



中国果菜

2017年第12期

(第37卷,总第236期)

主管单位:

中华全国供销合作总社

主办单位:

中华全国供销合作总社济南果品研究院

山东省供销合作社联合社

中国果蔬贮藏加工技术研究中心

主 编:冯建华

编 辑:王春燕 东莎莎 苏娟

特约编辑:赵李璐

美 编:葛玉全

出 版:中国果菜编辑部

电 话:0531-68695431;88932766

地 址:山东省济南市燕子山小区东路24号

邮 编:250014

工作QQ:3173024692;472046681

电子邮箱:zgxcxs@163.com;

zhggc1982@126.com

刊 号:ISSN 1008-1038 CN37-1282/S

国内发行:全国各地邮局

邮发代号:24-137

国外发行:中国出版对外贸易总公司

代号DK37003

国外总发行:中国国际图书贸易总公司

代号BM6550

广告许可证:济广字 3701004000549

制版印刷:山东和平商务有限公司

定 价:(国内订阅价)人民币 10.00 元/册

(海外订阅价)10.00 元/册

中国果菜

目 录

流通保鲜

青海果蔬气调保鲜运输技术发展研究

季雪梅(1)

蒙阴蜜桃电商营销体系的发展及存在问题

张曼曼,范义昌,柴姗姗,赵晓红,
李树鹏,沈向,陶吉寒(4)

果蔬加工

芋蒙的营养价值及脱水工艺研究

杨明彰(8)

果品加工中褐变的类型及预防措施

李小平,李鸿雁(11)

综合利用

半纤维素酶菌株的筛选与鉴定

聂斌英,关爱国,姚伟(14)

假蒺的利用价值和开发建议

李金伟,梁彩妮,覃萍,程淳烽,牛俊奇(18)

青龙衣化学成分及生物活性研究进展

宫俊杰,宫学斌,张敏,赵煜炜,姜建波(21)

质量控制

无公害蔬菜质量安全措施探讨

周其德,田赛莺(31)

不同浓度多效唑处理对南瓜砧木出苗及幼苗生长的影响

周贺芳,王晶晶,卢英杰(34)

生物有机肥在番茄上的应用效果研究

张财源,张亚平,肖艳,杜迎辉,王国中(38)

种子处理防治蔬菜病害方法探讨

施正侃(42)

农产品质量安全监管工作的实践与思考

郑炳社(44)

多效唑浸种对番茄穴盘育苗的影响

..... 赵乘风,巫东堂,赵俊,李改珍,冯志威,李岩(48)

油桃裂果的影响因素与防治措施探讨

..... 王春英(51)

产业发展

山东省芦笋产业发展现状及对策分析

..... 臧传江,许念芳,焦健,刘少军,舒锐,岳林旭(54)

天津市苹果生产现状及发展建议

..... 樊春芬,王占文,冯丽,胡忠惠,郭兴科,杨丽芳(57)

永安市山地果园轨道运输机发展现状与建议

..... 俞晓曲(60)

影响西瓜生产的农业气象灾害及防御对策

..... 邢泽农,毋万来,赵保平,李秋孝(63)

蔬菜追肥方法与措施分析

..... 刘文辉,袁承东,罗宗火,方伟宏(66)

东北地区日光温室有机蔬菜生产问题与对策分析

..... 崔明礼(69)

栽培技术

贴接法在番茄生产中的应用

..... 陈银根,吕文君,章文斌,徐钦辉,吴旭江,梁丽伟(71)

瓠瓜的营养及种植要点

..... 王跃兵(74)

密闭荔枝园的重回缩改造技术

..... 李锦松,唐永清,李于兴,李清波,
李景明,丁晓波,李小孟 (77)

果蔬博览

膜下滴灌在水果玉米生产中的应用

..... 司洋(80)

无花果盆栽技术

..... 王寿霞(82)

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)

版权声明:

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

MAIN CONTENTS

Circulation and Preservation

- A Brief Analysis on the Development of Controlled Atmosphere Store and Transportation Technology of Fruit and Vegetable in Qinghai Province JI Xue-mei(1)
- Development and Existing Problems of Electricity Marketing System on Fruit Industry in Mengyin
..... ZHANG Man-man, FAN Yi-chang, CHAI Shan-shan, ZHAO Xiao-hong,
LI Shu-peng, SHEN Xiang, TAO Ji-han (4)

Process

- Study on the Nutritional Value and Dehydration Process of Taro YANG Ming-zhang(8)
- Discussion on Prevention Measure of Browning in Fruit Processing LI Xiao-ping, LI Hong-yan(11)

Comprehensive Utilization

- Screening and Identification of Hemicellulase Strain NIE Bin-ying, GUAN Ai-guo, YAO Wei(14)
- The Use Value and Development Proposal of *Piper sarmentosum* Roxb
..... LI Jin-wei, LIANG Cai-ni, QIN Ping, CHENG Chun-feng, NIU Jun-qi(18)
- Research Progress of Chemical Constituents and Biological Actions of Pericarps of *Juglans mandshurica*
..... GONG Jun-jie, GONG Xue-bin, ZHANG Min, ZHAO Yu-wei, JIANG Jian-bo(21)

Quality Control

- Study on Quality and Safety Measures of Pollution-free Vegetables ZHOU Qi-de, TIAN Sai-ying(31)
- Effects of Different Concentrations of Paclobutrazol on the Seedling Emergence and Seedling Growth of Pumpkin Rootstock
..... ZHOU He-fang, WANG Jing-jing, LU Ying-jie(34)
- Study on the Application Effect of Bio-organic Fertilizer on Tomato
..... ZHANG Cai-yuan, ZHANG Ya-ping, XIAOYan, DU Ying-hui, WANG Guo-zhong(38)
- Control of Vegetable Diseases by Seed Treatment SHI Zheng-kan(42)
- Practice and Reflection on Quality and Safety Supervision of Agricultural Products ZHENG Bing-she(44)
- Effect of Soaking Seeds with Paclobutrazol on Tomato Plug Seedling
..... ZHAO Cheng-feng, WU Dong-tang, ZHAO Jun, LI Gai-zhen, FENG Zhi-wei, LI Yan(48)
- The Influence Factors and Prevention Measures of Nectarine Dehiscent Fruit WANG Chun-ying(51)

Industry Development

- Analysis on Current Situation and Countermeasures of Asparagus Industry in Shandong Province
..... ZANG Chuan-jiang, XU Nian-fang, JIAO Jian, LIU Shao-jun, SHU Rui, YUE Lin-xu(54)
- Present Situation and Development Suggestions of Apple Production in Tianjin City
..... FAN Chun-fen, WANG Zhan-wen, FENG Li, HU Zhong-hui, GUO Xing-ke, YANG Li-fang(57)
- Development Status and Suggestions of Transportation Track of Mountain Orchard in Yong'an City

..... YU Xiao-qu(60)
 Agro Meteorological Disasters and Defense Countermeasures of Affecting the Production of Watermelon
 XING Ze-nong, WU Wan-lai, ZHAO Bao-ping, LI Qiu-xiao(63)
 Analysis of Methods and Measures on Vegetable Additional Fertilization
 LIU Wen-hui, YUAN Cheng-dong, LUO Zong-huo, FANG Wei-hong(66)
 Analysis on the Problems and Countermeasures of Organic Vegetable Production in Sunlight Greenhouse in Northeast China
 CUI Ming-li(69)

Cultivation Mangement

Application of Grafting Method in Tomato P lanting
 CHEN Yin-gen, LV Wen-jun, ZHANG Wen-bin, XU Qin-hui, WU Xu-jiang, LIANG Li-wei(71)
 Nutrition and Planting Points of Gourd WANG Yue-bing(74)
 Technology of Retraction and Reconstruction in Closed Litchi Orchard
 LI Jin-song, TANG Yong-qing, LI Yu-xing, LI Qing-bo, LI Jing-ming, DING Xiao-bo, LI Xiao-meng(77)

Fruit & Vegetable Expo

The Application of Drip Irrigation under Film in the Production of Fruit Corn SI Yang(80)
 The Potted Plants Techneques of Fig WANG Shou-xia(82)

CHINA FRUIT VEGETABLE

No.12 2017
 (Tot.236)

Publisher:

"China Fruit Vegetable" Editorial Department

Editor-in-chief:

FENG Jian-hua

Editors:

WANG Chun-yan DONG Sha-sha SU Juan

Special Editor:

ZHAO Li-lu

Art Editor:

GE Yu-quan

Add.:

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

P.C: 250014

Tel:

0531-68695431; 88932766

QQ: 3173024692; 472046681

E-mail: zggexsb@163.com

zhggc1982@126.com

Domestic Standard Serial Number:

ISSN 1008-1038 CN37-1282/S

Domestic Distribution:

Post Offices all over China

Mail No.: 24-137

Overseas Distribution:

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

Overseas General Distribution:

China Intemational Book Trading Co. No. BM6550

Ads License:

3701004000549

Price:

¥10.00 (Domestic Subscribers)

¥10.00 (Overseas Subscribers)

青海果蔬气调保鲜运输技术发展研究

季雪梅

(贵南县农业技术推广站, 青海 贵南 813199)

摘要:果蔬保鲜运输是保证果蔬品质、减少果蔬腐烂、提高收入的一项重要举措。目前我国果蔬冷链物流系统不健全,果蔬流通腐烂率高,损失大,给农户和经营者带来了很大的经济损失。青海地区海拔高,交通存在较多的不便,果蔬安全流通运输的难度更大。如何更好地进行果蔬保鲜运输,是当前果农和经营者极为关心的一个问题,也是我国果蔬行业发展中亟待解决的问题。本文分析了国内外果蔬气调保鲜运输技术的发展现状及提高果蔬气调保鲜运输技术的策略。

关键词:果蔬运输;气调保鲜;运输技术;发展对策

中图分类号: S609+3

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)12-0001-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.001

A Brief Analysis on the Development of Controlled Atmosphere Store and Transportation Technology of Fruit and Vegetable in Qinghai Province

Ji Xue-mei

(Guinan County Agricultural Technology Promotion Station, Guinan 813199, China)

Abstract: Fruit and vegetable preservation is an important measure to ensure the quality of fruit and vegetable, to reduce the decay of fruit and vegetable, and to raise income. At present, the cold chain logistics system of fruits and vegetables in China is not perfect, and the rate of fruit and vegetable circulation is high, and the loss is great, which has brought huge economic loss to the farmers and operator. In Qinghai region, the altitude is high, and there are more inconveniences in the traffic, and the preservation of fruit and vegetable is more difficult. How to better fresh-keeping transportation is a problem that the majority of farmers and operator very concerned, which is to be solved currently in the development of the fruit tree planting. This paper analyzed the current development situation and the strategy of rapid and sustainable development of the domestic and foreign fruit and vegetable preservation and transportation technology.

Key words: Fruit and vegetable transport; modified atmosphere; transportation technology; development countermeasures

近年来,随着国民经济收入的不断提升,消费者对食品安全和食品品质的要求也日益提高。提高果蔬保鲜运输技术是保证果蔬运输质量,保障人们日常生活所需的重要途径。果蔬气调保鲜技术是人为控制果蔬贮藏环境中气体(主要为氮气、氧气、二氧化碳)的成分和比例、湿

度、温度,抑制果蔬的呼吸强度,从而较长时间的保持其质地、色泽、口感、营养等,进而达到长期保鲜的效果;当果蔬脱离气调保鲜环境后,其细胞生命活动仍将保持自然环境中的正常新陈代谢,不会很快腐烂^[1,2]。青海地区果蔬气调保鲜技术相对落后,果蔬采摘后腐烂损失率高达

收稿日期: 2017-09-19

作者简介: 季雪梅(1972—),女,助理农艺师,主要从事农技推广工作

20%以上,有极个别地区甚至达到了30%。本文以青海省果蔬气调保鲜技术的运用为切入点,提出来青海省果蔬气调运输技术发展的具体意见和建议。

1 国内外果蔬气调保鲜运输技术发展历程及现状

气调贮藏最早是1961年英国的两位科学家在研究 CO_2 对种子的呼吸影响时发现的。起初气调保鲜运输装备主要是以气调集装箱为主,随着运输方式的不断变化、科技水平的提升,气调运输技术不断发展,果蔬保鲜的时间也愈来愈长,气调保鲜技术已经成为工业发达国家果蔬保鲜的主要手段。近年来,随着科学技术的不断进步和发展,我国气调保鲜运输技术与装备的研究应用越来越多。国内外学者对果蔬气调保鲜运输的研究主要有三种比较广泛的方式,自然降氧、充氮降氧、最适浓度指标气体置换法。例如,采用0.0329mm的低密度乙烯塑料薄膜帐密封包裹荔枝,先抽真空,再充入 N_2 ,置于5℃的环境中贮藏。结果表明荔枝经40d贮藏后,好果率为70%,糖度仅下降4.2%,气调贮藏效果很好。但是受气调设施投资高等因素影响,在我国推广难度大。结合我国国情,开发气调效率高且成本低的保鲜运输技术与装备^[1],是我国果蔬气调发展的有效途径。吕恩利等^[2]对国内外果蔬气调保鲜运输技术与装备的发展动态进行了研究,系统总结和分析了不同类型气调系统的工作原理和研究现状,指出了适合我国国情的果蔬气调保鲜运输技术与装备的发展趋势。

我国的气调保鲜运输技术起步较晚,最早使用气调保鲜运输技术是在20世纪90年代末,相关学者设计出气调保鲜冷藏车,通过制氮机制氮,配以汽车二类底盘,装备制冷、加湿和杀菌等装置,用于果蔬运输,达到了延长果蔬寿命,保障果品品质的目的。进入21世纪以后,更多的气调保鲜运输汽车、气调集装箱等相继研发出来。近年来,随着居民生活水平的提升,对气调保鲜运输越来越重视,许多高校和科研单位,如山东科技大学、华南农业大学都曾开展过这方面的研究工作,取得了一系列的研究成果,促进了我国果蔬气调保鲜技术的发展。如液氮充注气调系统的设计运用,综合考虑了运输果蔬的品种及运输参数等因素,然而,由于液氮温度低,液氮充注易造成保鲜运输车厢内局部温度过低,对果蔬产生冻害,所以限制了其进一步推广^[3]。李锦^[4]对气调运输保鲜环境

进行优化,针对厢体结构、液氮充注、温湿度调节、变频通风等保鲜环境综合调控和试验,取得了较好的结果。

2 果蔬气调保鲜运输技术的发展策略

随着科技的不断创新和发展,我国气调保鲜运输技术也逐渐发展成熟,气调保鲜在运输工具中的应用也越来越广泛。气调保鲜运输无需对果蔬进行化学处理,减少了药物残留,保障了果蔬品质,提高了产品竞争力,将成为果蔬远程保鲜运输的主要方式之一。果蔬气调保鲜运输技术与装备的节能、精控、智能化是气调发展的方向。

2.1 节能、环保保鲜技术装备的推广

气调保鲜运输技术具有制冷、加湿和气调等功能,对能源的消耗是极大的。研发推广节能装备是行业发展的方向,因此,应加强变频等新型节能技术和装备的应用推广,以降低能耗。对于青海地区来说,近年来,旅游业的快速发展,也带动了当地果蔬产业的发展,特别是特色果蔬的发展更加迅速,为果蔬种植、经营及相关产业带来了较高的经济效益;在果蔬种植、果蔬保鲜业发展的同时,应做好环保工作,避免对环境造成污染,确保果蔬产业的协调、健康发展。

2.2 精准控制技术的研究应用

果蔬运输过程中,温度是影响果蔬保鲜的最重要因素,有些果蔬在常温下品质变化大,腐烂的速度快。适宜、稳定的贮运温度和贮运场所温度场均匀是保证贮运产品流通质量的关键。可采用科学、合理的货物堆码方式,调整制冷量、风速,引用液体计算软件进行计算机模拟等技术,指导调控运输箱内的温度场,保持温度场均匀,保持适宜温度,以确保运输质量。

2.3 实时监控技术装备应用

果蔬气调运输一般采用气调集装箱或气调冷藏车运输,如果运输过程中不能实时监控,则难以保证运输质量。因此,需要做好运输过程的实时检测和控制,实时监控集装箱(或车厢)内各处的温、湿度和气体变化情况,及时地解决好各种突发性问题,保证果蔬的运输质量。尤其是对于运输路途远、运输时间长的果蔬运输,更应当做好运输过程中的实时监控工作。

2.4 气调保鲜相关系列研究

果蔬气调保鲜过程中,果实品质和气调环境在不断

变化,包含果蔬的生理变化、温度、湿度、气体成分等多个动态变化过程,变化程度既与果蔬品种、产地气候条件、栽培因素、内在质量等因素有关,又与气调环境的温度、湿度、气体成分等有关,因此,应根据不同实际情况研究采用适宜的气调技术和参数。薄膜包装气调保鲜是果蔬气调保鲜的方法之一,目前在我国有广泛的应用市场,研制出多用途和更加环保的保鲜膜是今后发展的必然趋势。另外,研究采收、分级、包装、储藏、运输、配送、零售等全程质量控制技术标准体系和装备,也是将来果蔬保鲜领域的重点方向。

2.5 混合蔬菜的气调保鲜

混合蔬菜的气调保鲜就是将混合贮运的不同蔬菜,采用同一种气调条件对其进行保鲜,达到延长蔬菜货架期,最大限度的减缓营养品质下降的目的。如:在远洋航行中,蔬菜种类比较多,而保鲜库的容量以及数量有限,因此,混合蔬菜气调保鲜可以充分利用气调库空间并降低成本。目前,关于混合蔬菜气调保鲜的研究极少,研究混合蔬菜气调保鲜技术,对于指导多种蔬菜船舶运输、超

市冷库等的应用具有非常重要的意义。

总之,我国幅员辽阔,不同地区由于经济发展水平不一,果蔬气调保鲜技术也存在有一定的差异。应针对青海等地区昼夜温差大的优势条件,运输条件差、经济实力和他技术薄弱等劣势条件,因地制宜地发展果蔬气调运输保鲜技术和装备,延长果蔬保鲜时间,减少流通损失,提高经济效益。

参考文献:

- [1] 吕恩利, 陆华忠, 杨洲, 等. 果蔬气调保鲜运输技术发展研究[J]. 农机化研究, 2010, (06): 225-228.
- [2] 张亚波, 郭志军, 权伍荣. 果蔬贮藏保鲜技术的研究现状和发展趋势[J]. 延边大学农学学报, 2009, 31(01): 71-76.
- [3] 王广海, 吕恩利, 陆华忠, 等. 保鲜运输用液氮充注气调控制系统的设计与试验[J]. 农业工程学报, 2012, 28(01): 255-259.
- [4] 吕恩利, 陆华忠, 杨洲, 等. 果蔬气调保鲜运输技术发展研究[J]. 农机化研究, 2010, (6): 225-228.
- [5] 李锦. 易腐食品冷藏运输温度调控及优化研究 [D]. 长沙: 中南大学, 2013.

欢迎投稿、订阅、洽谈合作及广告业务
投稿邮箱:zggsb@163.com

蒙阴蜜桃电商营销体系的发展及存在问题

张曼曼¹, 范义昌¹, 柴姗姗¹, 赵晓红¹, 李树鹏², 沈向¹, 陶吉寒^{3*}

(1. 山东农业大学园艺科学与工程学院, 作物生物学国家重点实验室, 山东 泰安 271018;

2. 蒙阴县果业局, 山东 蒙阴 276200; 3. 山东省果树研究所, 山东 泰安 271000)

摘要: 电子商务为果品销售开辟了一条新的路径, 同时也带动了相关制造业、服务业等领域的快速发展。水果电商的发展, 不仅可以极大地丰富城乡居民生活、增加农村居民收入, 对激发水果产供销一体化利益链条上各利益主体的创业热情也具有显著的作用。本文以蒙阴蜜桃产业为例, 研究了水果电商营销体系的发展及存在的问题, 具体调查了蒙阴蜜桃网上销售情况, 总结其优势特点, 并以此分析了我国水果生产三大产业间的融合现象。

关键词: 蒙阴蜜桃产业; 水果电商; 存在问题

中图分类号: S662.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)12-0004-05

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.002

Development and Existing Problems of Electricity Marketing System on Fruit Industry in Mengyin

ZHANG Man-man¹, FAN Yi-chang¹, CHAI Shan-shan¹, ZHAO Xiao-hong¹, LI Shu-peng²,

SHEN Xiang¹, TAO Ji-han^{3*}

(1. College of Horticultural Science and Engineering, Shandong Agricultural University State Key Laboratory

of Crop Biology, Tai'an 271018, China; 2. Mengyin County Fruit Industry Bureau, Mengyin

276200, China; 3. Shandong Institute of Pomology, Tai'an 271000, China)

Abstract: The development of electronic commerce (e-commerce) has opened up a new and effective way for fruit marketing, and it also led to a substantial increase on related manufacturing and service industries. Fruit e-commerce development not only can greatly enrich the lives of urban and rural residents, increasing the income of rural residents, but also has a significant role in promoting the interests of subjects in the main chain of the fruit production and marketing. Base on surveys of the online sales of peach in Mengyin county, this paper summarized its advantages and characteristics, and analyze the fusion phenomenon between the three major industries of fruit production in China.

Key words: Mengyin peach industry; fruit business; existing problems

生鲜农产品一般是指蔬菜、水果、肉类、水产等未经过深度加工的初级农产品^[1]。农产品电商是指通过电子

商务交易的方式将农产品生产、运输与消费者消费等农产品产-供-销一体化的所有环节紧密结合起来, 进而实

收稿日期: 2017-09-29

作者简介: 张曼曼(1993—), 女, 硕士研究生, 研究方向为果树生理与分子生物学

* 通讯作者: 陶吉寒(1969—), 男, 研究员, 主要从事果树产业经济研究和科技管理工作

现农民增收、从业者获利、消费者获益的目标^[9]。在传统的流通模式下,水果从采收到销售的过程中,一般都要经过四五个流通环节,由于流通环节过多,损耗大,流通成本常常居高不下,品质也无法得到保证。近年来,党中央和国务院高度关注农村电商的发展,密集出台了系列支持农村电商发展的政策,为农村电商的发展提供了人才、物流、基础设施、金融、市场环境等全方位支持;同时,各部门按照党中央和国务院的决策部署,大力推进农村电商发展。当前各部门正在进行“农村青年电商培育工程”“快递向西、向下服务拓展工程”“电商扶贫工程”“巾帼电商创业行动”以及“电子商务进农村综合示范工程”等重点工作,为我国电商的发展提供强有力的支持^[9]。在这种背景下,农副产品的电商销售渠道日益畅通,生鲜果品通过“互联网+”销售,已成为果农迅速切入市场,打开产品销路的重要途径^[10]。随着电子商务的发展,水果电商模式作为一种全新的贸易形式和手段,丰富了水果的流通渠道,影响着农村居民消费结构和水平,越来越受到商家和消费者的青睐;同时它扩大了物流需求,增加了就业机会,带动了相关产业的发展,为我国经济发展注入了新的力量。

蒙阴蜜桃栽培历史悠久,早在 1672 年的《蒙阴县志》就曾记载,将桃列为所属境内的重要产物之一。截止到目前,蒙阴县蜜桃种植面积 4 万 hm^2 , 年产 110 万 t, 面积和产量均居全国县级第一位, 荣获“中国蜜桃之都”“中国桃乡”等称号。蒙阴蜜桃更被誉为“中华名果”, 早在 2008 年就通过了国家农产品地理标志、农产品地理标志“双认证”。2016 年,蒙阴蜜桃品牌价值达到 266.44 亿元, 稳居全国桃品牌第一位^[9]。全县 80% 的山地丘陵种植了蜜桃, 80% 的果农收入来源于蜜桃, 70% 的村是蜜桃生产专业村, 全县农民人均蜜桃收入 8000 余元, 占农民总收入的 80% 以上。

1 水果电商的发展意义

1.1 服务于水果产-供-销一体化链条上的各利益主体

水果电商自身是一个复杂的生态系统, 具有开放互动、多元共生、协同共进和动态演化的特征, 其健康稳定可持续发展必然会为农产品产-供-销一体化链条上的各利益主体带来实实在在的效益, 农产品电商发展的福利效应显著^[9]。对农产品生产者而言, 生鲜农产品电商一方面可以更直接地接触购买者, 省去中间多个环节, 从而提高农产品的价格; 另一方面可以直接突破地域的限制,

为农产品拓展更广阔的销售市场, 有利于农民增收。对农产品电商从业者而言, 农产品电商的迅猛发展有利于从业者不断扩大自身的生产经营规模, 赚取更多的财富, 同时还可以提供更多的就业机会。对消费者来说, 农产品电商可以助推他们通过网络购买物美价廉的农产品, 解决地域限制的困境。从现有文献来看, 国外学者 Wen 设计出基于农产品销售、财务分析与预测分析的农产品智能电商交易系统 (KIES 系统), 并将其与基于电子地图的 GPS 结合起来, 为农产品电商交易提供产-供-销一体化的管理服务, 他认为农产品的销售是农产品产-供-销一体化诸环节的中心环节, 不仅可以指导上游农产品的生产和采购, 还可以指导下游农产品物流运输企业的生产活动^[9]; 与传统的农产品交易方式相比, 农产品电商交易可以有效规避诸如地域限制、价格高昂等问题^[7]。

1.2 增加果品销售量及利润

当前水果一般通过商贩进行外销, 从采收到销售中间要经过几个流通环节, 流通成本往往居高不下, 因此初始收购价格通常较低, 同时又容易造成机械损伤。此外, 传统外销模式下供需信息不畅通, 经常导致果品滞销, 水果品质急剧下降, 给农民带来巨大经济损失。水果电商的发展, 一方面消费者可以直接从生产者手中购买商品, 省去中间多次的流转, 降低供应链运营成本, 提升果品供应链整体的利润水平, 达到“降本增效”的效果; 另一方面, 市场供需信息更加畅通, 电商平台可以及时提供国内甚至世界各地的供需信息, 解决果农卖不出和消费者买不到之间的阻碍, 同时, 生产者还可以结合消费者的需求和喜好, 调整果品的生产, 有效解决供需矛盾, 稳定蜜桃产业的发展。

1.3 推动与之相关的加工制造业的发展

随着网上订单的增多, 人们对果品的包装等需求也随之增多, 纸箱、网套、隔板等的生产供不应求; 同时, 包装要求逐渐严格, 包装样式开始出现多元化、精细化、高档化, 与之相关的加工制造业在技术要求和批量生产上均得以提高, 销售额得以上升, 带动了第二产业的发展。此外, 第二产业的发展又可以反过来正向影响第一产业, 譬如包装业的进步可以在一定程度上吸引消费者, 从而增加水果的销售额。

1.4 提供更多的就业机会

一方面, 水果电商行业的发展本身会带来新的就业

机会,包括客服、快递、售后服务等。另一方面,果品电商的发展可以促进农村居民创业,从而间接带动农村就业。近年来,水果生产者陆续开设淘宝店铺,网上销售果品,利用电商平台结合当地特色发展生态旅游,开辟了新的创业路径,极大地丰富并推进了第三产业的发展。就业的增加,一方面会增加人们的收入,从而刺激消费。新常态背景下,果品电商的发展对于培育农村新的经济增长点,在增加农民收入的同时,竭力开拓农村消费市场也具有显著的意义。另一方面,随着创业人员的增多,水果的销售实现多元化,销售额与利润率得以提高,第一产业得以进一步发展,第二产业中的包装制造业等产业也得以促进。

2 蒙阴蜜桃网上销售现状

近年来,蒙阴县着力开拓蜜桃销售新渠道,积极引导农产品生产加工企业开拓电子商务平台。截至目前,该县销售蜜桃的电商达 1570 家,销售量达到 4000 万 kg,实现销售收入 5 亿多元,售价均比线下翻一番。蒙阴县还积极组织企业开展农超对接、农市对接和农企对接等活动,推介蒙阴蜜桃进大城市、大超市,先后在北京、上海、浙江、济南等地开设沂蒙优质农产品专卖店(专柜)20 多家,并统一使用“崮秀天下,世外桃源”广告语,进一步扩大了蒙阴蜜桃的市场份额,提升了蒙阴蜜桃品牌的知名度和影响力。在开拓国内市场的同时,本县大力引导全县农产品生产企业走出去,开拓国际市场,并积极帮助有关企业进行出口备案的申报、验收。在本县有关部门的帮助下,蒙阴万华食品有限公司成为全市第一家获得水果自主出口权的企业,蒙阴蜜桃已自主出口到日本、韩国、俄罗斯、新加坡、印尼、马来西亚、迪拜等 20 多个国家和地区。2016 年,蒙阴蜜桃出口额达到 2000 多万美元,稳居全国蜜桃出口第一位^[8]。

据 2017 年 8 月的淘宝网调查显示,网上销售的蒙阴蜜桃主要分为三大类:毛桃、蟠桃以及油桃,其中销量最多的为毛桃,达 90%以上。毛桃在色泽上有红色、白色、黄色之分,黄桃较多,红桃次之,白桃最少。价格不等;包装上,多采用 2.5kg 装纸箱内置网套和隔板的形式,通过物流企业售往全国各处,运输过程中基本无损伤。蒙阴蜜桃电商比普通市场至少高出一倍的价格,除去物流、包装等费用,利润依旧相当可观。淘宝店铺好评率如图 1。

其中,好评率 100%的比重最大,为 38.96%。消费者对水果品质的评价最多,包装、物流和服务的比重相差不大,中评多为反应水果口感一般,差评主要因为蜜桃不太新鲜。消费者具体反馈情况如图 2。高峰期每天仅蒙阴县一地发出的快件包裹量达十余万件。

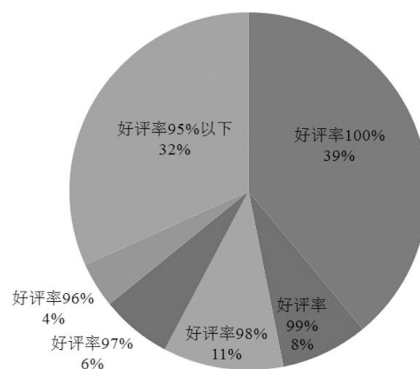


图1 2017年8月淘宝蒙阴蜜桃消费者满意度调查

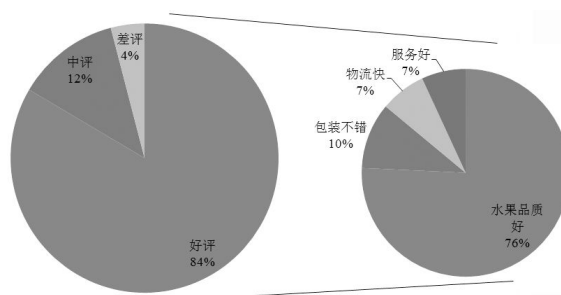


图2 2017年8月淘宝网蒙阴蜜桃消费者具体反馈情况

3 蒙阴蜜桃电商发展存在问题

分析蒙阴蜜桃销售现状可以看出,2017年8月份蒙阴蜜桃电商销售价格比普通市场价格高出至少一倍,加之销量大,除去物流、包装等费用,利润依旧相当可观。同时,蒙阴蜜桃电商打破了地域限制,使果品售往全国各地,一定程度上缓解了蜜桃集中上市、销售压力大的问题,为果品销售找到一条新的路径。但是,蒙阴蜜桃电商仍然存在以下问题。一是,未达到“品牌高端化”的要求。目前,蒙阴蜜桃电商销售虽销量可观,但相对零散,且未上升至品牌高度,需进一步提高其开放程度,坚持世界眼光、国际标准、农业特色、本土优势,以市场为导向,以效益为目标,打造一批具有国际影响力的知名品牌,走我国特色的集约高效的适度规模经营道路。二是,冷链物流体系有待完善。消费者反馈中差评集中反映蜜桃不太新鲜,

口感一般,主要因为目前物流体系仍有缺陷,果品销售全程冷链物流体系不健全,亟待进一步提高包装运输水平,有助于更好地引领消费者消费。三是,果品质量把关不严。影响果品销量最重要最直接的因素还是质量,蒙阴蜜桃质量标准不统一,监管体系不严格,检测技术不先进,无损检测等技术应用较少,质量关把关不严。四是,产业特色不够明显。全县4万hm²桃树中,有的一个品种有五六个名字之多,缺乏有效监管和标准规范,因此,难以形成地方特色果品优势,造成了蒙阴蜜桃产业“特色不特、优势不优”。水果网上销售管理不规范,至今没有形成一套比较完善的管理规程,致使网店之间恶性竞争,互相压价,低价预售,冒充“蒙阴蜜桃”商标等侵权行为,亟需有关部门出台网商销售的规则标准,促进生鲜电商的健康发展。

4 蒙阴蜜桃产业发展对策分析

4.1 加强冷链物流技术研究

目前多种易腐果蔬产品物流品控技术与装备的应用示范移动式预冷装备、冷链物流运输箱、物流保鲜包装、冷链物流微环境监控系统等成果技术示范推广应用,加强与产学研合作,延长蜜桃的贮藏保鲜期,提高产品的附加值。

4.2 做好产业配套服务

为确保优质、新鲜、高品质的蒙阴蜜桃第一时间送到消费者手中,一方面,采用套袋、配塑料薄膜箱等保鲜内包装,解决新鲜蜜桃不易储存、怕碰撞的难题;另一方面对所售蜜桃进行产地追溯,贴上二维码,使蜜桃有了自己的“身份证”,消费者可以通过手机扫描二维码,追溯到蜜桃的生产基地生产经营环节,确保了蜜桃的质量安全,让消费者放心。

4.3 发展“互联网+农业”,助力蜜桃产业上行

要积极探索适合本地电商发展的模式,综合利用好电商平台,不断完善农村电商服务体系。让农民运用互联网思维,让蜜桃产业搭乘上互联网的快车。电商经营要建立好标准体系,严把质量关,诚信经营,才能让蒙阴蜜桃产业发展得更好。

4.4 加强品牌建设

品牌是一项长期的、系统的工程。蒙阴蜜桃品牌的

建设,是关乎当地果农生活、果业发展、果乡建设的民生工程,也因此必须科学地创建与提升品牌,从区域联动、经营管理、品牌传播、市场拓展等多方面进行有效投入,发挥优势,补足短板,最大限度地提升品牌未来持续收益能力,促使品牌常青。

不同于烟台苹果等相对在规模化、标准化、品牌化有较好发展的强势果品区域公用品牌,蒙阴蜜桃的品牌建设应充分发挥特色优势,如特色品种的保护、地理环境的优化、地域文化的融入等,从中提炼、重塑品牌价值。

5 小结

从蒙阴蜜桃产业的发展可以看出,第一产业的发展,促进了第二、第三产业的发展,第二、第三产业的发展,又分别反过来促进了第一产业的进步,同时,第三产业也可以正向影响第二产业。随着社会分工分业的不断深化,传统产业间的渗透融合不断加深,以及资本、科技、人才等要素的加入,农业已经不是过去单纯的第一产业,而是向后延伸到农产品加工业、农业服务业等全产业链条融合发展的新六产。通过发展农业“新六产”,可以加快新旧动能转换,以“四新”(新技术、新产业、新业态、新模式)促“四化”(产业智慧化、智慧产业化、跨界融合化、品牌高端化),实现“四提”(传统产业提质效、新兴产业提规模、跨界融合提潜能、品牌高端提价值),推进产业链相加、价值链相乘、供应链相通“三链重构”,促进“接二(产)连三(产)”。这种产业间的融合现象,不仅可以保障农业的基础性地位,还能加强对第二、第三产业的建设和,实现国民经济信息化,提升我国第二产业的改造力度,积极培育新的经济增长点,适时顺势引导我国第三产业的发展,合理布局产业结构以适应时代发展潮流,促进国民经济的协调发展,这对我国经济发展向新常态转变具有重大意义。结合蒙阴县的实践表明,促进水果电商平台建设,是促进一二三产业融合,加快新旧动能转换的一个有力抓手,既能促进第一产业增产提质,又能带动第二产业更新换代,还能提升第三产业壮大发展,把电商产业做大做强是目前的重要任务。

(下转第13页)

芋蒙的营养价值及脱水工艺研究

杨明彰

(广西北海市蔬菜研究所, 广西 北海 536000)

摘要:芋蒙又称芋苗,即芋头的茎杆,在南方大量栽培,为岭南特产,两广及海南等地均作为蔬菜食用已有历史。芋蒙含多种维生素,特别富含人类第七营养素“膳食纤维”,被誉为食物中的“肠道清道夫”。芋蒙撕去表皮,切或掰成小段,再经特殊的脱水或腌制加工处理后,即是一道爽口开胃、脆嫩鲜美、消荤解滞的佐餐佳品。本文研究了芋苗传统的加工食用方法,结合现代工艺技术进行芋苗的脱水工艺研究和加工利用,保持芋蒙产品外观色泽及营养成分,方便贮藏、携带和食用,推广作为餐桌蔬菜食用,提高芋蒙种植产业的经济效益。

关键词:蔬菜;芋蒙;脱水;加工利用

中图分类号:S632.3 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2017)12-0008-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.003

Study on the Nutritional Value and Dehydration Process of Taro

YANG Ming-zhang

(Vegetable Research Institute of Beihai City, Beihai 536000, China)

Abstract: Mongolia, also known as taro seedlings or the stem of the taro, is cultivated in the South of China, and it is a special product of South of the Five Ridges. It is eaten as a vegetable for a long history in Guangdong and Hainan and other places. Taro, known as the "intestinal sweeper" in food, contains a variety of vitamins, especially rich in human seventh nutrient "dietary fiber". Taro is a daintily, appetizing, crisp and tender top grade, after tearing off the epidermis, cutting or breaking into small segments, and then treated by special dehydration or pickling. In this paper, the traditional processing and eating methods of taro seedlings were studied, and combined with modern technology, the dehydration technology of taro was studied, to maintain the appearance of the product by taro color and nutritional ingredients, convenient storage, carrying and eating, to eat vegetables as promotion table, improve the economic benefits of planting taro mongolia.

Key words: Vegetables; taro mongolia; dehydration; processing and utilization

芋是世界上最古老的作物之一。芋苗又称芋蒙,生长于地下的茎称为芋头,生长于地上面的杆状物称为芋蒙。李时珍在《本草纲目》中记载:“芋梗叶茎辛、冷,滑,无毒。除烦止泻,疗妊妇心烦迷闷,胎动不安。民间多用作暖胃、止痛之食疗”。作为一种传统的薯芋类作物,芋蒙不仅具有良好的药用保健价值,更是餐桌上一道美味佳肴,作蔬

菜吃开胃爽口,既可腌制成咸菜,又可经脱水干制等配以海鲜、肉类烹制,风味独特,是广西、广东及海南等地市民餐桌上常见的菜肴。到目前为止,国内专门研究芋苗食用和加工利用的相关报道研究较少。芋苗茎含有草酸钙且有苦味,人食用后会皮肤过敏、喉咙舌头发痒等,影响食用价值。加工研究的目方便食用、贮藏和携带运输芋

收稿日期:2017-10-19

作者简介:杨明彰(1961—),男,高级农艺师,研究方向为果蔬种植与加工

苗,保持其原色、原味和营养成份,不引起人体过敏等。利用先进的蔬菜脱水干燥技术工艺,经复水去除其所含草酸钙和苦味等,使该产品成为人们日常食用的蔬菜,以提高芋蒙种植业的经济效益。

1 芋蒙的营养及利用

1.1 芋蒙的营养价值

表 1 鲜芋蒙的主要成分

成份名称	含量	成份名称	含量
铁(mg/100g)	0.23	蛋白质(g/100g)	0.48
锌(mg/kg)	2.3	脂肪(g/100g)	0.04
硒(mg/kg)	0.005	氨基酸总量(g/100g)	0.39
三萜(g/100g)	0.050	维生素 B ₁ (g/100g)	7.42
总皂苷(g/100g)	0.27	维生素 B ₂ (g/100g)	11.6
膳食纤维(g/100g)	3.03	钠(mg/100g)	0.11
水分(g/100g)	92.0	能量(kJ/100g)	76
灰分(g/100g)	0.55	氨基酸总量(g/100g)	0.39
门冬氨酸(g/100g)	0.035	蛋氨酸(g/100g)	0.006
苏氨酸(g/100g)	0.014	异亮氨酸(g/100g)	0.025
丝氨酸(g/100g)	0.017	亮氨酸(g/100g)	0.039
谷氨酸(g/100g)	0.051	酪氨酸(g/100g)	0.018
脯氨酸(g/100g)	0.005	苯丙氨酸(g/100g)	0.025
甘氨酸(g/100g)	0.025	赖氨酸(g/100g)	0.030
丙氨酸(g/100g)	0.028	氨(g/100g)	0.010
胱氨酸(g/100g)	0.005	组氨酸(g/100g)	0.013
缬氨酸(g/100g)	0.032	精氨酸(g/100g)	0.019

注:数据由广西区分析测试研究中心提供。

表 1 显示的是鲜芋蒙的主要营养成分。大量研究结果表明,糖尿病、心血管病等城市“富贵病”的发病率与膳食纤维的摄入量有关。芋蒙富含人体“第七营养”之称的膳食纤维,每 100g 膳食纤维含量达到 3.03g,被誉为食物中的“肠道清道夫”和“排毒高手”。芋蒙还含有丰富的锌、维生素 B₁、B₂ 等营养成分,经常食用能预防和帮助治疗多种疾病,如糖尿病、高血压、直肠癌和痔疮等。利用现代脱水加工技术结合传统加工方法,采用低温热风循环脱水技术方法加工脱水芋蒙,既能很好地保持其原有色泽和营养成分,又可以长时间保存贮藏和远距离运输销售,经适当复水后即作可为干鲜菜煲食或炒食,口感脆嫩、清甜、不痒口。芋蒙易于栽培管理,不择土壤,不施用

化肥也能正常生长,品种抗病抗虫性强,基本不需要使用农药,绿色生态,种植管理成本低廉。可充分利用闲置荒废的土地发展芋蒙种植和脱水腌制加工产业,使“闲田”变“钱田”。经深加工后能够成为农民巧变致富和城乡消费者的蔬菜新宠。

1.2 芋蒙的综合利用

芋蒙在我国有悠久历史,唐诗有“香饭青蔬米,嘉蔬紫芋羹”的句子。芋蒙一方面香、鲜、嫩,即采摘时色泽鲜,烹制后口味美;另一方面,芋蒙有丰富营养和祛病健体功效。芋蒙含多种营养成分,味甘辛,性凉,可消病散结,对肿毒、烫伤、排除肠胃内毒有一定疗效的特性,研究开发出保健食用兼有的特色蔬菜,如速冻鲜芋蒙、脱水芋蒙干、腌芋蒙等,以方便贮藏、携带和食用,满足常年食用需求,提高产业经济效益。

2 脱水芋蒙原料加工处理工艺流程

脱水芋蒙原料加工处理工艺流程图如下:

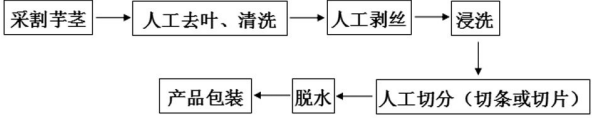


图 1 芋蒙脱水处理工艺流程图

2.1 脱水芋蒙加工工艺研究

2.1.1 芋蒙茎用原材料的采割

专门用于食用加工的芋蒙要栽培在清洁、有常流水源的田地。采割要从芋茎基部处用刀割下,要求收割的嫩茎肥厚,无病虫、无腐烂,茎长一般在 50cm 长以上,采摘后及时去除叶片,集中放置于阴凉地方。

2.1.2 采割后茎的人工去叶、清洗工艺

新鲜的芋蒙茎采摘回来后,先人工去掉顶上的叶片和前端老茎,然后用水清洗掉沾染在茎外表的泥沙杂物。

2.1.3 人工剥丝

人工剥丝即人工剥去芋茎的外表层皮。用小刀或手撕剥去表皮层丝、以减少纤维影响食用口感。

2.1.4 浸洗

经人工剥去表层皮丝后,放入清水中浸洗 2~3min,捞出沥干表面水分。

2.1.5 人工切分

根据加工标准要求、在洁净封闭的厂房内人工或机械切段、再分切成条状或片状,将分切好的芋蒙放在不锈

钢筛网托盘上均匀铺放。芋蒙茎切分摆放在托盘内要均匀,不宜过于厚实。切成条状,一般长为10~12cm,厚度为1.5~2cm左右;切片宽度为3~5cm,厚度1~2cm左右。一个宽58cm、长78cm的筛网托盘可铺装约3kg左右切分成条状或片状的芋蒙茎。

2.1.6 脱水

将放入筛网托盘的芋蒙,置于专用的脱水设备内进行脱水处理。采用热风循环脱水,分三个阶段设定温湿度及脱水时间:第一阶段设温度为45~55℃,湿度为20%~30%,时间120~160min;第二阶段设温度为50~60℃,湿度为10%~20%,时间180~240min;第三阶段设温度为60~65℃,湿度为8%~10%,时间60~120min。

2.1.7 产品包装

阶段脱水完成后,芋蒙干重为原材料的6%~8%时即达到产品脱水标准。然后将产品晾开降温至室温,再用双层塑料袋密封包装入库保存贮藏。

2.2 脱水芋蒙加工干燥技术

为确保脱水后的芋蒙产品保持原有的天然新鲜色泽,并最大限度地保证其营养成分,一般要选择热风循环或低温冻干设备。由于低温冻干脱水设备造价较高,而芋蒙是一种较为普通大众的餐桌蔬菜,成本过高会影响消费。因此,一般选用热风循环脱水设备,并在相对于常温的温度下对芋蒙进行脱水,这样才能达到理想的效果。

2.2.1 设备选择

采用先进的闭环循环除湿热泵干燥机,脱水效率达每度电脱水3.5kg,因其在脱水全程只排出水,设备热能量损失小,效率高,能耗低,且不受环境温度、湿度的影响。操作过程电脑智能化控制,实时对温度、湿度及时间分段自动控制,还可通过移动电话实现远程监控。在常温40~50℃的情况下对叶类、茎类、瓜类、茄果类蔬菜脱水能较好地保证原有色泽,是脱水芋蒙首选的干燥设备。

2.2.2 脱水温湿度及时间控制

脱水温湿度设置:开机前先设定温湿度,一般分两个阶段设置。第一阶段设定温度为40~45℃,湿度设定为10%,这阶段温度不能设定高温,以确保芋蒙能保持原有色泽至干燥完成;第二阶段设定温度为50~60℃,湿度设定为8%,以促进物料迅速脱水干燥。

脱水时间设定:低温脱水是确保产品颜色和营养都能很好地保留的一个重要环节。因此,在第一阶段低温脱水

时间最好控制在1~2h;第二阶段设定在4~5h或直到物料干燥为止。一般在6~8h基本完成脱水干燥工艺。

初包装防潮入库:完成脱水的物料其实是一个假脱水干燥过程,即表面手感已干燥,其实在封闭的烘厢内其后期中心水分很难脱出或热风循环留有死角,脱水物料不均匀。因此,需要将已完成脱水的芋蒙用塑料袋子包装,密封防潮进入恒干库贮藏3~5d。此时脱水芋蒙成品率约为8%~10%。

2.3 芋蒙完成脱水干燥后的处理

2.3.1 回软再脱水

为了确保产品干燥入库后保存期更长,需要对已包装入库的芋蒙进行二次脱水,设定温度40~50℃、湿度8%、干燥时间2h,以达到芋蒙产品完全脱水干燥,此时脱水芋蒙成品率约为5%~8%。

2.3.2 包装贮藏、运输销售

经脱水干燥的芋蒙放置于26~28℃全封闭的干燥洁净包装车间降温冷却,然后用专用的塑料包装袋双层密封包装,置于恒温干燥库内贮藏。立即上市销售的采用真空包装或塑料袋内置干燥剂,按500g或250g重量标准封装后再用编织袋加内塑料袋、或塑料袋加纸箱统装运输销售。此外,芋蒙干制产品包装出厂销售时最好采用透明塑料内外袋双层包装,以延长货架保质期。

3 展望

芋蒙具有较高的营养价值和药用价值,但其含有草酸钙、味苦,食用后有可能引起喉痒过敏等,所以在很多地方都被当做废物处理,十分可惜。本文利用先进的蔬菜脱水干燥技术工艺,经复水去除芋蒙所含的草酸钙和苦味等,使该产品成为人们日常食用的蔬菜,以提高芋蒙种植的经济效益。

有研究者提出,腌制芋蒙也可以提高芋蒙的贮藏时间,增加芋蒙附加值。芋蒙腌制品酸脆可口,深受人们喜爱,但是不同的地方有不同的腌制方法,目前还没有一种成文的、统一的腌制方法。因此探索一种芋蒙腌制品及其腌制方法,优化其腌制程序,在腌制过程中控制温度、酸碱度及食盐浓度(以最大程度地减少亚硝酸盐的产生),以及添加腐乳和桂花的等调色调味品,增加芋蒙腌制品的色香味剂营养价值成为一个发展趋势。

果品加工中褐变的类型及预防措施

李小平, 李鸿雁

(山西省农业科学院果树研究所, 山西 太谷 030031)

摘要:随着社会经济的不断发展,人们的生活质量不断提高,果品加工企业也进入了高速发展阶段。在果品加工过程中,由于受到空气中氧分子的影响(氧化变质),从而导致果品表面出现褐变,严重影响果品加工质量,对产品营销极为不利。鉴于此,本文重点探究了果品加工中出现褐变的主要因素,从而探究预防褐变的有效措施。

关键词:果品加工;褐变原因;预防措施

中图分类号:S37 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2017)12-0011-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.004

Discussion on Prevention Measure of Browning in Fruit Processing

LI Xiao-ping, LI Hong-yan

(Institute of Fruit Tree Research, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taigu 030031, China)

Abstract: With the continuous development of social and economic technology, the quality of people's life has been improved, and the enterprise of fruit processing has also entered the stage of rapid development. In the process of fruit processing, due to the influence of oxygen molecules in the air (oxidative degradation), browning of fruit surfaces, is often exist, which seriously affects the quality of fruit processing, and is extremely unfavorable for product marketing. In view of this, this article focused on the main factors of browning in the processing of fruit, so as to explore the effective measures to prevent the browning of fruit.

Key words: Fruit processing; browning reason; prevention measure

果蔬在采后由于组织衰老、失水、低温冷害、高 CO₂ 伤害、机械损伤、病原微生物浸染或其他逆境胁迫会引起褐变,从而影响了其外观、食用和销售^[1,2]。果品褐变是一种非常普遍的变色现象,特别是一些新鲜水果进行加工时或贮藏过程中,水果原来的色泽会变暗。例如苹果在切开后,内部颜色会逐渐变暗,最终变成褐色,这些现象都属于褐变^[3-5]。从本质上分析,褐变反应就是氨基酸化合物还原糖相遇,经过一系列反应生成褐色聚合物的现象,简称褐变。果品在加工过程中的褐变现象,不仅影响果品的口味,降低果品的营养价值(氧化会破坏营养分子),而且对身体有害,因此,了解果品褐变反应机理及影

响因素,并找出控制褐变的途径有重要意义。

1 褐变的类型

果品在加工过程中,通常会将果品切开加工,这样更容易造成褐变。褐变主要有两种类型:酶促褐变和非酶促褐变。

1.1 酶促褐变

酶促褐变是指由于酶的作用引起果品内部组织结构破坏,加快氧化速率,从而生成褐色物质的褐变过程。酶促褐变多发生在水果蔬菜等新鲜植物性食物中,是酚酶催化酚类物质形成醌及其聚合物的结果。具体来说,主

收稿日期:2017-10-19

作者简介:李小平(1980—),男,研究实习员,研究方向为果品加工

要是由于植物组织中含有酚类物质, 作用于呼吸传递物质, 正常情况下, 氧化还原反应间会保持平衡状态, 当果品内部组织遭到破坏后, 就会导致大量的氧气侵入, 打破氧化还原平衡, 造成氧化产物醌不断积累^[7]。

1.2 非酶促褐变

非酶促褐变是指食品在加工、贮藏过程中由于表面接触空气, 其中酚类等物质在非酶促条件下被氧化, 发生的一系列化学反应, 产生了大量的有色成分和无色成分, 挥发性和非挥发性成分, 发生的显著颜色变化、趋向加深的现象。非酶促褐变是由于受到物理、化学等作用引起的褐变反应, 例如含氮物质、糖类、有机酸等, 该种褐变机理同样是氧化反应造成的, 这些物质同样会打破果实的内部平衡, 从而出现褐变问题。非酶促褐变主要表现为美拉德反应(Maillard)、焦糖化作用、抗坏血酸氧化分解和多元酚氧化缩合。非酶促褐变常发生在处理(预煮)后, 主要影响颜色和营养价值, 褐变后, 有些营养成分损失; 有些营养成分变得不易消化。因此, 发生非酶促褐变后, 其营养价值有所下降, 主要表现在以下方面: 首先是氨基酸的损失; 其次是糖和维生素 C 的损失; 另外, 一旦发生非酶促褐变, 其矿质元素的生物有效性也有所下降。

2 褐变的预防措施

2.1 酶促褐变的预防

酶促褐变处理方法主要是控制果品内部酶的含量, 由于果品接触空气是必然的, 因此, 隔绝氧气非常困难。控制果品中的酶, 可以从以下四个方面进行^[7,8]。

2.1.1 热处理

在果品加工之前, 一般将原材料放入 90℃ 以上的热水中处理 10min, 这时酶的活性就会下降。因此, 在果品加工中可以通过沸水处理或热烫处理, 即能够避免出现褐变问题。

2.1.2 盐水浸渍

通过采用一些中性盐(避免破坏水果内部结构), 例如氯化钾、食盐等溶液, 同样能够降低水果中酶的活性。因此, 在进行果品加工中, 可以将加工材料浸在含有食盐(1%~2%)的溶液中。对于蜜饯和果脯类制品可以采用氯化钙溶液浸渍, 这样不仅能够防止褐变问题, 同时也能够提高果品防腐性。

2.1.3 熏硫处理

该技术主要是通过熏硫处理技术避免褐变问题产

生, 简单来说, 就是通过熏硫方法在果品表面上覆盖一层保护层。可通过烘房或密闭房间燃烧硫磺实现, 每吨果品的硫磺燃烧量在 1.2kg 左右, 或每立方米容积 200g 硫磺。

2.1.4 护色液保护

将切块或脱皮的水果放入护色液中浸泡, 旨在隔离空气中的氧气, 同时也能够降低酶的活性, 避免果品出现褐变问题, 避免采用金属器具加工, 在生活中我们可以发现, 如果徒手掰开一个苹果和用刀切开一个苹果, 其褐变程度有着很大差异, 主要是因为金属离子是酶的激活剂, 会加快褐变问题, 金属离子主要包含铜、铁、锌、锡、银等。因此, 在果品加工中尽量选择不锈钢、木质、陶瓷加工工具。

2.2 非酶褐变的预防措施

2.2.1 氨基酸与糖作用下产生褐变的预防措施

由于果品中都有糖类和氨基酸, 如果打破均衡状态会生成黑色蛋白素, 蛋白素的多少与氨基酸含量有直接关系。因此, 在加工过程中必须控制加工材料与蔗糖转化率, 由于氧气是蛋白素的催化剂, 要求尽量在低温环境下贮藏原料果品。如果是果汁加工企业, 可以通过降低 pH 来防止褐变, 利用羰氨反应中缩合物在酸性条件下易于水解的原理, 这样可防止褐变。在果品加工时尽量避免糖、酸一起长时间加热, 果脯糖煮中加酸不宜过早^[9]。

2.2.2 花青素变化产生褐变的预防措施

为了防治花青素变化导致的褐变, 要加强果品的酸碱控制, 在加工过程中, 避免高温环境作业和采用金属材料的加工工具^[10]。但从本质上来说, 花青素变化主要是受到氧气影响导致酸碱度失衡, 因此加强酸碱度控制才能够避免花青素变化。同时, 选择含花青素、单宁含量较少的品种、成分、工艺方法。用含无色花青素果品加工罐头时, 糖水的加酸量需要通过多次试验确定, 避免因为罐头贮藏中的因糖水平衡问题, 导致无色花青素转化为有色花青素。

3 结语

控制果蔬的褐变问题, 提高果蔬的营养价值和外观品质是人们长期关注的问题。为了减少果品加工中出现的褐变问题, 必须要认识到果品加工中导致褐变的原因, 才能够从根本上解决褐变问题。酶促褐变主要采用加热法、盐水浸渍、熏硫处理、护色液保护等; 非酶促褐变主要采用降低加工温度、控制果品 pH 值、避免阳光照射等。通过以上措施, 能有效加强果品加工褐变预防效果, 但其

中一些理化方法虽然在一定程度上能控制多酚氧化酶活性,但果蔬的感官品质、营养被破坏,开发利用 RNA 技术、DNA 杂交、PCR 扩增技术和转基因技术修饰和控制转基因植株中多酚氧化酶基因的表达,其将成为今后多酚氧化酶控制活性的新手段。

参考文献:

- [1] 刘金豹,张静. 果汁褐变及其影响因素研究进展 [J]. 饮料工业, 2004, 3: 1-5.
- [2] De Rigal D, et al. Inhibition of endive (*Cichorium endivia* L.) polyphenoloxidase by a Carica papaya latex preparation [J]. Inter J Food Sci Technol, 2001, 36: 677-684.
- [3] 葛毅强,蔡同一,胡小松. 果汁二次混浊研究的新进展 [J]. 食品与发酵工业, 2002, 28(9): 46-50.
- [4] 易建华,仇农学. 树脂法生产澄清苹果汁的探讨 [J]. 食品工业, 2001, (2): 16-17.
- [5] 彭丽桃,蒋跃明. 适度加工果蔬褐变控制研究进展[J]. 亚热带植物, 2003, 32(4): 72-76.
- [6] 袁泉. 果品加工中褐变的预防[J]. 贮藏与加工, 2000, (2): 24.
- [7] 孙芝杨,钱建亚. 果蔬酶促褐变机理及酶促褐变抑制研究进展[J]. 中国食物与营养, 2007, (3): 22-24.
- [8] 马岩松,车芙蓉,张平,等. 南果梨多酚氧化酶最适作用酶促褐变底物的分析确定[J]. 食品科学, 2000, 21(11): 11-13.
- [9] 马霞,王瑞明,关凤梅,等. 果汁非酶褐变的反应机制及其影响因素[J]. 粮油加工与食品机械, 2002, (9): 46-48.
- [10] 王坤范,刘立秀. 控制桃带果肉饮料非酶褐变的研究 [J]. 食品与发酵工业, 1995, (5): 37-41.
- [11] 李慧芸,张宝善. 果汁非酶褐变的机制及控制措施 [J]. 食品研究与开发, 2005, 26(6): 145-147.
- (上接第 7 页)
- 参考文献:
- [1] 杨阿妮. 我国生鲜农产品物流发展分析 [J]. 物流科技, 2012, (5): 61-64.
- [2] 鲁钊阳,廖杉杉. 农产品电商发展的区域创业效应研究[J]. 城镇化与区域发展, 2016, (5): 67-78.
- [3] 钟燕琼. 农村电商发展现状及对农村居民消费的影响 [J]. 农村市场, 2016, (11): 173-175.
- [4] 张益丰. 生鲜果品电商销售、农户参与意愿及合作社嵌入——来自烟台大樱桃产区农户的调研数据[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2016, 16(1): 49-58.
- [5] 临沂大众网. 蒙阴蜜桃争霸赛甜蜜上演 几百余种争奇斗艳夺大奖 [EB/OL]. 沸点新闻, 2017-08-20, http://news.cqnews.net/html/2017-08/20/content_42645600.htm.
- [6] Wen W. A knowledge-based intelligent electronic commerce system for selling agricultural products[J]. Computers and Electronics in Agriculture, 2007, 57(1): 33-46.
- [7] Dariusz S. The development of electronic commerce in agribusiness:the Polish example[J]. Procedia Economics and Finance, 2015, (23): 1314-1320.
- [8] 临沂日报. 蒙阴: 不断优化服务加强科技支撑 做强蜜桃产业 [EB/OL]. 山东新闻, 2017-08-17, http://www.dzwww.com/shandong/sdnews/201708/t20170817_16303107.htm.

半纤维素酶菌株的筛选与鉴定

聂斌英¹, 关爱国², 姚伟¹

(1. 宜春学院化学与生物工程学院, 江西 宜春 336000; 2. 江西科技职业学院, 江西 南昌 330200)

摘要: 本文采用平板透明圈筛选和摇瓶培养基发酵结合的方法, 得到降解半纤维素的土壤微生物, 通过形态学、生理生化特征等的测定对所筛选菌种进行鉴定, 发现该菌种为纤维化纤维单胞菌。该菌株的获得为采用生物法降解半纤维素的研究与应用提供了实践依据。

关键词: 半纤维素酶; 菌株筛选; 纤维化纤维单胞菌

中图分类号: S642.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)12-0014-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.005

Screening and Identification of Hemicellulase Strain

NIE Bin-ying¹, GUAN Ai-guo², YAO Wei¹

(1. College of Chemistry and Bio-engineering, Yichun University, Yichun 336000, China;

2. Jiangxi University of Science and Technology, Nanchang 330200, China)

Abstract: Combining flatting transparent circle screening method with shaking flask medium fermentation, we got the soil microbes that could degrade hemicellulose. The screened strains were identified as fibrous fibrous bacteria by morphological, physiological and biochemical characteristics method. It provided the practical support for researching and applying the biological method to degrade the hemicellulose.

Key words: Hemicellulases; screen; strain single cell bacteria fibrosis fiber

近年来, 农业产业结构调整, 水果和蔬菜集约化种植发展迅速, 果蔬废弃物的大量产生和富集已经构成了对农田、水体、果蔬配送市场和人们居住环境的严重威胁, 成为一种不可忽视的污染源。据统计, 我国每年产生的果蔬废弃物高达 1 亿 t, 其中绝大部分没有进行资源化利用, 而被当作垃圾随意丢弃或排放, 不但造成浪费, 而且污染环境。因此, 对果蔬废弃物的处理、加工和利用是消除污染实现资源化利用的必然途径。果蔬废弃物中的成分非常复杂, 含有大量难以分解的半纤维素、少量的纤维素及木质素。半纤维素的结构与组成十分复杂, 它的降解需要多种酶的协同作用, 半纤维素的分解是整个果蔬

废弃物分解过程中至关重要的环节。目前研究的热点主要集中在纤维素及木质素的降解上, 而对半纤维素的研究较少^[1]。

半纤维素是植物性材料的重要组成成分之一, 是由己糖和戊糖组成的异质多糖, 主要分布于初级和次级细胞壁中, 占植物组织的 15%~30%。能够降解半纤维素的菌株主要是各类细菌、放线菌、链霉菌、曲霉、青霉等^[2,3]。微生物产生的半纤维素酶具有良好的应用前景, 国外研制生产了半纤维素酶, 这种酶可以将植物细胞壁中的半纤维素分解成葡萄糖, 同时还可以解除细胞壁对其他营养成分的封阻作用, 从而提高其他营养成分的吸收利用

收稿日期: 2017-08-27

作者简介: 聂斌英 (1969—), 女, 副教授, 主要从事生物工程方面的科研和教学工作

率。目前,半纤维素酶在美国等一些发达国家已经得到广泛的应用,也产生了极佳的经济效益。近年来,我国一些地区也引进了半纤维素酶,并且取得了显著成效。但是目前工业用酶如淀粉酶、纤维素酶、蛋白酶、脂肪酶、果胶酶、乳糖酶等,普遍存在特异性差、生产率低、成本高等缺点^[4-7]。有学者提出,半纤维素是一种重要多糖,存在于木质素和纤维素之间,起着粘合剂的作用,使木质素和纤维素粘合在一起,共同构成细胞壁的支持体系^[8-10]。半纤维素的降解对于打开纤维素和木质素的联接意义重大^[11,12]。很多学者证实,只有筛选得到半纤维素酶活高的菌株才能彻底降解半纤维素^[13-15],因此,筛选获得特异性好、效率高的半纤维素酶显得极其重要。而富含纤维素的土壤中,菌株较多,有的高达 60 多种^[16,17]。本文从土壤中筛选出高产半纤维素酶的菌株,具有重要的应用价值。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

1.1.1 仪器设备

电子天平,型号为 JY1002,上海舜宇恒平科学仪器有限公司生产;

可见分光光度计,型号为 722100,上海天普分析仪器有限公司生产;

九阳电磁炉,型号为 JYC-19T,丽水大明家电有限公司生产;

电热恒温水浴器,型号为 HH-W,江苏省金坛市医疗器械厂生产;

双人单面超净工作台,型号为 SW-CJ-2D,郑州南北仪器设备有限公司生产;

温度恒温培养振荡器,型号为 ZHWY-2102C,北京智城分析仪器制造有限公司生产;

手提式不锈钢压力蒸汽灭菌锅,上海三申医疗器械有限公司生产;

台式离心机(冷冻超速冷冻离心机),型号为 TGL-16G,上海安亭科学仪器厂生产;

生化培养箱,型号为 SPX-250BS-II,上海新苗医疗器械制造有限公司生产。

1.1.2 土壤样品

土壤样品采自于宜春学院校园,为树木枯叶下的土壤^[11],土壤 pH 为 6.4,有机质 28.110g/kg,全氮 2.126g/kg,速效磷 30.30mg/kg,速效钾 66.5mg/kg,速效氮 196.9mg/kg。

1.1.3 培养基

半纤维素降解菌分离培养基:氯化钠 0.5g、琼脂 1.5~2.0g、牛肉膏 0.3g、蛋白胨 1.0g、0.5%的木聚糖、水 100mL。

半纤维素降解菌培养液体培养基:蛋白胨 1.0g、水 100mL、牛肉膏 0.3g、氯化钠 0.5g、0.5%的木聚糖。

休和利夫森二氏培养基:甲基红(M.R)培养基、V-P 培养基、淀粉水解培养基、胨水基础培养基、七叶灵水解培养基^[7]。

糖、醇类发酵培养基:在休和利夫森二氏培养基中,葡萄糖用 1%糖、醇代替。

1.1.4 试剂

3%过氧化氢、液体石蜡油、甲基红试剂(甲基红 0.1g、95%乙醇 300mL、蒸馏水 200mL)、V-P 试剂(0.3%的肌酸、40%氢氧化钠)、卢哥氏碘液、滤纸、结晶紫、碘液、95%乙醇、番红、DNS 试剂以及 1%木聚糖溶液,以上试剂均为分析纯。

1.2 方法

1.2.1 试剂配制

(1) 3,5-二硝基水杨酸(DNS)溶液

称取 DNS 6.5g,加入 100mL 蒸馏水充分溶解,再依次加入 2mol/L NaOH 溶液 325mL,丙三醇 45g,混匀,冷却至室温后用蒸馏水定容至 1L,置于棕色瓶中室温避光保存一周后使用。

(2) 1%木聚糖溶液

称取木聚糖 1.0g,加入预热的磷酸氢二钠-柠檬酸缓冲液(100mol/L、pH 7.0),加热搅拌溶解后,用蒸馏水定容至 100mL,4℃保存备用。

1.2.2 半纤维素降解菌的筛选

将收集到的泥土样品放进摇瓶中,加入半纤维素富集培养基,180r/min、37℃振荡过夜培养,对样品进行富集,取出富集后的培养液 1mL,溶于装有 4.0mL 生理盐水的试管中,按照一定的比例进行梯度稀释,然后取 200μL 稀释液均匀涂布于分离培养基中,37℃生化培养箱中培养 24h,挑选有透明圈的单菌落,划线,于半纤维素降解菌分离培养基平皿上进行纯化培养 48h 左右,然后挑取相应的单菌置于灭菌后的装有半纤维素降解菌液体培养基的试管中,恒温振荡培养 48h 左右,取培养物进行革兰氏染色,于显微镜下观察,挑取菌接种于半纤维素降解菌

鉴定培养基进行扩大培养,然后进行保藏菌种以备后用。

1.2.3 粗酶液的制备

将筛选好的半纤维素降解菌活化,挑取单菌落接种在含半纤维素的液体 LB 培养基中,180r/min、37℃振荡过夜培养;吸取适当菌液在 5000r/min 4℃离心 10min,弃沉淀,取上清液即为粗酶液,分装后于 -20℃保存备用。

1.3 测定指标及方法

1.3.1 酶活力测定

木聚糖酶活力测定参照文献^[8-10]:准确称取 1g 无水木糖,加入超纯水溶解后移入 100mL 容量瓶中,定容后摇匀。此木糖溶液浓度为 10g/L。用移液管移取 10mL 上述溶液于 100mL 容量瓶中,定容后摇匀,该木糖工作液浓度为 1mg/mL。然后再分别取上述工作液 0、0.2、0.4、0.5、0.6、0.8、1.0mL 于 25mL 比色管中,先加水至 1mL,然后加入 3mL 3,5-二硝基水杨酸,在沸水浴中煮沸 5min。马上用冷水冷却,超纯水定容后摇匀。以没加木糖溶液的液体作空白,在波长 540nm 处测吸光度,所得结果即为木糖标准曲线。

木聚糖酶活性单位定义:每分钟水解木聚糖形成 1μmol 木糖(还原糖)所需酶量,计算公式见式(1)。

$$X = \frac{1000[(A_1 - A_2) \times K + C]_n}{M \times t} \quad (1)$$

式中,X-酶液中木聚糖的酶活力,V/mL;

A_1 -酶反应液的吸光度;

A_2 -空白样吸光度;

K-标准曲线的斜率;

C-标准曲线的截距;

M-木糖的摩尔质量, $M(C_5H_{10}O_5)=150.2\text{g/mol}$;

t-酶解时间,min;

n-酶液稀释倍数。

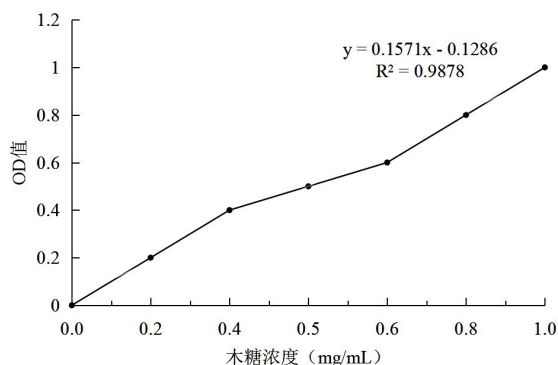


图1 木糖标准曲线

1.3.2 形态特征鉴定

用革兰氏染色法进行细菌形态特征的鉴定。染色步骤如下:用灭菌的接种环挑菌涂布在干净玻片上的一滴无菌水中,风干固定,结晶紫染色 1min,水洗,碘液染色 1min 水洗吸干,95%乙醇脱色,至洗脱液无色(大概 30s),用番红液染 2~3min,水洗风干,将染色风干的玻片在显微镜下观察菌的形态,并拍照。

1.3.3 生化检测

参照《常见细菌系统鉴定手册》,采用接触酶、葡萄糖氧化发酵、糖醇类发酵、甲基红测定、Y-P 测定、淀粉水解、七叶灵水解、纤维素分解等实验对细菌进行鉴定^[10]。

2 结果与讨论

2.1 分离培养及革兰氏染色结果

该试验分离出 1 株具有水解半纤维素作用的菌株,命名为 N1,菌落特征见表 1,革兰氏染色结果见图 2,结果显示其属革兰氏阳性杆菌。

表1 菌种的形态特征和革兰氏染色结果

形态特征	N1
菌落形态	菌落呈圆形、呈淡黄色、凸起
革兰氏染色结果	阳性
革兰氏染色显微镜下形态	细胞呈杆形或 V 形

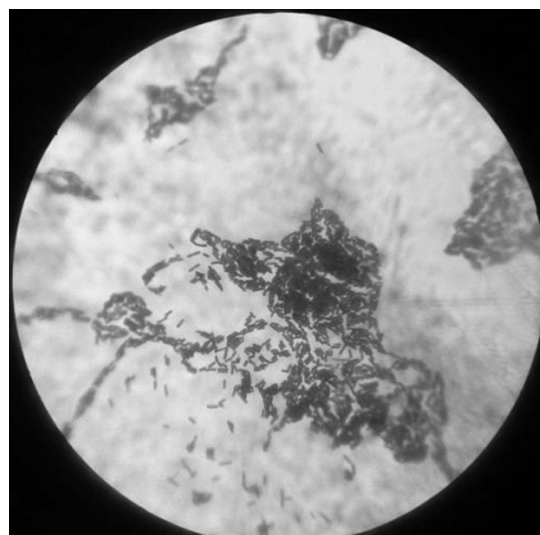


图2 革兰氏染色结果图(显微镜下观察)

2.2 生化特性鉴定结果

根据《常见细菌系统鉴定手册》中生理生化项目进行鉴定,鉴定结果见表 2 和表 3。综合本试验菌株的形态特征,以及微生物各项生理生化检测结果对比分析,最后判

定 N1 为纤维化纤维单胞菌。

表 2 菌种的生化鉴定结果

鉴别特征	N1
过氧化氢酶试验	+
葡萄糖产酶试验	+
淀粉水解试验	+
七叶苷水解试验	+
V-P 试验	+
纤维素利用试验	+

表 3 菌种的糖、醇发酵试验结果

碳源利用	N1
L(+)阿拉伯糖	+
D(+)纤维二糖	+
葡萄糖	+
无水乙醇	-
乳糖	-
麦芽糖	-
甘露醇	+
棉籽糖	-
水杨苷	+
蔗糖	+
海藻糖	+
D(+)木糖	+

注:“+”表示具有该特征或可利用该物质,“-”表示不具有该特征或不利用该物质。

3 讨论

本试验选取枯树叶下的土壤作为研究对象,唯一碳源为木聚糖。采用平板透明圈筛选和摇瓶培养基发酵结合的两种方法,从而得到降解半纤维素的土壤微生物。并通过显微镜观察细菌菌株的形态特征,对各项生理生化检测结果进行分析。最后得出结论,N1 为纤维化纤维单胞菌,该菌株的获得为采用生物法降解半纤维素的研究与应用提供了实践依据。

参考文献:

[1] 张庆芳,马菁玲,孔秀琴,等.半纤维素酶高产菌株的筛选、鉴定及产酶条件的研究[J].中国沼气,2015,33(5):11-15.

[2] 姜丽春,阮期平,蒲忠慧,等.半纤维素降解菌 J-16 的筛选及产酶特性研究[J].环境科学与技术,2014,37(7):55-60.

[3] 穆春雷,武晓森,李术娜,等.低温产纤维素酶菌株的筛选、鉴定及纤维素酶学性质[J].微生物学通报,2013,40(40):1193-1201.

[4] 许凤,钟新春,孙润仓,等.秸秆中半纤维素的结构及分离新方法综述[J].林产化学与工业,2005,25(Z1):179-182.

[5] 彭园花,卢红梅,曾祥钦.半纤维素制备条件优化 [J]. 环保科技,2007,13(1):44-46.

[6] 葛芳兰.木聚糖酶产生菌的筛选与发酵条件的初步优化[D].成都:四川师范大学,2015.

[7] 东秀珠,蔡妙英.常见细菌系统鉴定手册[M].北京:科学出版社,2001.

[8] 王晓丹,郭例琼,赵力超,等.木聚糖酶活性测定方法及酶活性单位定义[J].食品与发酵工业,2015,135(9):128-131.

[9] 甄静,王继雯,谢宝恩,等.一株纤维素降解真菌的筛选、鉴定及酶学性质分析[J].微生物学通报,2011,38(5):709-714.

[10] 董国强,张孟白,林开江.半纤维素酶的 DNS 液显色法测定[J].浙江农业科技,1989,(2):88-89.

[11] 周蓉,詹素云,李松柏.多效灭螺肥对水稻产量及土壤养分的影响[J].宜春学院学报,2005,(6):69-71.

[12] Subramaniyan S, Prema P. Biotechnology of microbial xylanase: enzymology, molecular biology and application[J]. Critical Reviews in Bitechology, 2002, 22(1): 33-64.

[13] 许正宏,白云玲,孙微,等.细菌木聚糖酶高产菌的选育及产酶条件[J].微生物学报,2000,40(4):440-443.

[14] Kulkarni N, Shendye A, Rao M. Molecular and Biotechnological aspects of xyanases [J]. FEMS Microbiology Reviews, 1999, 23: 411-456.

[15] 李秀婷.微生物木聚糖酶及在食品工业中的应用[J].农业机械学报,2008,39(2):175-179.

[16] 全桂静,赵航.半纤维素酶高产菌株的筛选及产酶条件的研究[J].沈阳化工大学学报,2010,24(1):50-57.

[17] 张晓军,沈佳佳,王浩,等.半纤维素在饲料工业中的应用研究[J].饲料工业,2005,26(20):22.

假蒺的利用价值和开发建议

李金伟, 梁彩妮, 覃萍, 程淳烽, 牛俊奇*

(玉林师范学院生物与制药学院, 广西 玉林 537000)

摘要:假蒺广泛分布于我国南方地区, 生长于海南、广西、广东、福建、云南等各个省区, 资源丰富。假蒺是一种纯天然野生蔬菜, 是一种药食兼用的植物, 叶子具有独特的香味, 在我国南方湛江吴川地区还被用作美味的调味品, 假蒺的开发利用备受人们的青睐。由于长期处于野生状态, 假蒺生产率低下, 鉴于此, 本文主要介绍了假蒺的药理活性成分、营养价值及开发利用现状和应用开发前景。

关键词:假蒺; 营养成分; 开发利用; 发展前景

中图分类号: S38 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)12-0018-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.006

The Use Value and Development Proposal of *Piper sarmentosum* Roxb

LI Jin-wei, LIANG Cai-ni, QIN Ping, CHENG Chun-feng, NIU Jun-qi*

(College of Biology and Pharmacy, Yulin Normal University, Yulin 537000, China)

Abstract: *Piper sarmentosum* Roxb is widely distributed in South of China, and grows in Guangxi, Guangdong, Hainan, Fujian, Yunnan and other provinces, which is rich in resources. *Piper sarmentosum* Roxb is a kind of pure natural wild vegetables, and is a kind of food and medicine plant. The leaf has a unique flavor, in Wuchuan area of South China is also being used as a delicious condiment. The development and utilization of *Piper sarmentosum* Roxb is favored by people of all ages. *Piper sarmentosum* Roxb is in the wild long, and has low productivity. Therefore in this paper, the author mainly introduced the chemical constituents, pharmacological activities, nutritive value, development and utilization status of *Piper sarmentosum*. Its application and future development were also illuminated.

Key words: *Piper sarmentosum* Roxb; nutrition components; development and utilization; development prospect

假蒺(*Piper sarmentosum* Roxb)别名山蒺、蛤蒺等, 为胡椒科胡椒属植物。多年生、匍匐、逐节生根草本, 长数至 10m 多; 小枝近直立, 无毛或幼时有极细的粉状短柔毛。叶近膜质, 有细腺点, 下部的阔卵形或近圆形, 花单性, 雌雄异株, 聚集成与叶对生的穗状花序^[1]。浆果近似于球形, 具 4 角棱, 无毛, 直径 2.5~3mm 之间, 基部嵌生于花序轴中并与其合生。

假蒺一般是以种子自然繁殖和传播, 也可人工用叶腋中块茎繁殖, 种子成熟后落入土中, 休眠越冬后, 翌年 3~6 月间温湿度适宜时萌发, 它的生命力极强即很“赖生”, 不用施肥也不用浇水, 一年四季生长旺盛且常绿。生长于海南、广西、广东、福建、云南等各个省区。假蒺叶在我国南方湛江吴川地区常被用作美味的调味品。人们经常用假蒺的叶子来做菜, 它的美味与紫苏相同。假蒺是一

收稿日期: 2017-09-08

基金项目: 大学生创新训练项目(201710606129); 玉林师范学院校级重点课题(2015YJZD06)

作者简介: 李金伟(1994—), 男, 本科, 专业方向为生物技术

* 通讯作者: 牛俊奇(1983—), 男, 讲师, 主要从事植物生长发育和分子生物研究工作

种纯天然野生蔬菜,叶子具有独特的香味,这就使假蒺的开发利用备受人们的青睐。

1 化学组分和理化性质

假蒺主要含糖、苷类、有机酸、酚类、生物碱、黄酮、香豆素、内酯、植物甾醇、三萜类、挥发油和油脂等成分。其中,挥发油中 α -细辛脑具有止咳、祛痰、平喘、镇静、解痉及抗惊厥的作用^[2]。宋艳平等^[3]通过常规水蒸气蒸馏法来提取假蒺的精油,经过气相色谱-质谱联机的分析,分离鉴定出60多个峰和67种化合物。假蒺叶精油的肉豆蔻醚和 β -石竹烯含量分别为65.22%和13.89%。Sim等^[4]从假蒺叶乙醇提取物中发现了一种新的生物碱,化学结构式为N-(3,4,5-三甲氧基-顺-肉桂酰)吡咯烷。

假蒺叶中的钙(7463.5mg/kg)、铁(71.83mg/kg)、锌(14.83mg/kg)、锰(27.98mg/kg)和镉(15.18mg/kg)含量很高,属于超钙富钾富锌超铁蔬菜^[5]。叶中维生素C(208mg/kg)含量高于菠菜(179mg/kg)、西红柿(139mg/kg)、胡萝卜(130mg/kg)和芹菜(120mg/kg)。叶中蛋白质含量达41g/kg,远高于油菜(18g/kg)、菠菜(26g/kg)、大白菜(17g/kg)、西红柿(9g/kg)、青椒(14g/kg)、茄子(11g/kg)和蘑菇(21g/kg)^[6]。此外,叶中氨基酸含量丰富,其中水解氨基酸总和为19.0g/kg,具有很高的营养价值。

2 开发利用现状

2.1 食用价值

假蒺叶不但营养成分丰富,而且具有一种特异的香味,食用方法多样,在广东、广西人们包粽子的时候,常用假蒺叶包肥猪肉来作馅,一是可以去除猪肉中的肥腻,二是可以中和糯米的湿热和祛热毒。用假蒺的叶子来做饭,具有特殊香气。在海南,人们以假蒺叶作为原料做出来的菜品香味浓郁,如,以假蒺叶作为原料的“黎家绿叶宝”“假蒺叶包肉”“假蒺叶炒螺”“假蒺叶肉碎煎蛋角”等,做出来的菜品,口味浓香,口感鲜嫩,深受食客欢迎^[7]。此外,假蒺还具有去腥的功效,一些人喜欢用它来炒田螺、煮狗肉。同时,它也有增鲜的作用,可以用来炖骨头汤、煲黄鳝粥。经常食用假蒺具有很好的保健效果,有能暖胃健脾、去湿排毒等功效。

2.2 药用价值

假蒺是一种传统的中药,具有镇痛、抗病毒、抑制真菌、抗肿瘤、消炎等作用^[8]。假蒺的根、叶、果实都可以入

药,具有药性辛、温中散寒祛风利湿、消肿止痛等作用。能治疗胃肠寒痛呃逆,腹痛气胀,风湿腰痛,食欲不振,风寒引起的咳嗽,腹泻,水肿,牙痛,跌打损伤等各种症状。还具有减少女性色斑、调节人体内分泌、产后补血气等多种功能效果。

假蒺中的蒺烯、蒺烯、萜烯茄油烯等萜烯类成分具有抗菌、抗炎、抗微生物的活性^[8]。宋艳平等^[3]通过对假蒺生药挥发油化学成分的鉴定表明,石竹烯、杜松烯、蛇床烯等30个萜烯类化合物,具有很强的平喘和抗菌作用。Rukachaisirikul等^[9]研究结果表明,从假蒺果实正己烷和甲醇提取物中分离获得的化合物,具有抗结核菌和抑制原生质的作用。药用的假蒺一般是其根、茎、叶的干品,直接煎煮汤药即可,也可以研磨成粉末再使用;外用时涂抹粉末,效果更佳。

2.3 杀虫作用

近年来,许多国内外的学者研究表明,假蒺提取物对斜纹夜蛾、椰心叶甲、比哈小菜蛾、皮氏叶螨等害虫,及番木瓜炭疽菌、香蕉炭疽病、芒果炭疽菌等植物病原菌具有较好的抑制菌活性作用^[10]。毕仁军等^[11]采用浸渍法,对杀虫剂毒力进行测定,试验结果显示,2%假蒺微乳剂对蚜虫的杀虫活性是最高的。周璐丽等^[12]研究表明假蒺浓度为7.11mg/L的 LC_{50} (半致死浓度),对斜纹夜蛾、菜青虫、小菜蛾、橡胶副珠蜡蚧和椰心叶甲都具有较好的杀虫活性。

2.4 城市绿化

随着现代化城市的不断发展,城市中的沙尘暴、雾霾、噪音和有害气体对城市环境的污染越来越严重,许多野生蔬菜如假蒺,都具有较强的扩展能力,可以迅速覆盖地面,抗污染能力强和易于粗放管理,是城市绿化的重要品种^[11]。近年来,政府不断提高城市园林的绿化水平,园林绿化不仅侧重于传统意义的绿化,而且对垂直绿化、立体绿化和地被绿化日益重视,在绿化中对藤本类苗木的需求量也越来越大^[12]。假蒺植物目前正在被广泛的应用于垂直绿化中。有专家建议用假蒺叶来加强生态住宅的空间布局,使之高低起伏、远近不同的视觉效果。因此,假蒺叶用作城市、乡村的绿化、观赏有较好的开发前景。

3 开发建议

假蒺叶面光亮有革质,叶子有香味,作为香菜利用方面前景广阔。但由于假蒺长期处于野生状态,生产率低

下。野生木本蔬菜绝大多数处于野生或半野生状态,个体间良莠不齐现象明显,再加上生长环境的恶劣,大多数假蒺都生长在杂草和灌丛藤蔓间。因此,应对野生蔬菜的种类特征、生长分布和蕴藏量进行全面的深入调查。

3.1 建立种质资源保护机制

首先要对野生蔬菜资源进行整体了解,然后对野生蔬菜资源进行合理的开发和宏观的调控。同时建立野生蔬菜资源保护制度,做好对野生蔬菜的各种管理工作,有目的、有计划、有针对性地进行采集与开发利用,以免造成资源枯竭。假蒺是一种健康绿色植物,作为野生蔬菜或药材都对人们健康有很大的作用。

3.2 做好良种选育,开展规模化种植

目前假蒺主要是野生,尚未大规模种植。有些地区,如四川盆地,假蒺近乎绝迹。下一步需要对假蒺进行良种选育,筛选出具有开发潜力的优良品种,进行人工栽培和市场推广。

3.3 尝试开发假蒺系列产品

针对假蒺种植方面的局限性,可以尝试开发假蒺系列调味品,如用作食品添加剂、研制保健食品、开发保健药品,这样既保留了芳香的气味,又能适应各地气候,增加了产品的附加值,具有可观的商业开发价值。

参考文献:

[1] 蔡毅,余娇,马雯芳,等.广西产假蒺的 HPLC 指纹图谱研究[J].华西药理学杂志,2013,5:548-549.

[2] 周璐丽,王定发,周汉林.假蒺的研究进展[J].热带农业科学,2015,5:69-72.

[3] 宋艳平,徐明忠,梁勇.假蒺挥发油化学成分气质联用分析研究[J].分析实验室,2006,(1):24-28.

[4] 巫宝霞,杨桂珍,温智幸,等.超声-微波提取蛤蒺中黄酮类化合物的工艺及成分初鉴[J].保鲜与加工,2016,5:67-73.

[5] 张涛,刘进平,黄东益,等.赤霉素对山蒺生长量的影响[J].热带农业工程,2014,6:22-24.

[6] 刘进平,黄东益,成善汉.新型热带香菜山蒺叶的营养成分测定[J].热带生物学报,2013,4:362-364.

[7] 刘进平.新型热带香菜植物——山蒺 [J].中国热带农业,2013,4:50.

[8] 刘雯露,何俏明,覃洁萍,等.假蒺地上部分和地下部分挥发性成分的 GC-MS 分析 [J].中国实验方剂学杂志,2014,18:73-76.

[9] 袁宏球,孙丹,张世瑞.假蒺甲醇提取物的抑制真菌作用[J].安徽农业科学,2009,17:8044-8045.

[10] 冯岗,袁恩林,张静,等.假蒺中胡椒碱的分离鉴定及杀虫活性研究[J].热带作物学报,2013,11:2246-2250.

[11] 毕仁军,韩冬银,李敏,等.2%假蒺微乳剂对几种病、虫的毒力测定[J].热带农业工程,2009,2:7-10.

[12] 周璐丽,王定发,周汉林.假蒺的研究进展 [J].热带农业科学,2015,5:69-72.

[13] 李梦瑶,苏祖功,闫贵梅.我国野生蔬菜资源开发利用现状及发展前景[J].黑龙江农业科学,2011,8:136-138.

[14] 吴小英,何松,陆耀东.小叶铺地榕、山蒺扦插繁殖栽培技术研究[J].热带林业,2008,36(3):26-27.

青龙衣化学成分及生物活性研究进展

宫俊杰¹, 宫学斌^{1*}, 张敏², 赵煜炜², 姜建波²

(1. 烟台龙大核中宝食品有限公司, 山东 烟台 265229; 2. 龙大食品集团有限公司, 山东 烟台 265231)

摘要: 青龙衣是胡桃科胡桃属植物胡桃和胡桃楸未成熟果实的干燥果皮, 是核桃加工产业的副产物。青龙衣含有醌类、黄酮类、二芳基庚烷类、萜类、苯丙素类、有机酸及其酯类等营养成分, 具有抗肿瘤、抑菌、抗氧化等多种生物活性。本文就青龙衣的化学成分和生物活性作用进行整理总结, 并对青龙衣的开发利用进行展望, 为青龙衣的进一步开发和利用提供依据。

关键词: 青龙衣; 化学成分; 生物活性; 研究进展

中图分类号: Q946.91 **文献标志码:** A **文章编号:** 1008-1038(2017)12-0021-11

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.007

Research Progress of Chemical Constituents and Biological Actions of Pericarps of *Juglans mandshurica*

GONG Jun-jie¹, GONG Xue-bin^{1*}, ZHANG Min², ZHAO Yu-wei², JIANG Jian-bo²

(1. Yantai Longda Hezhongbao Food Co., Ltd, Yantai 265229, China; 2. Longda Foodstuff Group Co., Ltd, Yantai 265231, China)

Abstract: Qinglongyi is dry peel *Juglandaceae* walnut plant walnuts and walnut immature fruit, is a by-product of walnut processing industry. Several different classes of compounds have been separated from Pericarps of *Juglans mandshurica*, including quinones, flavonoids, diarylheptanoids, terpenoids, phenylpropanoids and organic acids and their esters, ect. The modern biological studies show that Pericarps of *Juglans mandshurica* has various biological actions, such as anti-tumor, antimicrobial, antioxidant and other activities, which is widely used in clinical. This article aimed at reviewing the recent literatures on chemical constituents and biological actions while analyzing and expecting the research status of Pericarps of *Juglans mandshurica*, in order to provide reference for its further development and utilization.

Key words: Pericarps of *Juglans mandshurica*; chemical constituents; biological actions; research progress

青龙衣是胡桃科胡桃属植物胡桃(*Juglans mandshurica* Maxim.)和胡桃楸(*Juglans regia* L.)未成熟果实的干燥果皮, 是核桃加工产业的副产物。始载于《开宝本草》, 命名为“胡桃青龙”, 《救急方》中称之“青胡桃皮”, 后于《山东中草药手册》中称为“青龙衣”, 现多沿用此名, 主要用于治疗脘腹疼痛, 水痢不止, 痈肿疮毒, 白癜风、牛皮癣等^[1]。本文就青龙衣的化学成分及生物活性的

研究进行整理总结, 以期为农产品副产物的进一步开发和利用提供依据。

1 化学成分

青龙衣的化学成分丰富, 目前从青龙衣中分离得到的化合物主要有醌类、黄酮类、苯丙素类、有机酸及其酯类和酚类化合物等。

收稿日期: 2017-09-19

作者简介: 宫俊杰(1973—), 男, 工程师, 研究方向为农产品加工与安全控制

* 通讯作者: 宫学斌(1937—), 男, 高级工程师, 研究方向为农产品加工与安全

1.1 醌类化合物

醌类化合物是一类分子内具有不饱和环二酮类的化合物,主要由苯醌、蒽醌、萘醌、菲醌四类组成。目前,青

衣中发现的醌类化合物有 70 余种,主要为萘醌、蒽醌以及蒽醌的还原产物萘酚及萘酮等(见表 1)。其中胡桃醌具有明确的细胞毒作用,是中药抗肿瘤的研究热点。

表 1 青龙衣中的醌类化合物

编号	化合物名称	分子式	分子量	文献编号
1	1,4-萘醌	C ₁₀ H ₆ O ₂	158.0	2
2	(4S)-4-羟基-α-四氢萘酮	C ₁₀ H ₁₀ O ₂	162.1	3
3	2,5-二甲氧基苯醌	C ₈ H ₈ O ₄	168.0	4
4	2,6-二甲氧基苯醌	C ₈ H ₈ O ₄	168.0	5
5	2-甲基-1,4-萘醌	C ₁₁ H ₈ O ₂	172.1	6
6	2-羟基-1,4-萘醌	C ₁₀ H ₆ O ₃	174.0	7
7	5-羟基-1,4-萘醌	C ₁₀ H ₆ O ₃	174.0	8
8	2,3-二氢-5-羟基-1,4-萘醌	C ₁₀ H ₈ O ₃	174.0	9
9	胡桃醌	C ₁₀ H ₆ O ₃	174.0	10
10	3,4-二氢-6,7-二羟基-萘酮	C ₁₀ H ₈ O ₃	176.0	8
11	β-氢化胡桃醌	C ₁₀ H ₈ O ₃	176.0	11
12	7-甲氧基-α-四氢萘酮	C ₁₁ H ₁₂ O ₂	176.1	8
13	4,5-二羟基-α-四氢萘酮	C ₁₀ H ₁₀ O ₃	178.0	9
14	4(R)-核桃酮	C ₁₀ H ₁₀ O ₃	178.0	12
15	4(R),5-二羟基-α-四氢萘酮	C ₁₀ H ₁₀ O ₃	178.1	13
16	4,8-二羟基-α-四氢萘酮	C ₁₀ H ₈ O ₂	178.1	8
17	α-氢化胡桃醌	C ₁₀ H ₁₀ O ₃	178.1	11
18	左旋胡桃种萘醌	C ₁₀ H ₁₀ O ₃	178.2	14
19	5-甲氧基-1,4-萘醌	C ₁₁ H ₈ O ₃	188.0	7
20	5-羟基-3-甲基-1,4-萘醌	C ₁₁ H ₈ O ₃	188.0	13
21	蓝雪醌	C ₁₁ H ₈ O ₃	188.0	15
22	2,5-二羟基-1,4-萘醌	C ₁₀ H ₆ O ₄	190.0	7
23	3,5-二羟基-1,4-萘醌	C ₁₀ H ₆ O ₄	190.0	7
24	5,7-二羟基-1,4-萘醌	C ₁₀ H ₆ O ₄	190.0	7
25	5,8-二羟基-1,4-萘醌	C ₁₀ H ₆ O ₄	190.0	16
26	1,3-二氢-5-羟基-2-甲基-1,4-萘醌	C ₁₁ H ₁₀ O ₃	190.1	13
27	2,3-二氢-5-羟基-2-甲基-1,4-萘醌	C ₁₁ H ₁₀ O ₃	190.1	6
28	4-甲氧基-5-羟基-1-四氢萘酮	C ₁₁ H ₁₂ O ₃	192.0	17
29	4,5,8-三羟基-α-四氢萘酮	C ₁₀ H ₁₀ O ₄	194.1	6
30	核桃酮	C ₁₀ H ₁₀ O ₄	194.1	6
31	2,3-二甲基-5-羟基-1,4-萘醌	C ₁₂ H ₁₀ O ₃	202.1	6
32	5-羟基-2-甲氧基-1,4-萘醌	C ₁₁ H ₈ O ₄	204.0	18
33	2-甲氧基-8-羟基-1,4-萘醌	C ₁₁ H ₈ O ₄	204.0	16
34	2-甲氧基胡桃醌	C ₁₁ H ₈ O ₄	204.0	17

1.2 黄酮类化合物

黄酮类化合物是天然产物中普遍存在的一种以 2-苯基色原酮为母核的化学成分。青龙衣中含多种黄酮类

化合物,这些物质主要为黄酮醇、二氢黄酮醇、双氢山奈酚、汉黄芩素以及其苷类,也是青龙衣的重要的活性物质,见表 2。

表 2 青龙衣中的黄酮类化合物

编号	化合物名称	分子式	分子量	文献编号
1	5,7-二羟基色原酮	C ₉ H ₆ O ₄	178.2	7
2	5-羟基-7-甲氧基黄酮	C ₁₆ H ₁₂ O ₄	268.1	30
3	山姜素	C ₁₆ H ₁₄ O ₄	270.1	31
4	乔松酮	C ₁₆ H ₁₄ O ₄	270.3	8
5	(2S)-5,7,4'-三羟基二氢黄酮	C ₁₅ H ₁₂ O ₅	272.1	3
6	柚皮素	C ₁₆ H ₁₂ O ₅	272.1	26
7	双氢山奈酚	C ₁₅ H ₁₂ O ₅	272.1	18
8	汉黄芩素	C ₁₆ H ₁₂ O ₅	284.1	31
9	山奈酚	C ₁₅ H ₁₀ O ₆	286.0	18
10	樱花亭	C ₁₆ H ₁₄ O ₅	286.3	13
11	3,5,7-三羟基-4'-甲氧基黄酮	C ₁₆ H ₁₂ O ₆	300.1	30
12	(2S)-5-羟基-6,7-二甲氧基二氢黄酮	C ₁₇ H ₁₆ O ₅	300.1	31
13	5-羟基-7,8-二甲氧基二氢黄酮	C ₁₇ H ₁₆ O ₅	300.1	31
14	5-羟基-7,4'-二甲氧基黄烷酮	C ₁₇ H ₁₆ O ₅	300.1	13
15	槲皮素	C ₁₅ H ₁₀ O ₇	302.0	32
16	桑色素	C ₁₅ H ₁₀ O ₇	302.0	32
17	黄杉素	C ₁₅ H ₁₂ O ₇	304.3	5
18	黄卡瓦胡椒素	C ₁₈ H ₁₈ O ₅	314.1	33
19	杨梅素	C ₁₅ H ₁₀ O ₈	318.0	5
20	5-羟基-3,7,3'',4''-四甲氧基黄酮	C ₁₉ H ₁₈ O ₇	358.1	3
21	5-羟基-3,7,3',4'-四甲氧基黄酮	C ₂₀ H ₂₀ O ₇	372.1	3
22	胡桃苷	C ₂₀ H ₁₈ O ₁₀	418.4	13
23	柚皮素-7-O-β-D-吡喃葡萄糖苷	C ₂₂ H ₂₄ O ₉	432.1	26
24	山奈酚-3-O-α-L-鼠李糖苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	432.4	12
25	阿福豆苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	432.4	34
26	扁蓄苷	C ₂₀ H ₁₈ O ₁₁	434.4	13
27	槲皮素-3-木糖苷	C ₂₀ H ₁₈ O ₁₁	434.4	13
28	6,5'-二异戊烯基槲皮素	C ₂₅ H ₂₆ O ₇	438.0	12
29	山奈酚-3-O-β-D-葡萄糖苷	C ₂₃ H ₂₄ O ₉	444.1	35
30	山奈酚-3-O-α-L-鼠李糖	C ₂₂ H ₂₃ O ₁₀	447.1	36
31	山奈酚-3-O-β-D-吡喃葡萄糖苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	448.4	37
32	槲皮苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	448.4	34
33	槲皮素-3-阿拉伯吡喃糖苷	C ₂₁ H ₂₁ O ₁₁	449.1	32
34	槲皮素-3-O-α-L-鼠李糖苷	C ₂₂ H ₂₃ O ₁₁	463.1	32

续表 2

编号	化合物名称	分子式	分子量	文献编号
35	杨梅素-3-O- α -L-鼠李糖苷	C ₂₂ H ₂₃ O ₁₁	463.1	15
36	山奈酚-3-O- β -D-半乳糖苷	C ₂₂ H ₂₃ O ₁₁	463.1	35
37	槲皮素-3-O- β -D-吡喃葡萄糖苷	C ₃₀ H ₁₇ O ₁₃	464.0	37
38	金丝桃苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂	464.4	13
39	杨梅苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂	464.4	34
40	异槲皮素	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂	464.4	18
41	槲皮素-3-O- β -D-葡萄糖苷	C ₂₂ H ₂₃ O ₁₂	479.1	8
42	芦丁	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₆	610.2	35
43	淫羊藿苷 C	C ₃₃ H ₄₀ O ₁₅	676.7	13

1.3 二芳基庚烷类化合物

二芳基庚烷类化合物是指两个芳环的 1,7 位被一条 7 碳原子脂肪链连接而成的一类化合物的总称，因其具

有独特的化学结构与立体构型，生物活性广泛，主要体现在抗癌、抗衰老、镇痛抗炎、提高免疫力等方面。青龙衣中二芳基庚烷类化合物种类也很多，具体见表 3。

表 3 青龙衣中的二芳基庚烷类化合物

编号	化合物名称	分子式	分子量	文献编号
1	核桃素 D	C ₉ H ₁₀ O ₄	182.1	26
2	枫杨素	C ₁₉ H ₂₀ O ₄	312.1	35
3	核桃素 C	C ₂₀ H ₂₂ O ₄	326.2	38
4	1-(4'-羟基苯基)-7-(3'-甲氧基-4"-羟基苯基)-4-烯-3-庚酮	C ₂₀ H ₂₂ O ₄	326.2	35
5	茸毛香杨梅酮	C ₂₀ H ₂₂ O ₄	326.2	35
6	Myricananin F	C ₂₀ H ₂₄ O ₄	328.2	22
7	1-(4'-羟基苯基)-7-(3"-甲氧苯基)-2-羟基-3-羟基-4"-环氧-庚酮	C ₂₀ H ₂₄ O ₄	328.2	35
8	马尾树素	C ₂₀ H ₂₄ O ₄	328.2	39
9	核桃素 B	C ₂₀ H ₂₄ O ₄	328.2	39
10	1-(4'-羟基苯基)-7-(3"-甲氧基-4'-羟基苯基)-庚烷-3-醇	C ₂₀ H ₂₆ O ₄	330.0	40
11	1-(4'-甲氧苯基)-7-(3"-甲氧基-2"-羟基苯基)-3',4"-环氧-3-庚酮	C ₂₀ H ₂₂ O ₅	342.1	35
12	1-(4'-羟基苯基)-7-(3"-甲氧苯基)-2-羟基-3',4"-环氧-3-庚酮	C ₂₀ H ₂₂ O ₅	342.1	35
13	1-(4'-羟基苯基)-7-(3"-甲氧苯基)-2-羟基-4"-环氧-2-庚酮	C ₂₀ H ₂₂ O ₅	342.1	35
14	1-(4'-羟基苯基)-7-(4"-羟基-3"-甲氧基)-5-羟基-3-庚酮	C ₂₀ H ₂₄ O ₅	344.1	12
15	核桃素 A	C ₂₁ H ₂₄ O ₅	356.2	39
16	1-(4'-羟基苯基)-7-(3"-甲氧基-4'-羟基苯基)-5-甲氧基-3-庚酮	C ₂₁ H ₂₆ O ₅	358.2	35
17	杨梅醇	C ₂₁ H ₂₆ O ₅	358.4	12
18	马尾树醇	C ₂₀ H ₃₀ O ₈	398.5	39

1.4 萜类及甾体类化合物

萜类化合物以异戊二烯为单位聚合而成，甾体类化合物的骨架则为环戊烷骈多氢菲，这两类化合物也

是青龙衣中发现较多的天然成分，是挥发油中沸点较低部分的主要组成部分。青龙衣中的萜类及甾体类化合物见表 4。

表 4 青龙衣中的萜类及甾体类化合物

编号	化合物名称	分子式	分子量	文献编号
1	异松油烯	C ₁₀ H ₁₆	136.2	7
2	α-蒎烯	C ₁₀ H ₁₆	136.2	7
3	(E)-4,8-二甲基-1,3,7-壬三烯	C ₁₁ H ₁₈	150.1	41
4	松香芹酮	C ₁₀ H ₁₄ O	150.1	41
5	桃金娘烯醛	C ₁₀ H ₁₄ O	150.1	41
6	松香芹醇	C ₁₀ H ₁₆ O	152.1	41
7	桃金娘烯醇	C ₁₀ H ₁₆ O	152.1	41
8	没食子酸甲酯	C ₈ H ₈ O ₅	184.1	42
9	没食子酸乙酯	C ₉ H ₁₀ O ₅	198.2	12
10	δ-杜松烯	C ₁₅ H ₂₄	204.0	7
11	石竹烯	C ₁₅ H ₂₄	204.2	41
12	(E,E)-4,8,12-三甲基-1,3,7,11-十三碳烯	C ₁₆ H ₂₆	218.2	41
13	氧化石竹烯	C ₁₅ H ₂₄ O	220.2	41
14	柏木脑	C ₁₅ H ₂₆ O	222.4	32
15	马鞭草烯酮	C ₁₁ H ₁₂ O ₅	224.1	41
16	马鞭草烯醇	C ₁₁ H ₁₄ O ₅	226.1	41
17	(4S,5S,7R,8R,14R)-8,11-二羟基-2,4-环桉叶烷	C ₁₅ H ₂₅ O ₂	237.0	14
18	角鲨烯	C ₃₀ H ₅₀	410.4	41
19	豆甾-4-烯-3-酮	C ₂₉ H ₄₈ O	412.7	19
20	达玛烷-20,24-二烯-3β-醇	C ₂₉ H ₅₀ O	414.0	43
21	β-谷甾醇	C ₂₉ H ₅₀ O	414.7	44
22	羽扇豆醇	C ₃₀ H ₅₀ O	426.7	7
23	24-羟基-羽扇豆醇	C ₂₉ H ₄₈ O ₂	428.7	7
24	(24R)-5α-豆甾烷-3,6-二酮	C ₂₉ H ₄₈ O ₂	428.7	19
25	豆甾-5-烯-3β,7α-二醇	C ₂₉ H ₅₀ O ₂	430.7	22
26	20β-羟基-达玛烷-23(24)-烯-3-酮	C ₃₀ H ₅₀ O ₂	442.4	4
27	1α,3β-二羟基-齐墩果烷-18-烯	C ₃₀ H ₅₀ O ₂	442.4	24
28	白桦脂酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₃	456.4	26
29	齐墩果酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₃	456.4	26
30	熊果酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₃	456.4	26
31	3-epikatonc acid	C ₃₀ H ₄₈ O ₃	456.4	42
32	20(S),24(R)-二羟基达玛烷-25-烯-3-酮	C ₃₀ H ₅₀ O ₃	458.4	43
33	20(S)-原人参二醇-3-酮	C ₃₀ H ₅₀ O ₃	458.4	43
34	20(S),24(S)-二羟基达玛烷-25-烯-3-酮	C ₃₀ H ₅₀ O ₃	458.4	43
35	20(S)-原人参二醇	C ₃₀ H ₅₂ O ₃	460.4	42
36	3β,23-二羟基-28-羧酸-12-齐墩果酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	22
37	3β,23-dihydroxy-Urs-12-en-28-oic acid	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	22

续表 4

编号	化合物名称	分子式	分子量	文献编号
38	科罗索酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	22
39	泰国树脂酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	9
40	2α-羟基齐墩果酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	42
41	2α,23-二羟基齐墩果酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	42
42	2α-羟基熊果酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	45
43	23-羟基熊果酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	45
44	1β,12β,20(S)-三羟基达玛烷-24-烯-3-酮	C ₂₉ H ₄₆ O ₅	474.3	42
45	2α,3β,23-三羟基-12-烯-28-熊果酸	C ₂₉ H ₄₆ O ₅	474.3	43
46	2α,3β,23-三羟基-12-烯-28-齐墩果酸	C ₂₉ H ₄₆ O ₅	474.3	43
47	3-乙酰白桦脂酸	C ₂₉ H ₄₆ O ₅	482.4	26
48	阿江榄仁酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.3	22
49	2α,3α,19α-三羟基熊果酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	504.0	24
50	β-胡萝卜苷	C ₃₅ H ₆₀ O ₆	576.9	7
51	羽扇豆醇棕榈酸酯	C ₄₆ H ₈₀ O ₂	664.0	4

1.5 苯丙素类化合物

苯丙素类化合物是苯环的 C₃-C₆ 位与三个碳原子组成的直链连接而成的一类化合物。青龙衣中的该类化合物大多为绿原酸及其异构体等,具有较强的抗氧化活性(见表 5)。

1.6 有机酸及其酯类

目前,在青龙衣中分离得到的有机酸及其酯类化合

物约为 17 种,其中没食子酸具有明确的抗氧化活性,具体见表 6。

1.7 酚类化合物

酚类化合物是指芳香烃环上的氢被羟基取代的一种芳香族化合物,青龙衣中的酚类化合物主要为酚及酚苷类见表 7。

表 5 青龙衣中的苯丙素类化合物

编号	化合物名称	分子式	分子量	文献编号
1	咖啡酸	C ₉ H ₈ O ₄	180.2	4
2	东莨菪内酯	C ₁₀ H ₈ O ₄	192.0	30
3	内消旋二氢愈创木脂酸	C ₂₀ H ₂₆ O ₄	330.4	19
4	松柏醇-9-O-β-D-葡萄糖苷	C ₂₀ H ₂₂ O ₅	342.0	19
5	绿原酸	C ₁₆ H ₁₈ O ₉	354.3	14
6	二氢去氢二愈创木基醇	C ₂₀ H ₂₆ O ₄	362.4	19
7	5-O-咖啡酰基奎宁酸丁酯	C ₂₀ H ₂₆ O ₉	410.0	37
8	丁香脂素	C ₂₂ H ₂₆ O ₈	418.4	46
9	3,5-二咖啡酰基奎宁酸丁酯	C ₂₅ H ₂₄ O ₁₂	516.0	37
10	Massonioside D	C ₂₅ H ₂₄ O ₁₂	516.0	19
11	1,3-O-二咖啡酰基奎宁酸	C ₂₅ H ₂₄ O ₁₂	516.5	4

表 6 青龙衣中的有机酸及其酯类物质

编号	化合物名称	分子式	分子量	文献编号
1	琥珀酸	C ₄ H ₆ O ₄	118.1	7
2	苯乙酸	C ₈ H ₈ O ₂	136.2	17
3	对羟基苯甲酸	C ₇ H ₆ O ₃	138.1	14
4	肉桂酸	C ₉ H ₈ O ₂	148.2	17
5	原儿茶酸	C ₇ H ₆ O ₄	154.1	19
6	对羟基苯乙酸甲酯	C ₉ H ₁₀ O ₃	166.2	12
7	对甲氧基苯乙酸	C ₉ H ₁₀ O ₃	166.2	14
8	原儿茶酸甲酯	C ₈ H ₈ O ₄	168.2	19
9	香草酸	C ₈ H ₈ O ₄	168.2	30
10	没食子酸	C ₇ H ₆ O ₅	170.1	47
11	反式对羟基桂皮酸甲酯	C ₁₀ H ₁₀ O ₃	178.0	4
12	2,5-二羟基苯乙酸甲酯	C ₉ H ₁₀ O ₄	182.2	17
13	丁香酸	C ₉ H ₁₀ O ₅	198.0	19
14	肉豆蔻酸	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	228.4	32
15	邻苯二甲酸二异丁酯	C ₁₆ H ₂₂ O ₄	278.3	46
16	邻苯二甲酸丁酯	C ₁₆ H ₂₂ O ₄	278.4	22
17	香草酸-4-O-β-D-(6'-O-没食子酰基)葡萄糖苷	C ₂₁ H ₂₂ O ₁₃	482.1	37

表 7 青龙衣中的酚类化合物

编号	化合物名称	分子式	分子量	文献编号
1	对苯二酚	C ₆ H ₆ O ₂	110.1	14
2	对羟基苯甲醛	C ₇ H ₆ O ₂	122.1	21
3	间-甲氧基苯酚	C ₇ H ₈ O ₂	124.1	4
4	4-羟基-3-甲氧基苯甲醛	C ₈ H ₈ O ₃	152.1	19
5	香草醛	C ₈ H ₈ O ₃	152.1	17
6	4-羟基-2-甲氧基苯酚	C ₈ H ₁₀ O ₃	154.0	19
7	2,3-二羟基-1-(4-羟基取代苯基)-1-丙酮	C ₉ H ₁₀ O ₄	182.0	7
8	鞣花酸	C ₁₄ H ₆ O ₈	302.3	47
9	2'-羟基-4'-甲氧基苯酚-1-O-β-(6-O-紫丁香酰)吡喃葡萄糖苷	C ₂₂ H ₂₆ O ₁₂	482.1	48
10	4'-羟基-2'-甲氧基苯酚-1-O-β-(6-O-紫丁香酰)吡喃葡萄糖苷	C ₂₂ H ₂₆ O ₁₂	482.1	48
11	4-羟基-2,6-二甲氧基苯酚-1-O-β-D-吡喃葡萄糖苷	C ₂₁ H ₂₄ O ₁₃	484.0	37
12	4'-羟基-2',6'-二甲氧基苯酚-1-O-β-(6-O-紫丁香酰)吡喃葡萄糖苷	C ₁₄ H ₆ O ₈	512.2	48
13	1,2,6-三没食子酰葡萄糖	C ₂₇ H ₂₄ O ₁₈	636.5	47
14	1,3,6-三没食子酰葡萄糖	C ₂₇ H ₂₄ O ₁₈	636.5	47
15	1,2,4,6-三没食子酰葡萄糖	C ₃₄ H ₂₈ O ₂₂	788.6	47
16	1,2,3,4,6-三没食子酰葡萄糖	C ₄₁ H ₃₂ O ₂₆	940.7	47

2 生物活性

2.1 抗肿瘤活性

青龙衣在临床中用于治疗多种癌症,特别对消化道肿瘤治疗效果显著^[49]。曲中原等^[50]利用四甲基偶氮唑蓝(MTT)比色法,对青龙衣的醇提物以及不同溶剂萃取部位进行了体外抗肿瘤实验,结果表明青龙衣的醇提物以及其石油醚、氯仿、乙酸乙酯萃取部位对四种肿瘤细胞株(SGC-7901、HepG-2、HCT-8、Capan-2)均有细胞毒作用,是青龙衣抗肿瘤的主要活性部位。青龙衣石油醚部位还对人肝癌细胞 Huh7.5.1 和人宫颈癌细胞 Hela 抑制作用显著,且高于氯仿及乙酸乙酯部位,其 IC_{50} 分别为 $124.99\mu\text{g/mL}$ 和 $45.33\mu\text{g/mL}$,并可诱导人肝癌细胞 Huh7.5.1 凋亡^[51]。青龙衣氯仿和乙酸乙酯部位对白血病细胞 HL₆₀ 和人胃癌细胞 BGC823 的抑制率均大于 50%,其 $IC_{50}<100\mu\text{g/mL}$ ^[52]。另外,李福荣^[53]对青龙衣进行抗白血病细胞 K562 活性部位筛选,发现青龙衣乙酸乙酯部位对白血病细胞 K562 抑制作用显著。张丽杰等^[54]利用大孔树脂对青龙衣乙醇提取物进行初步分离,通过 MTT 法进行人胃癌细胞 BGC803 的体外抑制活性实验,实验表明青龙衣 30%乙醇洗脱组分的细胞毒作用最为显著。随后刘丽娟等^[55,56]对青龙衣 30%乙醇洗脱组分进行分离,得到 4 个萘酚苷类化合物,提示萘酚苷类化合物可能为青龙衣抗肿瘤的活性单体,进一步研究发现萘酚的单糖苷对人肝癌细胞 SMMC 7721 和人乳腺癌细胞 MCF-7 的抑制活性大于双糖苷,其 $IC_{50}<100\mu\text{g/mL}$,同时没食子酰基可能在抑瘤活性中发挥了重要作用。

青龙衣中的胡桃醌也是重要的具有明确抗肿瘤活性的有效成分,姬艳菊^[57]研究了胡桃醌、亚砷酸注射液、奥沙利铂及氟尿嘧啶对人肝癌细胞 SMMC 7721 的抑制效果,得出其抑制强度大小分别为奥沙利铂>胡桃醌 $\approx$ 氟尿嘧啶>亚砷酸注射液,同时胡桃醌对人乳腺癌细胞和人宫颈癌细胞也有不同程度的抑制作用^[58,59]。季雨彬等^[60]以 S180 肉瘤小鼠为模型,考察胡桃醌的抗肿瘤效果及机制,研究表明胡桃醌对 S180 肉瘤小鼠的抑瘤作用显著,其作用途径是胡桃醌可以阻滞细胞生长的 G₂/M 期。Kamei 等^[61]研究发现胡桃醌还可以通过抑制肿瘤细胞生长的 S 期,发挥抗肿瘤作用,其细胞毒强度与酚羟基个数呈正相关。Varga 等^[62]发现胡桃醌可以堵塞 Ca^{2+} 通道,抑

制细胞生长和 T 细胞增殖,从而诱导肿瘤细胞的凋亡。另外,胡桃醌还可以通过诱导肿瘤细胞 DNA 损伤以及抑制 mRNA 合成起到抗肿瘤作用^[63,64]。

另外,青龙衣中多糖类成分也具有抗肿瘤作用,汲晨锋等^[65-68]作了一系列研究后提出,青龙衣多糖可以增强红细胞功能,提高免疫能力,发挥抗肿瘤作用。

2.2 抑菌活性

青龙衣提取物对植物病原菌、细菌、真菌均有显著的抑制作用。翟梅枝等^[69]考察了青龙衣乙醇提取物及不同溶剂萃取物对 34 种常见植物病原菌的抑制活性,结果表明青龙衣乙醇提取物对 34 种供试菌均表现出不同程度的抑制作用,其中乙酸乙酯部位抑菌效果最好,对番茄灰霉、棉花立枯和小麦纹枯的抑制率可达到 100%。任先伟等^[70]采用管碟法和最低抑菌浓度(MIC)实验研究了青龙衣不同极性提取物对 7 种细菌的抑菌活性,抑菌效果强弱分别为乙酸乙酯部位>氯仿部位>正丁醇部位>石油醚部位,其中乙酸乙酯相具有广谱抑菌作用,对金黄色葡萄球菌的抑制效果最好, MIC 为 0.781mg/mL , 抑菌机制主要是通过破坏菌体的细胞壁和细胞膜结构,影响细菌的生长繁殖。另有研究表明,胡桃醌是青龙衣发挥抑菌作用的有效成分,它可以抑制幽门螺杆菌中的酶 HpCGS、HpFabD 及 HpFabZ 达到抗幽门螺杆菌的作用^[71]。同时,高浓度的胡桃醌可以抑制黄曲霉素的生长,而低浓度的胡桃醌则会对黄曲霉素的生长起到促进作用^[72]。另外,胡桃醌还能够通过抑制 DNA 聚合酶的活性,从而阻断 HIV 病毒的复制^[74]。

2.3 抗氧化活性

植物多酚因其羟基中的邻位酚羟基极易被氧化,具有很强的清除自由基能力,是天然的抗氧化剂,植物多酚主要包括酚酸类、苯丙素类、黄酮类、木质素、大分子色素及鞣质等^[74]。刘艳等^[75]研究了青龙衣乙醇提取物和乙酸乙酯提取物对菜籽油的抗氧化作用,结果表明乙醇提取物的抗氧化活性高于乙酸乙酯提取物,且呈与浓度呈正相关。李利华^[76]以清除 $\cdot\text{OH}$ 、 $\text{O}_2^{\cdot-}$ 以及 $\text{NO}^{\cdot-}$ 的能力为指标,考察了青龙衣 70%乙醇提取物、水提物、正丁醇提取物和乙酸乙酯提取物的抗氧化能力,研究显示 70%乙醇提取物清除自由基能力最强,且多酚含量高于其他提取物。万政敏^[77]对核桃不同部位的抗氧化成分进行分离,从青龙衣中检测到 9 种多酚类物质,分别为没食子酸、绿原

酸、咖啡酸、对羟基苯甲酸、香豆酸、阿魏酸、芦丁、桑色素、槲皮素。田平等^[78]以 DPPH 自由基清除能力为指标,利用 UPLC-MS 法从青龙衣中检测到 7 中抗氧化活性成分,分别为绿原酸、短叶苏木酚羧酸、花葶-葡萄糖/半乳糖、鞣花、槲皮素-阿拉伯糖、表儿茶素或儿茶素、槲皮素-3-O-葡萄糖苷等。

2.4 其他

青龙衣中的无机成分钾盐具有镇痛活性^[79],青龙衣与其它中药配伍还可用于治疗 II 型糖尿病^[80]。

3 研究展望

青龙衣作为我国传统中药,近年来国内外学者对其进行了广泛而深入的研究,分离得到丰富的化学成分,在抗肿瘤活性的研究上也取得了较大进展;也应用到食品等其他领域。但青龙衣的资源问题一直不被重视,常被视为废弃物得不到相应保护,目前急需更好的开发利用其生物活性的途径和方法,充分利用这一宝贵的自然资源,减少浪费。

参考文献:

- [1] 南京中医药大学. 中药大辞典 (下册)[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005.
- [2] 王艳秋. 北青龙衣抗氧化活性谱效关系的研究 [D]. 哈尔滨: 黑龙江大学, 2013.
- [3] 王宏歌. 核桃楸外果皮活性成分的研究 [D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2013.
- [4] 周媛媛, 刘兆熙, 孟颖, 等. 青龙衣乙酸乙酯部位的化学成分研究[J]. 中医药信息, 2015, 32(3): 20-22.
- [5] Min B S, Norio N R, Hirosugu M, et al. Inhibition of Human Immunodeficiency Virus Type 1 Reverse Transcriptase and Ribonuclease H Activities by Constituents of *Juglans Mandshurica*[J]. Chem Pharm Bull, 2000, 48(2): 194-200.
- [6] 李海洋. 核桃青皮有效化学成分及抑菌性研究 [D]. 咸阳: 西北农林科技大学, 2012.
- [7] 董梅, 袁日, 齐凤琴, 等. 青龙衣中细胞毒活性成分的研究[J]. 天然产物研究与开发, 2011, 23(5): 805-808.
- [8] 黄柳舒. 山核桃果皮活性成分的研究 [D]. 杭州: 浙江工商大学, 2011.
- [9] 张建斌. 甘肃青龙衣(核桃青皮)化学成分的研究[D]. 兰州: 西北师范大学, 2009.
- [10] Binder R G, Benson M E, Flath R A. Eight 1,4-naphth-Oquinones from *Juglans*[J]. Phyto Chem, 1989, 28(10): 2799-2801.
- [11] 王海香, 中照静, 杜艳丽, 等. 胡桃属植物青皮的化学成分及作用机理研究进展[J]. 生物质化学工程, 2008, 42(1): 47-52.
- [12] 周媛媛, 刘雨新, 蒋艳秋, 等. 青龙衣抗肿瘤有效部位的化学成分研究[J]. 中草药, 2016, 47(17): 2979-2983.
- [13] Machida K, Matsuoka E, Kasahara T, et al. Studies on the constituents of *Juglans* species. I. Structural determination of (4S)- and (4R)-4-hydroxy- α -tetralone derivatives from the fruit of *Juglans mandshurica* MAXIM. var. *sieboldiana* MAKINO [J]. Chemical & Pharmaceutical Bulletin, 2005, 53(8): 934-937.
- [14] 周媛媛, 刘兆熙, 孟颖. 青龙衣有效部位化学成分研究[J]. 中草药, 2014, 45(16): 2303-2306.
- [15] 王红萍, 尹江艳. 核桃青皮的有效成分及综合利用 [J]. 安徽农业科学, 2013, (24): 10129-10131.
- [16] 曲中原. 青龙衣抗肿瘤活性成分及其作用机制研究 [D]. 北京: 北京中医药大学, 2010.
- [17] 周媛媛, 蒋艳秋, 孟颖, 等. 青龙衣活性部位的化学成分研究[J]. 中成药, 2015, 37(2): 332-335.
- [18] 刘元慧. 山核桃外果皮的化学成分及生物活性研究 [D]. 杭州: 浙江林学院, 2009.
- [19] 周媛媛, 刘雨新, 蒋艳秋, 等. 青龙衣的化学成分[J]. 中成药, 2015, 37(12): 2669-2673.
- [20] 王艳梅. 核桃楸青果皮生物活性及活性成分研究 [D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2008.
- [21] 管小玉, 曲中原, 邹翔, 等. 胡桃楸的化学成分研究进展[J]. 中草药, 2009, (s1): 35-38.
- [22] 皮新梅. 青龙衣化学成分及杀虫活性的研究[D]. 北京: 北京化工大学, 2014.
- [23] 周媛媛, 刘雨新, 孟颖, 等. 青龙衣中的醌类成分研究 [J]. 中医药学报, 2015, (3): 8-10.
- [24] 周媛媛, 孟颖, 蒋艳秋, 等. 青龙衣化学成分研究[J]. 中药材, 2014, 37(11): 1998-2001.
- [25] 戚雅君, 翁琳, 王增. 山核桃的化学成分及药理活性研究进展[J]. 中国医院药学杂志, 2010, 30(19): 1682-1685.
- [26] 张建斌, 柳军玺, 查飞, 等. 青龙衣的化学成分研究 [J]. 中草药, 2009, 40(6): 847-849.
- [27] 许绍惠, 唐婉屏, 韩忠环. 核桃楸毒性成分研究[J]. 沈阳农业大学学报, 1986(2): 38-43.
- [28] Min B S, Lee S Y, Kim J H, et al. Anti-complement activity of constituents from the stem-bark of *Juglans mandshurica*. [J]. Biological & Pharmaceutical Bulletin, 2003, 26(7): 1042.

- [29] Liu L, Li W, Koike K, et al. New alpha-tetralonyl glucosides from the fruit of *Juglans mandshurica*[J]. Chemical & Pharmaceutical Bulletin, 2004, 52(5): 566.
- [30] 周媛媛, 王栋. 青龙衣化学成分的研究 [J]. 中医药信息, 2010, 27(2): 18-20.
- [31] 李静, 徐康平, 邹辉, 等. 胡桃楸青果皮化学成分研究 [J]. 中南药学, 2013, 11(1):1-3.
- [32] 周晔, 王伟, 王成章, 等. 核桃属(*Juglans*)植物多酚类物质研究进展 [J]. 南京林业大学学报 (自然科学版), 2013, 37(5): 146-152.
- [33] 吴晓骏, 吴威, 赵余庆. 山核桃化学成分和生物活性研究进展[J]. 食品研究与开发, 2013, (12): 127-130.
- [34] 高树赢. 北青龙衣的化学成分及质量标准的研究 [D]. 哈尔滨: 黑龙江大学, 2009.
- [35] 周媛媛, 王栋. 青龙衣中二芳基庚烷类成分研究 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(22): 92-93.
- [36] 张丽杰. 北青龙衣细胞毒活性部位谱效关系的研究 [D]. 哈尔滨: 黑龙江大学, 2011.
- [37] 杨炳友, 蒋艳秋, 孟颖, 等. 青龙衣正丁醇部位化学成分研究 [J]. 中草药, 2015, 46(4): 481-485.
- [38] 柳军玺, 邸多隆. 核桃青皮中的二芳基庚烷类化合物[C]/ 中国化学会学术年会有机化学分会场. 2008.
- [39] Liu J X, Di D L, Huang X Y, et al. Two new diarylheptanoids from the pericarps of *Juglans regia* L [J]. 中国化学快报 (英文版), 2007, 39(8): 943-946.
- [40] 黄成钢, 阎新佳, 邹晓祺, 等. 青龙衣的化学成分和抗肿瘤活性研究 [J]. 哈尔滨商业大学学报 (自然科学版), 2014, (5): 517-521.
- [41] Buttery R G, Light D M, Nam Y, et al. Volatile components of green walnut husks. [J]. Journal of Agricultural & Food Chemistry, 2000, 48(7): 2858-61.
- [42] 李鑫, 霍金海, 郭丽娜, 等. 青龙衣的化学成分及其抗癌作用的研究进展[J]. 黑龙江中医药, 2016, 45(5): 59-60.
- [43] 周媛媛, 王栋, 牛峰. 抗肿瘤中药青龙衣化学成分的研究[J]. 中草药, 2010, 41(1): 11-14.
- [44] 刘全宇. 青龙衣化学成分的研究[D]. 哈尔滨: 黑龙江中医药大学, 2007.
- [45] 杨炳友, 孟颖, 刘兆熙, 等. 青龙衣中三萜类化合物的分析 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2015, 21(2): 49-52.
- [46] 周媛媛, 付蕾, 金阳, 等. 青龙衣抗肿瘤成分的研究 [J]. 中医药学报, 2013, 41(4): 70-71.
- [47] 司传领, 刘忠, 惠岚峰, 等. 核桃楸树皮提取物的化学成分及其抗氧化活性研究(英文)[J]. 林产化学与工业, 2008, 28(1):29-32.
- [48] Machida K, Yogiashi Y, Matsuda S, et al. A new phenolic glycoside syringate from the bark of *Juglans mandshurica* MAXIM. var. sieboldiana MAKINO[J]. Journal of Natural Medicines, 2009, 63 (2): 220-222.
- [49] 张洪娟, 桑树荣. 高奎滨用青龙衣制剂治疗肿瘤用药经验 [J]. 黑龙江中医药, 2000, (2): 62.
- [50] 曲中原, 邹翔, 崔兰, 等. 青龙衣不同萃取部位抗肿瘤活性研究[J]. 上海中医药杂志, 2009, (1): 87-90.
- [51] 段燕玲, 魏晓璐, 任先伟, 等. 青龙衣提取物的抗真菌和抗肿瘤活性研究[J]. 食品工业科技, 2016, 37(13): 77-82.
- [52] 刘薇, 林文翰, 季宇彬. 青龙衣毒性作用及体外抗肿瘤作用的实验研究[J]. 哈尔滨商业大学学报(自然科学版), 2004, 29(1): 4-10.
- [53] 李福荣, 王庆国, 韩纪举, 等. 青龙衣有效成分的初步提取分离及体外抗肿瘤活性研究 [J]. 时珍国医国药, 2011, 22(3): 608-609.
- [54] 张丽杰, 关健, 刘丽娟. 北青龙衣抗肿瘤谱效关系研究初探 [J]. 现代生物医学进展, 2010, 10(4): 751-752.
- [55] 刘丽娟, 王常禹, 麻风华. 北青龙衣细胞毒活性部位中的萜酚苷[J]. 中国现代应用药理学, 2010, 27(8): 704-708.
- [56] 刘丽娟, 齐凤琴, 龚显峰. 北青龙衣中萜酚类衍生物的细胞毒活性研究[J]. 中国现代应用药理学, 2010, (7): 574-577.
- [57] 姬艳菊, 徐巍. 青龙衣提取物对人肝癌细胞株抑制作用的实验研究[J]. 中医药学报, 2014, (5): 30-34.
- [58] 许绍惠, 许弘. 胡桃属植物毒性成分及其应用 [J]. 沈阳农业大学学报, 1990, (2): 167-170.
- [59] Ryo A, Liou Y C, Lu K P, et al. Prolyl isomerase Pin1: a catalyst for oncogenesis and a potential therapeutic target in cancer [J]. Journal of Cell Science, 2003, 116(5): 773-783.
- [60] 季宇彬, 曲中原, 邹翔, 等. 青龙衣中胡桃醌对 S180 肉瘤小鼠的抑瘤作用研究[J]. 中国药理学杂志, 2009, 44(3): 195-199.
- [61] Kamei H, Koide T, Kojima T, et al. Inhibition of cell growth in culture by quinones [J]. Cancer Biotherapy & Radiopharmaceuticals, 1998, 13(3): 185.
- [62] Varga Z, Bene L, Pieri C, et al. The effect of juglone on the membrane potential and whole-cell K^+ currents of human lymphocytes [J]. Biochemical & Biophysical Research Communications, 1996, 218(3): 828.

无公害蔬菜质量安全措施探讨

周其德, 田赛莺

(浙江省缙云县东方镇农综站, 浙江 缙云 321405)

摘要: 在无公害蔬菜的生产过程中, 或多或少需要使用一定的化学药剂来防治病虫害, 所以蔬菜中可能残存一定量的农药。如果农药的残留量超过标准, 就会对人体的健康造成危害; 情况严重时可能导致食用者中毒身亡。为了降低实际生产成本, 减少农药的残留, 需要合理科学的管理蔬菜, 保障我国农业的可持续发展。在无公害蔬菜生产中, 需要普及先进的防治措施, 并且合理使用化学农药, 本文对无公害蔬菜病虫害防治措施进行了研究。

关键词: 无公害蔬菜; 病虫害; 防治措施

中图分类号: S436.3

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)12-0031-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.008

Study on Quality and Safety Measures of Pollution-free Vegetables

ZHOU Qi-de, TIAN Sai-ying

(Nongzong Station of Dongfang Town, Jinyun County, Zhejiang Province, Jinyun 321405, China)

Abstract: In the production process of pollution-free vegetables, more or less chemicals need to be used to control diseases, pests and weeds in vegetable planting. Therefore, a certain amount of pesticides may be left in the vegetables. If the number of pesticide exceeds standard, and it will cause harm to human body health, when the situation is serious, it may lead to poisoning. In order to reduce the actual production cost and reduce the residue of pesticide, it is necessary to manage the vegetables reasonably and scientifically to ensure the sustainable development of agriculture in China. In the production of pollution-free vegetables, we need to popularize advanced prevention and control measures and use chemical pesticides rationally. In this paper, the prevention and control measures of pollution-free vegetables were studied.

Key words: Pollution-free vegetables; plant diseases and insect pests; prevention and control measures

食品安全是当前人们非常关心的民生问题, 无公害蔬菜、绿色蔬菜等理念符合人们健康的饮食观念, 越来越受到消费者的喜爱。无公害蔬菜指的是目标产品质量、生产过程和产地环境符合农业行业无公害标准和国家标准, 经过相关质量监管部门检验合格, 采用特定的无公害产品标识销售的蔬菜产品种类。无公害的有害物质含量控制在严格标准中, 这个标准并不影响人体的健康。一般来说, 无公害蔬菜的生产设备和生产环境都是受到国

家严格控制的, 都需要严格符合国家规定要求。

无公害蔬菜是集安全、优质、营养为一体的蔬菜的总称。安全, 主要指蔬菜中不含(或将其控制在安全标准以下), 对人体有毒、有害的物质, 对人体健康不产生危害。无公害蔬菜要达到“三个不超标”的标准: (1) 农残不超标, 不含有禁用的高毒农药, 限量农药不能超标; (2) 硝酸盐含量不超标; (3) “三废”等有害物质不超标, 无公害蔬菜的“三废”和病原微生物等有害物质含量不超过规定允

收稿日期: 2017-10-25

作者简介: 周其德(1964—), 男, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作

许量。优质,主要指商品质量。具体表现为个体整齐,发育良好,品质和口感俱佳,无病虫害。营养,是指蔬菜中所含有的营养成分。

由于蔬菜种类繁多,各具特色,在营养上差异很大,但蔬菜类的共同性是提供人们膳食纤维、维生素和矿物质元素的主要来源,因此围绕这三类成分的含量及各种蔬菜的品质特性来评价它们的营养高低。由此可见,无公害蔬菜不仅是实现绿色食品工程最基本的材料资源,而且还是农业可持续发展及人类生存环境保证的重要组成部分之一。采用化学农药防治蔬菜病虫害会使蔬菜残留一定数量的农药。当这些残留农药超过一定数量时则有害于人体健康,甚至中毒身亡。但是因为种植条件限制比较多,所以需要符合防治无公害蔬菜病虫害成为了重大难题,应用有效措施防治无公害蔬菜,对于人们的饮食健康意义重大。

1 无公害蔬菜质量安全存在的问题

1.1 菜农科学素养参差不齐,不合理使用农药现象频发

菜农的植保技术水平低,对植保部门发布的病虫害预测预报、先进防治技术不能及时准确地把握,错过病虫害的最佳防治时间,难免通过使用高毒农药、或者增加用药次数和用药量来防治,导致蔬菜的农药残留量变大。

菜农的科学素养参差不齐,部分菜农不具备病虫害综合防治技能和植物保护的基本知识,对药剂的选择、使用把握不准,盲目乱用现象频发。一些禁用农药,例如氧化乐果、甲胺磷等,经常被用来当做杀虫剂等;一些菜农对于农药的使用、选择、浓度以及次数缺乏了解,出现打“剧毒、高毒药”“便宜药”“错药”“马后炮药”“保险药”等现象,出现了不合理使用、误用以及依赖化学农药等情况,导致农残超标。

1.2 农业技术部门缺乏有效指导,生物等防治技术难以推广普及

我国农村缺少基层的农业技术干部,农村无法摆脱使用化学农药的现状,没有推广生物农药、防虫网以及杀虫板等无公害的技术,无公害蔬菜产业的发展面临问题。无公害蔬菜对于技术的要求比较高,特别是包括较多的无公害生产环节,相应的操作比较严格,如果缺乏数量足够的、具有专业水平的技术人员,就很难进行无公害蔬菜的推广种植。

1.3 农药市场缺乏有效监管

当前的农药市场比较混乱,部分农药销售人员并不了解具体的技术,常常为了赢利误导消费者。国家对于农药的使用也缺少严格的手段,所以我国菜农的用药水平受到了影响,我国的蔬菜残留问题难以得到有效的解决。

2 无公害蔬菜病虫害防治措施

2.1 生物防治

生物防治技术指的是使用生物提取物、仿真产品以及有益生物来防控有害生物的方法。这是一种无污染的绿色生态防治技术,具有选择性较强、无有害物质残留、无污染等特点,属于当前无公害蔬菜病虫害防治的未来发展方向。具体措施主要包括利用昆虫天敌、微生物防治以及生物制剂等。

第一,利用昆虫天敌进行病虫害防治。例如使用赤眼蜂防治菜青虫,使用丽蚜小蜂防治蚜虫以及白粉虱等等,使用捕食螨防治红蜘蛛以及蓟马等等。

第二,利用微生物进行防治。当前使用比较广泛的细菌杀虫剂是BT(苏云金杆菌),可用来防治常见的十字花科叶菜类害虫,使用绿僵菌乳粉剂可以控制鳞翅目害虫,使用颗粒体病毒以及多角体病毒可以防控小菜蛾、甜菜夜蛾、斜纹夜蛾以及甘蓝叶蛾等等。

第三,利用生物制剂进行防治。在当前的蔬菜生产中已经开始使用农用抗菌素,如农用链霉素以及井冈霉素可以防治白绢病和炭疽病,辣椒液可以防治红蜘蛛以及蚜虫,昆虫信息素可以诱捕和诱杀害虫。

2.2 农业防治措施

不同蔬菜品种的产量、品质以及抗病虫能力各不相同。根据情况选择适合本地且具有抗逆性、抗病虫、优质、高产的品种,是降低农药污染和残留,减少农药使用,提升实际经济效益的有效方式。对种子、苗床进行消毒处理之后要合理播种,最好选择塑料大棚或者温室来育苗,并及时炼苗,避免幼苗徒长。在管理过程中注意采用地面覆盖、深沟高畦、嫁接换根、改良土壤、深翻整地、轮作倒茬、间作套种等方法,优化当前的菜园生态,促进蔬菜作物的健康生长,尽可能的限制蔬菜病虫害的发生和蔓延,以减少农药用量。

2.3 物理防治措施

物理防治技术指的是使用物理方法来防治病虫害。

一般需要使用棚、纱、除草机、灯光、防虫网等工具。通过晒种和湿汤浸种等方法处理种子,也可以通过高温闷棚等方法消除土壤中的病虫害。利用害虫对气味、颜色以及灯光的趋向性,使用频振式杀虫灯,趋避和诱杀害虫,这样既能起到杀虫效果还可以保护天敌。美洲斑潜蝇、温室白粉虱以及蚜虫具有一定的趋黄性,在田间设置黄色粘虫胶纸,或者利用黄盆,都可以有效地进行诱杀。同时,还可以使用糖醋液引诱甜菜夜蛾以及甘蓝夜蛾,使用杨树枝来诱杀棉铃虫,使用青草来引诱小地老虎等害虫。对于具备趋光性的害虫,可以在高峰期对其进行引诱捕杀,需要注意的是一些益虫也有一定的趋光性,所以需要避开这些益虫,因此这种方法的局限性比较大^[1]。

2.4 化学防治措施

合理的使用化学防治措施也能控制病虫害的发生和发展,就需要依据病虫害的具体种类来使用低毒和高效的化学农药^[2]。

第一,有效检测病虫。遵循“两查两定”的思路,检查病虫发生时期,定防治适期,检查病虫的发生量,确定防治对象。

第二,合理使用药剂。对于无公害蔬菜,尽可能增加生物药剂、减少化学农药的使用。使用化学农药也要进行合理筛选,尽可能地使用烟剂和粉尘剂,避免使用水剂,避免使用高残留以及剧毒的药剂,可有效降低病虫的抗药性^[3]。

第三,合理把握用药时机,合理使用药物。首先需要掌握病虫害的一般规律,明确药剂量以及用药时机,尽

可能无风天气进行施药并使用雾化程度高的药械,这样可以显著降低用药量并且提升用药效果。

第四,尽可能的使用混配药剂。复配混用不同机制的农药,这样可以拓展防治范围,同时可以达到提升药效、降低毒性的效果^[4]。

3 结论

综上所述,在当前的无公害蔬菜生产中,尚且不能全面的杜绝化学农药,特别是虫害爆发时以及病害流行时,化学农药还是较为有效的防治措施。但是需要明确科学的化学农药使用方法,一方面需要发挥最大的防治效果,另一方面需要降低用量,把农药残留量控制在相对安全的指标内。通过加强综合治理,合理使用生物防治以及物理防治措施,提升化学防治的安全性和效率,可以确保无公害蔬菜的优质和安全。

参考文献:

- [1] 李国昌, 孙永贤. 浅谈无公害蔬菜病虫害防治措施[J]. 农民致富之友, 2013, (10): 82.
- [2] 潘海燕, 莫文溢. 浅谈无公害蔬菜病虫害的综合防治措施[J]. 南方园艺, 2011, (03) 52-54.
- [3] 陈贵荣. 大棚蔬菜种植技术及病虫害防治 [J]. 乡村科技, 2016, (27): 6-7.
- [4] 古丽皮热斯·努尔. 大棚蔬菜病虫害发生原因及防治措施[J]. 乡村科技, 2016, (26): 69.

不同浓度多效唑处理对南瓜砧木出苗及幼苗生长的影响

周贺芳,王晶晶,卢英杰

(安徽省淮南市农业科学研究所,安徽 淮南 232001)

摘要:本文通过灌根和喷雾两种方法,对南瓜砧木幼苗进行多效唑处理。结果表明,两种方法都可以使幼苗矮化,茎粗增加;但采用喷雾方法,更有利于幼苗后期嫁接和恢复生长,其中 200mg/L 浓度喷施效果优于其它处理。

关键词:多效唑;灌根;喷雾;南瓜幼苗

中图分类号:S642.1 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2017)12-0034-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.009

Effects of Different Concentrations of Paclobutrazol on the Seedling Emergence and Seedling Growth of Pumpkin Rootstock

ZHOU He-fang, WANG Jing-jing, LU Ying-jie

(Institute of Agricultural Sciences of Huainan City, Anhui Province, Huainan 232001, China)

Abstract: In this paper, the seedlings of pumpkin rootstock were treated with two methods of root-irrigation and spray. The results showed that the two methods could dwarf the seedlings and increase the stem diameter. But the spray method is more beneficial to the late grafting and the recovery of the seedlings, the effect of 200mg/L concentration is better than other treatments.

Key words: Paclobutrazol; root-irrigation; spray; pumpkin seedlings

目前,瓜类栽培以嫁接苗为主,嫁接苗可以增强抗性,对高产高效栽培有重要意义。但是由于自然因素和工厂化育苗过程中苗量大、空间小,幼苗徒长情况严重,这已经成为制约工厂化育苗的瓶颈^[1]。因此,如何有效地控制砧木幼苗徒长,成为育苗中亟待解决的问题。

多效唑是一种低毒、高活性的植物生长调节剂,既能增加植株体内叶绿素、蛋白质和核酸的含量,又可以降低赤霉素和吲哚乙酸的含量,减弱作物顶端生长优势,抑制节间伸长,促进侧芽发生,增强苗期抗逆性,增加产量,改善品质及提高经济效益,在瓜类育苗中广泛应用^[2-4]。因

此,本文通过试验筛选出适宜在南瓜砧木育苗中施用的多效唑浓度,为南瓜嫁接育苗提供理论参考。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

1.1.1 供试品种

西瓜甜瓜专用的嫁接砧木南瓜子(当地使用多年的专用嫁接品种)。

1.1.2 供试药剂

15%多效唑可湿性粉剂,郑州中兴化工有限公司生产。

收稿日期:2017-08-19

作者简介:周贺芳(1980—),女,硕士研究生,主要从事设施栽培与生理研究

1.2 试验设计

试验在安徽省淮南市农业科学研究所日光温室内进行。选用50孔穴盘育苗,均匀摆放在育苗畦内。基质为草炭、珍珠岩、蛭石、有机肥按3:1:1:1的比例进行配制,用200g/m³多菌灵消毒。为了使种子萌发整齐一致,播种之前应用温汤处理。

试验共设灌根(处理Ⅰ)和喷雾(处理Ⅱ)两种处理方法,每种处理设置50mg/L、100mg/L、150mg/L、200mg/L、300mg/L共5个浓度梯度,加上对照(正常栽培管理,不做药剂处理),共11个处理,每个处理25株,重复3次。南瓜种子经处理催芽,当种子露白后于2016年8月15日播种于育苗穴盘内,播种后处理Ⅰ直接进行不同浓度灌根,期间每天记录出苗数,处理Ⅱ待出苗整齐后进行不同浓度的喷雾处理。其它管理相同,之后每隔5d随机在每个小区抽取6株进行相关形态指标和生理指标的测定,共测定3次。

1.3 测定方法

出苗率的计算公式见式(1)。

$$\text{出苗率}(\%) = \frac{\text{出苗数}}{\text{栽培总数}} \times 100 \quad (1)$$

根冠比是指植物地下部分与地上部分的鲜重的比值。

1.4 数据统计分析

利用Excel、DPS软件对试验数据进行差异显著性和相关性分析,并做图。

2 结果与分析

2.1 多效唑灌根对南瓜种子出苗率的影响

表1表示的是多效唑灌根对幼苗出苗率的影响。由

表可以看出,与空白对照相比,多效唑处理后,出苗率降低,但8月22日之后出苗率都能达到90%以上。从种子露白到出苗,不同浓度的多效唑灌根处理对南瓜种子出苗的影响较大。播种第4d(8月18日),对照组的出苗率为100%;多效唑灌根处理的试验组中,随着灌根浓度的增加,出苗率逐渐降低,此时300mg/L多效唑灌根の出苗率只有7.5%。随着播种天数的增加,出苗率也在逐渐增加;播种第8d(8月22日),200mg/L和300mg/L的多效唑灌根处理总体的出苗率才可以基本达到90%以上,而50mg/L和100mg/L处理后的第6d就达到95%以上。因此,多效唑灌根对于南瓜幼苗の出苗率会随着灌根浓度的增加而减小,但随着时间的推移,基本可以达到90%以上。

2.2 多效唑处理对南瓜幼苗下胚轴长度的影响

砧木下胚轴的长度和粗度关系到幼苗的健壮程度,直接影响嫁接的效果,喷施多效唑正是为了控制砧木下胚轴的长度和粗度。表2表示的是多效唑对幼苗茎粗和下胚轴长度的影响,从表中可以看出,齐苗5d后,喷施多效唑后植株的茎粗与CK差异不显著,下胚轴长度显著低于CK;而灌根后的茎粗显著增加,且随着灌根浓度的增加达到了显著的水平,下胚轴长度也极显著低于CK。后两次的测量结果趋势基本相似,茎粗在增加,但是喷施和灌根的差距在逐渐减小,而且喷施的茎粗增加较快,已经与灌根的差异不是很显著了;但是下胚轴的长度,喷施的继续增加,灌根的增加幅度较小,两者存在显著差异。200mg/L喷施、300mg/L喷施处理的下胚轴长度显著高于灌根所有处理,同时显著低于喷施其他浓度处理的;此时的下胚轴长度是很适宜嫁接栽培的。

表1 多效唑灌根对幼苗出苗率的影响

试验处理		出苗率(%)				
		8月18日	8月19日	8月20日	8月21日	8月22日
CK	—	100	100	100	100	100
	50	60	87.5	97.5	100	100
	100	35	72.5	95	97.5	97.5
多效唑浓度(mg/L)	150	22.5	42.5	77.5	92.5	92.5
	200	10	22.5	60	82.5	97.5
	300	7.5	15	57.5	75	90

表2 不同浓度多效唑处理对幼苗茎粗和下胚轴长度的影响

试验处理		齐苗后 5d(8月21日)		齐苗后 10d(8月26日)		齐苗后 15d(9月1日)	
		茎粗(cm)	下胚轴长度(cm)	茎粗(cm)	下胚轴长度(cm)	茎粗(cm)	下胚轴长度(cm)
多效唑喷施 (mg/L)	—	0.285 ^e	12.53 ^a	0.385 ^{bcd}	12.80 ^a	0.455 ^a	14.73 ^a
	50	0.324 ^{bcd}	10.30 ^b	0.407 ^{abcd}	10.63 ^b	0.454 ^a	9.87 ^{bc}
	100	0.295 ^{de}	8.37 ^c	0.413 ^{abc}	10.10 ^b	0.433 ^{abc}	11.37 ^b
	150	0.311 ^{cde}	7.77 ^{cd}	0.367 ^{bcd}	10.33 ^b	0.407 ^{bcd}	9.20 ^{bc}
	200	0.306 ^{cde}	7.47 ^{cd}	0.389 ^{bcd}	7.83 ^c	0.395 ^{bcd}	8.50 ^{cd}
	300	0.291 ^{de}	6.43 ^d	0.348 ^d	7.40 ^c	0.387 ^{cd}	6.47 ^d
多效唑灌根 (mg/L)	50	0.283 ^e	2.87 ^e	0.366 ^{cd}	2.5 ^d	0.386 ^d	3.57 ^e
	100	0.332 ^{bc}	2.90 ^e	0.390 ^{bcd}	2.43 ^d	0.423 ^{abcd}	3.47 ^e
	150	0.353 ^b	2.67 ^e	0.431 ^{ab}	3.03 ^d	0.433 ^{abc}	2.53 ^e
	200	0.341 ^{bc}	2.73 ^e	0.390 ^{bcd}	2.60 ^d	0.439 ^{ab}	2.40 ^e
	300	0.406 ^a	2.23 ^e	0.465 ^a	2.50 ^d	0.432 ^{abc}	2.40 ^e

注:不同的小写字母表示处理间差异达到 5%显著水平,下同。

表3 不同浓度多效唑喷施和灌根后幼苗根冠比

试验处理	药剂浓度 (mg/L)	齐苗后 5d(8月21日)	齐苗后 10d(8月26日)	齐苗后 15d(9月1日)
		根冠比	根冠比	根冠比
多效唑喷施	—	0.587 ^a	0.255 ^f	0.461 ^e
	50	0.530 ^{bc}	0.366 ^{ef}	0.473 ^e
	100	0.551 ^b	0.396 ^{ef}	0.387 ^e
	150	0.678 ^{bc}	0.422 ^{de}	0.439 ^e
	200	0.748 ^{cd}	0.606 ^{bc}	0.580 ^{de}
	300	0.737 ^d	0.509 ^{cde}	0.544 ^{de}
多效唑灌根	50	0.746 ^c	0.633 ^{bc}	0.741 ^{cd}
	100	0.831 ^e	0.558 ^{cd}	0.806 ^{bc}
	150	0.841 ^e	0.833 ^a	0.786 ^{bc}
	200	0.763 ^c	0.800 ^a	0.970 ^{ab}
	300	0.854 ^e	0.729 ^{ab}	1.046 ^a

2.3 多效唑喷施和灌根对南瓜幼苗根冠比的影响

根冠比是指植物地下部分与地上部分的鲜重或干重的比值,它的大小反映了植物地下部分与地上部分的相关性。在作物苗期,为了给作物创造良好的营养生长条件,要促进根系生长,增大根冠比。而生长调节剂多效唑对茎的顶端或亚顶端分生组织的细胞分裂和伸长有抑制作用,使节间变短,可增大植物的根冠比。从表3中可以看出,齐苗5d后,喷施和灌根后的根冠比都显著高于CK,灌根处理总体显著高于喷施处理,但是两种处理中

各个浓度之间的差异并不显著;从后两次的测量结果看,喷施的各个浓度处理与CK间的差异逐渐缩小,而灌根的各个浓度处理的根冠比则显著高于CK。可见无论是喷施处理还是灌根处理都可以显著提高幼苗的根冠比,特别灌根处理效果更明显一点,但是200mg/L和300mg/L的喷施处理与50mg/L灌根处理在后期测量中根冠比差异并不显著。总之综合测定结果来看,多效唑灌根虽然可以增大根冠比,但是灌根后根系变粗,且根毛变少,影响根系吸水吸肥能力,且后期易形成老僵苗。

3 讨论

综上所述,采用喷施和灌根两种方法都可以达到使幼苗矮化,增加茎粗,植株健壮的目的。在高温季节育苗时,幼苗长势过快,此时多用激素来控制。在使用激素时,虽然多效唑可以较好地控制幼苗徒长,但如果控苗过度,嫁接以后恢复生长的速度非常缓慢^[5,6]。从试验结果来看,虽然灌根后幼苗的茎粗一直在增加,前期效果优于喷施处理,但是幼苗的下胚轴长度都比较短,不利于嫁接的操作。同时,灌根虽然可以增大根冠比,但是灌根后根系变粗,且根毛变少,影响根系吸水吸肥能力。而喷施后的效果在这两个方面都比较适合,尤其以 200mg/L 和 300mg/L 浓度喷施效果优于其它处理,本着节约成本考虑,以 200mg/L 浓度喷施效果最佳。

参考文献:

- [1] 杨寅贵. 多效唑在蔬菜上的应用进展[J]. 长江蔬菜, 1994, (3): 3-4.
- [2] 张喜民. 多效唑(PP₃₃₃)对大豆增产作用和生理效应的研究[J]. 大豆通报, 2006, (2): 50-51.
- [3] 曾旭, 怀琼, 罗培高, 等. 多效唑对小麦叶片衰老及产量的影响[J]. 华北农学报, 2007, 22(2): 136-140.
- [4] 彭世勇, 张健伟, 于艳, 等. 多效唑浸种对黄瓜幼苗生长的影响[J]. 河南农业科学, 2003, (2): 35-37.
- [5] 赵瑞, 葛晓光, 马健, 等. 番茄穴盘育苗株型化学调控的研究[J]. 中国蔬菜, 2000, (3): 17-20.
- [6] 赵瑞, 马健, 李飞. 黄瓜穴盘育苗株型调控研究 [J]. 长江蔬菜, 2000, (12): 33-36.
- ~~~~~
- (上接第 30 页)
- [63] Paulsen M T, Ljungman M. The natural toxin juglone causes degradation of p53 and induces rapid H2AX phosphorylation and cell death in human fibroblasts [J]. Toxicology & Applied Pharmacology, 2005, 209(1): 1.
- [64] Munday R, Munday C M. Induction of quinone reductase and glutathione transferase in rat tissues by juglone and plumbagin [J]. Planta Medica, 2000, 66(05): 399-402.
- [65] 王晓晶, 季宇彬. 青龙衣多糖对荷瘤小鼠红细胞膜流动性及封闭度的影响[J]. 药品评价, 2005, 2(4): 76-79.
- [66] 季宇彬, 陈海继, 汲晨锋. 青龙衣多糖对 H22 型肿瘤细胞 ATP 酶活性的影响[C]// 全国化学生物学学术会议, 2007: 12.
- [67] 汲晨锋, 肖凤, 季宇彬. 青龙衣多糖对 S180 小鼠红细胞 Ca²⁺, Mg²⁺-ATP 酶活性及[Ca²⁺]_i的影响[J]. 中草药, 2008, 39(12): 1842-1844.
- [68] 俞文婕, 王添敏, 翟延君. 胡桃楸抗肿瘤作用及其机制研究概况[J]. 中国实验方剂学杂志, 2012, 18(20): 329-332.
- [69] 翟梅枝, 王磊, 何文君, 等. 核桃青皮乙醇提取物抑菌活性研究[J]. 西北植物学报, 2009, 29(12): 2542-2547.
- [70] 任先伟, 魏晓璐, 黄鑫, 等. 核桃青皮提取物抑菌活性及抑菌机理研究[J]. 食品工业科技, 2015, 36(18): 93-98.
- [71] Kong Y H, Zhang L, Yang Z Y, et al. Natural product juglone targets three key enzymes from *Helicobacter pylori*: inhibition assay with crystal structure characterization[J]. Acta Pharmacologica Sinica, 2008, 29(7): 870-876.
- [72] Mahoney N, Molyneux R J, Campbell B C. Regulation of aflatoxin production by naphthoquinones of walnut (*Juglans regia*) [J]. Journal of Agricultural & Food Chemistry, 2000, 48(9): 4418-4421.
- [73] Min B, Miyashiro H, Hattori M. Inhibitory effects of quinones on RNase H activity associated with HIV-1 reverse transcriptase [J]. Phytotherapy Research, 2002, 16(S1): 57.
- [74] 刘畅, 周家春. 植物多酚抗氧化性研究 [J]. 粮食与油脂, 2011, (2): 43-46.
- [75] 刘艳, 方晨, 曹凯, 等. 新疆核桃青皮提取物抗氧化作用研究 [J]. 食品工业, 2012, (9): 114-116.
- [76] 李利华. 不同溶剂核桃青皮提取物抗氧化性能研究[J]. 食品工业, 2017, (5): 126-128.
- [77] 万政敏. 核桃青皮中多酚类物质及其抗氧化性的分析[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2007.
- [78] 田平平, 李仁宙, 简永健, 等. 核桃青皮的强抗氧化活性成分及其抗氧化稳定性[J]. 中国农业科学, 2016, 49(3): 543-553.
- [79] 杜旭, 王明晶, 姜力伟, 等. 中药青龙衣镇痛作用机理的研究 [J]. 中国中医药科技, 1997, (3): 155-156.
- [80] 吴学勤. 青龙衣治疗 II 型糖尿病临床观察 [C]// 全国中药研究与开发学术研讨会论文摘要集[A], 2001.

生物有机肥在番茄上的应用效果研究

张财源^{1,2}, 张亚平^{1,2*}, 肖艳^{1,2}, 杜迎辉^{1,2}, 王国中^{1,2}

(1. 领先生物农业股份有限公司, 河北 秦皇岛 066004; 2. 河北省农业生物技术
工程技术研究中心, 河北 秦皇岛 066004)

摘要: 本文对施利康生物有机肥在番茄上的应用效果进行了研究。结果表明: 与试验前相比, 连续两年施用施利康生物有机肥的施用, 可提高土壤 pH, 使土壤总孔隙度提高 5.77%~18.7%, 土壤含水量提高 5.58%~9.77%; 与常规施肥处理相比, 可降低植株病害发病率 39.1%~62.7%, 提高产量 10.76%。可见, 在番茄上施用施利康生物有机肥, 能改善土壤理化性状, 降低病害的发生, 提高作物的产量。

关键词: 施利康生物有机肥; 番茄; 改善土壤; 减轻病害; 增加产量

中图分类号: S642.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)12-0038-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.010

Study on the Application Effect of Bio-organic Fertilizer on Tomato

ZHANG Cai-yuan^{1,2}, ZHANG Ya-ping^{1,2*}, XIAO Yan^{1,2}, DU Ying-hui^{1,2}, WANG Guo-zhong^{1,2}

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

Abstract: This paper studied on the application effect of Shilikang bio-organic fertilizer on tomato. The results showed that: compared with the control, the application of equipment for two consecutive years of bio-organic fertilizer application could increase the soil pH, increase the total porosity of soil 5.77%~18.7%, soil moisture increased 5.58%~9.77%; compared with the conventional fertilization treatment, could reduce the 39.1%~62.7% plant disease incidence. It could increase production by 10.76%. Therefore, in tomato fertilizer application Shilikang bio-organic fertilizer, could effectively improve the physicochemical properties of soil, reduce the occurrence of disease, increase crop yield.

Key words: Shilikang bio-organic fertilizer; tomato; soil improvement; mitigate disease; increase yield

近年来,随着生活水平的提高,人们迫切需要安全卫生的绿色食品。然而,由于农药、化肥、激素等物质的大量投入以及环境污染等的影响,蔬菜中的农药、激素残留以及硝酸盐等有害物质的含量有增无减。特别是设施栽培中化肥的超量投入不仅导致蔬菜硝酸盐含量增加,也是导致大棚内土壤酸化与盐渍化的主要原因^[1]。传统有机肥

存在肥效缓、见效慢等缺点,为促进我国农业的可持续发展,农业专家呼吁减少化肥的使用、增加有机肥的使用^[2-3]。近年来,我国生物有机肥发展迅速,在农业生产尤其是果蔬生产上的应用越来越广泛。本文通过试验,旨在探讨生物有机肥对番茄生物学性状和产量及土壤理化性状的影响,为科学施肥提供依据,也为生物有机肥的大面积推广

收稿日期: 2017-10-26

基金项目: 河北省科学技术厅 现代农业科技奖励性后补助资金项目(16927682H)

作者简介: 张财源(1986—),男,初级农艺师,主要从事新型肥料开发与应用研究工作

* 通讯作者: 张亚平(1977—),女,农艺师,主要从事新型肥料开发与应用研究工作

和应用提供理论参考。

1 材料与方法

1.1 试验地点及供试土壤养分状况

试验于 2016~2017 年在河北省秦皇岛市卢龙县卢龙镇东菜园村进行,供试土壤类型为褐土,土壤质地为轻壤土。

土壤养分状况如下:有机质 10.3g/kg、全氮 1.58g/kg、碱解氮 92.6mg/kg、有效磷 42.5mg/kg、速效钾 105mg/kg、pH 5.5、土壤容重 1.317g/cm³、土壤总孔隙度 40.06%、土壤含水量 21.5%。

1.2 供试材料

供试肥料为领先生物农业股份有限公司生产的施利康生物有机肥。主要技术指标如下:有机质(以干基)≥45%,有效活菌数≥0.50 亿/g,pH 为 7~8。

供试作物是:番茄,品种为“沈粉 3 号”。

1.3 试验设计

本试验目的有两个:一是验证灭菌生物有机肥和生物有机肥的效果差异,找到菌在肥料中的作用,二是验证不同用量(450、900、1200kg/hm²)生物有机肥的效果差异,寻找最佳用量。

本试验设 5 个处理,4 次重复,完全采用随机区组设计。小区面积 4.00m×5.00m=20.00m²。试验设计见表 1。

表 1 试验处理

处理编号	处理方式
处理 1	常规施肥
处理 2	常规施肥+生物有机肥 450kg/hm ²
处理 3	常规施肥+生物有机肥 900kg/hm ²
处理 4	常规施肥+生物有机肥 1200kg/hm ²
处理 5	常规施肥+灭菌生物有机肥 450kg/hm ²

注:常规施肥为基肥,过磷酸钙 750kg/hm²、硫酸钾 150kg/hm²、尿素 150kg/hm²。

肥料施用方法如下:将生物有机肥与基肥均匀混合后,在番茄定植前按试验处理用量同基肥一起施入。以

2017 年试验数据进行指标分析,采摘前对植株性状进行测定。收获结束后,进行土壤理化指标的测定。其他管理措施相同。

1.4 测定指标及方法

pH:采用 pH 计测定。

土壤容重:采用环刀法测定。

土壤比重:采用排水称重法测定。

土壤含水量:采用称重法测定。

株高、茎粗:每个小区随机选取 3 点,每点选取 3 株,采用米尺、游标卡尺分别进行株高、茎粗的测量。

发病率:每个小区随机选取 3 点,每点选取 3 株,调查发病株数,进行发病率计算。

$$\text{土壤孔隙度}(\%) = \frac{1 - \text{容重}}{\text{比重}} \times 100$$

2 结果与分析

2.1 不同处理对耕层土壤物理性状的影响

表 2 显示的是不同处理对耕层土壤物理性状的影响,由表可以看出,土壤 pH 表现为处理 3>处理 5>处理 4>处理 1>试验前>处理 1,处理 2、3、4、5 的 pH 分别比试验前提高 0.19、0.5、0.28 和 0.35,处理 1 比试验前土壤 pH 下降 0.01;土壤容重表现为处理 1>试验前>处理 2>处理 4>处理 5>处理 3,处理 2、3、4、5 的土壤容重分别比试验前降低 0.61%、8.81%、1.12%、8.05%,处理 1 的土壤容重比试验前增加了 2.20%;土壤总孔隙度和土壤含水量均表现为处理 3>处理 5>处理 2>处理 4>试验前>处理 1,处理 2、3、4、5 的土壤总孔隙度比试验前提高 9.36%、24.69%、5.77%、18.70%,处理 1 的土壤总孔隙度比试验前降低 0.15%;处理 2、3、4、5 的土壤含水量比试验前增加 6.51%、9.77%、5.58%、7.44%,处理 1 的土壤含水量比试验前降低 0.93%。由此可见,经过两个生长期的施利康生物有机肥培肥后,土壤总孔隙度和土壤含水量均比试验前有所提高,土壤 pH 更有利于植株的生长;然而常规使用化肥的处理却增加了土壤容重,降低了土壤孔隙度,加重了土壤的板结。

表 2 不同处理对耕层土壤物理性状的影响

处理	pH	土壤容重	土壤总孔隙度(%)	土壤含水量(%)
试验前	5.50	1.317	40.06	21.5
处理 1	5.49	1.346	40.00	21.3
处理 2	5.69	1.309	43.81	22.9
处理 3	6.00	1.201	49.95	23.6
处理 4	5.78	1.302	42.37	22.7
处理 5	5.85	1.211	47.55	23.1

2.2 不同处理对番茄植株性状的影响

表 3 不同处理对番茄植株性状及发病率的影响

处理	株高(cm)	横茎粗(cm)	发病率(%)
处理 1	130.1	2.45	16.9
处理 2	130.9	2.48	9.6
处理 3	131.6	2.51	6.31
处理 4	130.5	2.47	10.3
处理 5	131.2	2.50	8.10

表 3 显示的是不同处理对番茄植株性状及发病率的影响,由表可以看出,株高表现为:处理 3>处理 5>处理 2>处理 4>处理 1, 处理 2、3、4、5 分别比处理 1 的株高增加了 0.61%、1.15%、0.31%、0.85%;横茎粗表现为处理 3>处理 5>处理 2>处理 4>处理 1, 处理 2、3、4、5 分别比处理 1 的横茎粗增加 1.22%、2.45%、0.82%、2.04%; 发病率表现为处理 1>处理 4>处理 2>处理 5>处理 3, 处理 2、3、4、5 分别比处理 1 的发病率降低 43.20%、62.66%、39.05%、52.07%。可见,施利康生物有机肥的施用,对番

茄的生长有促进作用,且能显著降低植株病害的发生。

2.3 不同处理对番茄产量的影响

表 4 表示的是不同处理番茄的产量,由表可以看出,施利康生物有机肥对番茄有较为明显的增产作用,施生物有机肥的处理(处理 2、3、5)在产量上明显高于对照处理 1 和灭菌处理 4; 其中处理 3 比处理 1 每 667m² 增产 665.9kg, 增产率 10.76%, 表现最好; 处理 5 比处理 1 每 667m² 增产 634.2kg, 增产率 10.25%, 处理 2 高于对照处理; 处理 4 与处理 1 处于同一水平。

进行方差分析如表 5, 经计算, 区组间 F 值 =0.25<F_{0.05}, 说明区组间不显著, 处理间 F 值 =365.73>F_{0.01}(F_{0.05}), 说明处理间产量差异极显著。进一步用 PLSD 法进行多重比较, 并用字母发表示差异显著性, 差异显著如表 6, 通过计算 PLSD_{0.05}=1.61, PLSD_{0.01}=2.26, 说明 5 种处理, 处理 3、5 之间无显著差异, 处理 1、4 之间无显著差异, 处理 3、5 与处理 1、4 相比产量差异达到极显著水平。

表 4 不同处理试验产量统计表

处理	小区产量(kg/20m ²)					产量 (kg/667m ²)
	1	2	3	4	平均产量	
1	185.3	186.4	186.9	184.2	185.7	6190.3
2	189.5	189.1	190.3	191.1	190.0	6333.7
3	205.6	206.4	204.2	206.5	205.7	6856.2
4	186.3	185.9	186.7	185.2	186.0	6201.1
5	204.6	203.5	205.7	205.1	204.7	6824.5
平均	194.3	194.3	194.8	194.4	—	—
合计	971.3	971.3	973.8	972.1	—	—

表 5 各处理试验数据统计方差分析

变因	自由度	平方和	均方	F 值	F _{0.05}	F _{0.01}
处理间	4	1595.68	398.92	365.73**	3.26	5.41
重复间	3	0.83	0.28	0.25	3.49	5.95
误差	12	13.09	1.09	—	—	—
总变异	19	1609.6	—	—	—	—

由表 6 可以看出, 处理 4 的灭菌生物有机肥与处理 2 生物有机肥用量相同, 在产量上处理 2 明显高于处理 4, 可见活体生物有机肥菌能够增加番茄的产量且增产效果较显著。

表 6 各处理试验 LSD 比较

处理	平均产量 (kg)	差异显著性	
		$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$
处理 3	205.7	a	A
处理 5	204.7	a	A
处理 2	190.0	b	B
处理 4	186.0	c	C
处理 1	185.7	c	C

注:PLSD_{0.05}=1.61,PLSD_{0.01}=2.26

3 讨论

施利康生物有机肥的施用可提高土壤 pH 0.5 个单位,土壤总孔隙度提高 5.77%~18.7%,土壤含水量提高 5.58%~9.77%,降低植株病害发病率 39.1%~62.7%,提高产量 10.76%。这与施利康生物有机肥中富含硅酸盐细菌和枯草芽孢杆菌有关,硅酸盐细菌能分解原始的由硅酸盐和铝硅酸盐组成的含钾矿物,不仅具有溶磷、解钾等作用,亦有固氮能力^[5-7]。枯草芽孢杆菌具有抑制植物根际病原菌、改善土壤微生态环境的能力^[8],且本产品富含有机质等多种营养物质,因此,施用施利康生物有机肥能不断补充和提高土壤无机养分、有机养分和有机质含量,改善土壤理化性质,改良酸性土壤,使土壤环境更有利于作物生长,降低病害发生等显著作用,从而实现了作物的提质增产。

参考文献:

- [1] 王思萍. 大棚栽培对土壤盐渍化的影响[J]. 安徽农业科学, 2007, 34(10): 2950-2951.
- [2] 杨卓亚, 陈清火, 徐荣文. 生物有机肥在果树上的应用效果研究[J]. 耕作与栽培, 2001, (6): 44-45.
- [3] 何达标, 莫庆道. 生物有机复合肥在龙眼生产中的应用[J]. 广西热带农业, 2006, (1): 4-5.
- [4] 李庆军, 陈宝江, 李建军, 等. “国光”苹果树施用生物有机肥试验初报[J]. 北方果树, 2010, (10): 7-9.
- [5] 李元芳. 硅酸盐细菌肥料的特性和作用 [J]. 土壤肥料, 1994 (2): 48-49.
- [6] Monib M. Role of silicate bacteria in releasing K and Si from Bibbite and Orthoclase [J]. Soil biology and conservation of the biosphere, 1984, (2): 733-743.
- [7] Groudev S N. Use of heterotrophic microorganisms in mineral biotechnology[J]. Acta Biotechnologica, 1987, 7(4): 209-306.
- [8] 徐福乐, 纵明, 杨峰, 等. 生物有机肥的肥效及作用机理[J]. 耕作与栽培, 2005, (6): 8-9.

种子处理防治蔬菜病害方法探讨

施正侃

(杭州六和种子有限公司, 浙江 杭州 310021)

摘要:防治真菌病害在蔬菜种植管理中具有非常重要的意义。蔬菜作物的种植过程中,许多病害和问题都是由种子带来的,种子是滋生各种真菌病害的温床,并且是传播病害的主要载体。因此,采用种子处理方式来防治蔬菜真菌及相关病害,尽管这种方式并不能代替健康的种子,但是可以提高种子的出芽率并减少种子携带的病菌。本文分析了种子处理的几种方式,以及不同病害的防治方式,供蔬菜种植人员参考。

关键词:种子处理;防治方式;蔬菜土传真菌病害

中图分类号: S436.3 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)12-0042-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.011

Control of Vegetable Diseases by Seed Treatment

SHI Zheng-kan

(Hangzhou Liuhe Seed Co., Ltd., Hangzhou 310021, China)

Abstract: The prevention and control of fungal diseases is of great significance in the management of vegetable planting. During the planting of vegetable crops, many diseases and problems are brought by the seeds. Seeds are the hotbed of all kinds of fungal diseases, and they are the main carriers of the disease. Therefore, seed treatment is used to control all kinds of diseases. Though this way can not replace healthy seeds, it can improve the germination rate of seeds and reduce the pathogens that they carry. In this paper, the seed treatment and the control methods of different diseases were analyzed for the reference of vegetable growers.

Key words: Seed treatment; control methods; vegetable soil borne fungal diseases

蔬菜作物在种植过程中,许多病害和问题都是由种子带来的。现在的生活环境比较复杂,种子自身可能带有一定的病菌,在种子播种前,要对种子进行处理,把表面的病菌消除,避免因病菌影响种子的质量。在传统种子处理过程中,应用较广泛的方法是喷洒灭菌剂。近年来,在有机种植逐渐兴起的形势下,种子处理的方式也在不断改革和完善,科研人员展开了对种子非化学物处理方式的研究。有效的种子处理与所用药剂的活性、种子被细菌侵染的程度、种子携带的真菌数量等因素有

关,种植人员需要结合具体的侵染情况,选择正确的处理方式才能消除种子中的病菌,减少蔬菜病虫害。

1 种子处理方式

1.1 杀菌剂处理

过去常见的杀菌剂大多含有硫、汞、铜等化学物质,其中,汞元素对动物会造成一定伤害,已经被禁止应用到杀菌剂中。有机化合物开始取代原有杀菌剂中的内吸性物质,这些物质的杀菌活性较强,并且能够被土壤中的微生物降解,对蔬菜和动物的危害较少。

收稿日期: 2017-09-11

作者简介: 施正侃(1981—),男,研究方向为蔬菜育种研究和现代科技农业

目前,种子处理过程中常见的杀菌剂主要有两种类型,即广谱型和窄谱型,前者能够消灭大多数种类的真菌,后者则针对部分真菌。细分下去,又可以将杀菌剂分成触杀型和内吸型,前者只针对种子表面的真菌物质,不能处理其内部入侵的真菌,如三黑菌粉;而后者能够穿透种子表皮,消灭跨层转移型真菌,避免种子受到土传真菌的侵染,适合应用在苗期病害防治中。

1.2 物理处理

物理处理主要指的是对种子进行加热处理,方式有热水、热气、电辐射处理,钝化病原菌的活性,在杀死真菌的同时,不对种子造成过多的影响。热水处理方法简单易操作,属于早期处理方式的一种,直接将种子放置在适宜温度的热水中浸泡即可。热气和电辐射处理属于新型的种子处理方式,在消除病原菌体系方面具有显著的应用效果。另外,电辐射处理方式能够在短时间内通过电子束作用直接破坏有害物质的DNA,并且不会对种子结构造成任何伤害^[1]。

1.3 植物提取物处理

植物提取物中包含天然的抗菌杀菌物质,具备的杀菌性能不仅可以代替杀菌剂进行杀菌工作,还能结合物理处理方式应用。提取物的主要成分是精油,离体实验数据证明,迷迭香、丁香、薄荷、百里香等植物提取物具有较强的抗菌活性。百香果精油的抗菌效果最好,从葱属植物中提取的精油能够产生硫化物,洋葱种子在吸胀过程中能够产生糖、氨基酸、酚等物质,这些物质具有抑制真菌生长的作用。

1.4 生物控制剂处理

科研人员在生物控制剂防治蔬菜真菌病害方面已经进行了多年的研究,生物处理方式既能应用在种子处理中,又能应用在种子引发中。种子引发指的是种子进行水化处理的过程,种植人员要先对种子进行渗透应激处理,这样在种子干燥后便可产生防吸胀性能,提高种子的出芽率。在低温环境中生物控制剂的效果更加明显^[2]。

2 不同蔬菜真菌及病害

2.1 胡萝卜链格孢、根生链格孢引起的叶枯病、黑斑病的防治

胡萝卜链格孢、根生链格孢可能引发叶枯病和黑斑病,一般出现在胡萝卜种植基地中,在温度适宜、降水量较多、萝卜叶长期处于潮湿状态的情况下,发病几率较大。

采用杀菌剂处理种子,可以降低上述两种病原菌的侵染率,应用频率较高的杀菌剂主要有百菌清、啞菌酯、异菌脲等。但是该方法不能消除对种子的污染。应用物理种子处理方式也能有效地消除上述病原菌,且预防效果稳定程度较高。种植人员将胡萝卜种子浸泡在温度为50℃左右的热水中30min,两种病原菌对种子的侵入率降低90%,但是在已经被高度侵染的种子处理中,热水处理方式并不能完全消灭病原菌。

在离体实验中,百里香精油对胡萝卜链格孢有较强的抗菌活性,浓度为1%的提取物便可以降低种子中的病原菌数量。另外,麦卢卡精油也对上述两种病原菌有良好的抗菌活性。大蒜在受到损伤时产生的大蒜素则是消除上述病原菌的有效微生物控制剂,相比百里香精油种子处理方式来说,还能提高种子的发芽率^[3]。

2.2 芸苔生链格孢、斑点小球腔菌引起的黑斑病、黑胫病的防治

芸苔生链格孢、斑点小球腔菌这两种病原菌能够滋生黑斑病和黑胫病,多发生在芸苔属蔬菜上。常见的甘蓝种子杀菌剂主要有异菌脲和福美双,可有效消除蔬菜中的芸苔生链格孢病原菌;粉唑醇则应用在斑点小球腔菌病原菌防治中。种植人员可以应用以上几种杀菌剂对油菜种子进行包衣处理,进而降低上述病原菌对种子的危害。低剂量的粉唑醇在种子处理中不具备任何杀菌效果;苯并噻二唑属于活化剂的一种,单纯用此物质进行种子处理不能产生任何效果,但配合粉唑醇一起应用能够降低子叶的发病率。

热水种子处理是降低上述两种病原菌含量的一种有效方式,一般是将种子浸泡在53℃左右的热水中10min,病原菌的侵害率下降90%。值得注意的是在处理甘蓝种子时,如果种子在适当温度的热水中浸泡超过10min,将会影响种子的出芽率。因此,应当控制好热水的温度和时间。另外,在应用热水处理方式时,需要考虑种子的成熟程度,成熟度越低,对物理处理方式的敏感度越高^[4]。

应用普城沙雷氏菌处理油菜种子可以让黑胫病的发病率降低71%。应用生物引发技术的根际细菌处理上述病原菌的效果也比较明显。叶菌唑在田间条件下应用也可以降低病原菌的侵害效力。

农产品质量安全监管工作的实践与思考

郑炳社

(陕西省彬县农产品质量安全检验监测站,陕西 咸阳 713500)

摘要:农产品质量安全关系到人民群众的身体健康和生命安全,也关系到社会的和谐与稳定。本文以陕西彬县为例,对基层农产品质量安全监管工作的基本做法进行了实地调研,梳理了其中存在的主要问题,并提出了进一步加强农产品质量安全监管工作的建议 and 对策,以期为其他地区农产品质量安全监督工作的开展提供参考。

关键词:农产品质量安全;监管工作;实践与思考

中图分类号:TS201.6 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2017)12-0044-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.012

Practice and Reflection on Quality and Safety Supervision of Agricultural Products

ZHENG Bing-she

(Safety Inspection and Monitoring Station of Agricultural Products of Binxian County,
Shaanxi Province, Xianyang 713500, China)

Abstract: The quality and safety of agricultural products are related to the people's health and life safety, and related to the social harmony and stability. Taking Binxian county in Shaanxi province as an example, the author conducted a field investigation on the basic practice of quality and safety supervision of agricultural products at the grassroots level, then investigated the agricultural products quality and safety supervision spot, found out the the existence question, proposed further advices and countermeasures of strengthening agricultural products quality and safety supervision work in order to provide veference for other areas.

Key words: Quality safety of agricultural products; supervision; practice and thought

“民以食为天,食以安为先。”农产品质量安全关系到人民群众的身体健康和生命安全,关系到社会的和谐稳定。党中央、国务院历来十分重视农产品质量安全工作,近年来的连续多个中央一号文件,都对农产品质量安全工作提出了要求。习近平总书记强调,能不能在食品安全上给老百姓一个满意的交代,是对党执政能力的重大考验。现阶段,我国农产品的生产主体形式多样,生产单元极为分散,群体数量十分庞大,监管工作难度很大。如何对农产品质量安全进行有效监管是一个迫切需要解决的问题。本文通过对彬县近五年来农产品质量安

全监管工作的基本做法进行调研,并对存在的问题进行了分析,进一步提出了加强农产品质量安全管理工作的建议和对策。

1 现状与做法

彬县位于陕西省咸阳市西北部,地处渭北旱塬沟壑区,是一个传统的农业县。全县每年粮食种植面积约 2.67 万 hm^2 ,水果种植面积约 2.33 万 hm^2 ,蔬菜种植面积约 0.2 万 hm^2 ,年畜禽存栏量约 40 万头只。农产品生产数量大,质量安全监管工作任务艰巨。近年来,本县严格按照省市业务部门的要求,狠抓农产品质量安全监管,

收稿日期:2017-08-02

作者简介:郑炳社(1970—),男,农艺师,主要从事农产品质量安全监管、检验工作

取得了一定的实效。

1.1 深入宣传,营造氛围

组装宣传车,巡回镇村宣传 78 次。设立农产品质量安全宣传咨询台宣传,26 场次,布置发放宣传资料 13200 多份,接受群众咨询 2200 多人次。在农产品生产规模较大的镇举办农产品知识培训班 15 期,培训 1305 人。制作农产品质量安全宣传专题片 4 期,在县电视台《金色田园》《百姓视野》等栏目循环播放 28d。在彬县手机台开办“农产品质量安全检验监测站”专栏,长年积极宣传农产品质量安全监管、检验检测、“三品一标”认证等知识。通过多角度宣传,使干部群众对农产品质量安全的认识大大提高。

1.2 加强领导,落实责任

彬县成立了彬县农产品质量安全工作领导小组,主管副县长任组长,县政府办、农牧局、水利局、果业服务中心、食药局、财政局、公安局、县农产品质检站等部门和单位负责人为成员,负责制定农产品质量安全管理工作的相关政策措施,协调解决工作中的具体困难和问题。领导小组每季度召开一次农产品质量安全监管工作分析会,每半年召开一次工作安排部署及总结会,每年度向县政府常务会议提交一项农产品质量安全工作会议题。领导小组各成员单位,也都成立了相应的农产品质量安全工作领导小组,落实人员和职责,确保各自职责范围内的农产品质量安全监管工作有效开展。

1.3 健全体系,提升能力

近年来,彬县成立了农产品质量安全检验监测站,承担全县农产品质量安全监管、检验检测及“三品一标”认证等工作。现有气相色谱仪、液相色谱仪、分光光度计、流动检测车等检测仪器设备 111 台。全县 10 个镇(办、管委会)都成立了农产品质量安全监管站,与镇食药所一套人马,两块牌子,部分镇监管站内设了农产品安全检测室。全县 247 个行政村每村配备了 1 名农产品质量安全监管员,负责本村的农产品质量安全监管、信息报送等工作。大型农产品生产基地,普遍建立了自律性农产品安全速测室,负责本基地农产品质量安全准出检验工作。

1.4 完善制度,规范行为

制定了农产品质量安全监管、体系建设、宣传培训、检验检测、“三品一标”认证、农业投入品监管、产地环境监测、信息报告、突发事件应急处置等 10 类 60 多项制

度,确保农产品质量安全管理工作有法可依,有规可循,促进了监管工作的规范化和科学化。

1.5 严格准入,防头控源

建立农业投入品监管台账,对农药经营企业和商户造册登记。制定了“合理布局、专柜销售、购销台账、实名购买、流向记录”的高毒农药经营管理制度,落实了监管单位和监管人员,实行领导包片,监管员包镇包门店的办法,对全县所有农资经营户实行一对一监管。在所有农资经营门店,张贴《禁用、限用农药、兽药目录》,配发农资进货和销货台账,严格落实索证索票和可追溯制度,从源头上防范和控制禁用、限用农药的违规销售和使用。

1.6 监测预警,严格准出

制定了农产品质量安全准出制度,发挥三级农产品质量安全检验检测体系的作用,把好农产品质量安全出口关。一是,发挥生产基地自律性检测室的作用,对每批次上市销售的农产品都必须检测,农药残留量检测合格者方可上市销售。二是,发挥县农产品质检站和乡镇检测室的作用,每月在各生产基地巡回开展监督抽查 2~3 次,年检测农产品样本 2000 多个。三是,发挥例行监测的作用,全县每年在农业部杨凌食品安全检测中心送检农产品样品 60 多个,对全县农产品质量安全状况进行监测评估。四是,开展重点农产品品种的风险监测,每年安排 2~3 个品种,全程跟踪监测,开展风险评估,防范农产品质量安全事件发生。

2 问题与难点

2.1 农产品质量安全监管难度较大

农产品种类繁多,生产周期长,经营分散,流通消费环节多,影响农产品质量安全的不确定因素较多。从生产角度看,农产品生产者主要是一家一户的农民,生产单元极为分散,数量也非常庞大,这就决定了农产品质量安全管理的难度非常大。从农业投入品供应环节看,农药化肥经销准入门槛低,销售网点众多,管理难度较大。部分农业投入品经销人员素质不高,专业知识缺乏,对群众购买和使用农药的用途了解不多,为农药违规使用留下潜在隐患。从农产品流通环节看,有的生产经营者在农产品收购、运输、储藏过程中,为了提升农产品品相或储藏效果,人为添加一些保鲜剂或防腐剂,如果添加不当,就容易造成农产品质量安全事件。

2.2 农产品质量监管体系有待加强

从横向看农产品质量监管工作涉及面广,需要多部门的协调配合。但目前彬县相关职能部门之间的责任分工还不够明晰,工作配合还不够紧密,农产品质量安全的监管还存在一些掣肘因素。如按照省市业务部门的要求,县级农产品质量安全的责任单位为县级农业行政主管部门。但彬县主管农业生产的不仅有农牧局,还有县果业服务中心、畜牧区、水利局。四家单位均受县政府直接领导,没有相互隶属关系,县农牧局要统筹、协调其他单位开展农产品质量安全监管,存在一定难度。从纵向看,全县有10个镇(办、管委会)虽然都成立了农产品质量安全监督管理站,各村都配备了监管员,但镇与镇、村与村之间工作开展很不平衡。部分镇监管站,监管员为兼职人员,大部分时间从事镇上中心工作,开展农产品质量安全监管工作的时间较少。一些村级监管员,不积极参加业务培训,不主动开展工作,使监管工作流于形式。

2.3 农产品质量安全监管检测人员不足

彬县农产品质量安全检验检测站编制8人,目前现有人员9名,其中专业技术人员仅5名,远远满足不了承担的农产品质量安全监管(主管局委托)、检验检测、“三品一标”认证等工作需要。全县10个镇农产品质量安全监管站仅有6名专职监管人员,与实际工作需要相去甚远。

3 对策与建议

3.1 持续加大宣传力度,提高群众思想认识

一是,广泛宣传。以宣传《农产品质量安全法》为重点,采取多种形式,向群众宣传做好农产品质量安全工作的重要意义及农产品质量安全知识。二是,强化培训。对种植业、养殖业规模化生产的重点村、重点户进行农业标准化生产技术和农产品质量安全知识培训。对从事农产品批发和购销活动的企业和大户进行索票索证、质量追溯方面的知识培训。三是,完善监督举报机制。设立举报电话,制定举报限期办结制和奖励制度,鼓励群众参与监督,保障农产品消费安全。

3.2 强化监管检测体系建设,构建质量安全屏障

按照“政府负总责,三级有机构,监管到村组,检测全覆盖”的思路,坚持“分级建设,分层次监管和检测”原则,抓好“三支队伍”建设。一是,行政监管队伍。形成县

上有监管局,乡镇有监管站,村有监管员的三级农产品质量安全监管体系。重点是要理顺乡镇监管站隶属关系,完善工作运行机制,配足配强工作人员,切实解决乡镇监管站人员不专,工作开展不到位的突出问题,确保三级监管机构都能有效开展工作;二是,检验检测队伍。加强县农产品质检站检测能力建设,配齐所有乡镇监管站的检测室,农产品销售市场、农业生产企业、农民专业合作社等规模化生产基地,全部配备自律性农产品质量安全检测室,形成三级农产品质量安全检验检测体系;三是,农业综合执法大队,承担农产品质量安全行政执法工作,依法处置农产品质量安全案件。

3.3 推行生产基地分类监管,实现监管工作无缝衔接

农产品生产单元极为分散,既有组织化程度较高的农业生产企业、家庭农场、农民专业合作社,也有为数众多的散户生产者。在实际监管工作中,散户生产者是农产品质量安全监管工作的难点,也往往成为监管工作的盲区。要实现农产品质量安全监管全覆盖,推行农产品生产基地分类监管是主要措施。一是,所有的“三品一标”认证基地,由县农产品质检站监管人员一对一进行全程监管。按照“统一生产操作规程、统一生产记录、统一农业品购买使用、统一检验检测、统一包装标识、统一开具质量安全证明、统一流向登记”的“七统一”管理模式,对“三品一标”认证基地实行规范化管理,为全县农产品生产基地质量安全管理树立标杆和样板。二是,未认证的规模化生产基地,由乡镇监管站监管人员一对一全程监管。管理措施参照“三品一标”认证基地模式执行。规模化生产基地经过规范化管理,达到申报认定“三品一标”基地标准的,即可进行认证。三是,将农产品散户生产者交由各村村委会主任和村监管员进行监管。村委会主任和村级监管员向镇监管站和镇政府负责,镇监管站向镇政府和县农牧局负责,县农产品质检站向农牧局负责。通过实施农产品生产基地分类监管办法,使各级监管机构的责任落到实处,有效消除监管盲区。

3.4 积极推进标准化生产,打造安全生产平台

一是,净化农业生产环境。积极实施“肥药减量增效工程”,促进化肥农药安全高效使用。引进推广农村生活垃圾无害化处理技术,净化生产环境,提高产地环境质量。二是,强化农业投入品经营管理。严格实行高毒农

药销售、使用登记制度,建立健全农业投入品经营企业的诚信制度和“黑名单”制度,落实农业投入品经营者的主体责任,从源头上确保农产品质量安全。三是,推进农产品标准化生产。围绕特色优势农产品,制订和完善无公害农产品生产技术和产品质量标准,加强农产品质量安全标准体系建设,推行标准化生产。加快无公害农产品、绿色食品和有机食品基地建设,促进无公害和绿色食品、有机食品生产。

3.5 加大投入力度,提高保障水平

一是,加大经费投入。县财政每年给县农产品质检站列支 20 万元专项经费,用于农产品质量安全例行监测、监督检查、“三品一标”的认证及管理、人员培训等工作,保证各项工作正常开展。每年给每个乡镇监管站列支 3 万元经费,用于乡镇监管站开展监管、检测工作和村级监管人员补助的发放。二是,加大培养和引进人才的力度。利用国家振兴计划等招考渠道,为各镇监管站招录专职农产品质量安全监管检测人员 20 名,为乡镇监管

站奠定工作基础。三是,由县财政列支 10 万元,支持开展无公害农产品产地环境整县环评工作,促进全县无公害农产品认证工作较快发展。

参考文献:

- [1] 全国人大常委会法工委. 中华人民共和国农产品质量安全释义[M]. 北京: 法律出版社, 2006.
- [2] 中共中央文献研究室. 十八大以来重要文献选编 [M]. 北京: 中央文献出版社, 2014.
- [3] 中华人民共和国食品安全法: 最新修订版 [M]. 北京: 法律出版社, 2015.
- [4] 中华人民共和国农业部. 农业部关于加强农产品质量安全全程监管的意见[J]. 农产品质量与安全, 2014, (1): 5-8.
- [5] 陈晓华. “十三五”期间我国农产品质量安全监管工作目标任务[J]. 农产品质量与安全, 2016, (1): 3-7.
- [6] 陈松, 周云龙. 新形势下农产品质量安全监管难点分析与对策建议[J]. 农产品质量与安全, 2014, (3): 12-15.

(上接第 43 页)

2.3 番茄尖镰孢菌引发的番茄枯萎病、早疫病的种子处理

番茄尖镰孢菌主要寄生在番茄中, 会诱发番茄枯萎病和早疫病。经常被应用在番茄种子处理中的杀菌剂有百菌清、经甲霜灵、代森锰。离体实验证实, 在番茄种子处理中应用楝树精油能够有效抑制尖镰孢菌的生长, 不同浓度的乙醇溶液也具有同样效果, 当溶液浓度达到 20% 时, 病原菌被完全消灭。

茉莉酮酸甲酯是一种有机化合物, 用此物质对番茄种子进行预处理, 能够预防早疫病等真菌病害的发生, 并且可以增加种子的防御水平。生物控制剂能够防止枯萎病, 并且可以提高番茄种子的发芽率, 几丁质则可以干扰枯萎病的发病周期, 灰色链球菌能够减少尖镰孢菌的数量, 几种控制剂一起应用的处理效果更好^[5]。

2.4 豆科孢属真菌引起的叶枯病的种子处理

豆科孢属真菌主要存在于豆科蔬菜中, 可以引发抱叶枯病, 此病原菌在豌豆种子中的存在率最高。研究实验表明, 杀菌剂能够有效抑制种子表面病原菌的生长, 甲霜灵和种菌唑中含有的活性成分也能够提高蔬菜的健康程度, 混合应用的防治效果更好。但是一些杀菌剂在种子包衣处理中的应用会带来一定毒性, 并且会抑制种子的生长, 使其失去原有活力, 苯菌灵还会降低鹰嘴豆的发

芽率。因此, 需要结合不同蔬菜的生长特点和各种杀菌剂的副作用, 合理选择杀菌剂, 减少杀菌剂对蔬菜生长的影响。

3 结语

蔬菜种子中含有的病原菌将会降低蔬菜的产量和质量, 综上所述, 杀菌剂是应用范围最广泛的种子杀菌处理方式, 具有操作简单、工艺要求较低等优势, 对环境友好, 杀菌效果显著, 其他处理方式及其应用技术也在不断发展, 为此, 科研人员还要加大对新型防治方式的研究力度。

参考文献:

- [1] 张翼翾. 通过种子处理防治蔬菜土传真菌病害[J]. 世界农药, 2015, 37(01): 13-18.
- [2] 裴龙飞. 蔬菜尖孢镰刀菌对咪鲜胺和咯菌腈的抗药性研究 [D]. 沈阳: 沈阳农业大学, 2016.
- [3] 张静. 一种甜瓜种传镰孢菌检测、分子鉴定及种子处理初步研究[D]. 黑龙江: 黑龙江八一农垦大学, 2014.
- [4] 孟姗姗. 四种带菌蔬菜种子的干热处理技术研究 [D]. 北京: 中国农业科学院, 2014.
- [5] 乔康. 1, 3-D 防治蔬菜根结线虫病及其对土壤细菌多样性的影响[D]. 泰安: 山东农业大学, 2013.

多效唑浸种对番茄穴盘育苗的影响

赵乘凤, 巫东堂, 赵俊, 李改珍, 冯志威, 李岩

(山西省农业科学院蔬菜研究所, 山西 太原 030031)

摘要: 多效唑是一种植物生长抑制剂, 本文采用不同浓度多效唑对番茄种子进行浸种处理, 研究其对番茄幼苗生长的影响。试验结果表明, 在进行番茄育苗时适宜的多效唑浸种浓度为 100~200mg/L。而多效唑浓度为 350mg/L 时, 对番茄幼苗的抑制作用过强烈。

关键词: 多效唑; 穴盘育苗; 抑制徒长

中图分类号: S522 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)11-0048-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.013

Effect of Soaking Seeds with Paclobutrazol on Tomato Plug Seedling

ZHAO Cheng-feng, WU Dong-tang, ZHAO Jun, LI Gai-zhen, FENG Zhi-wei, LI Yan

(Vegetable Research Institute of Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taiyuan 030031, China)

Abstract: Paclobutrazol is a kind of plant growth inhibitor. The effects of different concentrations of paclobutrazol on seed germination of tomato seedlings were studied. The results showed that the optimum concentration of paclobutrazol was 100~200mg/L. When the concentration of paclobutrazol was 350mg/L, which was too large, which inhibited the tomato seedlings too much.

Key words: Paclobutrazol; plug seedling; growth inhibition

蔬菜穴盘育苗技术是近年来蔬菜生产的育苗新技术^[1]。该技术具有精良播种、一次性成苗的特点。在番茄穴盘育苗过程中, 幼苗经常会发生徒长现象, 番茄徒长的幼苗抗性差, 定植后缓苗慢, 生育期推迟, 座果率低, 产量也会受到影响^[2]。

多效唑作为一种植物生长调节剂, 可有效抑制植株的徒长。生产上多用于喷施幼苗抑制徒长, 用多效唑浸种在花卉和农作物等方面的研究较多, 但在蔬菜上尤其是番茄浸种方面鲜有报道^[1,2]。浸种处理可以减少对种子的药害。本试验通过对番茄浸种处理后的幼苗生长发育情况进行调查研究, 以期能为培育番茄壮苗提供一定的科学依据和实践方法。

1 材料与方法

1.1 试验材料与处理

试验于 2016 年 8 月在山西农科院蔬菜研究所东阳试验基地温室内进行。采用的番茄品种为“晋番茄 4 号”, 穴盘育苗采用的基质为草炭:蛭石:珍珠岩 =6:3:1。

试验设 4 个处理, 分别为 $T_1=50\text{mg/L}$ 、 $T_2=100\text{mg/L}$ 、 $T_3=200\text{mg/L}$ 、 $T_4=350\text{mg/L}$, 先用蒸馏水配制不同浓度的多效唑溶液, 然后用不同浓度溶液浸种 24h 后, 用清水冲洗 3 次并用滤纸将种子表面擦干, 然后将种子播于 72 孔的穴盘中。从开始出苗之日起记录出苗情况, 直到不再出苗时结束记录。待植株达到定植苗龄后测定其株高、茎粗、鲜重及干重等指标。

收稿日期: 2017-08-02

基金项目: 国家大宗蔬菜产业技术体系项目(CARS-25-G-06)

作者简介: 赵乘凤(1982—), 女, 助理研究员, 主要从事蔬菜育种研究工作

1.2 测定指标与方法

总出苗天数:播种到停止出苗的天数。

出苗高峰日:出苗期间出苗速度最快的一天。

株高、茎粗:利用直尺测定植株株高、游标卡尺测定植株茎粗。

干物质积累与分配:将植株根系清洗干净后吸干水分,分为根、茎、叶片三部分,分别测定鲜重后,于烘箱中烘至恒重后称干重,计算植株各器官干物质分配比例及根冠比。每测定指标随机从不同穴盘中取3株番茄幼苗单独进行,重复3次。

$$\text{出苗率}(\%) = \frac{\text{出苗总数}}{\text{播种种子总数}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{壮苗指数} = \left(\frac{\text{茎粗}}{\text{株高}} + \frac{\text{根干重}}{\text{地上部干重}} \right) \times \text{全株干重} \quad (2)$$

式中,茎粗,株高,cm;干重,g。

$$\text{生长函数:G值} = \frac{\text{全株干重}}{\text{育苗天数}} \quad (3)$$

1.3 数据处理

利用 Excel 对初始数据进行处理,用 SPSS 11.5 软件对数据进行显著差异性分析。

2 结果与分析

2.1 多效唑浸种对番茄出苗率的影响

表 1 不同浓度多效唑浸种对番茄出苗率的影响

处理	浓度 (mg/L)	出苗率 (%)	总出苗天数 (d)	出苗高峰日 (d)
CK	CK	95.8 ^a	10	8
T ₁	50	95.3 ^a	10	8
T ₂	100	96.8 ^a	9	8
T ₃	200	95.7 ^a	10	9
T ₄	350	85.6 ^b	12	9

注:不同的小写字母表示差异显著($P < 0.05$);下同。

从表 1 可知:50mg/L、100mg/L、200mg/L 三个浓度处理的番茄出苗率均与对照没有显著性差异,而 350mg/L 浓度处理的出苗率最低,与对照差异显著;总出苗天数也最长。

2.2 多效唑浸种对番茄幼苗生长的影响

从表 2 可知:多效唑 4 个浓度处理的幼苗的株高在不同时期均低于对照,且与对照差异显著。处理浓度越大对株高的抑制作用越强;在幼苗生长前期茎粗与对照

差异不显著,而随着番茄幼苗的生长,在 5 叶 1 心期多效唑各个浓度处理的幼苗茎粗均高于对照,并达显著性差异。

表 2 不同浓度浸种对幼苗生长的影响 (cm)

处理	3 叶 1 心		4 叶 1 心		5 叶 1 心	
	株高	茎粗	株高	茎粗	株高	茎粗
T ₁	7.5 ^b	0.390 ^a	10.2 ^a	0.400 ^a	12.5 ^b	0.410 ^b
T ₂	6.4 ^b	0.392 ^a	8.8 ^b	0.404 ^a	11.8 ^b	0.412 ^b
T ₃	6.1 ^b	0.392 ^a	8.1 ^b	0.402 ^a	10.7 ^b	0.408 ^b
T ₄	5.8 ^b	0.390 ^a	7.2 ^b	0.400 ^a	10.4 ^b	0.404 ^{ab}
CK	10.3 ^a	0.390 ^a	12.5 ^a	0.400 ^a	15.9 ^a	0.400 ^a

2.3 多效唑浸种对番茄幼苗干物质积累的影响

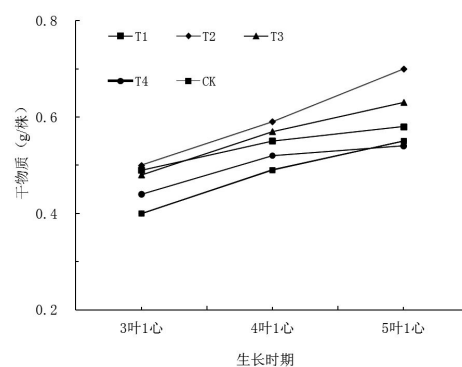


图 1 不同浓度多效唑处理对番茄幼苗干物质积累的影响

图 1 表明,在番茄幼苗生长前期,多效唑浸种处理的番茄幼苗干物质含量均高于对照,表现为 100mg/L 处理 > 200mg/L 处理 > 50mg/L 处理 > 350mg/L 处理。在生长后期,100mg/L 处理的幼苗干物质含量高于其他处理,而 350mg/L 处理的干物质含量增加缓慢,甚至与对照持平。说明适宜浓度的多效唑处理可以促进干物质积累,高浓度多效唑反而抑制干物质的积累。

2.4 多效唑处理对番茄幼苗根冠比的影响

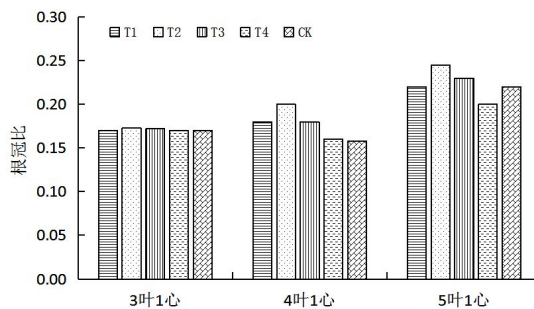


图 2 不同浓度多效唑处理对番茄幼苗根冠比的影响

从图 2 可以看出,在 3 叶 1 心期,不同浓度多效唑浸

种对根冠比影响不明显；在4叶1心期50mg/L、100mg/L、200mg/L处理的幼苗根冠比均明显高于对照，350mg/L处理和对照没有显著差异；在5叶1心期，100mg/L、200mg/L处理的明显高于对照，50mg/L处理的和对照没有差异，而350mg/L处理的根冠比低于对照。说明多效唑浸种浓度过低或过高，均对幼苗根冠比的增加效果不明显，并且高浓度的多效唑甚至会抑制幼苗后期的根冠比。

3 结论

试验结果表明：采用不同浓度的多效唑对番茄进行浸种处理显著影响了番茄幼苗的形态指标和生理指标。多效唑浸种可抑制番茄幼苗的株高，增加幼苗茎粗，从而有效抑制番茄幼苗的徒长。100mg/L和200mg/L多效唑浸种处理可增加番茄幼苗干物质含量，增加幼苗根冠比。350mg/L处理幼苗的干物质含量和根冠比增加不明显，在幼苗生长后期高浓度多效唑处理的干物质含量增加缓慢，幼苗根冠比也有所降低。所以，本试验筛选出的适宜番茄穴盘育苗的多效唑浸种浓度为100~200mg/L。

在本试验中，利用不同浓度多效唑浸种番茄的出苗率比较低，均显著的低于对照，出苗不理想。本试验不同浓度多效唑均浸种24h，因此考虑是否由于浸种时间过长对种子产生了影响，在以后的试验中可设置的不同浸种时间，研究浸种时间对出苗率的影响。

参考文献：

- [1] 陈殿奎. 国内外蔬菜穴盘育苗发展综述 [J]. 中国蔬菜, 2000 (增刊): 7-11.
- [2] 程晋美, 周宝利. 植物生长调节剂在茄果类蔬菜上的应用进展[J]. 长江蔬菜, 2002, (5): 30-35.
- [3] 申秀平. 植物生长调节剂在蔬菜生产上的应用 [J]. 中国农学

通报, 2003, (2): 107-108.

- [4] 杨红丽, 王子崇, 张慎璞, 等. 多效唑对番茄穴盘育苗质量的影响[J]. 河南农业科学, 2009, (11): 101-104.
- [5] Berova M, Zlatev Z. Physiological response and yield of paclobutrazol treated tomato plants (*Lycopersicon esculentum* Mill) [J]. Plant Growth Regulation, 2000, 30: 117-123.
- [6] Ashrafuzzaman M, Millat MN, Islam MR, et al. Paclobutrazol and bulb size effect on onion seed production [J]. International Journal of Agriculture and Biology, 2009, 11: 245-250.
- [7] 张静, 程智慧, 孟焕文, 等. 多效唑包衣处理对番茄种子活力和幼苗质量的影响 [J]. 西北农林科技大学学报: 自然科学版, 2007, 35(9): 161-166.
- [8] 彭世勇, 张健伟, 于艳, 等. 多效唑浸种对黄瓜幼苗生长的影响[J]. 河南农业科学, 2003, (2): 35-37.
- [9] 韩文莲, 李兆丽. 植物生长抑制剂在番茄上应用研究初报[J]. 甘肃农业科技, 1997, (9): 21-22.
- [10] 张剑, 张志国, 隋艳晖. 植物生长延缓剂对万寿菊穴盘苗生长的控制作用研究[J]. 中国生态农业学报, 2007, 15(6): 101-103.
- [11] 赵超鹏, 周琴, 曹春信, 等. 多效唑对多花黑麦草物质积累和种子产量的影响[J]. 草业科学, 2010, 27(3): 72-75.
- [12] 潘远智. 植物生长延缓剂对花卉植物矮化效应的研究[J]. 四川林业科技, 2000, 21(4): 36-40.
- [13] 刘东冉, 司亚平. 多效唑浸种对番茄幼苗形态指标的影响[J]. 农业工程技术, 2007, (5): 30-31.
- [14] 罗平, 李会彬, 左启华, 等. 多效唑对狗牙根草坪生长的影响[J]. 草原与草坪, 2010, (2): 66-68.
- [15] 李明军. 多效唑——一种优良的植物生长调节剂[J]. 植物学通报, 1995, 12(2): 27-31.
- [16] 王伟英, 邹晖, 戴艺民, 等. 多效唑喷雾对中国水仙的矮化效应[J]. 热带作物学报, 2011, 32(9): 1661-1664.
- [17] 姜英, 彭彦, 李志辉, 等. 多效唑、烯效唑和矮壮素对金钱树的矮化效应[J]. 园艺学报, 2010, 37(5): 823-828.

油桃裂果的影响因素与防治措施探讨

王春英

(郓城县林业局, 菏泽 郓城 274700)

摘要: 油桃裂果是一种生理病害, 多数油桃品种都会出现裂果现象, 严重影响果品的外观品质, 给果农带来很大的经济损失。但油桃裂果的原因、影响因素、规律等缺乏系统的研究, 本文通过多方调查分析, 总结了油桃裂果的发生原因与防治方法, 以期将裂果损失降到最低, 使果农得到较大的经济效益。

关键词: 油桃; 裂果病; 发生原因; 防治方法

中图分类号: S662.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)12-0051-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.014

The Influence Factors and Prevention Measures of Nectarine Dehiscent Fruit

WANG Chun-ying

(Yuncheng Forestry Bureau, Yuncheng 274700, China)

Abstract: Nectarine fruit disease is a physiological disease, the majority of nectarine varieties will appear cracking phenomenon, seriously affect the appearance quality of the fruit, and bring huge economic losses to farmers. But the lack of systematic research on the causes, influencing factors and regularity of nectarine fruit cracking, so this paper through various investigation and analysis, summarized the causes and prevention methods of Nectarine dehiscent fruit, in order to minimize the loss of fruit, farmers can get maximum economic benefits.

Key words: Nectarine; fruit cracking disease; cause of occurrence; prevention method

近几年,随着种植结构的调整,山东省郓城县大力发展果树生产,桃树种植面积达到 300hm²,其中油桃面积 180hm²。但由于油桃果实成熟期多在 7 月中下旬到 8 月上中旬,阴雨天气较多,连续几场大雨,造成油桃裂果,外观品质严重下降,直接影响产品的销售。

通过对山东省郓城县李集乡马庄村、罗楼村,南赵楼镇西姚村,潘渡镇仝老家村、任屯村,张营镇刘官屯村,双桥乡苏庄村等 12 处果园,涉及面积 50hm² 果园的调查,分析了油桃发生裂果的原因,并进一步总结了防治方法,以期使油桃裂果得到有效的控制,提高产品外观质量,果

品效益得以提高,果农收入大幅增加。

1 发病规律

油桃裂果是一种生理病害,在果实成熟期易发生。油桃裂果有纵列、横列、三角形裂、不规则裂等几种。油桃果实发育分三个时期:第一是子房膨大期;第二是硬核期;第三是果实迅速膨大期。油桃裂果病易发生在果实膨大期,尤其是在成熟前的 10~20d^[1]。

2 影响因素

果实在迅速膨大期,可溶性固形物含量增高,果胶粘

收稿日期:2017-10-19

作者简介:王春英(1974—),女,主要从事林业技术推广方面工作

接相邻细胞的能力下降,果肉变软,果皮变脆,果皮细胞非纤维形色素和单宁积累增多,果皮伸长能力下降^[2]。夏季阳光直射,表面温度较高,如遇降雨,温度骤降,易引起裂果。尤其是油桃果肉细胞较紧密,不如水蜜桃组织松软,有缓冲作用,遇骤然降雨或连阴雨天气,果肉细胞迅速吸水膨大,造成果肉组织水分过量,挤裂果皮而导致裂果。

2.1 品种

连续三年在郓城县李集乡马庄村选择“中油4号”“双喜红”“中油13号”“中油14号”“万寿红”“29103双红油桃”等几个品种,每个品种5株,调查每株总果量及自然裂果量,求平均值进行对比。果树均为2012年春栽植,立地环境相同,生长健壮。调查结果如表1所示。

表1 不同品种油桃的裂果情况调查

品种	总果个数(个)	裂果个数(个)	裂果率(%)
中油4号	86	67	77.9
双喜红	78	9	11.5
中油13号	67	12	17.9
中油14号	88	9	10.2
万寿红	73	47	64.4
29103双红油桃	82	53	64.6

进一步调查可以发现,裂果敏感性与果实大小和形状无关,但与细胞分裂期长短和果皮结构有关^[3]。果皮细胞分裂期短的品种,果皮薄,结构松,细胞间隙大,果点大,易裂果。这是因为果皮组织经不起果肉组织迅速生长、增大所产生的挤撑压力而导致裂果。90%以上的裂果是从果柄开始,雨后梗洼易存水,强光照射下,水温升高并蒸发,果皮受高温和干旱的影响,组织受损,结构迅速老化,易开裂。易裂果品种有“中油4号”“万寿红”“29103双红油桃”等,裂果率高于50%;不易裂果的有“中油14号”“双喜红”“中油13号”等,裂果率低于12%。

2.2 温度

表2表示不同温度对油桃裂果的影响,由表可知,温度越高,裂果越严重。温度高于30℃的裂果数明显增加。分析原因可能是温度过高,易造成果肉与果皮细胞发育不均衡而产生裂果。郓城县夏季持续高温时间长,2016年7月份高于30℃的天数为19d,2017年为21d,所以油桃裂果发生严重。

2.3 肥水管理

花后幼果发育初期,高温干旱,影响果实正常发育,果皮老化,进入转色期或近成熟期、成熟期,连续几场大雨,再加高温,细胞猛然吸水膨胀,果肉急剧增大,果实膨压增加,导致表皮涨裂而出现裂果。高温高湿是造成裂果的外因,渗透压分配不均,渗透压高的地方易吸收水分而胀裂是内因。

2.4 土壤营养元素

钙元素是细胞壁的重要结构成分,钙元素与果胶质合成钙盐,增强细胞壁的强度。钾元素能维持较高的细胞渗透压和膨压,增强细胞壁韧性。土壤缺少磷、硼、锌、锰等营养元素,树体吸收营养元素不均衡,影响新陈代谢正常进行,果皮组织不能良好发育,承受不了果实组织来自内在和外在因素所产生的压力导致裂果。表现出缺磷开裂症、缺硼破裂症、缺锌裂果症、缺钙裂皮症等裂果现象。

2.5 管理措施

果皮组织受机械伤、日灼、病虫害、药害等多种伤害均会造成裂果。受伤部位过早停止生长,影响果皮的伸长性,不能协同果肉组织一同生长而开裂。幼果发育初期遇到高温干旱,影响了幼果的正常发育,果皮老化,后期灌溉,细胞猛然吸水膨大,导致裂果严重。树势、树龄、树姿及果梗“凹”的形状都和裂果有关。油桃幼树、生长旺盛的树、枝条直立生长的树裂果率高,果梗凹易积水的品种裂果率高,而水平枝、中庸枝裂果率低,果梗洼浅裂果率低。

表2 不同温度对油桃裂果的影响

品种	总果数(个)	裂果数(个)			
		15~20℃	20.1~25℃	25.1~30℃	30℃以上
中油4号	86	0	1	5	61
双喜红	78	0	0	0	9
中油13号	67	0	0	1	11
中油14号	88	0	0	0	9
万寿红	73	0	0	4	43
29103双红油桃	82	0	1	4	49

2.6 负载量

果树负载过大,疏花疏果不合理,对脐果、挤肩果过多,果实相互挤压,造成果实发育不均衡而裂果。

总之,油桃幼树、生长旺盛的树、枝条直立生长的树裂果率高,果梗凹、易积水的品种裂果率高,而水平枝、中庸枝裂果率低,果梗洼浅裂果率低,太阳不直射的裂果率低。这可能与油桃树体内源激素合成有关、与树体内水分分配流向有关。实践证明,有效土层较薄、土壤粘重的果园裂果较重。地下水位高,排水能力差的田块裂果较重,这与吸收水分不均衡有关。

3 防治措施

3.1 选择抗裂品种

不同的油桃品种抗裂性差异很大,抗裂品种的选择极为重要。果皮薄,果皮结构松,果皮细胞间隙大,果皮细胞分裂期短,果皮上果点大的品种易裂果。

3.2 加强田间管理

田间管理对油桃裂果病的预防非常关键。做到早能灌,雨天能排,雨停无积水,及时清除杂草,适时喷施农药,防止病虫害发生,特别要注重预防油桃疮痂病的发生。

3.3 搞好冬夏修剪,尤其注重夏季修剪

合理调节负载量,始终要把树势控制在中庸偏旺的水平。可有效预防油桃裂果,具体做好以下几方面的工作。

3.3.1 拉枝

一般于萌芽后的5月上中旬在主侧枝上进行。大枝早拉,小枝晚拉,开张角度不能大于 80° ,拉枝是缓和树势、提早结果、防止下部光秃的关键措施。

3.3.2 抹芽

叶芽萌发后,当新稍长到3~5cm时可用手抹芽,一般在5月下旬。抹芽部位主要是主干上的叶芽、骨干枝剪口下的竞争芽、主枝基部10cm内的叶芽以及伤口附近的萌芽等。

3.3.3 疏枝

将当年多余的生新枝从基部剪除,一般在7月下旬进行。疏枝对象是旺长枝、徒长枝、背上枝、细弱枝、过密枝及下垂枝等,目的是改善光路,通风透光,平衡树势。

3.3.4 疏花疏果、合理负载

疏花疏果越早越好。疏花要根据天气情况进行,天气好、授粉充分可早疏;花开不整齐可晚疏。另外,成年树

可早疏,幼树晚疏。疏果一般从落花后两周到硬核期前进行,这时大小果明显,易于分辨。疏果的早晚依品种、树势、肥水条件等确定,坐果率高、产量稳定的品种要早疏,树势强、生长旺的宜晚疏。疏花疏果的具体步骤为先上后下,从里到外,从大枝到小枝,以免漏枝和碰伤不该疏除的花果。疏果首先要疏除小果、双果、畸形果、病虫果,其次是朝天果、无叶果枝上的果,选留果形大、形状端正的果。选留部位为果枝两侧下生长的果为好,便于打药和采摘。直立品种上部多留,下部少留;大型果少留,小型果多留。长果枝留3~4个果,中果枝留2~3个果,短果枝、花束状果枝留1个果或不留果,副梢果枝留1~2个果,延长枝上不留果或少留果,预备枝不留果。

3.4 增施有机肥、配施微肥

油桃树根系发达且分布较浅,若施肥不足则易影响树势、产量、品质和寿命。结果盛期的油桃树一般每年除施基肥1000~2000kg/667m²外,还应追肥2~3次。基肥一般在每年秋末或初春施用,施肥量占全年施肥量的60%~70%。追肥能够迅速补充桃树生长发育、开花坐果等生理活动所消耗的养分,追肥的施肥量占全年施肥量的30%~40%。生长期还可结合防治病虫害进行叶面追肥,如0.4%的尿素、0.3%的磷酸二氢钾、0.05%~0.1%的过磷酸钙等。因微量元素肥料施用量较少,所以一般采用叶面喷施的方式来为桃树提供微量元素,例如谢花后喷施0.1%~0.3%的硼砂及生长季喷施柠檬酸铁等。

3.5 果实套袋

套袋是防治果实病虫害、提高品质、生产无公害绿色果品有效措施之一。可减少雨水通过果皮向果肉组织渗透和减少机械损伤,使果面洁净,减少裂果发生。

应先疏花疏果再套袋,在油桃定果后或生理落果后,当地危害果实主要病虫害发生前进行。套袋顺序为先早熟后晚熟,坐果率低的品种可晚套,减少空袋率。套袋顺序先上后下,先内后外。

3.6 合理使用生长调节剂

多效唑可有效抑制油桃旺长,节省养分,促进营养生长向生殖生长转化,提高果品产量和品质。但严禁过量使用,严禁幼树和生长弱树使用,否则会适得其反。土施,树冠外延环状沟施0.5~1g/m²(树冠投影面积);或者稀释以后进行叶面喷布。

(下转第62页)

山东省芦笋产业发展现状及对策分析

臧传江, 许念芳, 焦健, 刘少军, 舒锐, 岳林旭*

(山东省轻工农副原料研究所, 山东 高密 261500)

摘要: 芦笋营养丰富, 有“蔬菜之王”的美称。山东省在芦笋生产方面优势独特, 经过几十年的发展, 取得了良好的产业效益。本文通过分析芦笋在现代农业中的发展现状及存在的问题, 探讨其发展策略, 为进一步提升芦笋产业的持续发展提供借鉴。

关键词: 山东; 芦笋; 发展现状; 对策建议

中图分类号: S644.6

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)12-0054-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.015

Analysis on Current Situation and Countermeasures of Asparagus Industry in Shandong Province

ZANG Chuan-jiang, XU Nian-fang, JIAO Jian, LIU Shao-jun, SHU Rui, YUE Lin-xu*

(Shandong Light Industry Institute of Agricultural and Sideline Raw Materials, Gaomi 261500, China)

Abstract: Asparagus is rich in nutrition, and it has been regarded as "the king of vegetables". There are unique advantages in the production of asparagus in Shandong province, which has achieved good industrial benefits, after decades of development. In the paper, the author analyzed the current situation and existing problems of asparagus in the development of modern agriculture, the development strategy had been discussed, in order to further improve the sustainable development of asparagus industry.

Key words: Asparagus; current situation; countermeasures

芦笋(*Asparagus officinalis* L.)又称石刁柏、龙须菜、野天门冬等,属百合科天门冬属多年生宿根性草本植物,可食用的部位是抽生的嫩茎。芦笋药食同源,自古以来备受推崇。《神农本草》将芦笋列为“上品之上”,称久服轻身益气延年。《本草纲目》记载,芦笋具有润肺镇咳、祛痰杀虫、利尿退淋之功效,能解很多内毒。《中华医典》详述芦笋内含芦丁、维生素C,能降低血压、软化血管,减少胆固醇吸收,可作为高血压、冠心病人的食疗方剂。现代医学研究表明,芦笋富含多种人体需要的营养物质,具有较高的食用和药用价值,是一种深受消费者喜爱的营养保

健型高档蔬菜,素有“蔬菜之王”的美誉,已越来越受到人们的重视^[1]。

目前全国各地均有一定规模的芦笋种植基地,其中山东省芦笋种植面积最大,安丘市的南流镇、利津县的北宋镇以及曹县等地都有“中国芦笋之乡”的美誉,山东芦笋产业的发展为当地农民增收和出口创汇做出了很大贡献。随着现代农业的发展,芦笋生产出现了许多问题,本文针对山东省芦笋产业的发展状况、存在问题、发展建议等相关方面进行探讨,对山东省芦笋生产加工以及栽培种植希望能对产业的可持续发展提供借鉴。

收稿日期: 2017-07-12

作者简介: 臧传江(1965—),男,高级农艺师,主要从事特种蔬菜研究工作

* 通讯作者: 岳林旭(1965—),男,高级农艺师,主要从事栽培育种研究工作

1 山东省芦笋产业发展现状

1.1 芦笋种植品种与区域分布

山东省从20世纪70年代开始引种芦笋,最早栽培的是绿芦笋,品种为进口的“UC800”“UC157”等常规品种或二代种。随后,又从国外引进了大量优良杂交一代新品种,如“阿波罗”“格兰蒂”“杰西巨人”“杰西奈特”“紫色激情”“UC115F1”“太平洋2000”“太平洋紫芦笋”“特来蜜”等。还有一些国产优良品种,如“京绿芦1号(BJ98-2F1)”“金岭85”“鲁芦笋一号”“芦笋王子”“冠军”“88-5改良系”“硕丰”“2000-3”等。这些优良品种因适应性强,生长优势明显,已成为山东省芦笋的主栽品种。

山东芦笋种植集中分布在菏泽、济宁、泰安、潍坊、日照、聊城、东营、烟台、临沂等地,其中安丘、寒亭、高密、利津、曹县、单县、莒县、莘县等种植面积较大,特别是菏泽曹县,居全省之首,被农业部授予“中国芦笋之乡”称号。

1.2 栽培方式

山东芦笋栽培方法主要分为两种:一种是培土种植,采收的是白芦笋;一种是不培土种植,采收的是绿芦笋^[2]。随着营养科学的发展和饮食观念的改变,绿芦笋越来越受欢迎,为了迎合市场需求,绿芦笋设施栽培也逐渐兴起,如小拱棚栽培和日光温室栽培。芦笋的施肥多采用基肥和多次追肥相结合的方式,由于存在过度施肥现象,造成环境污染以及芦笋产量和品质的下降。

1.3 加工和销售情况

山东省芦笋早期主要以出口为主,随着国内生活水平的提高,以及饮食观念的改变,国内芦笋消费不断增加,保鲜芦笋及加工市场不断扩大。山东是芦笋生产和出口第一大省,白芦笋通常被加工成罐头出口到国外,每年山东的芦笋罐头出口量约占全国的三分之一。我国加入世贸组织后,保鲜芦笋开始进入国际市场,特别是速冻芦笋产品已进入国内外高端市场。一些低等级的芦笋原料被开发研制成芦笋冲剂、芦笋精片剂、芦笋精胶囊等系列保健品^[3]。

2 山东省芦笋产业发展中存在的问题

2.1 生产栽培中的问题

2.1.1 品种老化,更新速度慢

芦笋原产于地中海沿岸,现在生产中主要靠引进国外品种,由于国内种质资源匮乏,育种难度大,致使芦笋品种更新速度慢,很多芦笋田的笋龄较长,严重制约着芦笋产量和效益的提高。芦笋为多年生作物,品种是决定

芦笋产量高低和品质优劣的内因。有专家分析,在同样的栽培管理条件下,高产品种与低产品相比较,芦笋嫩茎的粗细相差0.2~1.6mm,产量相差30%以上^[4]。因此,品种的优劣,影响芦笋整个生命周期的产量与品质。

2.1.2 栽培技术不科学

芦笋生产过程中,栽培技术不科学;机械化程度低,特别是收获很费工;施肥方式和结构不合理,偏重氮磷钾等速效肥,不注重配方施肥,营养元素失衡,也存在过度依赖化肥现象,这些都导致土壤环境恶化,肥料效率大大降低,出现缺素症状,致使白笋变色、畸形笋、空心笋、嫩茎开裂等问题越来越严重。病虫害防治不当,滥用农药现象突出,致使芦笋变味,影响其品质和效益。芦笋栽培方式缺乏创新性,芦笋设施栽培比例低,不能满足反季节芦笋的市场需求。

2.1.3 生产成本低

芦笋属于劳动密集型产业,种植采收、销售需要大量的人力,采收时段性强,几乎一天一采收,这就使得劳动力成本较高,对于一些劳动力缺乏或用工费用较高的地区,种植芦笋的经济效益较低^[5]。

2.2 产业化低,规模化小,品牌效应弱

山东省芦笋的种植分布不均匀,虽有规模较大的生产基地,但是很多地区还是分散种植,机械化程度不高,产业化水平低,“公司+基地”模式不紧密,因此抵御市场风险能力差,利润相对较低。目前各地的芦笋专业合作社、芦笋专业协会及加工企业数量较少,品牌带动效应差。

2.3 销售渠道单一,产品附加值低

山东地区的芦笋销售渠道较窄,过分依靠外销,省内市场利用不足,一般以出口为主。收购者从农户手里收购鲜芦笋,再转卖给芦笋加工企业,或是加工企业直接从农户手里收购鲜芦笋,再进行适当的加工处理,白笋通常以加工成罐头的形式出口到国外,绿笋则以真空包装、风味芦笋、休闲芦笋、礼品芦笋等形式出口。加工技术水平较低,还处在初级加工阶段,缺乏深加工产品的研发,产品附加值较低,在国际市场中竞争力不强,经济效益低。

3 芦笋产业发展建议

3.1 科学规划,合理布局,推进芦笋产业化发展

芦笋除了具有较高的食用、营养和药用价值外,还具有一定的环保价值。芦笋根系发达,耐干旱、耐盐碱性强,

对于防风固沙、水土保持和开发盐碱地具有重要的作用^[9]。利用芦笋的这些生物学特征,开展山东盐碱地和风沙化土地的开发,具有重要的战略意义。

相关部门应结合山东省实际情况,对山东芦笋种植区域做出科学的规划和合理布局。芦笋产业的发展需要种植集中形成产业带,这种区域化种植和规模化生产方式,不仅方便专业人员集中进行技术指导和科技服务,也有利于加工企业就近收购和加工。建立芦笋种子繁育及标准化生产基地,这样不仅对推进种植管理技术的提高和优良品种的推广有积极的作用,而且有利于专业户或者合作组织等各种市场主体的形成,为打造地方品牌提供后续效应,同时也便于相关部门的管理。根据市场导向和需求,积极探索“政府推动、政策引导、企业运作、公司化管理”的基地建设新机制。鼓励龙头企业设立风险资金,采取保护价收购、利润返还等多种形式,与笋农建立紧密、合理的利益联结机制。引导农民以土地承包经营权、资金、技术、劳动力等生产要素入股,实行多种形式的联合与合作,与龙头企业结成利益共同体,实现加工企业和基地笋农双赢的目的。

3.2 加大科研投入,提高科技含量

相关部门应加强优良种质资源搜集、保护及品种选育方面的研究,加强芦笋病虫害抗性和耐盐机理的研究,推进抗病害和耐盐芦笋优良品种的繁育,开展芦笋栽培技术研究,提高芦笋栽培水平,获得高产优质芦笋产品。开展芦笋产品的采后贮藏、开发利用研究,进一步拓展其用途。开展药用价值研究,主要研究芦笋生物活性物质的抗病机理,以更好地服务于人类健康。构建我国芦笋产业技术创新体系,可以更经济、更有效、更合理地利用芦笋产品,对于全面提升我国芦笋产业的国际知名度和竞争力,促进产业升级具有重要的战略意义。

此外,还应注意加强专用品种的选育与应用。芦笋用途不同,如鲜食、加工及兼用型,对其外形、成分含量等指标的要求也不同。因此,应有相应的品种与之对应,以满足市场需要。以现代农业新技术、新方法来加快芦笋优良品种的保存、选育进程,并因地制宜研究配套栽培技

术,形成良种良法配套、农机农艺融合、生产生态协调、增产增效并重的芦笋种植技术体系。

研制配套加工新技术,提升加工装备水平,开发特色新产品。根据市场需求发展精深加工,延伸产业链条,为开拓芦笋市场注入新活力。芦笋除了供新鲜食用外主要用于加工芦笋罐头和速冻芦笋,其营养价值、药用价值等没有得到充分的开发和利用,应拓展其用途,将芦笋加工产品由单一的芦笋罐头延伸到芦笋酒、芦笋醋、芦笋饮料、芦笋茶、芦笋药品、芦笋保健品、芦笋化妆品等系列产品。招商引资,引进芦笋深加工企业,进行芦笋食品加工如芦笋饮料、芦笋酱、芦笋酒、芦笋脯等。

3.3 加大政府的引导和扶持力度,建立产供销一体化服务体系

有关部门应加大对芦笋产业的支持力度。将芦笋产业纳入省农业产业化体系规划中,对芦笋科研给予政策、资金、项目等支持,推动芦笋科研事业发展,提高芦笋产品的科技含量。政府要扶持、壮大龙头企业。对芦笋加工龙头企业在资金、政策、税收等方面给予扶持,提高其在国内外市场中的竞争力。建立先进的农产品质量检测机构,定期、定点开展芦笋和农业投入品质量检测,做到全过程质量跟踪监控,确保产品质量符合出口要求。鼓励各合作社或企业创建示范区,通过示范区申请建立地理标志、争创品牌和驰名商标;同时注重品牌的认证和保护,使芦笋产业能够持续高效发展。

参考文献:

- [1] 任君,毛丽萍. 芦笋的功能及开发利用前景 [J]. 贵州农业科学, 2017, 45(4): 93-95.
- [2] 孙福来. 芦笋无公害高产种植技术 [J]. 中国种业, 2009, (7): 59-60.
- [3] 朱志强. 绿芦笋光合气调保鲜机理及技术研究 [D]. 天津: 天津科技大学, 2009.
- [4] 郜春花, 卢朝东. 山西省芦笋生产现状及发展对策探讨[J]. 山西农业科学, 2007, 35(1): 15-18.
- [5] 毛丽萍, 马蓉丽, 郭伟民, 等. 冷凉沙化区芦笋防风固沙栽培技术[J]. 中国蔬菜, 2014, 1(6): 86-87.

天津市苹果生产现状及发展建议

樊春芬^{1,2}, 王占文³, 冯丽⁴, 胡忠惠^{1,2}, 郭兴科^{1,2}, 杨丽芳^{1,2}

(1. 天津市林业果树研究所, 天津 300384; 2. 天津市果树栽培技术工程中心, 天津 300384;
3. 天津市蓟州区绿色食品中心, 天津 301914; 4. 河北省廊坊市园林绿化管理局, 河北 廊坊 065000)

摘要:天津市地处渤海湾地区, 适宜发展苹果种植。但是由于各种原因, 苹果的生产规模较小, 销售状况欠佳, 产量和质量都缺乏竞争力。本文分析了天津市的苹果生产存在的问题, 包括苹果种植面积减少、结构不合理、优质果率底、缺少大型龙头企业、贮藏加工能力不足等, 并提出了今后的发展建议。

关键词:天津市; 苹果; 生产现状; 发展建议

中图分类号: S661.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)12-0057-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.016

Present Situation and Development Suggestions of Apple Production in Tianjin City

FAN Chun-fen^{1,2}, WANG Zhan-wen³, FENG Li⁴, HU Zhong-hui^{1,2}, GUO Xing-ke^{1,2}, YANG Li-fang^{1,2}

(1. Tianjin Forestry Fruit Tree Research Institute, Tianjin 300384, China; 2. Tianjin Fruit Tree Cultivation Technology Engineering Center, Tianjin 300384, China; 3. Green Food Center of Jizhou District of Tianjin City, Tianjin 300384, China; 4. Langfang City Park and Greening Administration, Langfang 065000, China)

Abstract: Tianjin city is located in the Bohai bay area, and it is suitable for the development of apple planting. But because of some reasons, the size and marketing of apple are not competitive. In this paper, the author analyzed apple production status in Tianjin city, including apple planting area reduction, irrational structure, high quality fruit rate, lack of large leading enterprises, lack of storage and processing capacity, and put forward suggestions for development.

Key words: Tianjin city; apple; production status; development suggestion

苹果是蔷薇科苹果亚科苹果属植物, 其树为落叶乔木。苹果富含矿物质和维生素等营养物质, 是人们经常食用的水果之一。

天津市地处渤海湾地区, 是我国最适宜发展苹果的地区之一。但由于生产条件、产业规模以及产业结构等因素影响, 天津市苹果产业缺乏竞争力, 同其他发达地区相比有很大差距。鉴于此, 本文结合天津市的具体情况, 借鉴外地的先进经验, 积极探索适合当地发展的苹果种

植和经营模式。

1 天津市苹果生产现状

1.1 种植面积减少

众所周知, 苹果是大众水果, 也是北方的主要消费水果。调查发现, 天津现有苹果园多建于 20 世纪末期, 种植较分散。品种以富士为主, 有少量的嘎拉、新红星、元帅、乔纳金等。1994 年天津市苹果栽培面积为 14800hm², 2002 年

收稿日期: 2017-10-25

作者简介: 樊春芬(1963—), 女, 副研究员, 主要从事果树栽培技术与推广等工作

栽培积减少到 9000hm²,到 2015 年苹果栽培面积只有约 4667hm²,且主要分布在蓟州区和武清区。

1.2 品种单一,结构不合理

20 世纪 60~70 年代,天津市的栽培品种以国光、黄元帅、红元帅、青香蕉等为主;80~90 年代增加了金冠、新红星、胜利等;90 年代至今,以红富士苹果为主。品种的单一性使苹果成熟期过于集中,晚熟品种过多,导致采后市场销售压力大,价格不高,经济效益低。就天津市的整个苹果生产而言,在保证良种良法基础上,早、中、晚熟品种栽培面积比例应达到早熟品种低于 5%,中熟品种 20%~25%,晚熟品种 65%~70%。合理搭配早、中、晚熟品种,不仅能调节市场供应,保证市场供需平衡,而且能够充分利用环境条件,最大限度地获得市场效益。

此外,由于天津生产的大部分苹果还是用作鲜食,而人们也普遍认为苹果越甜品质越好,因此,近年来大部分苹果种植极力推广糖度高、酸度低的苹果品种,导致苹果加工品种明显不足。这日渐成为制约我国苹果加工业发展的主要瓶颈。

1.3 果农管理水平参差不齐,优质果率底

苹果种植在农业生产中属于技术密集型产业,栽培管理技术含量较高。目前天津市苹果园的规模较小,约 80%的果园是一家一户的自发性生产,而且从业人员多为年龄 50~60 岁以上的中老年人。这些果农文化素质较低,新技术、新品种的接受和推广能力差,对果园管理水平差,导致优质果率小、经济效益低。另外,因为苹果园管理费工、费时,经济效益低,也有些果农逐年减少了苹果栽种面积而选择了管理省力、效益高的核桃,这对苹果产业的发展极为不利。

1.4 经营模式单一,缺少大型龙头企业

近年来,随着科技水平的提高,水果产量逐渐增加,“卖果难”问题逐年突出。而大多数果农只重视生产,不了解市场,不懂经营,在果品市场变化较大的情况下,大多数果园“惜售”或“抛售”思想严重,不利于果农增收。同时,相应配套的社会服务体系不健全,缺少专业的销售组织,更没有类似国外的统一采购、包装、销售的先进经营方式,导致市场开拓不足。

虽然天津在果品产后处理水平方面比以前有所提高,但总体上与国内外先进地区相比,仍处于落后的原始阶段,选果、分级、包装、贮藏、加工等龙头企业的建设未

能跟上社会的发展,各级政府只重视果树种植业的发展,却忽略了培植大型龙头企业,导致大部分果品销售只是鲜食的初级产品,产后增值率非常低。

1.5 贮藏加工能力不足

目前天津市苹果贮藏能力约占总产量的 20%,而且主要以土窖、通风库等简易贮藏为主,气调贮藏仅占 3%~5%,贮藏苹果的质量难以满足国内外市场的需要。就加工而言,天津市苹果加工总体水平不高,只生产少量的苹果汁、苹果醋,占总产量的 10%左右。而美国有 45%、阿根廷有 50%、欧洲有 29%的产量用于加工,加工品的质量也逊于国外同类产品,所以售价较低,经济效益不高。

2 发展建议

2.1 调整品种结构,优化生产布局

苹果生产要根据市场需求,不断调整品种结构,除了引进优质苹果品种外,在成熟时间选择上,要早中晚熟品种合理搭配,防止品种单一、出售季节单一,生产出高品位、有市场潜力、有加工增值前景、不同时段上市的高、新、特、优苹果。通过从国内外引进果树新优品种,丰富天津苹果树种质资源,并逐渐根据当地的市场和消费需求进行品种调整,协调早、中、晚熟苹果品种的栽培比例。淘汰和更新老弱病残苹果园,实现早熟、中熟、晚熟品种合理搭配适度发展,保持一年四季都有时鲜水果上市。充分利用和发挥天津的地理位置优势,大力发展高效益品种,力争多品种齐头并进。引导农民以中高端苹果种植为导向,加大出口果品基地建设力度,分区域建设包括浓缩苹果汁原料果、鲜食苹果等各类专业生产基地。防止农民一哄而上种植苹果后,因为市场、天气等原因遭受损失,再一窝蜂挖树的现象出现。

2.2 推广苹果省力化栽培技术

我国是世界第一大果品生产国,其苹果的栽培模式深受日本精细化管理的影响,如套袋、转果、摘叶、铺反光膜等技术的采用,耗费大量人工,而目前果树管理用工严重短缺,人工费用不断上涨。因而近几年我国也出现了果园省力化栽培的提法。

果树省力化栽培也叫简化栽培或低成本栽培。主要采取矮化密植、生草栽培、肥水一体化自控灌溉、病虫害生物防治、简化修剪和充分利用果园除草、耕作、喷药等机械设施进行果园高效栽培管理。实现果树高产、优质、

大果、高糖、矮化、完熟、调节产期的目的。具体的如利用矮化砧木,选用合适的砧穗组合,从根本上减少整形修剪和调势促花的用工;采用宽行距窄株距的“墙”式结构,方便机械化和“流水线”式管理;利用优质大苗建园、大幅压缩幼树期,快速收回成本;采用高纺锤形栽培系统,简化树形结构,实现简易化、省力化等等。

从世界果树产业发展的趋势看,省力化栽培是潮流,因此深入研究适合天津市地域特点的果树省力化栽培技术,成为果树栽培模式转型和产业升级的关键切入点。

2.3 加强科技攻关和农民技术培训,提高管理水平

科技水平的高低影响着苹果产业提质增效的效果。培养农业方面果树领域的专业性新型职业果农,让真正愿意并且具有接受能力的果农进行规模化、标准化、技术化操作,是发展现代果业的必要条件。没有适应市场的优良品种和与之相配套的栽培技术作支撑,就难以顺利实现苹果产业的优质高效。在科技创新上,坚持以项目为载体,为天津苹果产业发展提供科技服务。加强科技攻关,强化科技支撑,使科研与生产紧密结合,紧紧围绕果品产业发展过程中遇到的重大问题,如针对病虫害技术难题开展相关发生规律及防治的技术研究,组织精干力量,开展联合攻关。总结出了一套综合防治技术措施,提高防治效果。

苹果产业的发展必须首先占领科技制高点,瞄准世界或者国内苹果产业发展的前沿,走培育、引进、培训三结合的路子,提升果农的文化素质和技术水平,培养一支懂技术会管理的果农技术队伍,缩短与世界和国内先进水平的差距。加强果农培训,通过邀请农业局水果站农

艺师到场做技术指导,给果农讲解护理果树技术,并亲自操作修枝、施肥、病虫害防治等,手把手将实用技术送到果农家园,可以提高果农的管理技术和水平,为今后的增收打下基础。

2.4 注重示范推广,加快成果转化

在技术引进推广上,要紧密结合当地自然条件 and 生产实际,围绕无公害、绿色果品生产和提高果品质量,增强市场竞争力这一目标,将引进的国内外先进的果树栽培管理技术,经过试验示范,通过消化吸收再创新,从建园、日常管理一直到采后处理,对技术进行组装配套,然后将这一适合当地、组装配套好的技术推广给果农,应用于生产。

3 结论

品质和品牌永远是果品生存和发展的两大关键因素。目前,面对国内苹果市场的销售压力,应严格鉴定适宜栽植区域,因地制宜确定优势品种,并加强果树管理,打造“绿色、有机、安全、营养”的品牌苹果,并致力于持续不断生产出优质苹果,提高果品品质。同时,充分利用“互联网+农业”这一崭新的模式,把线上线下的文章做好。

参考文献:

- [1] 胡中惠, 张文庆, 杨丽芳. 天津地区苹果生产浅析 [J]. 中国园艺文摘, 2014, (2): 47-49.
- [2] 樊春芬, 郭兴科, 胡中惠. 天津市苹果生产存在问题及对策 [J]. 河北果树, 2017, (2): 1, 6.

永安市山地果园轨道运输机发展现状与建议

俞晓曲

(福建省永安市农业局, 福建 永安 366000)

摘要:近年来,福建省永安市水果产业发展形势较好,但由于永安市果园基本分布在山地上,农资等产品运输难度增加,影响了该市水果产业的发展。山地果园轨道运输机的使用,降低了山地果园运输的劳动强度,提高了工作效率。本文分析了永安市山地果园轨道运输机的使用现状及存在问题,并进一步提出了相应的发展建议。

关键词:山地果园;轨道运输机;发展建议

中图分类号:S229.1

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)12-0060-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.017

Development Status and Suggestions of Transportation Track of Mountain Orchard in Yong'an City

YU Xiao-qu

(Agricultural Bureau of Yong'an City, Fujian Province, Yong'an 366000, China)

Abstract: In recent years, the development of fruit industry in Yong'an city, is better in Fujian province. However, because the city's orchards are basically distributed in the mountain area, the difficulty in transportation of agricultural products and other products is increasing, which affects the development of the fruit industry in this city. The use of rail transporter in mountain orchard can be one of the solutions to this problem, which can reduce the labor intensity of the transportation in the hilly orchard and improve the efficiency of the work. In this paper, the author analyzed the current situation and existing problems in the practice of rail transporter, and put forward some suggestions for further development.

Key words: Mountain orchard; rail transporter; development suggestions

近年来,福建省永安市水果产业获得了持续良好的发展,形成了几个大型的果树专业村,如洪田镇大科特早熟温州蜜柑产业村、西洋内炉芙蓉李产业村等,至2016年全市水果种植面积达1万hm²,产量达12.4万t,成为促进农业增效和农民增收的区域特色产业之一。但永安市地处福建省中部和西部的大山带中,丘陵山地面积占全市总面积的90.87%,果园基本分布在山地上,部分落叶果树甚至种植在海拔600~1000m的高山上,地势非常陡峭,摘果、挑肥上山、挑果下山,都需要大量的劳动力。

随着人工费用越来越高,种植成本也随之增加。果实、肥料、农药等物质运输难度的增加,成为影响水果产业发展的因素之一。

山地果园轨道运输机是专门为山地丘陵地区的果园搬运作业而设计的^[1-3],通过协助果农搬运农资上山、果实下山来解决果园运输问题。特别适合在山区和丘陵地带弯多坡陡的果园推广使用,适用于所用山地运输道路困难的果实、化肥、农药等的运输。山地果园轨道运输机的利用大大减轻了永安市农民的劳动强度,降低了劳动成

收稿日期:2017-08-20

作者简介:俞晓曲(1980—),女,农艺师,主要从事经济作物技术推广方面工作

本,为山地机械化提供了技术支持,具有良好的推广价值,为山地运输机械化发展迈出了新的一步。

1 永安山地果园运输机的利用现状

永安市目前采用轨道运输机的果园主要集中在洪田和小陶两个乡镇,均为山地果园,坡度在 35° 左右,轨道类型为无人自走单轨,功率小于 7.5kW ,轨道长度约 $250\sim 500\text{m}$,经农机购置补贴后,农户出资约2万元左右,一般应用轨道进行物资运输,相关的人工成本平均可降低约50%。

2 存在问题

经过几年的探索,永安市逐步建设了多条山地果园运输轨道,从实践效果看,山地果园轨道运输机的使用,对降低山地果园运输的劳动强度,解决劳动力短缺,提高工作效率,减少劳动力成本等方面都具有积极的作用。但在使用过程中也存在一些问题,亟待进一步解决,才能更好地推动山地果园运输轨道设备的应用与推广。

2.1 应用轨道运输机的果园少,规模小

永安市果树种植面积约 1万 hm^2 ,从事果树种植的合作社34家,家庭农场52家,合作社种植面积 70hm^2 左右的有8个, $30\sim 70\text{hm}^2$ 的7个, $15\sim 30\text{hm}^2$ 的15个。到目前为止安装的轨道不到10条,果园面积在 3hm^2 左右,仅占永安市果树面积的极少部分,没有形成规模。

2.2 安装类型单一,利用率不高

大部分种植户缺乏果园运输轨道安装运用的相关知识,对果园适用何种轨道类型没有把握,因此多选择有农机购置补贴的机型作为尝试,且主要用途局限在农药、肥料和果品的运输上,没有搭配如喷药等的设备使用。而且在使用过程中,种植户反映此类机型的运载速度偏慢,跟不上采果进度,往往需要结合挑工。

2.3 安装企业与业主沟通不足,轨道设计布置不完善

运输轨道的生产公司一般是根据农户需求进行安装,只对轨道本身的运行技术负责,对果园生产情况并不了解,对轨道的布局在果园实际运用中发挥出最佳效益的建议有限,果园业主对如何布置果园轨道也基本是仅停留在表面,缺乏前期的学习、观摩以及相关的经验交流,不能完全发挥出轨道的实际作用。

2.4 果园布局和采用种植技术与轨道布置有冲突

永安市果园多傍山而建,部分老果园布局不合理,果

园坡度较大,沟渠路布置不完善,基本没有考虑为农业机械的安装预留空间,但恰恰又是这样的果园更需要安装轨道来解决挑工行路不易的问题。此外,山地果园一般情况下种植密度较大,采用“早矮密”栽培模式,轨道安置只能安排在果园外围,较难深入到果园内部。

2.5 种植户学习交流少

有山地轨道安装需求的种植户鲜有外出观摩学习的机会,本地已安装的种植户间也很少就使用情况以及进一步改进方法等进行讨论和交流,因此好的做法未能起到示范带动作用,应该规避的经验教训,又得不到重视和避免,阻碍了果园轨道运输机运用的发展。

3 山地轨道运输机的发展建议

3.1 以效益带动山地轨道运输机的应用与推广

良好的果园收益是水果生产者投入山地轨道运输机等机械设备建设的财力保障,也是山地轨道运输机技术应用、推广和升级的动力来源之一,因此要切实加大果树标准化生产技术应用、积极推广测土配方施肥、病虫草害综合防控等配套技术的应用,通过提升果园综合管理水平,保证产业提质增效,才能实现果园收益与投入的良性循环,推动山地轨道运输机的应用与推广^[4]。

3.2 适宜当地多机型的研发力度

农机部门要加强对果园机械,包括山地轨道运输机应用情况的调研,切实掌握本地区运输轨道配备需求、使用维护、投入产出等方面的情况,为制定合理的农机购置补贴提供科学依据。同时,还应继续加大与科研院所等机构的联合,加大技术攻关力度,研制出价廉质优、适宜永安市山地果园的轨道运输设备^[5-7]。

3.3 加快配套的技术研究与应用

加快新建果园规划布局、老果园改造、配套栽培和采收管理技术等方面的试验研究,开发出适宜当地山地轨道运输机应用管理的果园模式,实现农艺与农机应用的深度结合,同时依托永安市的“雨露计划”“职业农民培训”等农民培训平台,通过课堂授课、现场观摩等方式,加强山地轨道运输机相关惠农政策宣传和应用技术知识讲解,强化果农机械化栽培管理意识,逐步提升果园山地轨道运输机使用水平。

3.4 整合资金,着力打造山地轨道运输机示范点

选择1~2个果园基础条件优良、生产者接受新技术

能力较好、发展山地轨道运输机意愿强烈、示范带动力强的合作社,开展山地轨道运输机示范点建设^④。整合农业基础设施、栽培技术、农业机械等方面的建设资金,以“民办公助”的形式,着力打造建园规范、基础设施完善、栽培管理先进、机械化程度高的精品示范点,以点带面,积极推进果园机械化与配套技术的应用与推广。

3.5 发展山地果园轨道运输机应用观光,促进产业融合

在交通便利、生产效益好、山地果园轨道运输机应用成熟的果园,开展山地轨道运输机应用观光,并以此为发展契机,逐步增加果品采后商品化处理、植保机械应用等项目,将水果产业机械化生产模式展示与果园赏花、采摘等休闲观光活动相结合,进一步提升果树产业附加值,积极促进一二三产业融合发展,实现水果产业新的增长极。

参考文献:

- [1] 吴伟斌, 赵奔, 朱余清, 等. 丘陵山地果园运输机的研究进展[J]. 华中农业大学学报, 2013, 32(4): 135-142.
- [2] 黄志平, 焦富江. 山地果园运输机的产业化发展[J]. 现代农业装备, 2014, (5): 28-31.
- [3] 吴伟斌, 杨晓彬, 张震邦, 等. 山地果园轨道运输机测试系统研究进展[J]. 华中农业大学学报, 2017, 7(3): 1-5.
- [4] 柏德玖. 打造精品果业实现提质增效 [J]. 浙江柑橘, 2017, 34(1): 2-5.
- [5] 孔江生, 卢彦群. 省力化山地果园短途运输机械的设计与试验研究[J]. 农机化研究, 2013, (7): 202-206.
- [6] 洪添胜, 张衍林, 宋淑然, 等. 山地果园运输与喷雾机械的研究与应用[J]. 现代农业装备, 2014, (5): 21-31.
- [7] 孟庆健, 张衍林, 孟亮, 等. 大坡度山地果园运输机自适应重力阻尼装置的研制[J]. 广东农业科学, 2014, (8): 214-222.
- [8] 王海波, 刘凤之, 王孝娣, 等. 我国果园机械研发与应用概述[J]. 果树学报, 2013, 30(1): 165-170.

(上接第 53 页)

总之,油桃裂果是一种生理病害,给果农带来较大的经济损失,但该病可防可控,只要选择优质抗裂树种,加强肥水管理,合理负载,严格套袋,综合防治,可将裂果损失降到最低。

参考文献:

- [1] 陈银朝. 不同品种油桃裂果比较及防治措施研究 [J]. 西北农业学报, 2007, 16(2): 165-168.
- [2] 许奇志, 邓朝军, 蒋际谋, 等. 枇杷裂果病发生影响因素探讨[J]. 中国南方果树, 2016, 45(2): 93-96.
- [3] 田玉命, 韩明玉, 张满让, 等. 油桃裂果研究进展 [J]. 果树学报, 2008, 25(4): 60.

影响西瓜生产的农业气象灾害及防御对策

邢泽农, 毋万来, 赵保平, 李秋孝

(宝鸡市农业科学研究院, 陕西 宝鸡 721000)

摘要: 农业灾害性天气是农产品高产的限制性因素。本文通过对宝鸡市气候状况等基本资料进行分析, 选取了宝鸡市 1998~2015 年大棚自动气象站和地面气象站的观测资料, 分析了影响西瓜生产的各类气象灾害结合西瓜的生长特点, 制定了适合当地的防御农业气象灾害的西瓜生产对策。

关键词: 宝鸡市; 西瓜生产; 农业气象灾害; 防御对策

中图分类号: S166 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)12-0063-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.018

Agro Meteorological Disasters and Defense Countermeasures of Affecting the Production of Watermelon

XING Ze-nong, WU Wan-lai, ZHAO Bao-ping, LI Qiu-xiao

(Academy of Agricultural Sciences of Baoji City, Baoji 721000, China)

Abstract: Agricultural disaster weather is a restrictive factor for high yield of agricultural products. In this paper, the basic data analysis of Baoji city climate conditions, the author choosed greenhouse automatic weather station and meteorological observation data of Baoji city in 1998~2015, combined with the impact of various types of meteorological disasters in watermelon production, and made watermelon production countermeasures for the local prevention of agricultural meteorological disasters.

Key words: Baoji city; watermelon production; agro meteorological disasters; defense countermeasures

西瓜为夏季水果, 果肉味甜, 能降温去暑; 种子含油, 可作消遣食品; 果皮可药用, 有清热、利尿、降血压之功效。西瓜喜温暖、干燥的气候, 不耐寒, 生长发育的最适温度 24~30℃, 根系生长发育的最适温度 30~32℃, 根毛发生的最低温度 14℃。西瓜的良好生产是获得较高经济效益的前提, 要提高西瓜产量与品质必须保证在其生长过程中尽量避免受外界因素的不良影响。但是在全球气候逐渐变暖、生态环境的日益恶化状态下, 各种自然灾害性天气接连发生, 对西瓜生长造成了巨大的影响, 轻者造成产量下降, 严重的会造成西瓜绝产。

宝鸡市隶属于陕西省, 冬冷夏热, 是典型的四季分明气候, 春季的连阴雨、夏季的暴雨、秋季的大风等, 都会对西瓜生产造成极大的影响。而西瓜的品质和产量会直接影响西瓜的市场供应量和瓜农的经济收入。因此, 了解影响西瓜生产的农业气象灾害类型, 合理安排农业生产对西瓜的高产高效栽培具有重要意义。本文结合宝鸡市的气象条件和西瓜生长栽培特点, 制定出了相应的防御对策。

1 宝鸡市的气候条件

宝鸡市地处东经 106°18'~108°03', 北纬 33°35'~35°06',

收稿日期: 2017-08-19

作者简介: 邢泽农(1988—), 男, 助理农艺师, 主要从事蔬菜、果树研究方面的工作

位于我国内陆中心腹地,关中平原西部,属于中纬度暖温带半湿润气候区,为大陆性季风气候。境内地形复杂,北部山区,中部川塬,南部秦岭,渭河横贯其中,因而气候类型多样,垂直差异明显,因此气象灾害频繁。宝鸡市年平均气温 13℃,全区在 7.5~13.0℃之间,4~9 月为暖温期,10~3 月为冷温期。全年无霜期在 158~225d。极端最高气温 42.7℃(扶风县),极端最低气温 -25.5℃(太白县)。宝鸡市平均降水量 700mm,4~10 月份降水占全年总量的 90%,5~9 月为多雨期,7~9 月为主汛期,7~9 月降水量占全年的 60%。历史年降雨量最多是秦岭,达 1137mm,年降雨量最少是扶风县,仅 325mm。

2 影响西瓜生产的农业气象灾害

2.1 春季雨雪冻害

西瓜对霜冻极为敏感,当气温在 5℃以下时,因地表散热多,地面温度往往在 0℃左右。因此,早春西瓜易遭受晚霜冻害。西瓜轻度受冻,子叶边缘出现白边或叶缘干枯;严重受冻时,子叶或叶片全部冻枯,甚至生长点受冻而死亡。10℃以下低温产生生理障碍,子叶和真叶均从叶缘萎蔫向内扩展。10℃以下低温超过 24h,基部叶片全部呈萎蔫状,干绿不褐变。

2.2 春季连阴雨

通过分析研究发现,连续性的降雨会导致土壤中的水分含量增加,西瓜的呼吸作用增强,不利于西瓜花芽与雌花的长成。雨水的增多,还会导致一些在授粉 3h 以内未来得及套袋的雌花出现授粉不良,或者是柱头花粉被冲刷的情况。因为蚂蚁和蜜蜂的活动会在很大程度上受天气状态的影响,如果降水较为连续,雌花就会在未授粉的情况下落花。宝鸡市在春季和秋季容易出现连阴雨,而春季又是西瓜的花期和坐果期,此时西瓜受降雨天气的影响最大,会引发雌花未授粉落花或者是授粉效果差等问题,导致成果率降低,瓜农的经济收入减少。

2.3 暴雨

通过对宝鸡市气象条件进行调查分析后发现,宝鸡市在一年内曾经出现连续 24d 的强降雨。在这段时间内,郊县曾经出现过日平均降水量达到 250mm 以上的特大暴雨。暴雨的出现,不仅会导致瓜田面临洪涝灾害,影响瓜苗的正常生长和坐果,严重时甚至会造成瓜田被冲毁,为瓜农带来巨大的经济损失。此外,宝鸡市强降水的时间如果过于集中,不仅会使部分晚熟西瓜的生产受到严

重损伤,一些未能及时被采摘的早熟西瓜,也会因为长时间被雨水浸泡而腐烂,给瓜农造成巨大的经济损失。

2.4 大风

一般情况下,瞬时风速在 17m/s 以上的风,即 8 级以上的风,就可以称之为大风。这种风每天如果出现一次或者是一次以上,这一天就可以称为大风天。宝鸡市在 2000~2010 年曾出现过近 100 个大风天,平均每年出现 10d 左右的大风天,而 7~9 月份更是大风天的高发期。就宝鸡市来看,出现大风天的主要原因就是春夏季的强对流和秋冬季的寒潮。西瓜的藤蔓在生长时,枝叶比较茂盛,如果遭遇大风天,藤蔓就容易被吹翻,导致叶片出现生理性和机械性的损伤,停止光合作用,致使同化作用下的产物大幅度减少,造成西瓜严重减产。

3 气象灾害的对策

3.1 春季雨雪低温冻害的防御措施

3.1.1 覆盖地膜,合理安排播期

露地直播应参照当地常年晚霜出现的时间,以终霜前 7~10d 播种,出苗期正好在晚霜后为宜。采用地膜覆盖,双膜覆盖效果更好,比露地提早 15~20d 播种。遇强冷空气时,膜上可覆盖草苫、麦秸、稻草保护,低温过后即可撤除。

3.1.2 架风障,筑土埂

因地制宜架设玉米秸、高粱秆等作风障可减弱风速,稳定气温,有效防止霜冻为害。同时在瓜行北侧筑 15~20cm 高土埂,可减弱近地面风速 60%,提高地表土温 1.0℃左右,提早坐瓜 2d。

3.1.3 瓜田熏烟

在霜冻来临前的夜晚,当地表层气温降至 2℃左右时,点燃麦秸、麦糠、稻壳、树叶等杂物熏烟,尽量使烟雾均匀分布整个瓜园,特别是砂地、砂石地区,昼夜温差大,夜间散热多,当最低气温为 4~5℃时即可在地表结霜,因此,较粘土更易发生霜冻危害,应引起高度重视。

3.1.4 加强肥水管理

早春一般在强冷空气过后的晴朗微风之夜浇一水,可避免或减轻晚霜危害,但由于浇水降低了地温,回暖后应及时松土提高地温,以免影响幼苗生长。一旦西瓜遭受晚霜冻害,则应控制浇水,加强中耕松土,及时追速效肥,促进植株尽快恢复正常生长。

3.1.5 设施栽培霜冻综合防御

冬春外界强寒潮降温剧烈,致使棚内最低温度常低

于西瓜受害的临界温度,特别是棚室边缘西瓜最易受冻。在生产管理上,首先在大风之前加盖草苫,并增设防风屏障。棚室内复扣小拱棚,加双层保温幕,后墙上挂反光幕,增温保温。其次,应适期定植,一般要根据常年棚内外推算受冻临界温度终止日期,确定常年棚内适宜定植期,结合近期气象预报适当调整,选择冷尾暖头天气定植。第三,加强肥水管理,霜前浇水防冻,棚内增设大量马粪,发酵增温。也可短期进行地热线加温抵御霜冻。第四,西瓜霜冻后应及时覆盖遮荫,防止日晒,减轻受害程度,轻度冻伤者应适量浇水,追施速效肥并及时松土,促进生长,受冻较重者可利用多余瓜苗改种。

3.2 春季雨雪低温冻害的补救措施

气温恢复正常后,及时向瓜苗叶片喷雾补水,可在上午 10 时左右和下午 14~16 时分两次进行,增加叶片修复面积,减少干死部分。第三次可在第二天补水时加调节剂帮助叶片恢复生机,调节剂用硕丰 481、爱多收或美国疫苗,可有效减轻低温对瓜苗造成的危害。气候条件恢复正常后,受冻叶缘可部分修复,不能修复部分则变干。利用阴雨间隙,及时增加光照、通风措施,促使受害植株恢复生长。叶面补充糖水、植物营养液,减少叶片本身蒸腾,增强抗逆性。基部平茬,利用西瓜二次萌发特性,促其萌生新蔓。近年来宝鸡市常遭遇下雪低温天气,设施大棚内西瓜遭受严重冻害,在这种情况下有科研人员采取了上述补救措施,最后使受灾西瓜基部平茬后 80% 的瓜苗进行二次萌发,西瓜结果期推迟了 15d,最终使冻害对产量影响较小。

3.3 防御春季连阴雨的对策

当春季出现连阴雨时,瓜农需要对处在盛花期的早熟西瓜喷洒浓度较低的尿素液,促进花粉的萌发,使花粉管能够生长,借助人工授粉的方式加快授粉的速度。对于谢花后的细化,需要强化肥水的管理力度。当西瓜处于结果初期时,需要多施氮肥;在结果中后期,则要适量追施氮磷钾等肥料,增加单果重和出果率,确保即使遇到灾年,也能保障瓜农收入^[1]。在宝鸡市,早熟西瓜一般在 3~4 月份播种,如果过早播种,会导致西瓜受到寒流和强风的影响,出现发育不良的情况,影响西瓜产量。

3.4 大风灾害的防御对策

当瓜田遇到了大风灾害后,瓜农要及时喷洒适量的农药,预防爆发更加严重的灾害。对于受灾非常严重的

瓜田,需要对西瓜的枝叶进行重新整理,强化瓜田肥水管理,采用根外追肥或者喷洒适量激素的方式,确保植株能够恢复到正常的生长状态。此外,对西瓜进行及时的压蔓,也是预防大风灾害的一种有效措施。

3.5 暴雨的防御对策

首先,瓜农要时刻关注本地区的气象预报,在出现强降水之前,需要对刚刚开放的雌花进行授粉,并及时套袋保护,以此来改善柱头的小环境,提升授粉成功的概率,最大限度减少短时放晴的强光或者是暴雨对西瓜幼苗的危害。当幼果生长了 5~7d 后,需要将套袋解开,让其能够自然生长。为了确保幼瓜能够坐稳,在授粉完成后,对于结果较大的西瓜需要在高温多雨的季节采用明压法来压制藤蔓,控制它的生长,或者是在植株坐果节位之上的 3~5 节左右,扭成瓜蔓,以此来预防叶蔓生长过于旺盛的情况^[2]。此外,在雨季过后,瓜农需要做好瓜田的排水,预防病虫害和洪涝灾害的出现。而对于普通的叶枯病或者炭疽病等雨后高发病,则可以使用没有副作用的农药进行喷布。

3.6 其他辅助性的防御对策

瓜农在选择西瓜种植区域时,应当结合西瓜的生理特点,在充分考虑光照、温度、土壤、水分、空气的相对湿度等条件的基础上,结合宝鸡市生态环境和气候资源等方面的优势,确保其都能在所选园区中发挥出来。在选择园区时,需要尽可能地避开风道和风口,选择土壤肥沃、向阳、被风、排水良好、湿润的砂壤区^[3]。与此同时,瓜农还需要做好园区周围的植树造林工作,由于宝鸡市的西瓜大部分都种植在丘陵地区,多种树可以起到保护土壤养分,防止水土流失,改善园区气候的作用。

4 结论

西瓜喜干燥、光、温,耐旱性较强,其生长发育的状况与气象条件间的关系较为密切。宝鸡市西瓜生长期的气象差异较大,5~7 月份气温的日差异在 13~15℃ 左右。在 4~5 月容易出现连阴雨,会对西瓜花期产生较大的危害,西瓜产量较高、重量增加速度加快、含糖量高。宝鸡市影响西瓜生产的主要气象灾害有暴雨、干旱、大风、春季的连阴雨等。面对此类气象灾害,西瓜种植户应当及时做好病虫害的防治、施行科学的管理方法、合理安排排水灌

(下转第 68 页)

蔬菜追肥方法与措施分析

刘文辉¹,袁承东¹,罗宗火²,方伟宏³

(1. 桐庐县农业和林业技术推广中心,浙江 桐庐 311500;2. 桐君街道农办,浙江 桐庐 311500;
3. 城南街道农办,浙江 桐庐 311500)

摘要:蔬菜在生长发育过程中需要大量的养分,为了满足其需求往往要多次大量地进行施肥,目的是及时调节蔬菜不同生育期对养分的需求,争取高产。本文介绍了蔬菜追肥的原因、常见的追肥方法、追肥的主要形式,并分析了追肥的注意事项以及施肥过多的补救方法。

关键词:蔬菜;追肥方法;注意事项

中图分类号:S626 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2017)12-0066-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.019

Analysis of Methods and Measures on Vegetable Additional Fertilization

LIU Wen-hui¹, YUAN Cheng-dong¹, LUO Zong-huo², FANG Wei-hong³

(1. Agricultural and Forestry Technology Extension Center of Tonglu County, Tonglu 311500, China; 2. Agriculture Office of Tongjun Street, Tonglu 311500, China; 3. South Street Agriculture Office, Tonglu 311500, China)

Abstract: Vegetables need a lot of nutrients in their growth and development. In order to meet their needs, Farmers often need more fertilization. The aim is to regulate vegetables' demand for nutrients in different growth stages and strive for high-yield measures. This paper introduced the reasons of vegetable topdressing, the common methods of topdressing, the main form of topdressing, and analyzed the matters needing attention in the top dressing and the way to save too much fertilizer.

Key words: Vegetables; the method of dressing; matters of attention

蔬菜播种后和定植后,为了满足其生长发育的需要,往往需要较多的肥料,这就需要进行追肥,追肥量一般约占作物全生育期总施肥量的 1/3 或者更多^[1]。追肥可以补充基肥的不足,减少集中施肥产生的不良后果,同时,能及时补充作物生长所需的养分。本文系统地介绍了蔬菜追肥的原因、常见的追肥方法和追肥的主要形式,并分析了追肥的注意事项以及施肥过多的补救办法。

1 追肥的原因

追肥是指在作物生长过程中所施的肥料。追肥的作用主要是为了供应作物某个时期对养分的大量需要或

者补充基肥的不足。生产上通常是基肥、种肥和追肥相结合,一般是以基肥为主,追肥为辅。通常追肥都是速效肥,如水溶肥等,进行追肥主要原因如下。

1.1 蔬菜的生长需要

进行追肥的原因是由于蔬菜生长过程中所施用的混合肥料中没有控释性肥料而采取的一种方法。蔬菜的不同生长时期对肥料的种类要求不同,这就需要根据蔬菜的生长需要施用不同的肥料,保证蔬菜的正常生长发育。

1.2 增肥土壤

为了使植株在一个新季节更好地生长而进行追肥是很多植物的特征。在这种情况下,最好施用控释肥,

收稿日期:2017-10-11

作者简介:刘文辉(1971—),男,农艺师,主要从事农业技术推广工作

因为它可以持续到新的季节,并且综合考虑施用除了氮、磷、钾之外的元素;钙、镁、硫磺和微量元素也有可能用到。

1.3 增加蔬菜的新鲜度

当为了使植物在出售之前显得更加新鲜而进行追肥时,通常只需要施加氮肥即可。

1.4 调节蔬菜生长

当植物的生长状况不好时可以对植株进行追肥,但前提是种植者必须弄清楚植株生长不好的原因^[9]。若是由于最初施肥过量而引起植株长势不良而再次对植株进行的追肥,只会使植株的生长状况变得更糟。

2 追肥的主要形式

追肥包括土壤追肥和根外追肥两种。

2.1 土壤追肥

土壤追肥是将追施的肥料施在土壤中的一种追肥方法。追肥使用肥料常以速效肥料为主,其中主要是氮肥,常用的有尿素、硝酸铵、复合肥等。追肥要根据蔬菜生长不同发育阶段采取多次追肥,掌握少施、勤施、少量多次、分期追肥的原则。具体追肥的次数要根据蔬菜生育期长短来决定,生育期短的蔬菜可在生育中期追肥 2~3 次,生育期长的蔬菜可追肥 4~5 次。追肥一般隔 10~15d 进行一次。一次追肥量不可太多,太多不仅蔬菜吸收不了,还会造成烧苗,影响蔬菜生长发育。常用的追肥方法有浇施、埋施、撒施、滴灌施肥等。

2.1.1 土壤追肥的主要方式

(1) 浇施

这是一种结合蔬菜沟内灌水或畦面浇水,把定量可溶性肥料或人粪尿溶解在灌溉水中,随灌溉水渗入蔬菜根系周围土壤的一种追肥方法。这种追肥方法操作简单,省工省力,但肥料浪费大,利用率低。

(2) 埋施

埋施是穴施、条施的统称。在植株根部周围挖穴,或株间、行间开沟把定量肥料施入穴内、沟内,然后再覆土的追肥方法。这种追肥方法养分损失少,利用率高,但操作不便,费时费工,劳动量大。埋施追肥施肥量集中,要注意安全施肥。施肥穴(沟)要远离蔬菜根部 10cm 以上,以免引起肥害“烧根”。同时,开穴(沟)时操作要轻,避免伤根和损伤植株。

(3) 撒施

把追施的肥料直接撒在蔬菜畦面或株行间,然后深锄使肥料与土壤混匀。这种追肥方法操作简单,但挥发性肥料会产生挥发损失,最好不采用该法,尤其是尿素、碳酸氢铵,以防挥发产生氨气而危害植株。

(4) 滴灌

滴灌是近年发展起来的一种新型灌溉方法。滴灌追肥是将可溶性肥料溶解于水,随滴灌进行追肥的施肥技术。滴灌追肥可以做到量化、标准化施肥,提高灌溉质量和肥料利用率,减少灌水施肥用工,减轻劳动强度。这种施肥方法是目前最先进、最科学的一种施肥方法。

2.1.2 土壤追肥的注意事项

(1) 依生长期和苗情而定

追肥要根据不同的生长时期和苗情而定。如大蒜,蒜薹伸长期是氮、磷、钾养分吸收最大期,此时要注意追施相应的氮磷钾肥料。

(2) 依不同植物的需肥特性而定

根据不同植物的需肥特点进行追肥。如大蒜属喜硫作物,大蒜素主要为双硫基化合物,大蒜体内蛋白质大多含硫,硫对提高大蒜品质有重要作用。同时研究表明,只有当肥料 N:S 接近最佳值时,植株吸收的氮硫才能得到最有效的利用。

2.2 根外施肥

根外施肥主要指叶面追肥,就是将肥料溶解在水中,喷洒在叶片上的一种施肥方法。根外追肥可避免土壤对养分的固定以及土壤微生物对养分的吸收,而且根外追肥操作方便,用肥量少,肥料利用率高,肥料快,还可改善蔬菜品质,是一种有效的追肥方法。

根外追肥是土壤追肥的一种补充。大棚蔬菜生长在人为创造的适宜环境中,生长速度快,产量高,需肥量大。在基肥不足、土壤追肥不方便时可采用根外追肥。有时进行土壤追肥难以快速见效时,也可采用根外追肥。

2.2.1 根外追肥的种类

根外追肥的肥料种类,主要有大量元素和微量元素。其中大量元素有尿素、磷酸二氢钾、过磷酸钙、草木灰、复合肥等,微量元素有硼、铜、镁、锌等。不溶于水,或具有挥发性,或含有毒物质,或含氯化肥不能用作根外追肥。喷施浓度随肥料种类不同而异,通常尿素为 0.5%~1%,磷酸二氢钾 0.2%~0.5%,过磷酸钙 1%~3%,微量元素 0.1%

~0.5%。喷施时间也因蔬菜种类而异,如茄果类,宜在幼果期喷施,促进幼果迅速膨大。

2.2.2 根外追肥注意事项

在施用根外肥时,应注意四个方面。

(1)兑配好合适浓度

根据根外追肥的目的和时期,选择好肥料种类和适宜浓度。过浓,易灼伤叶片,引起肥害;过稀,肥效不明显。注意严格掌握溶液的浓度和喷洒量,以防烧叶或施用量不足而达不到预期效果。

(2)把握好施肥的时机

根外追肥的外部条件要求比较严格,如空气湿度、降水、温度、地面覆盖度等,条件不适宜时,追肥效果不高。喷肥时的空气相对湿度以40%~50%为宜;喷肥后48h内如果降雨则必须重喷;干旱而炎热的天气不宜进行,要在温度较低、蒸发量小的时间喷布,适宜时间为上午9时以前或下午4时以后,以保持肥液的湿润状态,延长吸收时间,增加叶片的吸收量。此外,根外追肥一般在植株的地面覆盖度达到60%以上时才能进行,特殊需要可随时进行。

(3)混用时注意不要产生沉淀

多种肥料、农药混合使用时应特别注意,一定要保证混合不致产生沉淀。此外,还要注意根外追肥用量较少,其只能作为一种辅助措施,仍要按时进行根际施肥。

(4)喷洒部位的要求

根外追肥要侧重对新叶、叶背喷施,但叶子正反面也要喷到,以利矿物质营养元素尽快进入叶内,提高肥效。

3 追肥过量的解救办法

蔬菜栽培,常因施肥不当导致肥害。主要原因是长

期施用某种肥料,又缺少雨水及大量灌溉的淋溶作用,致使这些肥料在土壤中大量积累,造成蔬菜生理障碍^[9]。现将几种蔬菜的生理障害及处理方法介绍如下。

3.1 氮肥过剩的处理方法

蔬菜氮素过多会影响植株对钙的吸收。防治上要注意培育壮苗;调控棚内水、肥,使果菜类蔬菜的营养生长与生殖生长相协调。坐果期前应适时蹲苗,防止植株徒长。适当降低棚内温度,夜温保持在12~14℃。此外还要注意平衡施肥。根据蔬菜生长不同时期对营养的需求,做到氮、磷、钾平衡施肥,忌偏施氮肥。对前期施氮肥较多或氮肥积累较多的土壤,为防止因缺钙发生的病害,可用0.5%~1%的氯化钙或0.5%的硝酸钙进行叶面追肥。

3.2 高浓度盐类危害的补救方法

家畜粪尿施用量过大或氯化铵、氯化钾施用过多,使氯离子在耕作层大量积累,引起土壤溶液浓度过高,植株根系生长受阻,导致烧根,严重影响植株生长。

防治上要注意家畜粪肥应充分腐熟,施用时应与土壤充分混匀,避免单一使用化肥。同时应增加灌水量和灌溉次数,在土地休闲期间应灌水排盐。

参考文献:

- [1] 韩上, 武际, 钱晓华, 等. 安徽主栽蔬菜施肥现状调查及对策[J]. 中国蔬菜, 2015, 1(4): 15-19.
- [2] 黄绍文, 王玉军, 金继运, 等. 我国主要菜区土壤盐分、酸碱性及肥力状况[J]. 植物营养与肥料学报, 2011, 17(4): 906-918.
- [3] 冯武焕, 吕爽, 王虎, 等. 种植年限对西安菜田土壤肥力、盐渍化及酸碱度的影响[J]. 农学学报, 2017, 7(3): 24-30.

(上接第65页)

溉等,做好灾害的防治。采用以预防为主的方式,提高瓜田内的管理水平,建立一个运行状态良好的生态园。此外,瓜田管理者还需要掌握宝鸡市准确的气象信息,提前做好各项防范准备,及时做好灾后重建,降低灾害损失。

参考文献:

- [1] 李仁鹏, 常矩, 王健龙. 长沙县西瓜生产的农业气象灾害及防御对策[J]. 安徽农业科学, 2015, 34: 320-322.
- [2] 刘吉勤. 吉县主要农业气象灾害及防御对策[J]. 现代农业科技, 2016, 09: 246-250.
- [3] 马润年, 都全胜, 高塞青. 安塞县主要农业气象灾害及防御对策[J]. 现代农业科技, 2016, 24: 243-247.

东北地区日光温室有机蔬菜 生产问题与对策分析

崔明礼

(抚顺市园艺科学研究所, 辽宁 抚顺 113000)

摘要:有机蔬菜受到广大消费者的喜爱,是现代城市居民注重生活质量的重要表现。本文阐述了东北地区日光温室有机蔬菜的相关概念,分析了日光温室有机蔬菜栽培中常见的问题,提出了促进其日光温室有机蔬菜栽培的对策。

关键词:日光温室;有机蔬菜;栽培问题;可持续发展

中图分类号:S626.5

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)12-0069-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.020

Analysis on the Problems and Countermeasures of Organic Vegetable Production in Sunlight Greenhouse in Northeast China

CUI Ming-li

(Horticultural Science Research Institute of Fushun City, Fushun 113000, China)

Abstract: Organic vegetables are loved by the majority of consumers, and this is an important manifestation of modern urban residents of paying attention to the way of life. This paper expounded the related concepts of organic vegetables in the solar greenhouse in northeast of China, and focused on the common problems in the cultivation of organic vegetables in the sunlight greenhouse in this area. In the paper, the countermeasures to promote the cultivation of organic vegetables in the solar greenhouse were put forward.

Key words: Solar greenhouse; organic vegetables; cultivation problems; sustainable development

温室大棚主要是利用太阳辐射能源创造出一个适宜农作物生长的温度环境,越是在气温低的地方,温室大棚的作用和效益就越明显。温室又称暖房,能透光、保温(或加温),用来栽培植物的设施。在不适宜植物生长的季节,能提供温室生育期和增加产量,多用于低温季节喜温蔬菜、花卉、林木等植物栽培或育苗等。温室的种类多,依不同的屋架材料、采光材料、外形及加温条件等又可分为很多种类。我国的东北地区,气温整体偏低,冬季蔬菜主要靠温室大棚来供应,因此温室大棚有较大的发展空间。

东北地区日光温室有机蔬菜品质较好,在消费者中有相当好的口碑,主要原因在于东北独有的自然条件适于农作物的生长。因此,结合东北地区具体的日照条件和自然环境,采用科学的方法进行蔬菜的管理,有利于实现有机蔬菜的良好发展。

1 日光温室有机蔬菜种植

日光温室主要是利用太阳能的作用来促进农作物的生长,在一般情况下,大多都是由两侧的山墙、支撑骨架

收稿日期:2017-08-19

作者简介:崔明礼(1968—),女,高级农艺师,研究方向为园艺蔬菜及果树种植管理

以及覆盖的材料共同组成的^[1]。蔬菜生产中采用日光温室是我国北方农业生产的特色做法,在不同的地区温室内部的结构也各有不同,但其共同点在于都是不在温室内部加热,完全依靠吸收太阳能的热量,从而满足蔬菜或者其他植物的生长和需求。可见,温室大棚设计、建设必须坚持因地制宜的原则,依据当地的自然气候和作物种植要求建设出最适宜的温室大棚。

有机蔬菜与普通蔬菜不同的是前者在生产过程中是严格按照一定的生产程序 and 标准,并且完全依照蔬菜自身生产规律,在遵循生态学原理的基础上,生长的过程中不喷洒药物等,有利于维持农业生态系统的持续和稳定发展。有机蔬菜是需要经过国家食品机构的官方认证的,拥有相关的证书。相较于普通蔬菜,有机蔬菜价格较高,目前在市场上和人们餐桌上的普及率不高,但是有机蔬菜是具有很大的市场潜力的,只是普及还需要一段时间。

2 温室有机蔬菜生产存在的问题

2.1 部分温室结构不合理,蔬菜产出量较少

在修建日光温室的时候,东北地区部分农户为了追求省钱或外形上好看,使用了不达标的修建材料。部分温室的结构修建不合理,在修建的时候没有经过科学合理的设计,也没有充分利用当地的地理环境优势。日光温室没有配备现代化的卷帘设备,再加上相关的栽植技术不够成熟,不能把日光温室的作用发挥到最大,因此,温室的蔬菜产出量较低。

2.2 有机蔬菜病害问题突出

有机蔬菜在种植过程中,是不能使用任何化肥等材料的,但是在实际生产中,土壤重茬会引起一些病害,导致蔬菜减产。常见的有机蔬菜病害主要有以下几种:一是甘蓝黑腐病,主要危害结球甘蓝、球茎甘蓝、抱子甘蓝等的叶片、叶球及茎部,这种病主要是作用于花椰菜、萝卜等等,其他遭遇这种病害的几率较小;二是沤根病,主要是由低温或积水等外部环境引起的生理性病害,出现这种情况一般在移苗或定植初期,这种病害往往会导致植株根系生长不良,不长新根,从而引起秧苗死亡,给生产带来较大损失^[2]。这种病害在黄瓜等蔬菜生长过程中较为常见。为了提高蔬菜的产出量、防治有机蔬菜病虫害,农户普遍会使用一些化肥、农药。使蔬菜种植农户损失了信誉,同时,也会给消费者造成伤害。

有机蔬菜病害出现会导致产量降低,有些温室种植无法在病害初期进行有效防治,其主要原因就在于从事有机蔬菜种植的农民的文化程度较低,大多数农民都没有进行过专业的、系统的种植培训。

3 发展东北日光温室有机蔬菜栽培的对策

3.1 充分分析自然条件,合理设计温室结构

依照东北地区的气候以及自然条件,东北地区的日光温室中,主要热量是由太阳辐射提供的,要建设日光温室就需要合理的利用日光的作用,因此,在选择日光温室的地理位置时就需要考虑太阳辐射点的问题,同时也要兼具考虑交通的因素。再者,在进行温室结构设计的时候,也需要设计相应的、简易的设施。除了气候条件外,还需要自然因素来搭配,温室有机蔬菜的培养也要选择高产量的黑土地,加之较先进的技术支撑,给予日光温室有机蔬菜栽培的基础条件。

目前东北地区的日光温室大棚,建造上一般符合以下条件:(1)在日光温室墙体中增加空气保温层,节能保温效果更好;(2)温室大棚内部采用下挖式设计,温室内部种植地面相对于外部水平地面下挖 50~80cm,地温更高,内部空间更大,使内部作物更好的接受太阳照射;(3)针对暴风雪天气以及大雪积压温室屋面的情况,温室大棚骨架加固,抗风雪能力更强;(4)覆盖采用防寒用防水反射棉被,夜间将热辐射红外线反射回温室大棚内,保持温室内温度,防止对外热辐射,节能保温;棉被表面采用防水设计,雨雪天气正常使用;(5)增加植物生长补光灯,以使在低温寡照天气,代替太阳光为温室内作物补光提温^[3]。

3.2 采用合理的栽培计划,提高蔬菜产量

对于东北日光温室有机蔬菜栽培来说,提高蔬菜产量最基本的就是蔬菜种子的选择,之后才是后期的管理。因此,在蔬菜种子的选择上要特别注意。首先要考虑气候条件与自然条件,选择与东北地区相适应的品种,其次要保证蔬菜种子质量的优质性,最后将种子进行播种前的处理,即利用物理、化学原理针对蔬菜种子进行合理的消毒等作业^[4]。同时,在播种之前,要事先做一小实验,实验该地域是否符合有机蔬菜栽培的一系列条件,针对蔬菜种子的特性进行合理的催芽。在播种之后,做好相关温度的控制,杀菌灭虫以及补充适量的水分,优化蔬菜苗期管理^[5]。

(下转第 73 页)

贴接法在番茄生产中的应用

陈银根¹, 吕文君^{1*}, 章文斌², 徐钦辉³, 吴旭江¹, 梁丽伟¹

(1. 浙江省新昌县蔬菜总站, 浙江 新昌 312500; 2. 浙江省新昌县特经总站, 浙江 新昌 312500;
3. 新昌县农产品安全检测中心, 浙江 新昌 312500)

摘要: 本文借鉴瓜类蔬菜的嫁接方法, 将贴接法应用到番茄种植上。贴接法与劈接法相比, 不仅嫁接工效高, 成活率高, 而且砧木和接穗苗龄短, 降低育苗生产成本, 可在番茄嫁接育苗生产上示范推广应用。

关键词: 贴接法; 番茄嫁接; 应用

中图分类号: S436 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2017)12-0071-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.021

Application of Grafting Method in Tomato Planting

CHEN Yin-gen¹, LV Wen-jun^{1*}, ZHANG Wen-bin², XU Qin-hui³, WU Xu-jiang¹, LIANG Li-wei¹

(1. Vegetable Station of Xinchang County, Zhejiang Province, Xinchang 312500, China; 2. Special Classics General Station of Xinchang County, Zhejiang Province, Xinchang 312500, China; 3. Agricultural Products Safety Testing Center of Xinchang County, Xinchang 312500, China)

Abstract: Drawing lessons from the grafting method for cucurbit vegetables, this paper applies the sticking method to the grafting of tomato. In this paper, grafting method is applied to tomato grafting with reference to grafting methods of cucurbit vegetables. Compared with splitconnection grafting efficiency, there is not only high survival rate, and rootstock and scion seedling age short, reduce seedling production cost in this method, and can be used in the demonstration of grafted tomato seedling production.

Key words: Grafting; grafting of tomato; application

番茄 (*Lycopersicon esculentum* Mill) 是设施栽培的主要蔬菜作物之一, 由于人们的栽培习惯和对栽培高效益的追求, 导致轮作难以实施, 根结线虫病、枯萎病、根腐病、青枯病等土传病害和土壤次生盐害日益严重, 制约了番茄生产^[1,2]。

有学者提出, 嫁接能够提高植株对水分、矿物质养分的吸收利用率, 增强植株对环境特别是逆境(极端温度、水

分胁迫、盐碱、病虫害等)的适应性, 提高产量^[3]。嫁接是把一种植物的枝或芽, 嫁接到另一种植物的茎或根上, 使其长成一个完整的植株。随着农业生产技术的提高, 嫁接技术的应用范围不断扩大, 涉及的植物品种也越来越多。从嫁接部位来看, 有枝接, 芽接, 叶接到花序、柱头、果实等。本文借鉴瓜类蔬菜的嫁接方法, 将贴接法应用到番茄生产上, 取得了很好的效果。本文重点介绍了贴接法

收稿日期: 2017-11-03

基金项目: 浙江省蔬菜产业技术项目资助

作者简介: 陈银根(1983—), 男, 农艺师, 主要从事瓜果蔬菜技术研究及推广工作

* 通讯作者: 吕文君(1961—), 男, 高级农艺师, 主要从事瓜果蔬菜技术研究及推广工作

在番茄种植中的应用及优点。

1 番茄生产上应用嫁接的作用

将贴接法应用到番茄嫁接上,具有以下多方面的作用。

1.1 能够有效防治病虫害

在番茄生产上采用嫁接主要是可以预防根结线虫病。番茄属于受根结线虫病危害严重的蔬菜。用高抗根结线虫病的砧木根系替换番茄的根系,使番茄不直接接触土壤,从而达到防根结线虫病的目的。有关试验表明,番茄嫁接栽培与不嫁接不施药栽培相比,病虫害发生率明显降低。

1.2 能够提高土壤的肥水利用率

番茄嫁接能够利用砧木根系发达、吸收能力强的特点,提高土壤肥水的利用率和肥效。

1.3 可以增强番茄的耐低温能力

由于砧木根系发达,抗逆性强,嫁接苗明显耐低温。嫁接后能显著提高番茄的抗寒能力和抗土壤高湿的能力,明显增强番茄的长势和综合抗性。

1.4 能够提高番茄的产量

番茄用晚熟品种作砧木,早熟品种作接穗,不仅保留了早熟性,而且可以大大缩短结果期,提高总产量。嫁接番茄的茎粗叶大,结果期长,产量高,增产比较明显,特别是低温保护地栽培番茄的增产效果较为显著,有的增产高达两倍以上。

2 贴接法的优点

嫁接生产上常用的嫁接方法为劈接法和贴接法。劈接法的具体做法是将接穗茎下端切削成楔形,垂直向下插入砧木茎纵向劈缝,用嫁接夹固定,这种方法用工多,工序复杂,嫁接苗成本相对较高^[34]。贴接法,是在接穗上削一斜面,在砧木上削一斜面,将砧木和接穗各削成一定的倾斜角,把两斜面对齐,使削面贴合在一起,对齐后用嫁接夹固定。贴接法要求砧木和接穗的胚轴径尽量接近,以利于伤口愈合。

2.1 工序少、工效高、人工成本低

与劈接法相比,贴接法的工序少,劈接需要5次切削,而贴接仅需2次切削。工效比劈接法翻一番,按嫁接工每天工资120元计算,贴接法每株嫁接苗成本约0.08元,劈接法为0.12元,贴接法可降低嫁接人工成本1/3。

2.2 砧木和接穗苗龄短,育苗时间缩短,生产成本降低

劈接法砧木和接穗需达到4~5片真叶,而贴接砧木和接穗仅需达到2~3片真叶,缩短了育苗时间,降低了育苗生产成本。并且贴接法对于砧木和接穗播种时间、嫁接时间对苗龄没有劈接严格,方便了苗期的管理,而且也减少了因苗龄大小不合适而导致的浪费,降低了生产成本。

2.3 苗成活率及质量提高

有学者将贴接法与劈接法进行了对比试验,结果表明,贴接法嫁接的番茄苗在成活率、壮苗率和染病性等方面均优于劈接法^[9]。这可能与贴接法的切口接触面大有关,有利于水分和营养物质的传输,促进缓苗、生长。金嘉丰^[9]等试验研究了劈接和贴接两种嫁接方法对番茄生长、光合特性及产量的影响。试验结果也表明,番茄嫁接栽培后植株长势和抗青枯病能力明显增强,叶片光合速率显著提高,单果质量和产量显著增加。比较两种嫁接方法,贴接法嫁接的番茄苗在成活率、叶片光合速率、生长势和产量方面均优于劈接法,且嫁接速率高,建议进行推广应用。

2.4 简单易学,易推广应用

贴接法在番茄上的应用是从瓜类嫁接演变而来,此法操作较其他嫁接方法更简单易学,嫁接过程中仅需一个刀片和固定用的嫁接夹。这种方法在很大程度上减少了由于嫁接操作不熟练而产生的大批废苗,并且保证了嫁接苗的成活率。近年来,生产上已经大面积的推广贴接法来代替以前的劈接法等嫁接方法,此法具有很好的应用前景。

3 贴接方法的具体操作要求

3.1 嫁接时间

砧木和接穗的播种时间以嫁接时两者下胚轴直径一致为最终依据,可同期播种,也可错期播种,必须通过小规模试验确定最佳播种时间^[9]。一般砧木比接穗早播3~5d,待砧木和接穗幼苗具二叶一心,株高9~10cm,茎粗2.0mm以上时,即可进行嫁接。

3.2 温湿度要求

嫁接前1d,砧木幼苗基质浇透水,湿度应达到75%~85%,不宜过干或过湿。叶面喷施杀菌剂,防止愈合期在高温、高湿条件下发生病害。

3.3 具体操作

将砧木的一个子叶连同生长点按35~45°斜面斜切

下去,形成直径 5~8mm 左右的斜面。为提高嫁接工作效率,可以整盘切削后嫁接。选取子叶下 8~10mm 处与砧木切削位点直径相近的接穗,向下切削成与砧木相同角度(35~45°)的斜面,切口大小应和砧木斜面一致,然后将接穗的斜面紧贴在砧木的切口上,并用嫁接夹固定。也可以将整盘或数盘接穗苗全部切削,放置在保湿盒中,逐株用嫁接夹固定。

4 贴接法注意事项

4.1 时机很重要

贴接法要求砧木和接穗的胚轴径尽量接近,以利于伤口愈合。因此,砧木和接穗的育苗时机和嫁接时机非常关键。砧木的播种期比接穗播种期应适当提早,一般情况下要早播 5d 左右,此时砧木和接穗组织充实,温、湿度有利于形成层的旺盛分裂,加快伤口愈合。

4.2 贴接后的管理

由于在贴接操作过程中苗上留下了伤口,因此贴接后苗的管理重点以保持最适温度和湿度,促进伤口愈合,接穗在贴接前用植物激素进行处理,能促进形成层的活力,从而促进伤口愈合,提高贴接的成活率。

参考文献:

- [1] 王茹华,周宝利,张启发,等. 茄子-番茄嫁接抗病增产效果初报[J]. 中国蔬菜, 2003, (4): 10-11.
- [2] 聂向博,范成功,楼金,等. 樱桃番茄-小冬瓜-松花菜高效栽培技术[J]. 中国蔬菜, 2013, (17): 25-27.
- [3] 董春娟,张志刚,尚庆茂. 集约化番茄穴盘套管轴接育苗技术[J]. 中国蔬菜, 2015, (8): 74-77.
- [4] 王益奎,李文嘉,蒋雅琴,等. 插接法在番茄嫁接中的应用和效益[J]. 中国蔬菜, 2014, (9): 73.
- [5] 金嘉丰,王群,荣传胜,等. 不同嫁接方法对番茄生长、光合特性及产量的影响[J]. 长江蔬菜, 2013, (6): 19-20.

(上接第 70 页)

3.3 补充矿质营养元素,科学防治病害

科学防治病害,要从多个方面入手。在有机蔬菜种植之前,要匹配高素质的专业人才,因为专业的技术支持能够推动农业的发展。最为重要的是植物的生理性病害大多是由于缺素所致,采取给土壤补足植物所需要的多种矿物质营养元素,即实施“全营养施肥”的方法才能得到解决。

参考文献:

- [1] 冀红. 东北日光温室有机蔬菜生产的几个问题及措施 [J]. 吉

林农业, 2013, (08): 45.

- [2] 吕跃喜. 延津县日光温室有机蔬菜生产研究 [J]. 现代农业科技, 2012, (08): 317.
- [3] 张春生. 有机蔬菜生产及其主要栽培技术[J]. 山东农业科学, 2009, (05): 116-118.
- [4] 王婷,高俊明,周莹,等. 全封闭日光温室降温技术的研究农机化研究[J]. 2018, (3): 264-268.
- [5] 宋学栋. “三位一体”日光温室有机蔬菜栽培技术[J]. 农业科技与信息, 2014, (07): 05-06.
- [6] 王吉庆,张百良. 几种降温措施在温室夏季降温中的应用研究[J]. 农业工程学报, 2006, 22(9): 257-260.

瓠瓜的营养及种植要点

王跃兵

(黑龙江省大庆市红岗区杏树岗镇农业技术服务中心,黑龙江 大庆 163511)

摘要:瓠瓜为葫芦科葫芦属一年生蔓性草本植物,古时以其老熟干燥果壳作容器,也作药用。在中国南北各地均有栽培,南方栽培普遍,近几年北方也开始引种栽培。瓠瓜营养丰富,含有多多种氨基酸、维生素及微量元素等,本文主要介绍了瓠瓜的特征特性,分析了它的价值,并总结瓠瓜的栽培管理技术。

关键词:瓠瓜;营养;种植管理

中图分类号:S642.9

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)12-0074-04

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.022

Nutrition and Planting Points of Gourd

WANG Yue-bing

(Agricultural Technology Service Center of Xingshugang Town, Honggang District, Daqing City,
Heilongjiang Province, Daqing 163511, China)

Abstract: As the gourd Cucurbitaceae lagenaria annual vine herbaceous plant, with its ancient mature dry shell as a container, also used medicinally in Chinese around the North and South are cultivated, cultivated widely in recent years, and it also began the introduction and cultivation in the north of China. Gourd nutritious, containing a variety of amino acids, vitamins and trace elements. In this paper, the author briefly introduced the characteristics of gourd, analyzed its value, and summarized the cultivation management technology of gourd, in order to provide a theoretical basis for the planting of gourd.

Key words: Gourd; nutrition; planting management

瓠瓜是葫芦科葫芦属中的栽培种,一年生攀缘性草本植物。瓠瓜营养丰富,含有多多种氨基酸、维生素及微量元素等,以嫩瓜供食,其瓜肉细白柔嫩,清香可口,深受消费者青睐。同时瓠瓜有清热、利水、通便、益气等作用,可治口鼻黏膜溃烂疼痛。成熟的瓠瓜可做容器、装酒、装药、做水瓢、制乐器,小葫芦还是人们喜爱的玩具、装饰品。瓠瓜在我国南北各地均有栽培,但南方栽培较普遍,近几年北方也开始引种栽培,并获得成功。本文简要介绍了瓠瓜的植物性和生物学特性,提出了它的营养和药用价值,并总结了其栽培管理技术,以期对农户的推广种植提供理论依据。

1 瓠瓜的生长特征

1.1 植物学特征

瓠瓜为浅根系,侧根发达,主要分布在表土 20cm 内。根的再生能力弱,不耐干旱也不耐涝。茎为蔓生,中空,上被白色茸毛,蔓长 3~4m 以上,卷须分叉,分枝力强。一般雄花多生在主蔓的中、下部,雌花则多生在主蔓的上部。侧蔓从第 1~2 节起就可着生雌花,故以侧蔓结果为主。茎节易生不定根,叶单叶互生,心脏形或肾脏形,密生白色茸毛,叶大而薄,颇柔软,蒸腾量大。花为雌雄同株,单花腋生,花大白色,花柄甚长。雌雄花大都在夜间及早、晚、光照弱时开放。果实为瓠果,有长棒形、长筒形、短

收稿日期:2017-05-20

作者简介:王跃兵(1977—),男,高级农艺师,主要从事园林植物、园艺植物、大田作物、经济作物等的选优繁育、栽培管理方面工作

筒形、扁圆形或束腰形状,开花后 10~20d 即可采收,其幼嫩的果皮及胎座柔嫩多汁,可食用;老熟后果皮硬化,胎座组织也干枯,不可食。种子卵形,扁平,千粒重 125g 左右。

1.2 生物学特征

瓠瓜为喜温植物,生长适温 20~25℃,不耐涝、旱,在多雨地区要注意排水,干旱时要及时灌溉。喜温,不耐低温,种子在 15℃ 开始发芽,30~35℃ 发芽最快,生长和结果期的适温为 20~25℃。对光照条件要求高,在阳光充足情况下病害少,生长和结果良好且产量高。对水分要求严格,不耐旱也不耐涝。此外,瓠瓜在结果期间还要求有较高的空气湿度。不耐瘠薄,以富含腐殖质的保水保肥力强的土壤为宜,所需养分以氮素为主,配合适量的磷钾肥才能提高产量和品质。

2 保健食用价值

2.1 保健及药用价值

瓠瓜除了能盛药,本身也可为药。瓠瓜味甘,性平滑无毒,其蔓、须、叶、花、子、壳均可入药,医治多种疾病。据古代医书记载,瓠瓜花味甘,性平,无毒,可做解毒之药,对各种痈疮尤为有效。蔓、须药性与花相同,可治麻疹。瓠瓜瓢及子,味苦,性寒,有毒,可治牙病、牙龈或肿或露、牙齿松动。又可治面目、四肢肿,小便不通,鼻塞及一切痈疽恶疮。尤以瓠瓜壳的药用价值最高,其味甘,性平,无毒,清热解毒,润肺利便。愈是陈年的瓠瓜壳,疗效愈高。

2.2 营养价值

瓠瓜含有蛋白质及多种微量元素,有助于增强机体免疫功能。同时,瓠瓜中含有丰富的维生素 C,能促进抗体的合成,提高机体抗病毒能力。从瓠瓜中能分离出两种胰蛋白酶抑制剂,对胰蛋白酶有抑制作用,从而起到降糖的效果。胡萝卜素在瓠瓜中含量较多,食用后可阻止人体致癌物质的合成,从而减少癌细胞的形成,降低人体癌症的发病率,从而起到防癌抗癌的作用。

2.3 食用性

瓠瓜营养丰富,每 100g 可食部分含有蛋白质 0.6g,脂肪 0.1g,碳水化合物 3.1g,粗纤维 1g,灰分 0.4g,胡萝卜素 0.02mg,维生素 B₁ 0.02mg,维生素 B₂ 0.03mg,尼克酸 0.4mg,维生素 C 12mg,钙 12mg,磷 17mg,铁 0.3mg,钾 124mg,钠 0.7mg,镁 8mg,氯 23mg 等物质。此外,还含有 22-脱氧葫芦素 D 等。原种葫芦干瓢中还含葡萄糖、戊聚糖等。瓠瓜果实成熟时木质素的含量增多,而莽草酸等

物质含量减少。

瓠瓜食用幼嫩生鲜的瓠果,是我国人们比较喜欢的瓜类蔬菜。瓠瓜,肉质纯白而柔软,可炒、烩、做汤、制馅等。但也应注意,有的瓠瓜味苦,这是瓠瓜含有的苦素(称配糖体或甙)引起的。如果苦素过高,则有毒,食用后出现呕吐、腹泻、痉挛等现象,这种瓠瓜不能吃。市民在食用瓠瓜前应用舌尖舔尝有无苦味,若有苦味则不能食用。

3 栽培管理技术

3.1 栽培季节

瓠瓜一般春季播种,夏季收获。也可在保护地中,一年四季可栽培。

3.2 营养袋育壮苗

3.2.1 选择适宜品种

宜选用适应性强、抗病性好、高产、优质的地方品种。如东南沿海大中城市以浙江安吉青皮长瓠瓜和武汉长瓠瓜两个品种较好。

3.2.2 种子处理

(1) 晒种

选晴天晒种 1~2d,以利于发芽。

(2) 温汤浸种

用 55℃ 温水浸种 15min,用水量为种子的 5 倍,边浸边搅拌,并随时补给温水,保持水温 55℃。经过 15min 后使水温降为 25~30℃,再浸 6~12h,浸种时经常搓洗种子,每 5~6h 换水 1 次,后捞出用 KMnO₄ 消毒 10~15min,清洗后催芽。

(3) 催芽

用多面潮湿的纱布、毛巾等包裹种子,放催芽箱催芽,催芽温度 30℃,催芽期间每 20~24h 用温水洗种 1 次。当有 60% 的种子出芽后即可播种。

3.2.3 精细播种

营养钵营养土可用园土 5 份、草炭 2 份、腐熟有机肥 3 份混匀,如无草炭可用废菇料或肥沃园土也可以,同时,1m³ 配制好的营养土加入 10kg 磷酸二铵,搅拌均匀,堆放 1 周即可装钵。装钵后码好浇透水,将种子芽朝下插入营养钵内,深度 0.5cm,然后覆土 1cm 厚。浇足水后覆盖地膜,可起到保温保湿的作用,然后再覆盖拱棚膜。

3.2.4 苗期管理

苗床内水分要掌握“前促后控”,并保持营养钵内下层潮湿,表土干燥,表土不发白不浇水,如浇水,要点浇,

防止出现徒长苗。还应注意防治猝倒病、灰霉病和蚜虫。

3.3 整地定植

(1) 整地

选择地势高、排灌方便、保水保肥性能好,近 1~2 年未种过葫芦科作物的地块;选择有机质含量高、疏松肥沃的土壤。土地要深翻,结合整地筑畦,一次性施足基肥。一般每 667m² 施腐熟猪粪 1500kg、人粪尿 500kg、过磷酸钙 25kg、进口复合肥 50kg,做宽 1~2m 的畦。

(2) 定植

当瓠瓜苗有 3 片真叶时进行定植最好,要求苗的下胚轴粗壮、叶片短,苗高 8~10cm,根系发达。移栽在晴天傍晚或阴天进行较好,防止高温败苗。每畦栽 2 行,株距 45~50cm,每 667m² 栽 1800~2000 株。移栽后及时浇活棵水。

3.4 田间管理

3.4.1 中耕除草

搭架前在行间进行一次深中耕,清除杂草,疏通排灌沟。中耕后喷丁草胺可防杂草旺盛生长。搭架后视土壤及杂草发生情况进行中耕除草,中耕后培土,以免根群外露,伤根。

3.4.2 引蔓整枝

瓠瓜可分为搭架或不搭架栽培,地爬不搭架需压蔓,以防风害、搭架的,当苗长 30cm 高时,用 2~3m 的长竹竿设立人字架,约在 1.3m 处交叉,为了便于侧蔓攀缘和人工分层绑蔓,需横架 2~3 条。瓠瓜主要由子蔓、孙蔓结瓜,故应进行植株调整,常实行 2~3 次摘心,促使子蔓及孙蔓发生。随着秧苗的生长,将蔓数次绑在支架上,并使其分布均匀。

3.4.3 激素处理

瓠瓜雌雄同株异花,一般主蔓先开雄花,后开雌花,侧蔓则先开雌花。为提早开雌花,增加雌花数量,早熟品种在定植缓苗后,用乙烯利喷洒两次;中、晚熟品种喷洒 1 次,就可使主蔓 10~25 节连续发生大量雌花,改变结果习性,提早结果,从而增加产量、产值。

3.4.4 肥水管理

瓠瓜生长势较其他瓜类弱,生长期短,结果集中,除施基肥外,还要追肥灌水。追肥宜薄施勤施。在定植成活和摘心后、果实膨大期分别施 1 次肥。开始采收后分期追肥 1~2 次,促使后熟瓜生长。瓠瓜需水较多,应及时浇水,结果期间天旱可 1~2d 浇 1 次水,但如果雨水多时,应及

时排水防涝。

3.4.5 病虫害防治

病害防治早期应以防治灰霉病为主,同时兼治菌核病、炭疽病,预防枯萎病;中期重点防治枯萎病,同时防治炭疽病、菌核病、预防白粉病;中后期以防治白粉病为主。虫害防治应提早,防治在点片危害阶段,早期防治蚜虫为主,中后期防治潜叶蝇、红蜘蛛为主,同时注意对蚜虫、蓟马的防治。

4 瓠瓜的采收

适时采收可提高果实品质,促使上部继续结瓜和维持后续瓜的生长,这是早熟高产栽培的重要措施。瓠瓜的适时采收是早熟、高产的重要措施。大果不采收,则会使幼果发育不良,为确保不断开花、不断结果、不断采收,大果应适时早采。

4.1 采收要求

一般幼果在高温季节 10d 左右就可发育成 30~40cm 长、横径粗 6~8cm 的商品瓜,此时幼瓜茸毛基本脱落,皮色变淡,这个时期是瓠瓜品质最好的时期,其果皮嫩、果肉组织柔软多汁。一般第一批瓜的采收时间是开花后 15~20d,旺果期为开花后 10~12d,果实过老采收影响食用价值。

4.2 不同收获部位的采收时间

瓠瓜全身都是宝,其蔓、须、叶、花、子、壳均可入药,医治多种疾病。不同的收获部位收获时间不同,以瓠瓜果实为收获目的的一般在秋季采摘已成熟但外皮尚未木质化的果实,去皮用。以种子为收获部位的一般在秋季收成熟的果实,取出种子,洗净,晒干。而以果壳为收获目的的一般在秋末冬初采取老熟果实,切开,除去瓢心种子,打碎,晒干。以茎、叶、花、须为收获目的的一般在夏、秋季采收,晒干。

4.3 苦味瓠瓜的处理

瓠瓜是一种很受欢迎的蔬菜,以色泽绿白光亮、形体匀称、密生白色茸毛者为上品,但有时会出现苦味。瓠瓜之所以有苦味,是由于苦味瓜中含有苦瓠子甙。苦味瓠瓜不能食用,食用了毒素含量多的瓠瓜会导致中毒。出现苦味瓠瓜的主要原因是种子遗传,也就是种子携带有苦味基因,使得植株所结的瓜为苦味瓜。一般在留种时,若留种

(下转第 79 页)

密闭荔枝园的重回缩改造技术

李锦松¹, 唐永清¹, 李于兴¹, 李清波¹, 李景明¹, 丁晓波¹, 李小孟²

(1. 泸州市农业科学研究院, 四川 泸州 646000; 2. 泸州市农业局, 四川 泸州 646000)

摘要: 泸州地区为我国荔枝规模化栽培的最北缘地区, 是我国荔枝最晚熟产区, 也是我国最早栽培荔枝的区域之一。近年来, 荔枝种植面积直线上升。但在生产上存在着产量不稳定、年际波动显著、品种结构不合理、产期过度集中、老果园管理难度大等问题, 因此, 本文针对泸州地区密闭荔枝园树体高大、果园密闭、立地环境差, 农事管理不方便等问题, 总结出通过重回缩修剪改造密闭果园和冠层的一套技术措施。

关键词: 密闭; 荔枝园; 重回缩

中图分类号: S436

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2017)12-0077-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.023

Technology of Retraction and Reconstruction in Closed Litchi Orchard

LI Jin-song¹, TANG Yong-qing¹, LI Yu-xing¹, LI Qing-bo¹, LI Jing-ming¹, DING Xiao-bo¹, LI Xiao-meng²

(1. Academy of Agricultural Sciences of Luzhou City, Luzhou 646000, China; 2. Agricultural

Bureau of Luzhou City, Luzhou 646000, China)

Abstract: Luzhou area is the most northernmost region of Litchi in China, and it is the most mature area of Litchi in China. It is also one of the earliest litchi planting areas in China. Its planting area is rising linearly. However, there are many problems in production, such as unstable output, significant interannual fluctuations, unreasonable species structure, excessive production period, and difficult management of old orchard. Therefore, in view of the Luzhou area closed litchi orchard trees, orchard closed, poor environment, spraying, harvesting management is not convenient, and difficult to prevent metallurgical problems, this paper summed up a set of technical measures through heavy retractive pruning and canopy closed orchard transformation.

Key words: Closed; litchi orchard; retraction

泸州市位于四川盆地南缘, 是云、贵、川“热区金山角”重要组成部分^[1]。泸州地区为我国荔枝规模化栽培的最北缘地区, 是我国荔枝最晚熟产区, 也是我国最早栽培荔枝的区域之一, 至今已有 1500 多年的栽培历史。近年来, 泸州晚熟荔枝因其独占我国荔枝“价格高地”而受到当地政府和果农的高度关注, 种植面积逐渐增加, 到 2016 年生产面积达 1.6 万 hm^2 多, 产量为 1.3 万 t ^[2]。

虽然泸州地区荔枝晚熟优势十分明显, 但在生产上仍然存在着产量不稳定、年际波动显著、品种结构不合理、产期过度集中、老果园管理难度大等问题。其中老果园多为树体高大、果园密闭、果品质量差的果园, 管理难度大, 病虫害防治难等。因此, 必须对树体结构进行改造, 以培养适于高效管理的树形, 同时针对品质较差的品种通过高接换种进行改良。

收稿日期: 2017-09-29

作者简介: 李锦松 (1972—), 男, 高级工程师, 研究方向为机械设计与制造及其自动化

1 泸州荔枝密闭荔枝园存在的问题

1.1 品种单一,销售压力大

泸州荔枝成熟时间较晚,具有发展晚熟品种的优势。但因前期以种植大红袍荔枝为主,而优质晚熟的荔枝品种较少,成熟期过于集中,同一时间段的产量相对过剩,给销售造成较大的压力。

1.2 病虫害严重,产量低

荔枝密闭果园种植密度大,树与树之间的枝条容易交叉生长,植株为争夺阳光而出现直立徒长,互相挤压,进而形成树体高大的密闭园。密闭园枝叶密闭,通风透光差,有利于病虫害的发生和危害,最终导致结果母枝弱,养分积累少,成花坐果差。

此外,高大的密闭园容易出现结果部位上移,和平面结果,使荔枝园产量降低,果品质量下降,售价低,效益差。

1.3 果农积极性下降

密闭阻碍了果园的通风透光,影响了果实的品质和口感,降低了商品价值,导致价格下跌,大部分专业果场、果农利润很低,甚至连续亏本运行,生产积极性下降。因此,大部分地区出现大片砍树毁园现象。

密闭园效益的降低严重挫伤了果农的积极性,导致栽培管理更加粗放,病虫害严重,产量和质量进一步降低,从而让投入与产出进入一个恶性循环的过程。

2 密闭荔枝园的重回缩改造

2.1 回缩时间

根据泸州地区气候特点,建议将荔枝重回缩时间选择在春季,以3月份为最佳。此时进行荔枝重回缩,极易抽发新的枝梢,而此时泸州的环境气候等适宜培养健壮、老熟的枝梢。

2.2 回缩高度

对树干直立或老弱树需复壮更新的果园,通常重回缩高度选择在离地面0.8~1.3m。尽量保留一枝作为“引水枝”,等到已回缩的树抽出2次梢并完全老熟后,再锯掉“引水枝”。

2.3 树干防晒

重回缩后树干容易被晒裂皮,进而影响到果树正常生长,因此一定要注意防晒。生产上用带叶的枝桠遮挡、或者用防晒布条及条状的遮阳网螺旋缠绕,均可起到较好的防晒效果。此外,重回缩的切口要包扎薄膜保水,防止裂皮并促进新芽萌发。

2.4 肥水管理

在重回缩修建前15~20d左右要施一次肥,根据树冠大小确定施肥量。重回缩后施肥应遵循勤施薄施的原则,年施3~6次,每次施肥量不宜太大,有机肥配合化肥施用,化肥以氮肥为主。如果新梢抽出后较纤弱,为增强枝梢质量,可叶面喷施叶面肥,7~8月遇到干旱应及时浇水抗旱。

2.5 防虫保梢

为保证重回缩后枝梢的质量,减少尺蠖、卷叶蛾、毒蛾等害虫对新梢的危害,建议每次枝梢喷两次药,即分别在刚开始萌动抽出时和转绿时各喷一次药,可选用敌百虫、绿福或灭幼脲等进行防治。

2.6 疏枝整形

大荔枝树重回缩后抽枝能力特别强,通常第一次梢就可抽发数十个芽,芽与芽之间的密度特别大,如不进行适当的疏枝,新梢容易因为密度过大而变得很弱。通常每株树留15~30个枝条即可,尽量每个方向均匀分布,便于下一步高接换种或者培养矮化的树形。对于重回缩后不需要高接换种的树,中间可以少留或者不留枝条;如果需要高接换种,中间可以适当留几个枝条作为高接换种时的“引水枝”,待接穗第一批梢老熟后再剪掉“引水枝”。

3 实例分析

汪坳农场位于泸州市合江县先市镇境内,地处北纬28°54′02.99″,东经105°34′02.18″,海拔高度为339m左右,坡度为20~40°(梯田式果园)。该地区属亚热带湿润气候区,年均温18.0~18.6℃,≥10℃年积温为5735.7~6230.0℃,年日照时数1288.6~1400h左右,无霜期350d左右;年降雨量1142mm,相对湿度84%。果园品种为大红袍荔枝,树龄约60~100年。

3.1 改造前概况



图1 合江县先市镇汪坳农场改造前树体情况

果园密闭,株行距约为 5m×5m,仅树体表面挂果,内膛枯枝多。树体高大,株高在 11~20m 之间,平均胸径为 37.28cm。病虫害严重,尤以荔枝蝽最为严重,平均每株树椿象数量为 70 多头。生产经营情况为产量低、品质差、管理难、收益低,是较为典型的密闭低产果园。

3.2 改造情况

重回缩时间为 2016 年 3 月 14~16 日,回缩高度在 1.0~1.5m 之间,回缩后切口用伤口涂抹液处理。回缩后全年施 3 次肥,其中施有机肥 1 次,氮肥 2 次。第一批梢抽出时间为 5 月上旬,抽梢数量较多,在转绿之前及时进行疏芽,留芽数量偏多。



图 2 合江县先市镇汪坳农场重回缩改造情况

3.3 改造后成效

树势强,枝条壮,叶片深绿,第 2 年便可通过高接换种进行品种改良。枝梢数量在 30~80 枝(有的留枝条数量偏多)之间,枝梢长度多在 30~80cm,枝梢粗度(离主干 5cm 处的粗度)0.6~1.2cm。可见,通过重回缩显著改善了树体结构,下一步将通过高接换种,树冠控制,以培养矮化的树形。



图 3 合江县先市镇汪坳农场重回缩改造 1 年后情况

参考文献:

- [1] 陈伟, 吴安辉, 黎秋刚, 等. 泸州晚熟荔枝龙眼产业发展思考 [J]. 中国热带农业, 2009, (6): 29-32.
- [2] 胡韵菲, 尤飞, 刘建玲. 泸州市热带水果比较优势研究 [J]. 中国热带农业, 2015, (1): 17-19.

(上接第 76 页)

株雌花接受了携带苦味基因的花粉,来年种子播种育苗长成的植株所结的瓜仍是苦味瓜。因此,在留种时,若发现苦味瓜,应及早拔除该植株,杜绝花粉的传播,把好种子质量关。

4.4 如何挑选瓠瓜

瓠瓜有两种,一种是皮色绿,味浓,品质好;另一种皮色浅绿,味淡,品质较差。购买时,选择上下匀称,表皮白,

茸毛完整,手感柔软的,这样的瓠瓜较为新鲜。

参考文献:

- [1] 章志兴, 张伟春, 鲍艳红, 等. 瓠瓜金蒲 1 号的选育、特征特性及栽培技术[J]. 浙江农业科学, 2013, 1 (4): 402-404.
- [2] 丁兰, 董利尧, 许小江, 等. 瓠瓜周年配送优质栽培技术[J]. 中国蔬菜, 2017 (9): 86-88.
- [3] 余丹平, 陈水校. 瓠瓜新品种“越蒲 1 号”高产栽培技术[J]. 现代农业科技, 2014, (16): 25.

膜下滴灌在水果玉米生产中的应用

司洋

(锦州农业科学院,辽宁 锦州 121017)

摘要:水果玉米的种植面积逐年扩大。近年来,为了进一步提高水果玉米的产量和质量,膜下滴灌技术逐渐被种植户采用。本文简要介绍了膜下滴灌技术的优势以及主要应用要点,为该技术在水果玉米生产中的推广提供参考。

关键词:水果玉米;膜下滴灌技术;优势;应用

中图分类号:S275.6

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)12-0080-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.024

The Application of Drip Irrigation under Film in the Production of Fruit Corn

SI Yang

(Jinzhou Academy of Agricultural Sciences, Jinzhou 121017, China)

Abstract: The planting area of fruit corn is increasing year by year. In recent years, in order to further improve the yield and quality of fruit corn, drip irrigation technology under film has been gradually adopted by farmers. In this paper, the author briefly analyzed the advantages and main application points of drip irrigation under film, and provided a theoretical basis for the popularization of this technology.

Key words: Fruit corn; drip irrigation under film; advantage; application

水果玉米是适合生吃的一种超甜玉米,其皮薄汁多,生吃熟吃都特别甜、脆,像水果一样,因此被称为“水果玉米”。由于水果玉米皮薄、汁多、质脆而甜、营养丰富,近年来,其在市场中的地位逐渐上升,受到越来越多人的喜爱。

膜下滴灌技术是一种有效地结合覆膜种植和滴灌技术的新型高效节水灌溉技术。该技术在应用过程中,可以借助管道系统来合理的完成种植供水需求;在供水过程中,能够使得水滴更好地均匀、缓慢、定时以及定量地完成浸润农作物的根部核心区域^[1,2]。滴灌之后保证了农作物的根部土壤始终保持湿润的状态。

在水果玉米的种植中,为了预防传统方法中灾害情

况的发生,需要基于多个方面对水果玉米的种植技术加以关注本文主要介绍通过改善水果玉米膜下滴灌技术来提高水果玉米种植的生产效益和经济效益。为了提高灌溉技术、达到预期的灌溉效果,需要将膜覆盖栽培和滴灌技术进行高效结合,在水果玉米的种植过程中,将农作物的滴灌地带,覆盖地膜有效地形成膜下的滴灌形态。

1 膜下滴灌的优势

1.1 节水

膜下滴灌技术尤为显著的特点就是节水,主要有以下几点:(1)该技术所采用的滴灌方法是全程的管道输水,来避免了输水过多、渗漏及蒸发;(2)在滴灌的过程中

收稿日期:2017-10-16

作者简介:司洋(1982—),女,高级农艺师,研究方向为作物栽培、新品种的引进试验示范和推广、生态绿色农业

通过控制滴灌量,避免水分的浪费;与传统的灌溉方式相比,相同水量滴灌的灌溉面积较大^[3];(3)滴灌强度相对较小,低于土壤的水渗透速度,因此能够有效地抑制水分流失,保证农作物的需水量,使土壤表层始终呈现湿润状态;(4)覆盖地膜在一定程度上可以抑制水分的蒸发。相关研究资料表明,膜下滴灌平均用水,只是传统灌溉水量的一小部分,节省了 35%~75%的水。

1.2 水肥一体化,提高肥料利用率

膜下滴灌技术的使用在节水的同时,还实现了水肥一体化^[4]。其主要通过将易溶的肥料按照相应的配方定量溶于水中,均匀的输送至农作物的根部。该技术还可以避免肥料整体时效相对过短,挥发速率较快,农作物无法合理吸收情况的出现。膜下滴灌技术应用到水果玉米的种植上,一方面,可以保障玉米的养分需求,另一方面,在覆膜之后,阳光与地面之间发生折射,增强了光合作用,提升了整体的光能利用效率。其中最为显著的就是能够避免出现氮肥以及碳元素的挥发浪费,在节省肥料的可利用性基础上还保护了环境。

1.3 省药

在玉米种植过程中,经常出现很多没有覆膜的地块,致使常年杂草不断,即便是喷洒除草剂,也只能控制某一阶段内不长杂草。因此对于这种情况,需要多次喷洒除草剂,不仅浪费药物、资金,还会造成大范围 and 长时间的环境污染。而覆膜后可以为水果玉米的生长营造一个良好的抑制杂草生长的环境,且只需要在播种时喷洒一遍除草剂即可。另外,实施覆膜会改善田间湿度,破坏大量害虫的繁殖环境,减少了农作物遭遇病虫害的情况,节省了农作物的药物成本投入。据调查,覆膜地块比未覆膜地块所节约的药物成本大概为 75~150 元/hm²。

1.4 节省人工,增产增效

膜下滴灌技术的使用在一定程度上,还减少了在拔草、灌溉以及施肥等环节中的人力成本^[5]。滴水灌溉耗时相对较少,在播种环节,实施机械化,保证了多个环节的一次性完成,包括覆膜、播种、打孔破膜、施肥等。种植水果玉米,每年种植的经济效益提高 7500~15000 元/hm²。

1.5 提升环境效益

利用膜下滴灌技术,能够减少化肥以及农药量的使用,提高肥料的利用效率,并且在此基础之上保证了整体的环境效益。滴灌带还可以再次使用,达到节能减排的

作用。滴灌技术能够有效的借助技术优势,保护土壤团粒结构,改善整体的土壤环境,提高土壤中的养分含量。保障玉米对养分需求,避免了早衰和倒伏。

2 主要滴灌设备

2.1 首部控制设备

该部分包括水泵、施肥罐以及水流控制阀门和整体滴灌压力调节阀门、压力表等多种设备元件。通过施肥罐可以使肥料更好地溶于水中,压力表可以有效的对设备内部的压力进行监控和适当调节,保证了设备的正常运转和性能发挥。

2.2 输配水管道

输配水管道主要包括支管、干管还有辅管。滴灌过程中,主要通过主管道(即为干管)完成水分的输送。需要控制滴灌带的长度和区域划分的时候,则需要用到支管和辅管。在输送水的过程中,通过对滴灌带的长度加以控制,调整滴灌带区域,将农作物输配水进行合理化配置。

3 应用技术要点

3.1 合理设置滴灌带

滴灌带铺设的时候要将地面整平,滴灌带平直;设置的时候一定要按照特定标准,依照水果玉米的具体种植特点,具有针对性地设置相应的滴灌规模、长度以及间隔距离。通常情况下辅管可以完成 10 条灌注带的连接,灌注带的整体长度设置是不大于 80m,距离则应当保证在 1m 左右。

3.2 合理灌溉

水果玉米属于播种植物,所以一般都是采取先播种后灌溉的方式。滴灌供水持续且缓慢,因此为了保证水果玉米种子的成活率,需要在定植之前提前灌溉造墒。一般在第一次灌溉的时候将土壤灌透,需要 4~5h,成长期间灌溉,时间需要限制在 3h 左右。此外,还需要根据当地降雨、土壤墒情来观察水果玉米生长中的需水情况,并合理的设定灌溉周期。

3.3 合理施肥

施肥之前需要通过水果玉米的成长情况和对水分、肥料的需求情况,来合理地计算出每个灌溉区的需肥量。肥料的选择可以是液态肥也可以是固态肥,为了避免管

(下转第 84 页)

无花果盆栽技术

王寿霞

(山东省德州市林业局, 山东 德州 253000)

摘要:无花果为多年生落叶果树,是营养丰富、食药兼用的天然保健水果。盆栽无花果由于所用空间小、管理简单,所以越来越受到人们的喜爱。本文系统地总结了无花果的盆栽技术和繁殖技术,对无花果盆栽的发展提供借鉴。

关键词:无花果;盆栽技术;繁殖技术

中图分类号:S663.3

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2017)12-0082-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2017.12.025

The Potted Plants Techniques of Fig

WANG Shou-xia

(Dezhou Forestry Bureau, Dezhou 253000, China)

Abstract: Fig is a perennial deciduous fruit tree, and it is a natural health fruit with rich nutrition as food and medicine. Because of the small space and simple management, potted fig was once loved by people. In this paper, the pot culture techniques and propagation techniques of fig were summarized, which was of great significance to the development of its bonsai.

Key words: Fig; potted techniques; breeding techniques

无花果原产于地中海沿岸的国家和地区,是世界上
最古老的栽培果树之一,早在汉代就传入我国,主要分布
在新疆、山东等地。无花果为多年生落叶果树,桑科榕属,
落叶乔木或灌木;是由花托膨大而成的隐头花序,小花
隐藏在花托内,人们只能见到花托形成的假果,看不到
花,故称为“无花果”。无花果是营养丰富、食药兼用的天
然保健水果。无花果中含有多种抗癌物质,对癌细胞有
明显的抑制作用,被誉为“21 世纪人类健康的守护神”。
为此,国内外都十分重视无花果的研究工作,其系列产品
已身价倍增。但由于系统开展无花果栽培技术研究工作
较晚,无花果的集约化种植没有受到应有的重视,基本处
于宅旁园地零星种植的状况。盆栽无花果由于能够充分
利用阳台、庭院等空间,又能收获,管理简单、营养丰富的

无花果果实,所以一直受到人们的喜爱。

无花果的生长期为 60~90d,它适应性强,抗旱,耐盐
碱,不容易发生病虫害,气温不低于-12℃的环境中,均
能正常生长。盆栽品种最好选择矮化的“布兰瑞克”“玛斯
义陶芬”和“波姬红”等,这三个品种均为夏秋两次结果,
每年的 6~10 月果实陆续成熟。

1 繁殖技术

种植无花果应以有机质含量高的肥沃的砂质壤土为
好。无花果的繁殖可扦插、压条,也可分株,实际应用以扦
插居多。本文主要介绍了无花果的扦插育苗技术。

1.1 采插条

秋季应在落叶后树液停止流动时采集,春季则要在
发芽前采集。采母树主干下部的萌发枝作插条,每根插

收稿日期:2017-10-22

作者简介:王寿霞(1969—),女,农艺师,研究方向为林木果树的栽培、管理

条剪成 20cm 左右的长度,一端平剪,一端斜剪,最少包含三个芽眼。为保证储存质量,插条在存放前应放在清水中浸泡 1d 左右,捞出后按一层插条一层细沙摆放,浇适量水以保持土壤湿润,注意覆盖土壤草帘子等物保温,防止冻伤。

1.2 扦插方法

用粗度适宜、剪口整齐、无辟裂的插条进行扦插。要因地制宜,先将地整平,做成高 35cm 左右的小垄,垄距 35cm 左右,随做垄随扦插随浇水,将斜剪的一端插入土中,扦插深度 17~18cm,留一个芽眼在地面上。扦插时间应在发芽前几天,此时愈合生长速度快,易生根,成活率高。

1.3 扦插后的管理

无花果插条虽然易于成活,但也要注意扦插后的管理,其注意事项主要有以下几点。

(1)无花果愈合组织形成期,对温度要求较高,应及时提高地温,预防冻害。愈合生根后期,插穗长出大量的毛根,此时气温逐渐升高,对水分的需求增加,要注意及时浇水,保持土壤墒情。

(2)愈合生根后和叶片初长时,要避免浇泥浆水,防止出现糊叶现象。

(3)无花果幼苗不耐寒,注意在倒春寒前做好保温工作,简单的方法是埋好土或盖好草帘、树叶等物。

(4)当幼苗进入生长期后,注意肥水管理,坚持每月施用一次复合肥,施肥量随苗龄增长而逐渐增加,并随着幼苗根系的增深,做到深沟施保证效果,并避免伤根。看土壤墒情随时浇水,保持土壤湿润。

2 无花果的种植管理

2.1 栽培前准备

2.1.1 选苗

盆栽无花果首先要做的就是选择苗木,要选择长势较好、根系发达、主茎粗壮而且比较短,侧枝较多的苗木,表皮无明显的虫害和伤疤,整个植株表面有光泽,主茎直径在 2~4cm 为最佳。

2.1.2 容器

无花果属于浅根性果树,根系水平分布比垂直分布范围大的多,需要口径较大但不是很高的容器来栽培,一般多选择大号瓦缸、瓷盆或木桶。无花果喜光,放置在大田或者宽敞的院落为好,如果放在封闭的阳台应在容器

下垫上凳子等物保证采光。准备好容器后一般需要用 1% 的漂白粉水浸泡 5min,取出用清水浸泡、冲洗,晾干后使用。

2.1.3 土壤

虽然无花果对土壤的要求不是很严,但为保证充足的营养供应,盆栽最好用肥沃、透气性好的沙质壤土,加入腐熟的饼肥、圈粪等有机肥料做成盆土;也可掺入少量的复合肥。无花果对钙的需求量较大,喜中性或碱性的土壤,pH 值在 7.2~7.6 最适宜无花果的生长,可掺入适量的石灰补充钙质,改善土壤的酸碱性。土壤要进行消毒处理,去除土壤中的有害病菌、虫卵杂草等。具体操作方法是配好盆土后,用 0.1% 的福尔马林溶液喷洒,一般用量是每 1m³ 盆土用药 500mL,搅拌均匀,然后用塑料薄膜覆盖密封,熏蒸 24h 后揭开薄膜,晾晒 3~4d 即可。

2.2 移栽

将选好的苗木于秋季落叶后或春天发芽前移入容器内。栽前先在容器内填入处理好的盆土至 2/3 处,被移栽的苗木先浇透水,水渗后带土移栽,要尽量保持根系的完整,将根系摆好,用左手提苗,右手填土。填好土后,振动容器,并将苗木轻轻往上一提,使其根系舒展,根部与盆土密接,土表与容器相平,浇水沉实了以后,土面距盆沿 2~3cm 即可。

2.3 管理

2.3.1 浇水

无花果虽然耐旱,但盆栽时也要根据它的生长进度决定浇水量的多少。春天新枝叶萌发时,浇水量适当少些,见干再浇,盆土保持一定湿度即可。随着气温的升高,枝叶逐渐茂盛,无花果进入果实挂果生长期,这时要加大浇水量,一般早晚各浇水一次,以满足果实的正常生长。如果干旱,很容易出现枝叶打蔫、落果等现象,影响产量。到了果实成熟期时,就要控制浇水量,因为水分过高会造成烂果;遇到阴雨天还要防止发生涝害。

2.3.2 施肥

从 3 月下旬~8 月下旬都可以施肥,盆栽最好施用有机肥,这样结出的果实含糖量高,口感也好。可以每半个月适量的施一次饼肥,每月施一次腐熟的饼渣,但要控制用量,以免发生烧根,总的原则是淡肥勤施,也可选用叶面喷肥。

2.3.3 修剪整形

盆栽无花果,可随枝造型,一般采用多主枝自然开心

型整枝方式,主茎不能过高,30cm左右即可,这就要求精心修剪。修剪宜在春季的3~4月进行,当幼苗长到40~50cm时,在30cm高处截顶,待下面腋芽长到3cm时,只保留顶端的3~5个芽发展成主枝,其余的都剪去。当年7月进行一次摘心,以防枝条徒长,促进果实生长。第二年春天,在主枝12~15cm处短截。当新芽长出3mm时,每个主枝上留2~3个芽,其余的抹掉,7月份再摘心一次。经过这两年的修剪,一般以蓬松、美观、易于采光为原则,树形基本稳定。以后每年对主枝延长枝进行短截,促发健壮枝,疏除背上徒长枝、密生枝和干枯枝。

2.3.4 病虫害防治

无花果病虫害较少,因为它的叶片和果实中有白色的液体,里面含有酸性物质,病虫不易侵蚀。在果实生长期,由于散发特殊气味易招桑天牛,果实成熟时易受鸟害,除人工捕捉桑天牛、驱赶鸟类之外,也可人工或药物灭虫卵。

2.4 采摘

无花果的成熟期较长,适于随熟随采收。采摘一般宜在晴天的早晨或傍晚进行,见已经成熟的果实顶端有一小孔微开,果实出现品种的固有色泽时采摘,一般八九成熟即可。过熟的果实虽然甜度高但不耐储藏和运输。因无花果的白色液体对人的皮肤有腐蚀性,采摘时需戴橡胶手套,用手掌托住果实,手指轻压果梗并折断取下果实。9月20日左右,将盆栽的无花果移入室内,可以延长果实的成熟期至11月中下旬。

2.5 冬季管理

无花果不耐寒,室外养护的要及时挪到室内越冬,室内养护的要放到阳光充足、通风好的阳台等处。冬季无花果进入休眠期,生长基本停滞,此时可根据室内的温度灵活浇水。如果放到室外,要选择避风向阳的地方,盆上覆盖干草等物御寒。在生产上还应注意,盆栽的无花果最好每年翻盆换土一次。一方面,能够提供足够的营养,另一方面也可以防止土壤板结影响根系生长。

3 小结

无花果容易栽培,果实营养丰富味美可口,食用药用价值都很高,且既可食用又可观赏,还可净化空气,如果大力开发无花果盆景,具有可观的经济效益,市场前景广阔,应大力进行推广。

参考文献:

- [1] 曹尚银. 无花果高效栽培与加工利用 [M]. 中国农业出版社, 2002.
- [2] 甘付华, 田昌站, 张以和, 等. 吐鲁番设施无花果栽培技术分析[J]. 新疆农业科技, 2017, (5): 12-13.
- [3] 李银芳, 潘伯荣, 阿迪力·吾彼尔, 等. 石榴和无花果黑白双膜覆盖越冬的膜下温度变化特征[J]. 北方园艺, 2016, (23): 44-50.
- [4] 李银芳, 潘伯荣, 孙永强, 等. 果树越冬不同覆盖方法的成本计算[J]. 北方园艺, 2012, (14): 197-200.

(上接第81页)

道堵塞,最好选用水溶性较强的肥料。还应注意的是,肥料不可以单独调制,需要在一个较大的容器里把所有的肥料一并溶解后,再分成多份倒入施肥罐中进行施肥。

参考文献:

- [1] 孔新军. 膜下滴灌技术推广中的问题及建议 [J]. 农机科技推

广, 2005, 12: 21-22.

- [2] 司昌亮. 吉林省西部地区玉米膜下滴灌灌溉制度研究[D]. 吉林: 吉林大学, 2014.
- [3] 杨迎春, 高玉山, 孙云云, 等. 降解地膜在玉米膜下滴灌栽培中的应用研究[J]. 玉米科学, 2013, 21(2): 112-115.
- [4] 高金花, 周庆瑜, 柏宇, 等. DSSAT模型在玉米膜下滴灌模式下的应用研究[J]. 水利水电技术, 2016, 47(4): 145-149.