,7d 喷 1 次,连喷 3 次;或用 1.5% 植病灵乳剂 400~500 倍液喷施,隔 1d 喷第 2 次,7~10d 后喷第 3 次。病虫害防治时积极应用植物免疫诱抗剂、农药减量增效助剂等,提高植株抗逆性和抗病虫能力,减少农药用量,提高蔬菜产量,改善蔬菜品质。

参考文献:

- [1] 李安国, 袁辉, 莫玉艳, 等. 大白菜病虫害绿色防控技术[J]. 南方园艺, 2011, 22(2): 44.
- [2] 郝秀娟, 张学勇, 李双辉, 等. 大白菜高产高效集成栽培技术[J]. 北方园艺, 2017, (20): 214-217.
- [3] 李洪芳. 露地大白菜反季节高产高效栽培技术 [J]. 北方园艺, 2008, (1): 96.

草莓茎尖脱毒及原种苗的网室繁育技术

赵霞¹, 宋勇义¹, 梁树乐²

(1. 烟台市牟平区果树技术推广中心, 山东 牟平 264112; 2. 中国农业大学烟台研究院, 山东 烟台 264670)

摘要: 由于草莓是靠匍匐茎进行无性繁殖的作物, 易感染多种病毒。鉴于此, 文章以草莓匍匐茎生长点为试材, 进行草莓的茎尖结合热处理脱毒处理, 并对脱毒苗进行检测, 选择质量较好的炼苗移栽。结果发现在网室进行脱毒一代苗的繁育增殖及病虫害防治, 减少了直接在组培瓶内进行增殖而造成后代的变异, 同时也降低了生产风险, 提高了经济效益。

关键词: 草莓; 热处理脱毒; 脱毒苗的检测; 炼苗移栽; 网室繁育

中图分类号: S668.4

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)07-0090-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.07.028

Detoxification of Strawberry Stem Tip and Breeding Technology for Net Seedlings of Original Seedlings

ZHAO Xia¹, SONG Yong-yi¹, LIANG Shu-le²

(1. Fruit Technical Advice Center of Muping District, Yantai City, Muping 264112, China; 2. Yantai Institute of China Agricultural University, Yantai 264000, China)

Abstract: Strawberries are vegetative propagation by stolons, and are susceptible to many kinds of viruses. In this paper, strawberry creeping stem growth point was used as the test material, the stem tip of strawberry was detoxified with heat treatment, and the detoxified seedling was detected. The plant was transplanted with better quality, and the breeding and multiplication of the detoxified seedlings and the pest control techniques were carried out in the net room. These measures reduce production risk and improve economic efficiency.

Key words: Strawberry; detoxification with heat treatment; detection of detoxified seedlings; transplanting seedlings; breeding of net room

草莓是蔷薇科草莓属 (*Fragaria spp.*) 多年生草本植物, 果实酸甜适口, 素有“水果皇后”的美称。果实成熟早, 温室栽培可以供应整个冬季市场, 填补果品淡季, 同时草

莓也是重要的食品加工原料。草莓是靠匍匐茎进行无性繁殖的作物, 经过几代后, 容易感染多种病毒。感染病毒病的草莓生长缓慢、叶片皱缩、果实小而畸形、品质变

收稿日期: 2018-04-06

作者简介: 赵霞(1972—), 女, 农艺师, 主要从事果树技术与推广工作

差。我国已鉴定明确的草莓病毒病主要有四种,即草莓斑驳病毒(SmoV)、草莓轻型黄边病毒(SMYEV)、草莓镶脉病毒(SVBV)、草莓皱缩病毒(SCrV)等。一旦感染病毒,常规药剂很难进行防治,极大地制约了草莓产业的发展。

通常草莓脱毒苗在培养瓶中增殖扩繁,容易导致植物激素的累积,造成后代变异,如不易成花、产量低、畸形果多等,给草莓生产带来极大风险。采用热处理结合茎尖组织培养,获得草莓试管苗,在试管内不增殖的情况下,直接进行炼苗移栽,然后对移栽成活的试管苗,通过指示植物法进行病毒检测,然后对获得的脱毒原种苗在网室内进行繁育,进而获得新一代苗。通过这种方法繁育的一代苗,比通过单纯用试管苗进行多代增殖繁殖的变异小,生产风险降低,可以在草莓脱毒育苗中使用。针对草莓脱毒快繁,进行了5年的观察试验,并对草莓脱毒结合网室育苗技术进行总结如下:

1 草莓脱毒原理

植物体内的病毒是通过维管束纵向疏导和胞间连丝横向传播的,茎尖是植物细胞分裂最旺盛的组织,其生长点顶端还没有形成维管束,植物体内病毒的增殖、扩散和传播速度较植物茎尖分生组织细胞的分裂速度慢,所以茎尖分生组织往往不带病毒,因此通过茎尖培养可以获得脱毒植株。茎尖脱毒为了取得较好的脱毒效果,在保证成活率的前提下尽量切取较小的茎尖生长点。

热处理是指在35~40℃的温度条件下,植物组织中的很多病毒可被钝化,同时这种高温对植物组织的伤害较小,植株可以继续生长,因此利用热处理期间生长的枝、芽为材料进行繁殖,可以获得脱毒植株。

2 茎尖结合热处理脱毒

选择草莓品种6月份萌发的草莓匍匐茎作为试验材料,要求匍匐茎生长充实,小叶尚未展开,剪取4~5cm长的匍匐茎顶部。先用洗洁精洗刷草莓匍匐茎表面,用流水冲洗2h。在超净工作台上,将洗后匍匐茎顶端留2~3cm长,先后用75%酒精消毒30s、0.1%的升汞溶液消毒6~7min,再用无菌水冲洗3~5次。

将消毒后的草莓匍匐茎置于解剖镜下,剥取茎尖,切取0.2~0.3mm,切得越小脱毒效果越好,但成活率低,切得越大成活率高但脱毒效果差。将切取的生长点立即置于启动培养基上,启动培养基成分是MS+6-BA1.0mg/L+

IBA0.2mg/L+GA0.5mg/L,蔗糖30g/L,pH值5.8,琼脂6~6.5g/L,经121℃压力灭菌15min后,置于温度25℃,光照1500~2000Lx、日照时数16h的培养条件下,进行启动培养。一般熟练的组培工每天可以剥取50个草莓生长点。

茎尖分化出植株以后,将培养瓶移入人工气候箱进行热处理,39℃/18℃(昼/夜)变温30d结合38℃恒温30d处理,也可以采用38℃恒温46d处理,这两种热处理的效果都很好。

3 草莓脱毒苗的检测

通过茎尖培养得到的草莓苗,只有经检测鉴定其植株没有含指定病毒时,才可称为脱毒苗。指示植物小叶嫁接法是草莓病毒病鉴定的一种常规有效的方法。应用较多的指示植物有EMC、UC5、UC10、UC11。小叶嫁接法是将待鉴定植株小叶嫁接到指示植物上,嫁接15d后开始观察症状表现,草莓斑驳病毒嫁接后10~20d指示植物开始出现症状,说明草莓病毒在嫁接后2周内就能从带病毒接穗传到指示植物上。草莓镶脉病毒嫁接后15~25d表现出症状。草莓皱缩病毒和草莓轻型黄边病毒表现症状较晚,一般嫁接30~45d后才能表现症状,症状先在新展开叶上表现,然后在老叶上出现。EMC和UC5对草莓斑驳病毒、草莓轻型黄边病毒、草莓皱缩病毒表现敏感,UC10和UC11只对草莓皱缩病毒和草莓轻型黄边病毒敏感。

4 草莓脱毒苗的炼苗移栽

草莓脱毒苗的移栽最好在温室大棚中进行,温室的通风口用卡槽固定上40目的防虫网,或者在网室中进行,尽量减少组培苗从培养瓶中移出时生长环境的较大变化,以提高移栽成活率。首先将组培苗放入温室中,在自然光下进行炼苗3~4d,然后拧松瓶口2~3d,当组培苗无异常反应时,将其移栽到种苗穴盘中。栽培基质采用草炭土和珍珠岩2:1的比例,在栽植过程中,一定要将组培苗根系的琼脂清洗干净,用600倍的多菌灵浸泡草莓根系,如果根系过长,可以剪去部分老根后移栽。移栽后灌透水,前期放在小拱棚内保湿,同时适当用遮阴网遮阴,温度保持15~25℃,空气湿度85%~90%。草莓根系对肥很敏感,炼苗期不要施肥,15d后,可慢慢撤去小拱棚,增加光照和通风。

5 脱毒苗的网室繁育

经病毒检测获得的草莓脱毒苗,为避免后代产生变异,一般不在试管内进行增殖,通过网室进行保持及扩繁,防虫网以40目尼龙网较好。对每株原种苗编号,进行常规的生产栽培,并观察每个标号植株的生长及结果性状,符合生产要求的,且形正、产量高、无畸形果、果实颜色美观、抗性强的植株留下,作为繁育的原种苗,不符合要求的要及时拔除。

目前草莓繁殖主要采用两种方式,即匍匐茎育苗和高架育苗,网室中通常采用匍匐茎的方法进行繁殖,一般可以采用性状优良的原种苗繁殖后,再利用一代苗繁殖成二代苗供生产作为母苗使用。

5.1 网室匍匐茎育苗

苗圃地应选择土质疏松、肥沃的沙壤土地块,要求排灌方便,呈中性反应、有机质含量在1.5%以上、切忌选用土质粘重的地块。每667m²全年可繁殖3万株左右的优质秧苗。每畦栽1行,株距70~80cm,脱毒草莓苗缓苗后,如果发现叶色较淡,叶柄较细,应进行追肥。如果采用根外追肥,尿素和磷酸二氢钾的浓度应控制在0.2%,追肥间隔10~15d。可采用自动喷灌、滴灌装置喷滴保湿,做到畦面土壤潮湿又不积水,为母株生长及匍匐茎的抽生提供适宜生长条件。育苗地由于土质肥沃,空间大,极易生草,需多次反复进行除草。匍匐茎发生前,结合除草、松土,及时去除老叶。当匍匐茎大量发生后,不宜下锄,最好用手拔除杂草。

当秧苗发生匍匐茎后,要及时引蔓、压土,使匍匐茎在地面均匀分布,早发不定根。当产生的匍匐茎苗数量已达到繁殖系数时(30~60株),对匍匐茎摘心,此后再发匍匐茎也应及时去掉,利于匍匐茎苗生长,使之更加粗壮,利于进一步繁育。

整个生长期,病虫害应以防为主,避雨栽培可有效减少草莓病害的发生,如发现病虫害危害,特别是夏季雨后炭疽病、叶斑病等叶片病害发生时,需进行化学防治。在

草莓匍匐茎开始伸长、田间摘老叶结束及降雨前后进行重点预防,较为有效的药剂有咪酰胺、二氰蒽醌、速克灵、炭特灵、世高、甲基托布津等。7~8月的虫害主要是斜纹夜蛾,可选用的农药有农地乐1000倍或杀虫素2000倍或万灵1000倍液等,可交替进行防治,间隔期10d左右。叶斑病可用多菌灵600倍液和百菌清600~800倍液等交替防治。

5.2 高架育苗

在生产上可以采用高架育苗,与传统育苗方式相比,该方式采用新型的网槽式立体架进行育苗,以充分地利用空间、提高繁殖系数、培育壮苗、促进草莓花芽分化、并能有效避免病害发生。为降低成本,也可以自建种植架,一般架高1.8~2.0m,用长花盆或木箱栽植,往下分层依次将穴盘摆在架子上,随着匍匐茎形成的小苗逐步逐层压到穴盘中。栽培基质采用草炭土、椰糠、珍珠岩等,按照一定的比例混合,一般可以采用一份草炭土,两份椰糠或珍珠岩。具体的管理方法和操作及病虫害的防治可以参考网室匍匐茎育苗。

参考文献:

- [1] 廖华俊,董玲,宁志怨,等. 脱毒草莓高架自营养高效育苗技术研究[J]. 安徽农业科学, 2013, 41(5): 1985-1988.
- [2] 万春雁,糜林,霍恒志,等. 两种育苗模式对草莓花芽分化及果实生长发育的影响[J]. 果树学报, 2015, 32(06): 1179-1186.
- [3] 康占稳. 日光温室草莓栽培技术浅析 [J]. 中国果菜, 2016, 36(04): 68-69.
- [4] 秦国镇,刘福松. 日光温室草莓高效栽培技术 [J]. 中国果菜, 2015, 35(12): 60-61.
- [5] 陈宗玲,钟连全,徐全明,等. 16个草莓新品种在北京昌平生长结果性状比较[J]. 中国果树, 2018, 38(02): 23-28.
- [6] 刘璇,李志萌,刘慧超. 温室草莓高架基质栽培技术 [J]. 北方园艺, 2018, (07): 205-207.
- [7] 康振宇,张忠义,成铁刚,等. 草莓集约化穴盘育苗关键技术[J]. 北方园艺, 2018, (06): 201-203.