

目次

果蔬加工

环境条件对果胶 / 酪蛋白复合物的影响	张璐璐, 谭慧林, 张春兰(1)
---------------------------	------------------

综合利用

茶树菇 ASW05 菌种生物学特性的研究	吴亚召, 杜芳, 张文隽, 雷萍(5)
微生物菌肥对农业生产的影响及研究趋势分析	武兴友(9)
蜜本南瓜不同器官营养品质分析	郑玲, 刘爽, 丁永娟, 韩建明(12)

质量控制

氟啶胺悬浮剂防治玫瑰二斑叶螨的效果研究	崔守东, 朱凤蒙, 祝帅(16)
桃树主要病虫害测报技术研究与应用	李小一, 刘伟, 徐严, 简路军, 郑维威, 张小平(20)
辣椒新品种引进筛选试验	蔡明清(25)
不同覆盖模式对乔砧密植园苹果生长的影响	梁娟, 谭虎彬, 李志霞, 靳小刚(29)
茶叶感官评价存在问题与发展策略分析	杨晓(32)
“宇花灵 2 号”对薄皮甜瓜植株性状和果实品质的影响	马二磊(35)

产业发展

阿克苏矮化苹果园结果现状调查	党艳青, 姜喜, 焦灰敏, 王新建(40)
设施农业机械化现状及发展措施	周娜, 卢阳(45)
莲藕种植要点及产业发展思路	王绍金(48)
测土配方施肥一体化推广服务机制探讨	曲凌燕(51)
果树苗木市场存在的问题与对策	闫志柱(54)

栽培技术

旱作番茄推广价值及管理模式探讨	赵乘风, 赵俊, 李改珍, 巫东堂(57)
我国杂交榛子发展现状及高产策略	王文平, 王燕平(60)
密植桃树丰产技术	张良奇(63)
食用菌生产要求与策略分析	任美虹(65)

果蔬博览

- 苹果园生态系统间作套种模式探讨 吴晔(68)
元宝枫播种育苗试验研究 王娟,李广琛,任波,刘伯新(72)
蔬菜病虫害绿色防控措施探讨 卢玲(75)
亲土 1 号在草莓上的应用及推广效果分析 王庆菊(78)

《中国果菜》编委会委员

管委会主任:李占海

管委会副主任:孙国伟 吴茂玉

管委会委员:李占海 孙国伟 吴茂玉 冯建华

专家顾问:赵显人 束怀瑞 孙宝国 沈 青 鲁芳校 胡小松 王 硕 陈昆松 罗云波 陈 卫

编委会主任:吴茂玉

编委会副主任:单 杨 叶兴乾 张 民 肖更生 孙远明 陈 颖 冯建华

编委会委员:(按姓氏笔画排序)

马永昆 孔维栋 王文生 王文辉 王开义 王成荣 王成涛 王国利 王贵禧 叶兴乾 冯建华 孙远明
孙爱东 朱凤涛 江 英 乔旭光 毕金峰 李喜宏 刘东红 辛 力 张 民 肖更生 吴茂玉 单 杨
陈 颖 赵晓燕 陈维信 孟宪军 邵秀芝 吴继红 杨 杰 杨瑞金 岳田利 赵 镭 邵海燕 姜桂传
崔 波 阎瑞香 蒲 彪 廖仲明 潘思轶 Alexandra Ingrid Heinermann(德) Peter Funk(德)



中国果菜

2018 年 第 4 期
(第 38 卷,总第 240 期)

主管单位:中华全国供销合作总社

主办单位:中华全国供销合作总社济南果品研究所

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:李华 赵李璐

美 编:葛玉全

出版单位:《中国果菜》编辑部

邮 编:250014

地 址:山东省济南市燕子山小区东路 24 号

电 话:0531-68695431;88932766

工作 QQ:3173024692;472046681;1821666284

电子邮箱:zgxcxb@163.com;

zhggc1982@126.com

刊 号:ISSN 1008-1038 CN37-1282/S

国内发行:全国各地邮局

邮发代号:24-137

国外发行:中国出版对外贸易总公司 代号 DK37003

国外总发行:中国国际图书贸易总公司 代号 BM6550

广告许可证:济广字 3701004000549

制版印刷:山东和平商务有限公司

定 价:(国内订阅价)人民币 10.00 元/册

(海外订阅价)10.00 元/册

版权声明:

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

MAIN CONTENTS

Process

Effects of Environmental Conditions on Pectin-casein Complex

..... ZHANG Lu-lu, TAN Hui-lin, ZHANG Chun-lan(1)

Comprehensive Utilization

The Study on Biological Characteristics of *Agrocybe aegirit* ASW05

..... WU Ya-zhao, DU Fang, ZHANG Wen-jun, LEI Ping(5)

Analysis of the Effect on Microbial Fertilizer on Agricultural Production and Research Trends

..... WU Xing-you(9)

Analysis of Nutritional Components in Different Organs of "Miben" Pumpkin

..... ZHENG Ling, LIU Shuang, DING Yong-juan, HAN Jian-ming(12)

Quality Control

Study on Field Control Effect of Fluazinam Suspension against *Tetranychus urticae*

..... CUI Shou-dong, ZHU Feng-meng, ZHU Shuai(16)

Research and Application of the Main Disease and Insect Pests of Peach Trees

..... LI Xiao-yi, LIU Wei, XU Yan, JIAN Lu-jun, ZHENG Wei-wei, ZHANG Xiao-ping(20)

Introduction and Variety Screening Experiment of Pepper Species

..... CAI Ming-qing(25)

Effects of Different Mulching Patterns on Apple Growth in Apple Dense Planting of Arbor and Stock Garden

..... LIANG JUAN, TAN Hu-bin, LI Zhi-xia, JIN Xiao-gang(29)

Problems and Development Strategies on Sensory Evaluation of Tea

..... YANG Xiao(32)

Effects of "Yuhualing No. 2" on the Characters of Plant Traits and Fruit Quality of Oriental Melon (*Cucumis melo* L.)

..... MA Er-lei(35)

Industry Development

Investigation of the Fruiting Situation of Dwarf Apple Orchards in Aksu Area

..... DANG Yan-qing, JIANG Xi, JIAO Hui-min, WANG Xin-jian(40)

Analysis on the Present Situation and Development Measures of Agricultural Mechanization of Facilities

..... ZHOU Na, LU Yang(45)

Key Points of Planting Technology on Lotus Root and Industrial Development Ideas

..... WANG Shao-jin(48)

Discussion on the Integrated Promotion and Service Mechanism of Soil Testing and Formula Fertilization
..... QU Ling-yan(51)

Problems and Countermeasures on the Market of Fruit Tree Seedlings
..... YAN Zhi-zhu(54)

Cultivation Mangement

Study on the Popularization Value and Efficient Management Model of Dryland Tomato
..... ZHAO Cheng-feng, ZHAO Jun, LI Gai-zhen, WU Dong-tang(57)

Development Status and High Yield Strategy of Hybrid Hazelnut in China
..... WANG Wen-ping, WANG Yan-ping(60)

High Yield Strategy of Close Planting Peach Trees
..... ZHANG Liang-qi(63)

Analysis on the Requirement and Strategy of High Yield of Edible Fungi
..... REN Mei-hong(65)

Fruit and Vegetable Expo

Study on Intercropping Pattern of Ecosystem in Apple Orchard
..... WU Ye(68)

Experimental Study on Sowing and Seedling Raising Techniques of *Acer truncatum*
..... WANG Juan, LI Guang-chen, REN Bo, LIU Bo-xin(72)

Discussion on Green Prevention and Control Measures for Vegetable Diseases and Pests
..... LU Ling(75)

Application and Popularization Effect of "Qintu No.1" on Strawberry WANG Qing-ju(78)



CHINA FRUIT & VEGETABLE

No.4 2018 Tot.240

Publisher: "China Fruit & Vegetable" Editorial Department

Editor-in-chief: FENG Jian-hua

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

Art Editor: GE Yu-quan

Special Editor: LI Hua ZHAO Li-lu

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

Tel: 0531-68695431; 88932766

QQ: 3173024692; 472046681; 1821666284

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

Domestic Standard Serial Number:

ISSN 1008-1038 CN 37-1282/S

Domestic Distribution: Post Offices all over China

Mail No.: 24-137

Overseas Distribution:

The General Foreign Trade Co. China Publishing House

No. DK37003

Overseas General Distribution:

China International Book Trading Co. No. BM6550

Ads License: 3701004000549

Price: ¥10.00

环境条件对果胶/酪蛋白复合物的影响

张璐璐¹, 谭慧林³, 张春兰^{1,2*}

(1. 塔里木大学生命科学学院, 新疆 阿拉尔 843300; 2. 南疆特色农产品深加工兵团重点实验室, 新疆 阿拉尔 843300;
3. 新疆阿克苏地区食品安全检测中心, 新疆 阿克苏 843000)

摘要: 本文以果胶、酪蛋白为原料, 研究食品生产过程中环境条件(pH值、温度、果胶和酪蛋白的比例和浓度)对果胶/酪蛋白复合的影响。结果表明: 果胶/酪蛋白在 pH 3.0~5.5 范围内的, 果胶/酪蛋白复合物体系(以下简称体系)浊度较高; 随着果胶/酪蛋白的浓度的(0.1%~0.5%)增加, 浊度增大; 果胶/酪蛋白的比例为 3:1 和 2:1 时, 复合物的浊度较低, 在果胶:酪蛋白=1:1 时, 体系浊度较高; 随温度的升高(55~95℃), 体系的浊度也从 0.44/cm 增大到 0.59/cm。随着 pH 的增大, 果胶/酪蛋白复合物的电位从-10.2mV 降低到-48.6mV。果胶/酪蛋白复合物在 pH 6.0~8.0 粒径比较大, 而在 pH 3.0~5.5 范围内粒径较小, 均在 300nm 以下, 其粒径分布较集中。这表明食品加工中的酸性条件、加热会促进果胶和酪蛋白的复合, 同时果胶与酪蛋白的浓度为 0.2%, 比例为 1:1 时能形成粒径较小的纳米粒子。

关键词: 果胶; 酪蛋白; 复合物; 环境条件

中图分类号: TS2

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)04-0001-05

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.001

Effects of Environmental Conditions on Pectin-casein Complex

ZHANG Lu-lu¹, TAN Hui-lin³, ZHANG Chun-lan^{1,2*}

(1. College of Life Science, Tarim University, Alar 843300, China; 2. Production & Construction Group Key Laboratory of Special Agricultural Products Further Processing in Southern Xinjiang, Alar 843300, China;
3. Food Safety Testing Center of Aksu, Xinjiang Llygur Autonomous Region, Aksu 843000, China)

Abstract: In this paper, the effects of environmental conditions on pectin/casein complex in the food system were studied using pectin and casein as raw materials. The results showed that the turbidity of pectin/casein was high at pH 3.0~5.5. The turbidity was increased with the increase of concentration (0.1%~0.5%). When the ratio of pectin/casein was 3:1 and 2:1, the turbidity of the system was low, and the turbidity was higher when ratio was 1:1. The turbidity of pectin/casein complex had increased from 0.44/cm to 0.59/cm with the rise of temperature from 55℃ to 95℃. The electric charges of pectin/casein complex was reduced from -10.2mV

收稿日期: 2018-02-05

基金项目: 大学生创新创业训练计划项目(201610757036); 塔大南农联合基金项目(TDNNLH201601)

作者简介: 张璐璐(1994—), 女, 学士, 主要从事食品蛋白质方面的研究工作

* 通讯作者: 张春兰(1979—), 女, 副教授, 研究方向为食品化学及天然产物

to -48.6mV with the increase of pH 3.0 to 8.0. The pectin/casein complex was larger at the pH 6.0~8.0. While the particle size was about 300nm in the range of pH 3.0~5.5, and its particle size distribution was relatively concentrated. This indicated that the acid condition and heating will accelerate the compounding of pectin and casein in food processing. Meanwhile, when the concentration of pectin and casein was 0.2%, the smaller particle size could be formed when the ratio was 1:1.

Key words: Pectin; casein; complex; environmental conditions

蛋白质和多糖是食品中的重要组成部分,通过分子相互作用,产生化学协同和物理空间协同,形成食品的高级结构,进而决定食品的质构、稳定和感官,并显著影响其营养和功能性^[1-3]。蛋白质与多糖在一定温度、湿度条件下发生的美拉德反应,会使食品产生特有的色香味,同时美拉德反应产物——蛋白质多糖共价复合物在制备食品级乳液体系中也发挥着特有的作用。在食品体系中,更为常见的是蛋白质与多糖的非共价相互作用,例如静电相互作用、疏水作用等。蛋白质和多糖形成的静电复合物、凝胶在功能性成分的保护、递送方面,以及 Pickering 乳液的乳化等方面发挥巨大潜力^[4-8]。带正电的蛋白质与带负电荷的多糖形成的静电复合物的粒径大小以及稳定性会受到多种因素的影响,例如蛋白质与多糖的结构、两者在食品体系中的混合比例、总浓度、pH 值及各种加工条件(如超声、加热、剪切等),都会对它们的相互作用产生影响。酪蛋白和果胶是食品中常用的食品添加剂,酪蛋白是牛奶、羊奶中的主要蛋白质,具有较高的营养价值,故在食品中使用广泛。果胶一般从柑橘皮、苹果皮、葡萄皮等植物细胞中提取,食品中主要是利用其凝胶性生产胶冻、果酱和软糖,也可用作乳化稳定剂和增稠剂。因此本试验选择食品中较常用的果胶和酪蛋白为对象,研究食品体系中的 pH 值、浓度、混合比例以及热处理对其相互作用的影响。对果胶、酪蛋白相互作用进行研究,将对改进食品结构、设计新型食品有重要的实际应用价值。

1 材料与方法

1.1 仪器与试剂

PHS-3C 型酸度计,上海仪电科学仪器股份有限公司;
JA5003 电子天平,上海菁海仪器有限公司;
HH-501 恒温水浴锅,江苏金怡仪器科技有限公司;
752 紫外可见分光光度计,上海菁海仪器有限公司;

UM-4T 系列磁力搅拌器,北京优晟联合有限公司;

酪蛋白、果胶为阿拉丁试剂有限公司生产;

磷酸氢二钠、磷酸二氢钠、氢氧化钠、盐酸叠氮化钠等均为国药集团化学试剂有限公司生产。

1.2 试验方法

1.2.1 溶液的配制

1%酪蛋白原液的配制:称取 1.0g 酪蛋白倒入烧杯中,加入 10mL 0.1mol/L 的 NaOH 使酪蛋白溶解,加 pH 为 7 的 10mmol/L 磷酸盐缓冲液至 100mL,置于磁力搅拌器上用 1500r/min 搅拌 2h,静置过夜待用。

1%果胶原液的配制:称取 1.0g 果胶溶解在 pH 为 7 磷酸盐缓冲液 100mL 中,在磁力搅拌器上用 1500r/min 搅拌 2h,静置过夜待用。

1.2.2 pH 对果胶/酪蛋白复合的影响

将 1%的果胶和酪蛋白分别稀释成 0.2%,以果胶:酪蛋白 = 1:1(V:V)调 pH 为 3.0、3.5、4.0、4.5、5.0、5.5、6.0、6.5、7.0、7.5、8.0,以蒸馏水为空白,在 600nm 下测定体系的透光率。然后在 85℃恒温水浴锅中加热 15min,再在 600nm 下测定体系的透光率。

1.2.3 浓度对果胶/酪蛋白复合的影响

选择果胶、酪蛋白的浓度分别为 0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%,将两者以 1:1 的比例混合,调节 pH 为 4.0,以蒸馏水为空白,在 600nm 下测定体系的透光率。在 85℃水浴锅加热 15min,再在 600nm 测定体系的透光率。

1.2.4 果胶/酪蛋白的比例对复合的影响

选择果胶、酪蛋白的浓度均为 0.2%,将果胶:酪蛋白分别以 3:1、2:1、1:1、1:2、1:3 混合,调节 pH 为 4.0,以蒸馏水为空白,在 600nm 下测定体系的透光率。然后在 85℃水浴锅加热 15min,在 600nm 测定体系的透光率。

1.2.5 加热温度对果胶/酪蛋白复合的影响

选择 0.2%果胶/酪蛋白 1:1 混合,调 pH 为 4.0,在温

度分别为 55℃、65℃、75℃、85℃、95℃水浴加热 15min,再采用分光光度计,以蒸馏水为空白,在 600nm 测定体系的透光率。

1.2.6 测定指标与方法

根据测得的透光率按照下式计算浊度。

$$\text{浊度}(/cm) = \frac{1}{L} \times \ln \frac{\text{透光率}}{100} \quad (1)$$

式中, L 为比色皿内径宽度, cm。

2 结果与分析

2.1 pH 值对果胶/酪蛋白复合的影响

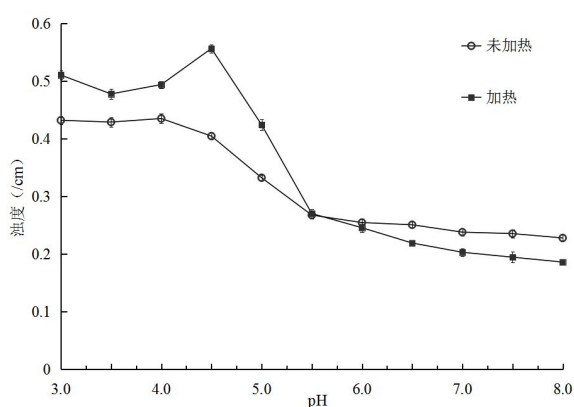


图 1 不同 pH 值对果胶/酪蛋白复合的影响

Fig.1 The effect of pH on pectin/casein complex

从图 1 可以看出,体系在 pH3.0~4.5 加热后浊度明显上升,这可能是因为酪蛋白的 pI 在 4.5 左右,在 pH3.0~4.5 时,酪蛋白带正电,果胶带负电,两者发生了强烈的静电相互作用;pH 在 4.5~8 加热后浊度明显下降,此时果胶与酪蛋白以共溶的形式存在,具有较高的透明度。相比未加热的体系,85℃加热 15min 后的浊度在 pH3.0~5.5 范围内均高于未加热的,这可能是加热使蛋白质变性,进一步加剧了酪蛋白与果胶的聚合。因此我们选择 pH 在 4.0 进行进一步的研究。

2.2 浓度对果胶/酪蛋白复合的影响

从图 2 的数据中可以看出,随着浓度的增加,果胶/酪蛋白混合体系的浊度也在不断上升,表明形成的聚集物也在增加。相比未加热的体系,果胶/酪蛋白溶液加热后均有更高的浊度。这主要是由于在较强的静电相互作用下(pH=4.0)使得果胶与酪蛋白分子强烈结合,进行加热后更促进果胶/酪蛋白形成微凝胶网络结构,因此加热过的混合体系比未加热的浊度要高。

而且实验中还发现当浓度过大时甚至会出现果胶/酪蛋白的絮凝、沉淀现象。

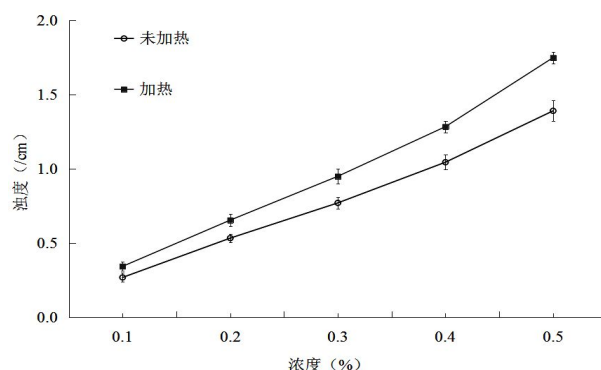


图 2 不同浓度对果胶/酪蛋白复合的影响

Fig.2 The effect of concentration on pectin/casein complex

2.3 果胶与酪蛋白的比例对复合的影响

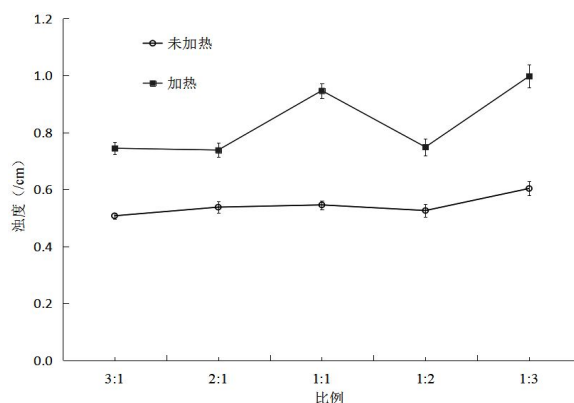


图 3 不同比例的果胶/酪蛋白对其复合的影响

Fig.3 The effect of ratio on pectin/casein complex

图 3 显示了不同比例的果胶/酪蛋白对其复合的影响,从图 3 中可以看出,在果胶/酪蛋白的比例为 1:1 时,混合体系的透明度较低,浊度较高。在 pH=4.0 时,酪蛋白质子化后带正电荷,果胶与酪蛋白在静电驱动下形成复合物。聚集状态达到最佳,聚合物也是最多的时候,所以果胶:酪蛋白=3:1 和 2:1 时,体系的浊度较低,这可能是因为当果胶含量多时,负电荷过多,没有足够的酪蛋白与果胶结合,也可能过多果胶的存在,阻碍了酪蛋白与果胶的聚合;而当酪蛋白含量多时,酪蛋白带正电,与之结合的果胶不够,酪蛋白剩余,所以在果胶:酪蛋白=1:3 时浊度也较高。

2.4 加热温度对果胶/酪蛋白复合的影响

热处理是对蛋白质影响较大的处理方法^[9]。影响的程度取决于热处理的时间、温度以及有无氧化还原性物质存在等因素。图 4(见下页)显示了温度对果胶/酪蛋白复

合的影响,从图4中可以看出随温度的升高,果胶/酪蛋白复合物的浊度也从0.44/cm增大到0.59/cm,这可能是因为温度越高,越接近蛋白质的变性温度,使蛋白质从天然状态逐渐转变为变性状态,蛋白质的结构发生一定的变化,产生了聚集。经过加热后,果胶/酪蛋白复合物形成的作用力除了静电相互作用外,可能还有氢键结合、共价结合等作用。

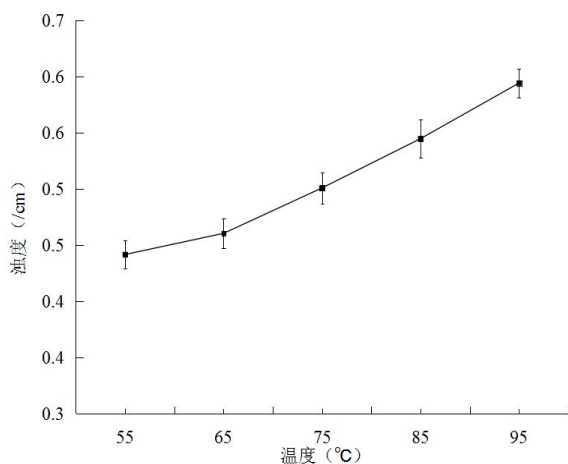


图4 温度对果胶/酪蛋白复合的影响

Fig.4 The effect of temperature on pectin/casein complex

2.5 果胶/酪蛋白复合物表征

使用 Nano-ZS 粒度仪测定复合物的粒径。首先,复合物用相应 pH 值的磷酸盐缓冲液稀释 100 倍后再测定粒径,多分散性指数(Polydispersity Index, PDI),以及乳液电位(ζ -potential)。

2.5.1 pH 对果胶/酪蛋白复合物电位的影响

选择 0.2% 的果胶/酪蛋白 1:1 混合,调 pH 在 3~8 之间,在 85℃ 恒温水浴锅加热 15min,再测复合物的电位,进行比较分析。

图5显示了果胶/酪蛋白复合物的电位,在图中可以看出,随着 pH(3.0~8.0)的增大,果胶/酪蛋白复合物的电位从-10.2mV 降低到 -48.6mV。即使是在较低的 pH 下,复合物依然带有负电,这说明在此条件下酪蛋白的正电荷与果胶的负电荷发生了电荷中和,酪蛋白的正电荷全部被果胶的负电荷所中和。在高 pH 条件下,酪蛋白与果胶都带有负电荷,两者之间强烈的静电相斥作用使得酪蛋白与果胶分子以共溶的形式存在。

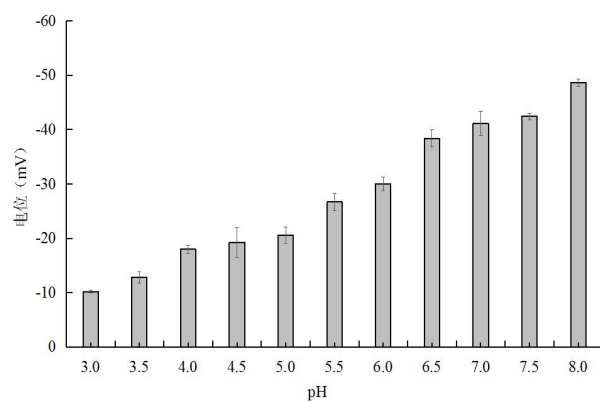


图5 果胶/酪蛋白复合物的电位

Fig.5 The charge of pectin/casein complex

2.5.2 pH 对果胶/酪蛋白复合物粒径、PDI 的影响

选择 0.2% 的果胶/酪蛋白 1:1 混合,调 pH 在 3~8 之间,在 85℃ 恒温水浴锅加热 15min,再测复合物的粒径以及 PDI,进行比较分析。

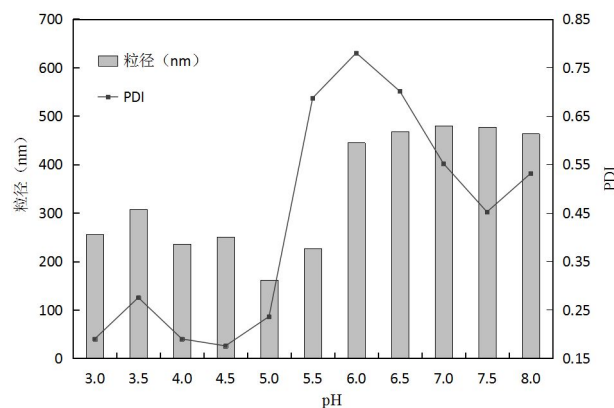


图6 纳米粒子的粒径以及 PDI

Fig.6 The size and PDI of pectin/casein complex

从图6中看出果胶/酪蛋白复合物在 pH 6.0~8.0 时粒径比较大,约在 450nm 左右,在此条件下果胶与酪蛋白带有相同的负电荷,两者不能发生聚集形成小粒径的纳米凝胶。从图中可以看出在此范围的 PDI 值也较大,粒径分布较分散;而在 pH 3.0~5.5 范围内粒径较小,均在 300nm 以下,其中在 pH 5.0 时,复合物的粒径最小,为 162nm。在 pH 4.0 和 4.5 时,复合物的粒径约 240nm, PDI 分别为 0.19 和 0.17,说明其粒径分布较集中。

3 结论

果胶/酪蛋白在 pH 3.0~5.5 范围内的浊度均高于未加热的;随着浓度(0.1%~0.5%)的增加,果胶/酪蛋白复合

(下转第8页)

茶树菇 ASW05 菌种生物学特性的研究

吴亚召¹, 杜芳^{1,2}, 张文隼¹, 雷萍¹

(1. 陕西省微生物研究所, 陕西 西安 710043; 2. 农业生物技术国家重点实验室,
中国农业大学生物学院, 北京 100193)

摘要: 本文对茶树菇 ASW05 菌种的生物学特性进行了初步研究, 比较了不同温度、pH 值、培养基含水量、碳源、氮源等条件下菌丝的生长情况。试验结果表明: 茶树菇 ASW05 菌丝生长最适温度为 25℃, 最适 pH 值为 6.5, 最适碳源为葡萄糖和玉米粉, 最适氮源为蛋白胨, 最适培养基含水量为 60%~65%。

关键词: 茶树菇 ASW05; 生物学特性; 菌丝生长

中图分类号: S646 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)04-0005-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.002

The Study on Biological Characteristics of *Agrocybe aegerita* ASW05

WU Ya-zhao¹, DU Fang^{1,2}, ZHANG Wen-jun¹, LEI Ping¹

(1. Shaanxi Microbiology Research Institute, Xi'an 710043, China; 2. State Key Laboratory for Agrobiotechnology and Department of Microbiology, China Agricultural University, Beijing 100193, China)

Abstract: In this paper, the biological characteristics of *Agrocybe aegerita* ASW05 strain were studied, compared the different temperature, pH value, culture moisture, source of carbon, nitrogen source conditions hyphae growth situation. Test results indicated that the optimum temperature was 25℃, the optimum pH was 6.5, the best carbon source was glucose and corn flour, the best nitrogen source was peptone, and the optimum medium was 60%~65%.

Key words: *Agrocybe aegerita* ASW05; biological characteristics; hyphae growth speed

茶树菇 (*Agrocybe aegerita*) 隶属担子菌亚门 (*Basidiomycotina*)、层菌纲 (*Hymenomycetes*)、伞菌目 (*Agaricales*)、粪锈伞科 (*Bolbitiaceae*)、田头菇属 (*Agrocybe*), 又名茶薪菇、油茶菇^[1]。春秋季节野生于杨树、油茶等阔叶树的枯死或枯干部分。其肉质脆嫩, 味道鲜美香浓, 口感佳, 营养价值极高^[2,3]。干菇的蛋白质含量为

收稿日期: 2018-01-15

基金项目: 陕西省科技厅科技计划项目“茶树菇新品种选育及栽培技术研究”(2016NY-037); 西安市科技局科技计划项目“新品种选育引进及新技术研究推广——茶树菇菌种选育及标准化生产技术研究”[NC1501(8)]

作者简介: 吴亚召(1962—), 男, 副研究员, 主要从事食(药)用菌研究工作

27.5%,总糖为 54.4%,含人体所需的 18 种氨基酸,尤其是人体不能合成的 8 种氨基酸,还含有丰富的 B 族维生素和多种矿物质元素与抗癌多糖。长期食用具有补肾、润肺、醒脑、抗衰老和降低胆固醇等功能,是一种营养价值、药用价值较高的珍稀食用菌^[45]。本文对陕西省微生物研究所采集分离的茶树菇 ASW05 菌种的生物学特性进行了系统的研究,为该菌种的人工栽培与加工提供依据。

1 材料与方法

1.1 供试菌株

茶树菇 ASW05 菌种来自于陕西省微生物研究所微生物资源中心第三研究室。

1.2 培养基

1.2.1 母种培养基

采用综合 PDA 培养基。

1.2.2 碳源测定基础培养基

蛋白胨 0.5%、 KH_2PO_4 0.1%、 MgSO_4 0.05%、维生素 B_1 10mg/L、琼脂 2%,pH 自然。用蒸馏水配制。

1.2.3 氮源测定基础培养基

葡萄糖 2%、 KH_2PO_4 0.1%、 MgSO_4 0.05%、维生素 B_1 10mg/L、琼脂 2%,pH 自然。用蒸馏水配制。

1.2.4 栽培料培养基

苹果木屑 30%、棉籽壳 57%、麸皮 12%、白砂糖 1%、石灰 1%。

1.3 方法

1.3.1 温度对菌丝生长的影响

以综合 PDA 培养基为基础培养基,在 5~35℃范围内设 7 个处理,接入茶树菇 ASW05 菌种后,培养 7d,以平板培养基上菌落直径为菌丝生长量的指标。试验重复 5 次,取其菌落直径的平均值,比较菌丝生长情况,选择出菌丝最适生长温度。

1.3.2 pH 值对菌丝生长的影响

以综合 PDA 培养基为基础培养基,用 0.1mol/L HCl 或 0.1mol/L NaOH 将培养基分别调节到 7 个不同 pH 值,接入茶树菇 ASW05 菌种后,于 25℃下恒温培养 7d,以平板培养基上菌落直径作为菌丝生长量的指标。试验重复 5 次,取其菌落直径的平均值,比较菌丝生长情况,选择菌丝最适 pH 值。

1.3.3 培养基含水量对菌丝生长的影响

取烘干的栽培料(原料均在 60℃下烘干至恒重),分别按培养基含水量 50%、55%、60%、65%、70%、75%配料,装入 12cm×22cm 耐高温聚乙烯塑料袋。每袋装入培养基干料 150g,每组由 10 个菌袋组成,将茶树菇 ASW05 菌种接入制备好的菌袋中,于 25℃下恒温培养,进行菌丝生长情况测定。试验重复 5 次,以菌丝在 10 个菌袋中平均生长速度作为菌丝生长量指标,选择菌丝最适培养基含水量。

1.3.4 碳源对菌丝生长的影响

碳源测定基础培养基 7 份,分别添加 2%葡萄糖、2%玉米粉、2%淀粉、2%蔗糖、2%甘露糖、2%麦芽糖、2%乳糖。每个培养皿内分别加入 20mL 培养基,每组由 5 个平板组成,将茶树菇 ASW05 菌种接入制备好的平板中,于 25℃下恒温培养 7d,以平板培养基上菌落直径作为菌丝生长量的指标。试验重复 5 次,取其菌落直径的平均值,比较菌丝生长情况,选择菌丝的最适碳源。

1.3.5 氮源对菌丝生长的影响

碳源测定基础培养基 6 份,分别添加 0.5%蛋白胨、0.5%酵母粉、0.5%牛肉膏、0.5%麸皮、0.5% NH_4NO_3 、0.5% $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 。每个培养皿内分别加入 20mL 培养基,每组由 5 个平板组成,将茶树菇 ASW05 菌种接入制备好的平板中,于 25℃下恒温培养 7d,以平板培养基上菌落直径作为菌丝生长量的指标。试验重复 5 次,取其菌落直径的平均值,比较菌丝生长情况,选择菌丝的最适氮源。

2 结果与分析

2.1 不同温度对茶树菇 ASW05 菌丝生长的影响

表 1 显示了不同温度对茶树菇 ASW05 菌丝生长的影响。从表 1 中的数据可以看出,茶树菇 ASW05 菌丝体的生长速度对温度变化比较敏感,菌丝生长速度随着温度的升高而加快,在 25℃时达到最大,然后又逐渐降低;温度为 25℃时,菌落直径最大,为 6.26cm;30℃时,菌落直径次之,为 6.24cm,两者之间差异不显著,但与其他试验组数据成极显著差异。温度为 5℃时,菌落直径最小,为 0cm。因此,茶树菇 ASW05 菌丝在 10~35℃下均能生长,适宜生长温度为 25~30℃,在 5℃下基本不生长,在 25℃生长速度最快。

表 1 不同温度对茶树菇 ASW05 菌丝生长的影响
Table 1 Effects of different temperature on the growth of mycelia of *Agrocybe aegirit* ASW05

温度 (℃)	菌落直径 (cm)	显著水平	
		0.05	0.01
5	0.00	f	F
10	2.40	d	D
15	3.46	e	C
20	4.32	b	B
25	6.26	a	A
30	6.24	a	A
35	2.01	e	E

注:表中数据为 5 次重复的平均值;表中大写字母表示 1%显著水平,小写字母表示 5%显著水平;表 2~5 同。

2.2 不同 pH 值对茶树菇 ASW05 菌丝生长的影响

表 2 不同 pH 值对茶树菇 ASW05 菌丝生长的影响
Table 2 Effect of pH value on the growth of mycelia of *Agrocybe aegirit* ASW05

pH	菌落直径 (cm)	显著水平	
		0.05	0.01
4.0	0.00	g	G
4.5	1.85	f	F
5.0	4.65	d	D
5.5	5.24	c	C
6.0	6.28	b	B
6.5	6.40	a	A
7.0	3.86	e	E

茶树菇 ASW05 菌丝体在不同的 pH 值下生长情况试验结果如表 2 所示。从表 2 中的数据可以看出,随着 pH 值的升高,茶树菇 ASW05 菌落直径先增大后减少,当 pH 值为 6.5 时,达到最大,为 6.40cm,与其他试验组呈现极显著差异;当 pH 值为 6.0 时,菌落直径次之,为 6.28cm,与其他试验组也呈现极显著差异;当 pH 为 4.0 时,菌落直径最小,为 0cm。菌丝体在 pH 值 5.0~7.0 内均能生长,适宜生长的 pH 值范围为 6.0~6.5,在 pH 为 4 时基本不生长。

2.3 培养基不同含水量对茶树菇 ASW05 菌丝生长的影响

茶树菇 ASW05 菌丝体在不同含水量条件下生长情

况试验结果见表 3,以菌丝满袋时间作为测定指标。

表 3 不同含水量对茶树菇 ASW05 菌丝生长的影响
Table 3 Effect of different water content on the growth of mycelia of *Agrocybe aegirit* ASW05

含水量 (%)	菌丝满袋时间 (d)	显著水平	
		0.05	0.01
50	—	f	F
55	60	e	E
60	32	b	B
65	25	a	A
70	40	c	C
75	50	d	D

从表 3 中的数据可以看出,茶树菇 ASW05 菌丝体生长的含水量范围为 55%~75%,含水量为 50%时几乎不生长。适宜的含水量为 60%~65%,在含水量 65%时菌丝的生长速度最快,为 25d,与其他试验组呈现极显著差异。

2.4 不同碳源对茶树菇 ASW05 菌丝生长的影响

表 4 不同碳源对茶树菇 ASW05 菌丝生长的影响
Table 4 Effect of different carbon sources on the growth of mycelia of *Agrocybe aegirit* ASW05

碳源	菌落直径 (cm)	显著水平	
		0.05	0.01
葡萄糖	6.36	a	A
玉米粉	6.34	a	A
白砂糖	5.62	b	B
淀粉	4.25	c	C
甘露糖	4.03	d	D
麦芽糖	2.86	e	E
乳糖	1.20	f	F

在不同的碳源培养基条件下茶树菇 ASW05 菌丝体生长情况试验结果如表 4 所示。从表 4 中的数据可以看出,茶树菇 ASW05 菌丝体在供试的 6 种碳源上均能生长,生长最慢的是乳糖,为 1.20cm;而生长最快的是葡萄糖和玉米粉,分别为 6.36cm、6.34cm,两组菌落直径与其他试验组的呈现极显著差异;且菌丝浓密健壮,生长势旺盛。其次是白砂糖,为 5.62cm,与其他试验组的呈现极显著差异。因此,茶树菇 ASW05 菌丝体生长的最适碳源是葡萄糖和玉米粉。

2.5 不同氮源对茶树菇 ASW05 菌丝生长的影响

表 5 不同氮源对茶树菇 ASW05 菌丝生长的影响

Table 5 Effect of different nitrogen sources on the growth of mycelia of *Agrocybe aegirit* ASW05

氮源	菌落直径 (cm)	显著水平	
		0.05	0.01
蛋白胨	6.21	a	A
酵母粉	5.76	b	B
牛肉膏	4.38	c	C
麸皮	3.95	d	D
NH ₄ NO ₃	2.96	e	E
(NH ₄) ₂ SO ₄	1.02	f	F

茶树菇 ASW05 菌丝体在不同氮源培养基生长情况试验结果如表 5 所示。从表 5 中的数据可以看出, 茶树菇 ASW05 菌丝体在以蛋白胨为氮源的培养基上菌丝生长最快, 菌落直径为 6.21cm, 与其他试验组的呈现极显著差异; 其次是酵母粉和牛肉膏, 且菌丝浓密, 生长势旺盛。因此, 茶树菇 ASW05 菌丝体生长的最适氮源是蛋白胨。

(上接第 4 页)

物的浊度增大, 当浓度过大时会出现絮凝现象; 果胶/酪蛋白为 3:1 和 2:1 时, 体系的浊度较低, 在果胶/酪蛋白=1:1 时浊度较高; 随温度的升高 (55~95℃), 果胶/酪蛋白复合物的浊度也从 0.44/cm 增大到 0.59/cm, 温度越高, 越接近蛋白质的变性温度, 使蛋白质的结构发生一定的变化, 产生了聚集。

随着 pH 的增大, 果胶/酪蛋白复合物的电位从 -10.2mV 降低到 -48.6mV。果胶/酪蛋白复合物在 pH 6.0~8.0 粒径比较大, 约在 450nm 左右。而在 pH 3.0~5.5 范围内粒径较小, 均在 300nm 以下, 都是单峰, 其粒径分布较集中, 说明形成了纳米凝胶。由此可以看出, 本文通过对果胶/酪蛋白纳米粒子的形成条件进行研究, 从而达到对复合物浊度、粒径精准调控的目的, 也为合理控制食品体系中蛋白质与多糖的相互作用提供了依据。

3 小结

本研究结果表明, 茶树菇 ASW05 菌丝生长的温度范围为 10~35℃, 以 25℃ 最适; 在 pH4.5~7.0 范围内均能生长, 以 6.5 最适; 培养基含水量 55%~75% 时菌丝均能生长, 最适含水量为 60%~65%; 最适碳源是葡萄糖和玉米粉, 最适氮源是蛋白胨。本项研究的数据为茶树菇 ASW05 菌种生产和栽培工艺的确定提供了科学的依据。在对茶树菇 ASW05 的营养条件进行探索时发现, 在缺少碳、氮源时, 菌丝的生长情况较差, 尤其是缺少氮源时菌丝不萌发, 碳源乳糖对茶树菇 ASW05 菌丝有抑制作用。

参考文献:

- [1] 黄年来. 中国食用菌百科[M]. 北京: 中国农业出版社, 1993.
- [2] 卯晓岚. 中国大型真菌[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2000.
- [3] 王丽英, 王文治. 茶树菇对不同碳氮营养源的利用[J]. 天津农业科技, 2006, 12(1): 50-51.
- [4] 郑毅, 余望, 施巧琴, 等. 茶薪菇人工栽培及营养成分分析[J]. 中国食用菌, 1999, 18(5): 13-14.
- [5] 陈躬国, 林原, 郑英姿, 等. 茶树菇周年生长栽培技术[J]. 中国食用菌, 2012, 31(3): 56-57.

参考文献:

- [1] 操义平. 多糖/蛋白质混合体系复杂相行为的研究[D]. 湖北工业大学, 2016.
- [2] 许威, 李斌. 多糖/蛋白质复合体系相转变及其在食品中的应用[J]. 食品科技, 2017, 42(1): 76-80.
- [3] 魏冬旭, 江连洲, 王辰, 等. pH 值对大豆 11S 球蛋白结构和表面疏水性的影响[J]. 食品科学, 2015, 11: 1-5.
- [4] 杨飞, 王君, 蓝强, 等. Pickering 乳液的研究进展 [J]. 化学进展, 2009, 21(7/8): 1418-1426.
- [5] BAKHT RAMIN SHAH. 基于壳聚糖纳米粒子稳定 Pickering 乳液的制备、表征与姜黄素包埋[D]. 武汉: 华中农业大学, 2015.
- [6] 柴智. 纳米营养载体中食品多糖与蛋白质复合壁材的协同稳定及控释[D]. 中国农业大学, 2015.
- [7] 孙翠霞, 刘夫国, 杨伟, 等. 固体颗粒稳定 Pickering 乳液的研究进展[J]. 中国食品添加剂, 2015, (04): 166-172.
- [8] 李海明, 杨盛, 韦何雯, 等. 食品级 Pickering 乳液的研究进展[J]. 食品科学, 2015, (19): 265-270.
- [9] 陈振家, 施小迪, 杜昱蒙, 等. 不同热处理大豆分离蛋白凝胶冻藏特性[J]. 农业工程学报, 2016, 32(11): 283-289.

微生物菌肥对农业生产的影响 及研究趋势分析

武兴友

(咸阳润源生物科技有限公司, 陕西 咸阳 713700)

摘要:随着农业科学技术的进步,人们越来越重视采用安全有效的生物防治手段来防治病虫害。微生物菌肥作为现阶段应用比较广泛的新型肥料,其本质上属于多元素性肥料,含有较多活性微生物。通过微生物的生命活动及相关产物改善生长环境与营养条件,进一步刺激农作物发育生长,防治常见农业病虫害,最大程度上发挥土壤的潜在肥力,实现农作物品质与产量的双向提高。本文主要分析了微生物菌肥的原理、作用及在农业生产中的利用现状,在此基础上提出了微生物菌肥未来的研究方向。

关键词:微生物菌肥;农业生产;原理;作用

中图分类号:S144 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)04-0009-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.003

Analysis of the Effect on Microbial Fertilizer on Agricultural Production and Research Trends

WU Xing-you

(Xianyang Moisten Biological Science and Technology Co., Ltd., Xianyang 713700, China)

Abstract: With the progress of agricultural science and technology, more and more attention is paid to safe and effective biological control methods. Microbial fertilizer as a widely applied new fertilizer at present stage is essentially a multi-element fertilizer, which contains more active microorganisms. Through the biological activities of microorganisms and related products to improve the growth environment and nutrient conditions, further stimulate the growth and growth of crops, reject the common agricultural diseases and pests, maximize the potential fertility of the soil, and realize the two-way improvement of the quality and yield of crops. This paper mainly analyzed the principle and function of microbial fertilizer and its utilization in agricultural production. On this basis, the future research direction of microbial microbial fertilizer was put forward.

Key words: Microbial fertilizer; agricultural production; principle; function

化学肥料在农业生产上的大量应用会使土壤板结、土壤微生物区系发生变化、土壤质量严重退化,环境受到严重的污染。随着农业科学技术的进步,人们越来越重视安全有效的生物防治手段。在这一背景下,微生物菌肥应运而生。作为现阶段应用比较广泛的新型肥料,微生物菌肥是以微生物的生命活动导致作物得到特定肥料效应的一种制品,本质上属于多元素性肥料,含有较多活性微生物。可通过所含微生物的活动增加植物养分的供应,促进植物生长,提高作物产量,改善作物品质。本文概括总结了微生物菌肥的作用、应用现状,并分析了发展趋势,提出了今后的研究方向。

1 微生物菌肥的作用原理

微生物菌肥本身不直接给予农作物提供养分,更多的是通过微生物菌肥的种群生命活动,间接或者直接分解、合成等方式来促进农作物的生长,增强农作物抗病虫性与抗逆性,从而改善农作物品质与产量。总的来讲,微生物菌肥的作用就是细菌的固定、分解、分泌作用,影响到土壤中营养养分的变化,土壤中养分变化了,生长在土壤中作物的生长情况当然也要变化。所以,微生物的作用是“作用”于土壤中,“反应”在作物上。如果土壤养分太低,微生物肥料(菌剂)也无回天之力,还得加施有机肥或化肥。

总之微生物菌肥无法完全代替传统化肥养料,但微生物菌肥能够在特定程度上降低传统肥料使用量,进一步增强化肥肥料使用效率进而改善土壤结构,提升土壤的有机质总含量。目前农业生产过程中,由于农药与化肥大批量应用,造成土壤内微生物结构出现了极大变化,有益微生物的生命活动逐渐弱化。因此,有针对性的施入微生物菌肥,可以有效发挥出微生物的集群肥效^[1]。

2 微生物菌肥对农业生产的影响

2.1 改善土壤及环境

针对农业生产中常见的一些问题,如:土壤长期耕作导致了土壤的板结、碱化以及土壤中有害菌增多而有益菌减少,土壤病害频发、地下害虫威胁严重等,施用微生物菌肥后可以有效改善以上土壤问题。土壤主要由矿物质、有机质和微生物三大部分组成,土壤微生态区系微生物的活性大小对植物根部营养非常重要,因为土壤中的有益微生物直接参与土壤肥力的形成,包括土壤中物质

和能量的转化、腐植质的形成和分解、养分的释放、氮素的固定等等。但纯自然状态下有益微生物数量不够,作用力也有限。因此,采用“人为方式”向土壤中增加有益微生物数量,就能够增强土壤中微生物的数量和整体活性,从而明显提高土壤的肥力。这就是施用微生物菌肥可以提高土壤肥力、减少化肥用量的科学原理。微生物菌肥中的有益菌自身的生命活动可以起到疏松土壤的作用,并且在繁殖、代谢的同时可以分泌产生大量的抑菌物质,有效抑制常见土壤病害的发生,增加土壤中有益菌的数量,恢复土壤有益菌群的平衡^[2-4]。

2.2 减少化肥的施用量

微生物经再增殖后含有大量的固氮菌,可以大大提高土壤中的中微量元素含量,减少氮磷钾和其它中微量元素的施用量;同时含有多种高效活性有益微生物菌,增加土壤有机质,加速有机质降解转化为作物能吸收的营养物质,大大提高土壤肥力,减少化肥用量^[5]。

2.3 促进植物生长

除了土壤之外,微生物菌剂对于作物的生长、发育,产量增加、品质改善等方面也都有着明显的作用。有益菌可以将土壤中固定住的氮磷钾、钙镁铁、锰铜锌等大、中、微量元素分解、转化释放出来,促进作物对于营养的充分吸收,保障营养供应;另外有益菌还可以分泌产生大量类似作物生长调节素的物质以及一些激素物质,很好地调节作物的生长发育,促进生产与产量的提升,增强作物中蛋白质、氨基酸、纤维素等多种营养成分的含量,明显改善作物的品质^[6]。

3 农业生产应用微生物菌肥的现状

3.1 微生物菌肥的起源

我国微生物菌肥研究已有近 50 年的历史,名称上从根瘤菌剂——细菌肥料——微生物肥料逐渐演变,这已说明我国微生物肥料逐步发展的过程。国内微生物菌肥研究主要是由农作物中豆科植物根瘤菌的接种展开,最初只有花生与大豆根瘤菌剂。20 世纪中后期,从苏联引进了自生固氮菌、硅酸盐细菌、解磷细菌、固氮蓝绿藻肥、供应地恩地微生物菌剂以及 VA 菌根等;后来逐渐开始应用生物钾肥与联合固氮菌拌种剂。现阶段,广泛应用由磷细菌、固氮菌、有机肥以及钾细菌复合制成生物肥料作为基肥使用。

3.2 微生物菌肥的使用现状

相对于传统施肥而言,微生物菌肥与有机肥、化肥混合使用,可以使农业生产增产超过 10%。微生物菌肥的种类包括解磷细菌、固氮菌、复合微生物化肥以及解钾细菌等,而不同的微生物菌肥的增产效果也不相同。其中,固氮菌、光合细菌、复合微生物肥料、解钾细菌以及菌根菌类肥料平均增产比率分别是 14%、13%、21%、12%以及 22%。微生物菌肥针对不同区域应用和农业增产程度有着较大差异性,相关工作人员在小麦、马铃薯、玉米以及番茄等 4 种农作物中展开微生物肥料的田间应用试验,结果可以总结出化肥基肥总用量大致降低了 25%~45%。4 种作物产量相对于常规性施肥提高比率分别是 4%、18%、11%以及 36%。生物菌肥应用在大豆作物上,通过浸种期与鼓粒期合理喷叶面素菌肥后大豆产量增长 3%~10%左右。现阶段国内约占 20 个省以上均应用微生物肥料,其中以华中区域最多、华北区域和西北区域次之;东北区域和华南区域相对较少。总的来讲,微生物菌肥逐渐应用在 30 多种农作物的生产环节,以禾谷类农作物应用量最多、其次是纤维类和油料类。结合不同作物的生理特征、接种物种类、地理环境以及农业措施不同,其应用后实际效果也不尽相同^[7]。有专家提出,微生物菌肥发挥作用需要特定的条件,除了适合的土壤温度和湿度外,土壤中的有机质含量和氮含量也会影响菌肥效果。陶树兴认为,菌在分解有机质时需要合成蛋白质,从而需要一定量的氮素,因此土壤中必须保证含有充足的有机质和氮肥,如果田间养分含量不足,可能会造成一定程度的脱肥^[8]。

4 微生物菌肥的研究方向

4.1 影响微生物菌肥肥效因素的研究

我国农业生产中肥料需求量逐渐增加,化学肥料的价格大幅上涨,并且过量应用化肥而造成了环境与农作物严重污染问题,目前开始重视对微生物菌肥生产和使用。微生物肥料使用价值得到了农业生产者认可,但是实际生产环节效果并不稳定^[9]。从本质上讲,是因为对微生物菌肥肥效的制约因素分析不够透彻。微生物实施到土壤之后,相同类型的微生物竞争、接种菌株以及拮抗作用等在农作物的根际定殖能力等均产生积极影响,今后需要深入对微生物菌肥肥效制约因素的研究,使微生物菌肥的效果趋于稳定。

4.2 与其他农药联合使用的技术性研究

作为化学肥料和生物制剂,微生物菌肥在维持土壤结构、降低环境污染以及保护生态平衡等方面的应用价值已得到了共识,但微生物菌肥施用后,施肥效果会受到土质情况中有机物、酸碱性、养分以及水分、外界环境中光照强度、温度以及通气程度等因素影响;通常情况下无法和杀菌剂与杀虫剂联合使用;容易受到紫外线干扰,不可长时间放置在阳光下照射。因此要增加微生物菌肥与其他农药联合使用的技术性研究,以节约生产和人力成本。

4.3 微生物菌肥生产工艺与应用方法的研究

因为微生物肥料可以高效缓解和处理肥源不足,有高出、低投入以及绿色环保等特征,符合可持续的农业发展战略需求。相关工作人员必须结合微生物菌肥生产工艺与应用方法等内容展开深入研究,确保微生物菌肥发挥出最大功效。也有专家提出,微生物菌肥中菌的最佳生长和繁殖温度在 25~37℃,高于 45℃时,菌肥效果会大打折扣。此外,遭遇连续降雨时,也会因菌肥中的菌群被冲散,造成使用效果不佳^[9]。

5 小结

微生物菌肥虽然不及传统的化学肥料等的使用量大、使用的范围广等,而且目前的推广力度以及知名度都比较小,但是随着其功效的发挥,会越来越受到欢迎,逐渐在农业的生产上应用。

微生物菌剂使用安全方便,且不污染环境,是未来代替化学肥料的一种新兴制剂。总而言之,合理应用微生物菌肥,可以有效提升农作物质量,带动微生物加工产业的发展。因此,建立起微生物菌肥的管理机制与质量评定标准,不断加强微生物菌肥科研和技术培训以及应用推广等工作,最终实现我国微生物菌肥朝着产业化的目标发展。

参考文献:

- [1] 姜妍,王浩,王绍东,等.微生物菌肥在农业生产中的应用潜力[J].大豆科技,2010,(5):25-27.
- [2] 宋家清,郑秀社,张庆国,等.活性微生物菌肥对滨海盐碱土改良的影响[J].北方园艺,2010,(18):53-55.

(下转第 15 页)

蜜本南瓜不同器官营养品质分析

郑玲, 刘爽, 丁永娟, 韩建明*

(洛阳师范学院生命科学学院, 河南 洛阳 471000)

摘要: 南瓜除了果实被作为蔬菜食用外, 其他部位多被作为饲料或废弃, 导致资源浪费。为了分析南瓜不同发育时期各器官的营养品质, 本文以蜜本南瓜为试验材料, 采用蒽酮比色法和考马斯亮蓝法测定蜜本南瓜不同部位在幼期、中期、老(熟)期的可溶性糖、还原糖、蛋白质的含量差别。结果表明, 蜜本南瓜叶、茎、果实的可溶性糖含量和还原糖含量随生长期延长而逐渐增高, 其中果实幼期、中期、老(熟)期可溶性糖含量分别为 33.62g/kg、39.86g/kg 和 48.63g/kg, 还原糖含量分别为 25.5g/kg、27.75g/kg 和 45.38g/kg; 从幼期、中期、再到老期, 叶的蛋白质含量分别为 21.56g/kg、23.15g/kg 和 13.94g/kg, 茎的蛋白质含量分别为 1.01g/kg、1.96g/kg 和 0.85g/kg, 都呈现出先增高后降低的趋势, 果实的蛋白质含量分别为 1.46g/kg、1.94g/kg 和 3.42g/kg, 呈现出逐渐增高趋势。本试验说明南瓜的叶和茎同样具有较高的营养价值, 值得推广利用。

关键词: 蜜本南瓜; 营养品质; 可溶性糖; 还原糖; 蛋白质

中图分类号: S642.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)04-0012-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.004

Analysis of Nutritional Components in Different Organs of "Miben" Pumpkin

ZHENG Ling, LIU Shuang, DING Yong-juan, HAN Jian-ming*

(College of Life Science, Luoyang Normal University, Luoyang 471000, China)

Abstract: In addition to fruits being eaten as vegetables, other parts of pumpkin are mostly used as feed or waste, resulting in waste of resources. In order to analyze the nutritional components in different organs of Miben pumpkin, the soluble sugar, reducing sugar and protein contents were analyzed by using the method of anthrone colorimetry and coomassie brilliant blue. The results showed that the contents of soluble sugar and reducing sugar in leaves, stems and fruits of "Miben" pumpkin increased with the prolongation of growth period. The soluble sugar content of fruit was 33.62g/kg, 39.86g/kg and 48.63g/kg at the young, middle and old stage respectively, and the contents of reducing sugar were 25.5g/kg, 27.75g/kg and 45.38g/kg respectively.

收稿日期: 2018-01-05

基金项目: 河南省科技攻关计划(172102110105)

作者简介: 郑玲(1988—), 女, 讲师, 主要从事园艺植物教学和研究工作

* 通讯作者: 韩建明(1966—), 男, 教授, 主要从事园艺方面的教学和研究工作

The contents of protein in leaf and stem were 21.56g/kg, 23.15g/kg and 13.94g/kg, respectively, and 1.01g/kg, 1.96g/kg and 0.85g/kg, respectively, presented a decreased trend. The contents of protein in fruit 1.46g/kg, 1.94g/kg and 3.42g/kg, respectively, and presented an increasingly trend. This experiment showed that pumpkin leaves and stems had high nutritional value, which was worthy of popularization and utilization.

Key words: "Miben" pumpkin; nutritional quality; soluble sugar; reducing sugar; protein contents

我国南瓜年产量约占世界总产量的 13%, 位居世界第二^[1]。现代研究表明, 南瓜具有独特的药用价值, 如降低血脂、调节血糖等^[2]。随着人们保健意识的增强, 南瓜因为其较高的营养价值和保健作用, 越来越受人们欢迎。南瓜茎芽可以做为蔬菜, 植株其它部分可以做为饲料和绿肥使用。近年来, 不少学者对南瓜果实的各种营养成分进行了研究和报道^[3-11], 但大多局限在果实本身, 而对于南瓜植株茎、叶生长发育过程中不同时期营养成分分析的报道较少。

蜜本南瓜 (*Cucurbita moschata* <Duch. ex Lam.> Duch. ex Poiret) 又叫狗肉南瓜, 为杂交一代南瓜种, 适应性强, 分布广, 抗逆性强, 产量高, 是品质较好的南瓜品种之一。因含有丰富的糖类、蛋白质等营养成分, 蜜本南瓜适合烹饪和深加工。本试验对蜜本南瓜植株的不同发育时期不同器官分别进行了营养品质的测定, 为蜜本南瓜各器官的开发利用提供一些科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

材料选用金圈蜜本南瓜, 由江西新余市百园丰实业有限责任公司提供, 2016 年 4 月 25 日种植于洛阳师范学院实验田内。

1.2 测定方法

将蜜本南瓜的茎、叶和果实按生长发育过程分成 3 个时期: 幼期, 瓜蔓顶端第 2、3 片叶子为幼叶, 叶子所在处的茎为幼茎, 花后 10d 的果实为幼果; 中期, 瓜蔓顶端第 5、6 片叶子为中叶, 叶子所在处的茎为中茎, 25d 的果实为中果; 老(熟)期, 茎基部 3 节内的叶作为老叶, 老叶所在处的茎为老茎, 50d 的果实为老(熟)果。

可溶性糖和还原糖含量用蒽酮比色法测量; 蛋白质含量用考马斯亮蓝法测量。果实生长 50d 时, 在田间分别随机取叶、茎、果实各 5g, 采摘顶芽及其下部 2~3 片叶做

为幼期, 采摘茎蔓中部的叶茎做为中期, 茎基部 3 节内的茎叶做为老期, 样品用自封袋包装, 临时放置 4℃ 冰箱备用。各样品测试 3 次, 最后结果取平均值。

2 结果与分析

2.1 蜜本南瓜植株不同时期不同部位的可溶性糖含量

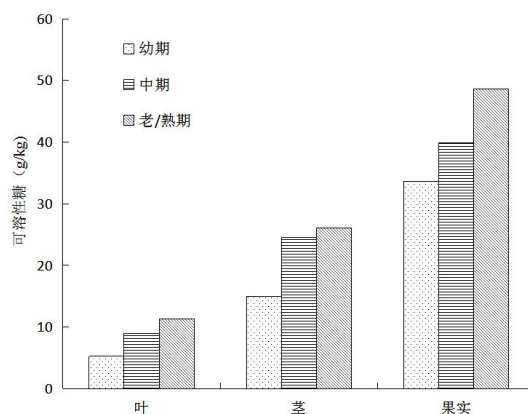


图 1 蜜本南瓜植株不同时期不同部位可溶性糖的含量

Fig.1 The content of soluble sugar in different organs of "Miben" pumpkin in different stage

糖是构成植物体的重要组成成分之一, 不同品种、不同成熟度都可以影响南瓜糖的含量, 对可溶性糖的测定, 可以了解南瓜品质的高低。图 1 显示了蜜本南瓜植株不同时期不同部位可溶性糖的含量。由图可知, 蜜本南瓜植株各部位的可溶性糖含量存在一定差异, 每个部位不同时期的可溶性糖含量也有差异。老叶的可溶性糖含量高于幼叶和中叶, 为 11.34g/kg, 中叶的可溶性糖含量为 8.97g/kg, 幼叶的可溶性糖含量最低, 为 5.27g/kg。蜜本南瓜幼茎、中茎、老茎的可溶性糖含量依次增高, 分别为 14.97g/kg、24.50g/kg、26.05g/kg。幼果的可溶性糖含量为 33.62g/kg, 中果为 39.86g/kg, 老果为 48.63g/kg, 果实的可溶性糖含量随生长期的延长而增高。总体来看, 蜜本南瓜植株的叶、茎和果实中, 可溶性糖含量从高到低依次为果实、茎、叶。这可能是因为从幼期到中期, 南瓜的叶绿素

增多,光合速率加强,蔗糖的合成量增加,蔗糖属于植物体内可溶性糖的主要组成成分,可溶性糖含量因而也会随之增加。

2.2 蜜本南瓜植株不同时期不同部位的还原糖含量

还原糖是南瓜的重要组成部分,是南瓜营养价值高低的重要标志。图2显示了蜜本南瓜植株不同时期不同部位还糖的含量。由图可知,蜜本南瓜叶的还原糖含量随生长期的延长而增高,幼叶的还原糖含量最低,为11.49g/kg,中叶的还原糖含量为13.39g/kg,老叶的还原糖含量相比于中叶有明显增高,老叶为26.92g/kg。蜜本南瓜茎的还原糖含量由高到低依次为老茎、中茎、幼茎,老茎还原糖含量最高,为30.88g/kg,中茎的还原糖含量为25.32g/kg,幼茎的还原糖含量为22.42g/kg。从幼期、中期到老(熟)期三个阶段中,蜜本南瓜果实的还原糖含量逐渐增高,幼果的还原糖含量最低,为25.50g/kg,中果的还原糖含量为27.75g/kg,中果和幼果的还原糖含量相差不多,老果相比于中果,还原糖含量有明显的增加,老果的还原糖含量为45.38g/kg。从总体来看,蜜本南瓜各部位的还原糖含量从高到低依次为果实、茎、叶。可能主要是因为从幼期到中期,随着光合速率加强,可溶性糖含量随之增加。生长发育旺盛,代谢活动的增强,使葡萄糖、果糖等还原糖的含量增加;从中期到后期,蜜本南瓜植株的叶和茎光合作用减弱,水解加强,淀粉分解为葡萄糖,可溶性糖和还原糖累积,促进植株的衰老。

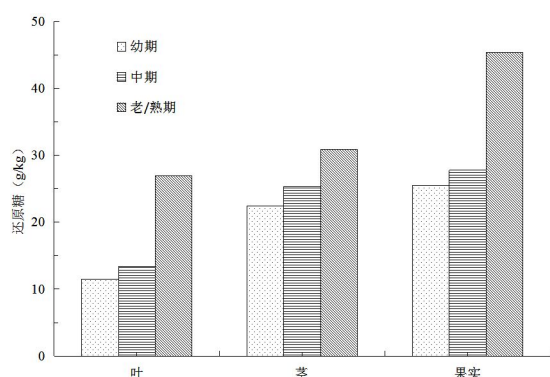


图2 蜜本南瓜植株不同时期不同部位还原糖的含量

Fig.2 The contents of reducing sugar in different organs of "Miben" pumpkin in different stage

2.3 蜜本南瓜植株不同时期不同部位蛋白质的含量

蛋白质的含量是南瓜营养价值的重要参考值。图3显示了蜜本南瓜植株不同时期不同部位可溶性糖的含量。由图可知,蜜本南瓜幼叶、中叶和老叶的蛋白质含量

先增加后降低,中叶的蛋白质含量最高,为23.15g/kg,幼叶的蛋白质含量为21.56g/kg,老叶蛋白质含量相比于中叶有明显的降低,老叶蛋白质含量为13.94g/kg。蜜本南瓜幼茎、中茎、老茎的蛋白质含量先增加后降低,中茎蛋白质含量最高,为1.96g/kg,其次幼茎蛋白质含量为1.01g/kg,老茎蛋白质含量最低,为0.85g/kg。蜜本南瓜果实的蛋白质含量随生长期延长逐渐增加,幼果的蛋白质含量最低,为1.46g/kg,中果的蛋白质含量为1.94g/kg,老果的蛋白质含量为3.42g/kg。蜜本南瓜叶的蛋白质含量显著高于茎和果实,总体来看,蜜本南瓜各部位蛋白质含量从高到低依次为:叶、果实、茎。蜜本南瓜的叶和茎从幼期到中期,蛋白质含量增加,可能主要是因为生长发育过程中,细胞体积伸长,代谢活动十分旺盛,蛋白质合成增加,代谢过程中各类酶活性增强,而蛋白质是酶的主要组成成分,光合作用增强,光照使叶绿体中的蛋白质显著增多。从中期到后期,叶和茎处于衰老过程,在这一过程中,蛋白质的合成能力减弱,蛋白质水解酶的活性增加,因而,老叶的蛋白质含量显著低于中叶。蜜本南瓜果实在成熟过程中,有机物质积累,蛋白质含量增加。

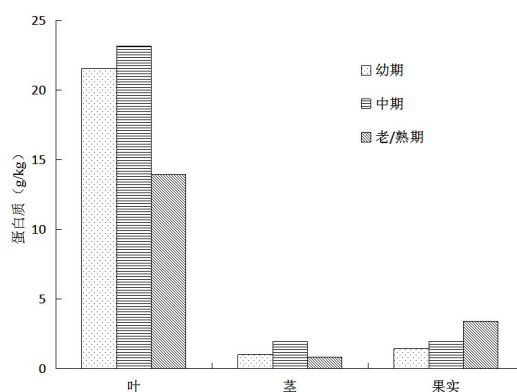


图3 蜜本南瓜植株不同时期不同部位蛋白质的含量
Fig.3 The contents of protein in different organs of "Miben" in pumpkin different stage

3 讨论

本研究采用萘酚比色法和考马斯亮蓝法分别对蜜本南瓜不同发育时期不同器官的可溶性糖、还原糖和蛋白质进行了分析,实验结果表明,从幼期、中期、再到后期,蜜本南瓜的叶、茎和果实,它们的可溶性糖含量和还原糖含量随着生长期的延长而增加。而茎叶的蛋白质含量都呈现出先增高后降低的趋势,果实的蛋白质含量呈

现出逐渐增高趋势。这个结果为适时采摘南瓜茎叶和果实提供了理论指导。

目前,南瓜叶除了极少量被人们食用或作为饲料外,大部分被废弃,导致资源浪费^[12]。研究表明,蜜本南瓜除于果实可作为蔬菜食用,它的叶和茎同样具有较高的营养价值。曾有学者研究发现南瓜叶蛋白质的营养价值比大豆蛋白的营养价值还要高^[13]。为了更充分地利用蜜本南瓜叶资源,可以分别加以利用。如南瓜嫩叶可做蔬菜食用;蛋白质含量高的蜜本南瓜中叶,可制成南瓜叶浓缩蛋白制品;发黄的老叶,其蛋白质含量也比较高,可用作饲料使用。除此之外,还可对蜜本南瓜叶的其他作用进行探究。有研究表明,南瓜叶提取物的乙酸乙酯相和水相的抗氧化作用强,是天然抗氧化剂的来源^[14]。蜜本南瓜嫩茎可食用,还具有很好的药理作用。目前,有地方专门种植培养南瓜茎,南瓜茎的产量、销售数量和产生的经济效益都远远超过南瓜^[15]。蜜本南瓜植株的这些营养性,以及功能性,使其具有很高的经济价值,开发潜力巨大,有广阔的市场前景。

参考文献:

- [1] 吴新增. 优质南瓜新品种——密本南瓜[J]. 上海蔬菜, 2007, (04): 25-26.
- [2] 田秀红, 刘鑫峰, 姜灿. 南瓜的营养保健作用与产品开发[J]. 食品研究与开发, 2009, 30(02): 169-172.
- [3] 孙守如, 杨子琴, 张菊平, 等. 南瓜果实发育过程中糖代谢及相关酶活性的变化[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2008, 36(06): 159-164.
- [4] 孙守如, 杨子琴, 翟庆慧, 等. 不同基因型南瓜品种果实发育过程中营养成分的变化[J]. 河南农业大学学报, 2008, 36(03): 276-279.
- [5] 林师森, 赵枢纽, 成善汉. 不同南瓜品种果实品质性状的比较试验[J]. 热带生物学报, 2013, 4(03): 232-235.
- [6] 孙思胜, 李燕, 邵远志, 等. 几个南瓜品种果实品质性状比较试验[J]. 广东农业科学, 2010, 37(03): 108-109.
- [7] 刘洋, 张耀伟, 崔崇士. 肉用印度南瓜营养成分含量和果实性状的相关分析[J]. 北方园艺, 2007, (01): 14-16.
- [8] 邢伟, 葛宇, 于杨, 等. 籽用和肉用南瓜品种果实生长发育过程中营养成分的比较分析 [J]. 中国蔬菜, 2012, 1(14): 70-75.
- [9] 李新峥, 范文秀, 刘振威, 等. 南瓜果实发育过程中主要营养成分的变化[J]. 西北农林科技大学 学报(自然科学版), 2006, 34(07): 111-115.
- [10] 李新峥, 范文秀, 孙丽, 等. “蜜本”南瓜生长过程中营养成分的动态变化[J]. 上海交通大学学报(农业科学版), 2006, 24(03): 256-259.
- [11] 李新峥, 范文秀, 刘振威, 等. 南瓜果实生长发育过程中主要营养成分的变化[J]. 华北农学报, 2006, 21(03): 57-60.
- [12] 余翔, 苗修港, 张贝贝, 等. 热烫处理对南瓜叶化学成分及色泽的影响[J]. 食品科学, 2016, 37(07): 44-49.
- [13] 黄威, 吴文标. 南瓜叶蛋白营养价值的化学评价[J]. 食品研究与开发, 2010, 31(01): 151-154.
- [14] 孙崇鲁, 吴浩, 汤小蕾, 等. 南瓜叶不同极性部位体外抗氧化活性的研究[J]. 中国医药导报, 2016, 13(34): 21-24.
- [15] 董红霞, 唐小芬. 南瓜茎的早熟高产栽培[J]. 农业科技通讯, 2012, (12): 201-202.

(上接第 11 页)

- [3] 逢焕成, 李玉义, 严慧峻, 等. 微生物菌剂对盐碱土壤化和生物性状影响的研究 [J]. 农业环境科学学报, 2009, (05): 951-955.
- [4] 杨玉新, 王纯立, 谢志刚, 等. 微生物肥对土壤微生物种群数量的影响[J]. 新疆农业科学, 2008, (S1): 25-28.
- [5] 刘健, 李俊, 葛诚. 微生物肥料作用机理的研究新进展[J]. 微生物学杂志, 2001, (01): 33-36, 46.
- [6] 褚义红. 不同微生物菌肥对温室生菜生长、品质、产量及氮素积累的影响[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2014.
- [7] 张丽娜. 微生物菌肥和中微量元素在冀西北坝上地区萝卜上的应用研究[D]. 张家口: 河北北方学院, 2017.
- [8] 王强, 王茜, 王晓娟, 等. AM 真菌在有机农业发展中的机遇[J]. 生态学报, 2016, (01): 11-21.

氟啶胺悬浮剂防治玫瑰二斑叶螨的效果研究

崔守东,朱凤蒙,祝帅

(青岛中达农业科技有限公司,山东 青岛 266316)

摘要:二斑叶螨繁殖速度快,世代重叠严重,随气温升高繁殖加快,是一种世界性害螨,也是目前发现的节肢动物中抗药性最高的生物之一。本文以观赏花卉玫瑰上发生的二斑叶螨为研究对象,通过田间药效试验比较了不同稀释倍数的 500g/L 氟啶胺悬浮剂对其的田间防效。结果表明:从药后 1d 起,500g/L 氟啶胺悬浮剂的防效不断提高;药后 7d 时,该药剂的防效达到最高,其中 1500 倍液防效最高,为 88.33%;15d 时,防效依然保持在 87.79%。对照试剂 5%阿维菌素乳油防效药后 3d 时达到最高,为 79.46%,之后防效不断下降。与对照试剂 5%阿维菌素乳油相比,500g/L 氟啶胺悬浮剂具有良好的速效性和持效性。

关键词:氟啶胺悬浮剂;玫瑰;二斑叶螨;田间试验

中图分类号: S895 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)04-0016-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.005

Study on Field Control Effect of Fluazinam Suspension against *Tetranychus urticae*

CUI Shou-dong, ZHU Feng-meng, ZHU Shuai

(Qingdao Zhongda Agritech Co., Ltd., Qingdao 266316, China)

Abstract: *Tetranychus urticae* Koch is fast growing, overlapping generations, and accelerating with the increase of temperature. It is a worldwide pest mite, which is one of the most resistant species found in arthropods. Taking *Tetranychus urticae* Koch which occurred on rugosa rose as research object, the field control on the effects of 500g/L fluazinam suspension with different dilution times were compared. The results showed that 500g/L fluazinam suspension had good quick effect and persistence. The control effect was improved continuously from 1 day after treatment, the control effect of 1500 times reached the highest at 7 days, which was 88.33%. At 15 days, the control effect remained at 87.79%. The control agent (5% avermectin EC) achieved the highest (79.46%) at 3d after treatment, and then decreased day by day. Compared with the control reagent of 5% avermectin 500g/L, 500g/L fluazinam suspension had a quick and lasting effect.

Key words: Fluazinam suspension; rugosa rose; *Tetranychus urticae*; field experiment

二斑叶螨(*Tetranychus urticae* Koch),又称白蜘蛛,属于叶螨科叶螨属,是一种重要的杂食性害螨,寄主植物非常广泛,目前已发现的寄主超过140科1100余种^[1-4]。我国1983年首次报道二斑叶螨,近年来二斑叶螨已从次要害螨变为主要害螨,现已成为蔬菜、花卉和果树等作物的重要害螨之一^[5,6]。二斑叶螨繁殖速度快,世代重叠严重,而且随气温升高繁殖加快,6月中旬~8月中旬是猖獗为害期,常以幼、若螨和成螨刺吸为害蔬菜、花卉和果树叶片,造成叶片失绿和焦枯脱落,严重影响光合作用,抑制蔬菜和花卉生长及果实发育,最终影响作物产量和品质^[7,8]。

二斑叶螨被认为是节肢动物中最易产生抗性的物种之一^[10-14]。近年来,由于农药的不合理使用,二斑叶螨对有机磷类、氨基甲酸酯类、拟除虫菊酯类等多种杀虫、杀螨剂的抗性发展十分迅速,并且产生了严重的交互抗性,包括对目前被广泛使用的首选药剂——联苯肼酯也产生不同程度的抗性。氟啶胺是由日本石原产业公司开发的新型取代苯胺类广谱杀菌剂,对交链孢属、疫霉属、单轴霉属、核盘菌属及黑星菌属等病菌引起的病害亦有良好的药效,同时还显示出对红蜘蛛等的杀螨活性^[15]。

近年来随着云南花卉产业的发展,温室拱棚的应用为二斑叶螨提供了良好的生存环境,导致其在玫瑰上的危害越来越突出。受害玫瑰产量低,品质差^[9],直接影响玫瑰的观赏价值和销售价格。本文以玫瑰二斑叶螨为研究对象,通过田间药效试验的方法,比较了不同稀释倍数氟啶胺悬浮剂的防治效果,以期为玫瑰二斑叶螨的田间防治提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验对象

试验对象:玫瑰,品种为“蜜桃雪山”。
防治对象:二斑叶螨。

1.2 试验药剂

供试药剂为500g/L氟啶胺悬浮剂(日本石原产业株式会社),对照试剂选用当地实践中有较好防效的产品,即5%阿维菌素乳油(市售)。

1.3 试验设计

试验区玫瑰均处于花苞期,株高1m,棚内二斑叶螨发生情况均一,虫口基数大,世代重叠严重。小区面积2m×2m,为试验区内随机选取的种植区。试验共设5个处

理,每处理重复4次,共计20个试验小区,各处理情况见表1。试验期间不再喷施其他杀螨剂,其他管理正常进行。每小区定量施药,叶片正面背面均匀施药,并设清水对照。使用“双赢”牌电动喷雾器,型号3WBD-20,工作压力为0.48MPa,流量为3.5L/min。

表1 试验设计
Table 1 Design of experiment

处理编号	药剂	稀释倍数
A	500g/L 氟啶胺悬浮剂	1500
B	500g/L 氟啶胺悬浮剂	2000
C	500g/L 氟啶胺悬浮剂	3000
D	5%阿维菌素乳油	1500
E(CK)	清水对照	—

1.4 试验区设施栽培条件与气象资料

本试验设于云南省昆明市昆阳区宝峰镇,面积为670.3m²,土壤质地为壤土,pH为6.1,试验田肥力一致,管理水平中等。

施药当日气象资料:2017年5月17日,晴,微风,棚外最高温度28℃,最低温度19℃,平均温度24℃;棚内最高温度37℃,最低温度21℃,平均温度28℃,无降雨。

调查期间气象资料:2017年5月17日~2017年6月1日,棚外最高温度30℃,最低温度19℃,平均温度25℃;棚内最高温度38℃,最低温度19℃,平均温度29℃。期间无灾害性天气。

1.5 调查和统计方法

1.5.1 调查方法

每小区定株标记5段有螨侧枝(每个侧枝虫口数高于150头),药前统计全侧枝活成螨虫口基数。药后1d、3d、7d、15d调查活成螨虫口数。

1.5.2 统计方法

采用公式(1)和(2)计算虫口减退率和防治效果,并采用SPSS 21.0进行数据统计,用Duncan氏新复极差法进行差异显著性分析。

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

$$\text{防治效果}(\%) = \frac{\text{处理区虫口减退率} - \text{对照区虫口减退率}}{1 - \text{对照区虫口减退率}} \times 100 \quad (2)$$

2 结果与分析

2.1 药后 1d 的防效

表 2 药后 1d 的田间防效

Table 2 Field control effect of 1d after application

处理	药后 1d		
	虫口减退率(%)	防效(%)	差异显著性
A	74.93	74.24	ab
B	69.06	68.21	ab
C	62.54	61.51	c
D	78.37	77.77	a
E	2.68	—	—

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

表 2 显示了药后 1d 不同处理对玫瑰二斑叶螨的防治效果。由表可知,药后 1d,5%阿维菌素乳油 1500 倍液对玫瑰二斑叶螨的效果最好,虫口减退率为 74.93%,防效最高,为 77.77%。500g/L 氟啶胺悬浮剂 1500 倍液和 2000 倍液的防效次之,分别为 74.24%和 68.21%,两者与 5%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效差异不显著,但与 500g/L 氟啶胺悬浮剂 3000 倍液的防效差异显著。500g/L 氟啶胺悬浮剂 3000 倍液对二斑叶螨的效果最差,虫口减退率为 62.54%,防效最差,为 61.51%,显著低于其他试验组小区的防效。

2.2 药后3d 的防效

表 3 药后 3d 的田间防效

Table 3 Field control effect of 3d after application

处理	药后 3d		
	虫口减退率(%)	防效(%)	差异显著性
A	79.72	81.34	a
B	72.92	75.09	a
C	66.45	69.13	a
D	77.67	79.46	a
E	-8.69	—	—

表 3 显示了药后 3d 不同处理对玫瑰二斑叶螨的防治效果。由表可知,药后 3d,500g/L 氟啶胺悬浮剂 1500 倍液防效最高,为 81.34%;其次为 5%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效,为 79.46%。4 个小区整体防效较好,不同处理之间的防效差异不显著。与药后 1d 相比,所有药

剂组的防效都提高了。

2.3 药后 7d 的防效

表 4 药后 7d 的田间防效

Table 4 Field control effect of 7d after application

处理	药后 7d		
	虫口减退率(%)	防效(%)	差异显著性
A	85.92	88.33	a
B	77.45	81.30	ab
C	71.08	76.02	c
D	68.13	73.58	c
E	-20.61	—	—

表 4 显示了药后 7d 不同处理对玫瑰二斑叶螨的防治效果。由表可知,药后 7d,500g/L 氟啶胺悬浮剂 1500 倍液的防效最高,达 88.33%;其次为 500g/L 氟啶胺悬浮剂 2000 倍液的防效,为 81.30%;两者之间的防效差异不显著,但显著高于 5%阿维菌素乳油 1500 倍液和 500g/L 氟啶胺悬浮剂 3000 倍液的防效。5%阿维菌素乳油 1500 倍液的防效由 79.46%降到 73.58%,统计虫口的过程中发现新的幼螨出现。500g/L 氟啶胺悬浮剂 3000 倍液的防效也有所提高,为 76.02%。

2.4 药后 15d 的防效

表 5 药后 15d 的田间防效

Table 5 Field control effect of 15d after application

处理	药后 15d		
	虫口减退率(%)	防效(%)	差异显著性
A	76.88	87.79	a
B	71.2	84.79	ab
C	63.25	80.59	b
D	36.67	66.56	c
E	-89.37	—	—

表 5 显示了药后 15d 不同处理对玫瑰二斑叶螨的防治效果。由表可知,药后 15d,防效由高到低为 500g/L 氟啶胺悬浮剂 1500 倍液、2000 倍液、3000 倍液和 5%阿维菌素乳油 1500 倍液,其防效分别为 87.79%、84.79%、80.59%和 66.56%。经分析,药后 15d,500g/L 氟啶胺悬浮剂 3 种不同使用倍数的防效均显著高于 5%阿维菌素乳

油 1500 倍液的防效。500g/L 氟啶胺悬浮剂 1500 倍液的防效与 500g/L 氟啶胺悬浮剂 2000 倍液的防效差异不显著,但是与 500g/L 氟啶胺悬浮剂 3000 倍液的防效差异显著。

3 结论

本研究结果表明,500g/L 氟啶胺悬浮剂对玫瑰二斑叶螨有较好的防治效果,特别是持效期方面。15d 时,不同稀释倍数的防效均保持在较高的水平,明显优于 5% 阿维菌素乳油 1500 倍液的防效。500g/L 氟啶胺悬浮剂的 1500 倍液的防效最佳,7d 时防效达到最高,为 88.33%,15d 时为 87.79%,且该浓度下玫瑰植株并未产生药害。鉴于药后 1d,500g/L 氟啶胺悬浮剂 1500 倍液的药效仅有 74.24%,建议在对玫瑰二斑叶螨的防治中复配较好的速效性成分,使防治效果达到更佳。

参考文献:

- [1] Sun J T, Lian C, Navajas M, Hong X Y. Microsatellites reveal a strong subdivision of genetic structure in Chinese populations of the mite *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) [J]. *Bmc Genetics*, 2012, 13(1): 8.
- [2] Grbi M, Leeuwen T V, Clark R M, et al. The genome of *Tetranychus urticae* reveals herbivorous pest adaptations [J]. *Nature*, 2011, 479(7374): 487–492.
- [3] Castilho R C, Duarte V S, D Moraes G J, et al. Two-spotted spider mite and its natural enemies on strawberry grown as protected and unprotected crops in Norway and Brazil [J]. *Experimental & Applied Acarology*, 2015, 66 (4): 509–528.
- [4] BI Jian-long, NIU Zi-mian, YU Lu. Resistance Status of the Carmine Spider Mite, *Tetranychus cinnabarinus* and the Twospotted Spider Mite, *Tetranychus urticae* to Selected Acaricides on Strawberries [J]. *Insect Science*, 2016, 23 (1): 88–93.
- [5] 董慧芳, 郭玉杰. 应该重视二斑叶螨在我国的传播问题[J]. *植物保护*, 1987, (1): 47.
- [6] 洪晓月, 薛晓峰, 王进军, 等. 作物重要叶螨综合防控技术研究与示范推广[J]. *应用昆虫学报*, 2013, 50(2): 321–328.
- [7] 孙瑞红, 张勇, 李爱华, 等. 甲维盐与阿维菌素对 2 种苹果害螨的作用效果比较[J]. *农药*, 2010, 49(4): 295–297.
- [8] 周玉书, 朴春树, 刘池林. 警惕二斑叶螨在北方果区为害蔓延[J]. *植物保护*, 1996, 22(5): 51–52.
- [9] 马建霞, 孙雪花, 高九思. 玫瑰二斑叶螨发生规律及防治技术研究[J]. *陕西农业科学*, 2013, (03): 44–46.
- [10] Khajehali J, Nieuwenhuysen P V, Demaeht P, et al. Acaricide resistance and resistance mechanisms in *Tetranychus urticae* populations from rose greenhouses in the Netherlands [J]. *Pest Management Science*, 2011, 67(11): 1424–1433.
- [11] Van L T, Vanholme B, Van P S, et al. Mitochondrial heteroplasmy and the evolution of insecticide resistance: non-Mendelian inheritance in action [J]. *Proceedings of the National Academy of Science*, 2008, 105(16): 5980–5985.
- [12] Van Nieuwenhuysen P, Van Leeuwen T, Khajehali J, et al. Mutations in the Mitochondrial Cytochrome b of *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) Confer Crossresistance between Bifenazate and Acequinocyl [J]. *Pest Management Science*, 2009, 65(4): 404.
- [13] KWON D H, CLARK J M, LEE S H. Toxicodynamic Mechanisms and Monitoring of Acaricide Resistance in the Two-spotted Spider Mite [J]. *Pestic Biochem Physiol*, 2015, 121: 97–101.
- [14] 王玲. 二斑叶螨抗药性监测及分子检测技术研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2016.
- [15] 胡军. 防治白紫根霉病杀菌剂氟啶胺及其新施用方法[J]. *世界农药*, 2003, (02): 47–48.

桃树主要病虫害测报技术研究与应用

李小一, 刘伟, 徐严, 简路军, 郑维威, 张小平

(郴州市农业科学研究所, 湖南 郴州 423000)

摘要: 针对南方桃树病虫害发生严重、盲目用药、农残超标、防治效果差的现象及在对各类病虫害的预测预报技术上可借鉴的具体方法不足的问题,进行了本项目的研究。为了桃树生产的健康持续发展,首要的技术是摸索出一套适合南方桃树的主要病虫害的发生动态监测方法。通过本项研究,初步了解了桃蚜、天牛、桃小食心虫、桃炭疽病、桃流胶病这几种主要病虫害的发生特点与规律,并发现了病虫害发生危害的主要影响因子,通过对各主要病虫害的发生动态监测与趋势分析,进行防治方法的对比试验,减少化学农药的施用次数达55.6%,天敌种类与数量得到明显增加,验证了测报方法的科学性与实用性,为桃树病虫害防治的科学决策、减少盲目用药、保护生态提供了科学的依据与方法。

关键词: 桃树; 病虫害; 测报; 调查

中图分类号: S4 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)04-0020-06

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.006

Research and Application of the Main Disease and Insect Pests of Peach Trees

LI Xiao-yi, LIU Wei, XU Yan, JIAN Lu-jun, ZHENG Wei-wei, ZHANG Xiao-ping
(Chenzhou Institute of Agricultural Science, Chenzhou 423000, China)

Abstract: In the process of planting peach trees in the south, there are many problems, such as the serious diseases and pests, the blind use of drugs, the excessive agricultural residue, the poor effect of prevention and control, and the few specific methods for the prediction and prediction of various diseases and pests. This study explored a suitable monitoring method for the occurrence of main pests and diseases in local peach trees. The characteristics and rules of the main diseases and pests of peach aphid, natural cow, peach anthracnose, peach anthrax and peach gum disease were preliminarily understood, and the main factors affecting the occurrence of diseases and pests were found. On the basis of dynamic monitoring and trend analysis of pests and diseases, comparative experiments of prevention and control were conducted. This method reduced the number and amount of chemical pesticide application to 55.6%, and the number and species of natural enemies increased significantly. The method was scientific and practical. It provided scientific basis and method for scientific

收稿日期: 2018-01-16

基金项目: 湖南省重点研发计划项目(2016NK2049)

作者简介: 李小一(1967—), 男, 副研究员, 主要从事农作物病虫害测报与综合防治技术研究工作

decision making, reducing blind medication and protecting ecology for peach diseases and insect pests control.

Key words: Peach trees; plant diseases and insect pests; observe and predict; survey

桃为蔷薇科、桃属落叶小乔木,原产于中国,世界各地均有栽植。桃是一种营养价值很高的水果,含有蛋白质、脂肪、糖、钙、磷、铁和维生素 B、C 等成分。桃中铁的含量较高,在水果中几乎占居首位,是缺铁性贫血病人的理想辅助食物;同时也有多种生理功效,生津、润肠、活血、消积等。

近年来,南方地区大量引进桃树新品种并不断扩大种植面积,在此过程中发现南方桃树存在病虫害发生严重、盲目用药、农残超标、防治效果差的现象及在对各病虫害的预测预报技术上可借鉴的具体方法不足的问题,首要的技术是摸索出一套适合南方桃树的主要病虫害的发生动态监测方法,目的在于通过进行桃树上主要病虫害的发生动态监测方法的摸索与尝试、分析其发生的影响因子、了解主要病虫害的发生特点与规律等方面研究;验证病虫害发生动态监测方法的可靠性与实用性,才能为病虫害发生趋势分析提供科学依据,有利于防治时期的准确预报,以实施精准防治,减少化学农药的施用次数与施用量,为生态环保、经济高效的病虫害综合防控技术提供科学依据与方法。

1 试验方法

1.1 调查对象及时间

调查了 2017 年桃树主要病虫害:桃蚜(3~8 月)、天牛(5~8 月)、桃小食心虫(4~8 月)、桃炭疽病(4~8 月)、桃流胶病(3~8 月)。

1.2 预测圃设置

预测圃要求有代表性,设于郴州市农科所保和果树基地,选择排灌通畅、种植水平有代表性的成年挂果桃园,面积为 1334m²,栽培品种为锦绣黄桃,株行距 4m×4m,全年不施任何化学防治剂,其他管理措施同常规操作。

1.3 桃树主要病虫害的发生动态监测报方法

1.3.1 桃蚜

(1) 越冬基数调查

因本地桃蚜主要在冬季蔬菜上越冬,在 1~2 月,调查十字花科作物的有蚜株率及蚜虫数,选择油菜、冬包菜、萝卜菜、青菜头中的一种蔬菜^[1],定 5 点进行系统调

查,每旬的最后 1d 调查,每点查 20 株,调查并记载有翅蚜数、无翅蚜数、有蚜株数。

(2) 黄皿诱蚜

3 月 1 日起开始在桃园田设 3 个黄皿诱蚜调查点,黄皿直径 35cm、高 5cm,皿内底部及内壁涂中黄或柠檬黄油漆,黄皿周边外翻部分及外壁涂黑色油漆,皿间相距 40m 以上^[1]。黄皿用塑料盆喷中黄漆制成,盆内盛清水,并在皿壁上缘钻一孔,以免因下雨盆内水满时蚜虫随水外溢流失,每天记载蚜量。

(3) 系统调查

在预测圃内,3 月 1 日起开始调查,每 5d 查一次,定 5 点,每点 5 株,每株定 1~5 个枝条,逐叶调查总叶数、有翅蚜数、无翅蚜数、僵蚜数、有蚜叶数、有蚜枝条数,并记载,调查至桃果采收完毕。

(4) 年度发生程度普查

在害虫盛发末期,按类型田、品种、栽培水平等,对全园区进行 2 次普查,按 5 点取样法,随机抽取 5 点,每点 5 株,每株定 5 个枝条,逐叶调查总叶数、有翅蚜数、无翅蚜数、有蚜叶数、有蚜枝条数、有蚜叶片数,并记载。

1.3.2 桃小食心虫

(1) 测报灯诱调查

于 5 月上旬开始开灯,每天调查并鉴别记载诱集的桃小食心虫数。

(2) 系统调查

在预测圃内自 5 月 10 日开始定 5 点调查,每点 5 株,每株 20 个枝条,每逢 0.5 日调查总叶数、卵数、幼虫数、被害株数、被害果数并记载,调查至采收完毕。

(3) 发育进度调查

在害虫的幼虫盛发期,调查 2 次以上,特别注意在幼虫主要为大龄时作好发育进度调查和分析,查明各龄幼虫、各虫态所占比例,每次查 30 头以上幼虫。

(4) 年度发生程度普查

在病害盛发末期,按类型田、品种、栽培水平等,对全园区进行 2 次普查,按 5 点取样法,随机抽取 5 点,每点 5 株,每株 20 个枝条,调查总叶数、卵数、幼虫数、被害株

数、被害果数并记载。

1.3.3 天牛

(1) 测报灯诱调查

于 5 月上旬开始开灯,每天调查并鉴别记载诱集的天牛数。

(2) 系统调查

在预测圃内自 3 月开始定 5 点,每点 50 株,每逢 0、5 日调查树杆上卵粒数、幼虫数、有虫株数、被害株数并记载,调查至 10 月底。

(3) 年度发生程度普查

在害虫盛发末期,按类型田、品种、栽培水平等,对全园区进行 2 次普查,按 5 点取样法,随机抽取 5 点,每点 50 株,调查树杆上卵粒数、幼虫数、有虫株数、被害株数并记载。

1.3.4 桃炭疽病

(1) 系统调查

在预测圃内自 4 月 1 日开始定 5 点,每点 5 株,每株 5 个枝条(枝条为当年生,长度约 30m),每隔 5 日调查 1 次发病枝条数、各级发病叶数、总叶数并记载,调查至采收完毕。

(2) 年度发生程度普查

在病害盛发末期,按类型田、品种、栽培水平等,对全园区进行 2 次普查,按 5 点取样法,随机抽取 5 点,每点 5 株,每株 20 个枝条,调查发病枝条数、各级发病叶数、总叶数并记载。

1.3.5 桃流胶病

(1) 系统调查

在预测圃内自 3 月开始定 5 点,每点 5 株,每隔 5 日调查一次树干、枝上的流胶肿胀凸点个数、流胶孔口数、被害株数并记载,调查至 10 月底。

(2) 年度发生程度普查

在病害盛发末期,按类型田、品种、栽培水平等,对全园区进行 2 次普查,按 5 点取样法,随机抽取 5 点,每点 50 株,调查树杆上流胶肿胀凸点个数、流胶孔品数、被害株数并记载并记载。

1.3.6 其他病虫害的普查

对桑白蚧、山楂红蜘蛛、桃缩叶病、桃细菌性穿孔病、桃根癌病、桃褐腐病,在各病虫害盛发期,于桃园内进行

2~3 次普查,按 5 点取样,每点查 5~10 株,每株查 5~20 个枝条,调查被害株率、被害枝条率、被害叶率。

1.4 桃树害虫天敌调查

系统观测圃或大田调查,均应同时记载主要天敌的种类及数量,包括蚜茧蜂(计数蚜群中僵蚜数及所占比例)、蜘蛛类、蛙类、草蛉、食蚜蝇、瓢虫、寄生蜂等的种类与数量。

1.5 各病虫害被害严重度分级标准及被害指数的计算方法

1.5.1 虫害严重度分级及为害指数

(1) 虫害严重度分级标准

表 1 虫害为害调查分级标准(以叶为单位)

Table 1 Classification criteria of pest damage investigation (in leaves)

病级	症状
0	全叶无伤口(被食)
1	伤口面积占叶片面积的 1%以下
3	伤口面积占叶片面积的 1.0%~5%
5	伤口面积占叶片面积的 5.1%~20%
7	伤口面积占叶片面积的 20.1%~35%
9	伤口面积占叶片面积的 35.1%以上

(2) 为害指数的计算方法

$$\text{虫害为害指数} = \frac{\sum (\text{各级叶数} \times \text{该级值})}{\text{调查总叶数} \times \text{最高级值}} \times 100 \quad (1)$$

1.5.2 病害严重度分级及病情指数

(1) 病害严重度分级标准见表 2。

(2) 病情指数的计算方法

$$\text{病情指数} = \frac{\sum (\text{各级病株或叶数} \times \text{该病级值})}{\text{调查总株数或叶数} \times \text{最高级值}} \times 100 \quad (2)$$

1.6 应用示范

应用本项目的桃树主要病虫害的发生动态监测技术及综合防治技术,于 2017 年在本地 6hm² 的挂果黄桃园,实施全年的示范与效果验证,其中设综防区(2hm²)、常规区(3.4hm²)、空白对照区(0.6hm²)3 个处理,重复 3 次,调查记载各重复内的防治方法、施药种类、次数与用量、病虫害的基数、处理后 15d 的病虫发生程度、主要天敌(瓢虫、蚜茧蜂、蜘蛛、寄生蜂)的数量,病虫害调查方法按测报方案执行,分别对比分析化学防治次数、用药量、天敌的增减率。

表 2 病害严重度分级标准

Table 2 Standard of severity and severity of disease

桃炭疽病、桃细菌性穿孔病病情分级标准 (以叶为单位)		桃流胶病 (以株为单位)	
病级	症状	病级	症状
0	全株无病	0	全株无病
1	发病叶片数占叶片总数的 5%以下	1	树枝、杆有肿胀瘤状突起,但无流胶孔、口
3	发病叶片数占叶片总数的 5.1%~10%	3	树枝、杆有流胶孔、口 1 个,树势仍健壮,叶色正常
5	发病叶片数占叶片总数的 10.1%~30%	5	树枝、杆有流胶孔、口 2~4 个,树势较弱,叶色较淡
7	发病叶片数占叶片总数的 30.1%~50%	7	树枝、杆有流胶孔、口 5~8 个,树势差,叶色黯淡,叶片稀疏
9	发病叶片数占叶片总数的 50.1%以上	9	树枝、杆有流胶孔、口 8 个以上,树势显枯死状,叶片稀疏凋落

表 3 桃树病虫害年度发生程度普查

Table 3 Annual incidence of pests and diseasesof peach tree

病虫害名	调查时间 (月.日)	调查株数 (株)	调查叶数 (片)	调查果数 (个)	为害率 (%)	虫量(头/百叶或 枝或株或果)	病情指数
桃蚜	5.26	25	500	—	4.00	124.00	—
桃小食心虫	7.26	—	—	500	0.8	2.4	—
桃蛀螟	7.26	—	—	500	0.2	0	—
天牛	7.19	250	—	—	6	6	—
桃炭疽病	7.5	25	96	—	55.2	—	14.7
桃褐斑穿孔病	7.5	25	96	—	1	—	0.1
桃疮痂病	7.5	25	96	—	1	—	0.1
桃流胶病	8.24	250	—	—	100	—	91.3

表 4 南方桃树主要病虫害的发生期与物候对应表

Table 4 The occurrence period and phenology of the main pests and diseases of peach trees in the south

病虫害名	发生始期		发生盛期		发生末期	
	时间	生育期	时间	生育期	时间	生育期
桃蚜	3 月 31 日	花期	5 月 11 日~6 月 15 日	幼果期至膨大期	7 月 10 日	果实成熟期
桃小食心虫	5 月 27 日	幼果后期	7 月 11~26 日	果实成熟期	7 月底	采收结束期
天牛	5 月 20 日	幼果后期	7 月 19 日~8 月 18 日	成熟采收期	8 月下旬	花芽分化期
桃炭疽病	4 月 20 日	幼果期	5 月 15 日~6 月 20 日	幼果期至膨大期	7 月 20 日	成熟采收期
桃流胶病	4 月 5 日	幼果初期	5 月 3 日~8 月 24 日	幼果期至花芽分化期	8 月 29 日	花芽分化期

2 结果与分析

2.1 主要病虫害发生危害情况

通过在本地桃园内对桃树上发生的 8 种病虫害进行年度发生程度普查,见表 3。发生危害较重的是桃蚜、天牛、桃小食心虫、桃流胶病、桃炭疽病,包含了危害杆、叶、果各部位的主要病虫害,发生较轻或零星发生的是桃蛀

螟、桃褐斑穿孔病、桃疮痂病。初步可确定测报的监测对象为桃蚜、天牛、桃小食心虫(含梨小)、桃流胶病、桃炭疽病(三虫二病)。其中,虫害发生较重的依次为桃蚜、天牛、桃小食心虫,虫量(头/百叶或枝或株或果)分别为 124、6、2.4 头/百叶;病害较重的依次为桃流胶病、桃炭疽病,病情指数分别为 14.9、14.7,危害严重,严重制约了桃树的

产量和质量。

2.2 南方桃树主要病虫害的发生期的物候规律

根据调查情况来看,2017 年对桃树主要病虫害的系统调查,在发生期上,已初步了解其发生的始、盛、末期及其与桃树生育期的相关性,在生物进化过程中,生物与环境(有机、无机)的这一宿主与寄主的生育期或物候之间的相互映或依赖关系具有极高的稳定性,表 4 (见上页)及图 1、2、3。

由表 4 可知,桃蚜于 3 月底的花期始发,盛期在 5 月初至 6 月中旬的幼果期至果实膨大期,桃小食心虫在 5 月底的幼果后期始发,盛期在 7 月中旬至 8 月中旬的果实成熟采收期,天牛在 5 月下旬的幼果后期始发,盛期在 7 月的果实成熟采收期,桃炭疽病于 4 月中的幼果期始发,盛期在 5 月初至 6 月中旬的幼果期至膨大期,桃流胶病 4 月初的幼果初期始发,盛期在 5 月初至 8 月的幼果期至花芽分化期,本地桃树上该病的发生盛期最长,达 100d 左右。

2.2.1 桃蚜种群发生动态调查

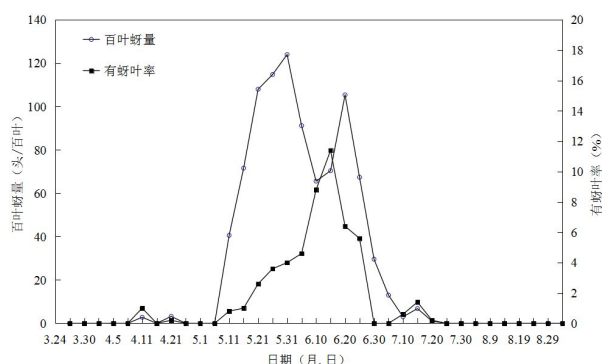


图 1 桃蚜种群发生动态调查

Fig.1 Dynamic investigation of peach aphid population

图 1 显示的是桃蚜种群发生动态调查情况,由图可知,桃蚜于 4 月 8 日始发,5 月 5 日后进入盛发,蚜量在 5 月底至 6 月底期间达到高峰,最高百叶蚜量为 5 月 21 日达 114.8 头,自 6 月 15 日后逐上减少,至 7 月 20 日后轻发,直至为 0。

2.2.2 桃小食心虫为害情况

图 2 显示的是桃小食心虫为害情况,由图可知,桃小食心虫于 5 月 22 日始发,6 月 1 日后进入盛发至采果结束,虫量在 7 月 26 日采果期达到高峰,高峰日虫量达百果 2.4 头。

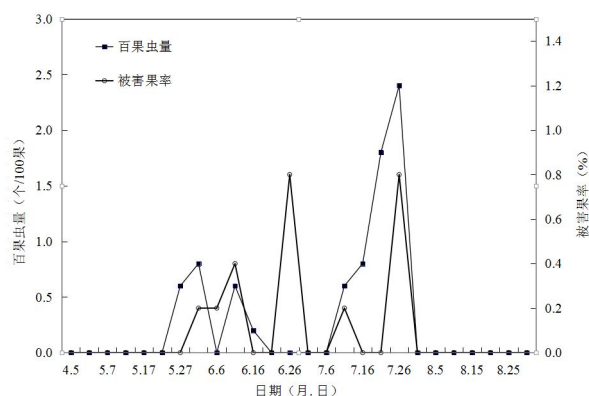


图 2 桃小食心虫为害情况

Fig.2 The harm of the myocardium of peach

2.2.3 害虫成虫诱集数量图

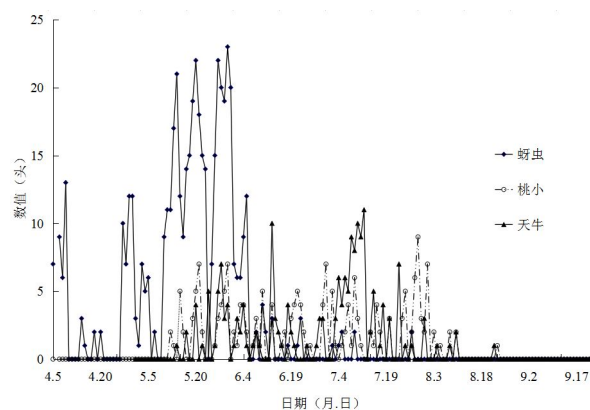


图 3 害虫成虫诱集数量图

Fig.3 The number of insect infestation

由图 3 可知,黄皿诱蚜及灯诱蛾可反映出桃园内害虫成虫的数量,特别是桃小与天牛,成虫发生比较集中,可通过成虫诱集数量预知桃树或桃果将被为害的轻重,为决定防治适期与是否采用化学防治提供依据。

2.2.4 桃树病害发生危害调查

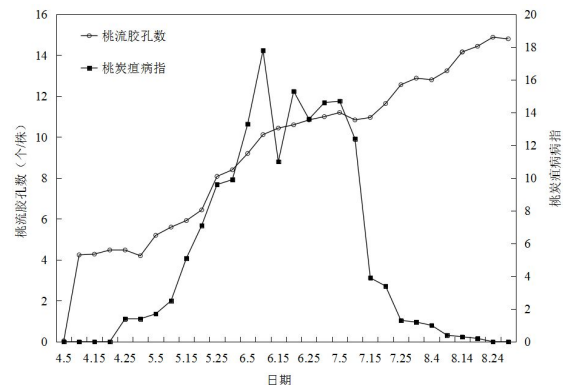


图 4 桃树病害发生危害调查

Fig.4 Tamage investigation of peach tree disease

(下转第 28 页)

辣椒新品种引进筛选试验

蔡明清

(恩施市舞阳街道办事处农业服务中心,湖北 恩施 445000)

摘要:发展辣椒是湖北省恩施州降低传统大路菜规模、提高精细蔬菜占比的重要举措之一。然而,传统辣椒品种在长期种植过程中抗病性下降,使其产量、品质均受到影响。为给恩施州辣椒品种更新换代提供理论依据,提高全州蔬菜供给侧结构性改革质量和效益,保障生产用种安全,本试验通过引进湖北省及国内辣椒新品种进行品比,以恩施州主栽品种“鄂红椒 108”为对照,从品种生育期、农艺性状、抗病性和产量性状,对引进的新品种进行综合考察,初步筛选出优于对照的替代新品种“鄂红椒 108”,果柄处无凹陷,炭疽病发生明显较轻,商品性状好,可在进一步示范种植后进行大规模推广。

关键词:辣椒;新品种;筛选

中图分类号: S641.3

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)04-0025-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.007

Introduction and Variety Screening Experiment of Pepper Species

CAI Ming-qing

(Agriculture Service Center of Wuyang Subdistrict Office, Enshi State, Enshi 445000, China)

Abstract: To develop hot pepper cultivation is one of the measures taken by Enshi State to reduce the proportion of the mainstay to the fine vegetables. However, during the long growing period, the disease resistance of the traditional pepper species has greatly declined, having a negative impact on the product quality. Our goal is to offer theoretical basis for the upgrading of hot pepper species in Enshi state, to improve the structure reform of the vegetable supplies all through this region and thus to ensure the seeds security. A comprehensive research on species growth period, agronomic trait, disease resistance and yield trait was carried out. By comparing the main native pepper species with the species introduced from other places of Hubei province as well as the other provinces, the new specy "Ehongjiao 108" had been considered as the best one. This specy had anthracnose significantly lighter, good commercial character, and could first experience the demonstration plant and then promoted on a large scale.

Key words: Peper; new species; screening

收稿日期: 2018-01-15

作者简介: 蔡明清(1969—),男,助理农艺师,主要从事蔬菜、果、茶技术推广工作

恩施州地处湖北西南部，是湖北省高山蔬菜经济带的核心区域，2017 年全州高山蔬菜种植规模达到 63 万 hm²，传统“三大宗”蔬菜（大白菜、甘蓝、白萝卜）占比较大，比约为 67%。为深化推进农业供给侧结构性改革，改变以大宗蔬菜为主要种类的蔬菜种植结构成为该地区发展精细蔬菜、提高蔬菜产业效益、增强市场竞争力、扩大优质供给的重要抓手^[1]。辣椒在恩施州种植历史较长，全州常年辣椒播种规模稳定在 2 万 hm² 左右，形成了恩施沙地、巴东野三关、咸丰活龙坪和利川石板岭等一批在国内市场有一定影响力的辣椒产地^[2]。

由于全州辣椒种植品种单一，品种退化，病害加重发生，严重制约了该区域辣椒产业的健康发展。全州种植面积较大的中椒 6 号，在恩施沙地、巴东野三关等一些老产区炭疽病发生较为普遍，菜农种植积极性受到较大影响。由此，本试验以恩施州现有高山辣椒主栽品种中椒 6 号为对照，引进湖北省农科院等单位最新选育的辣椒新品种，通过对其植物学特征鉴定、农艺及商品性状的综合评价，筛选出适合鄂西南地区推广的辣椒新品种，为该地高山蔬菜品种结构调整提供技术支撑。

1 材料与方法

1.1 参试品种

参试品种：共 6 个，①京辣 8 号、②中科椒 106、③禾椒 1 号、④鄂红椒 108、⑤鄂红椒 104、⑥中椒 6 号。其中前 5 个为新引进品种，品质优良^[3-7]；中椒 6 号为恩施州主栽品种，该品种因果柄处凹陷，易于积水，诱发病害几率增加，在本试验中以此作为对照（CK）。

1.2 试验设计

试验地点位于恩施市舞阳办事处长堰村，海拔

950m。试验地地势平坦，土壤肥沃，试验地总面积 350m²。辣椒供试品种为 6 个，随机排列（见表 1），3 次重复，小区两行种植，行距 50cm，株距 30cm，小区面积 6.67m²，每小区 40 株。

表 1 试验小区随机排列示意图

Table 1 Random arrangement of experimental plots

1	5	6	4	2	3
过道					
3	4	1	5	6	2
过道					
2	6	3	1	5	4

注：表中所示数字为参试品种编号，1-京辣 8 号、2-中科椒 106、3-禾椒 1 号、4-鄂红椒 108、5-鄂红椒 104、6-中椒 6 号。

1.3 田间管理

1.3.1 试验育苗

采用营养块育苗（3~4 月），苗厢 3.6m×1.2m，每厢施复合肥 1.5kg、粪水 150~250kg，每厢划块 4000 个，每块 1 穴播种 1 粒，播完后用农膜覆盖厢面，四周压实。出苗 50%后，升为小拱棚。注意晴天通风、排湿、降温，以防烧苗。厢面见干及时浇清粪水。移栽前 5~7d 揭膜，控水炼苗。

1.3.2 栽培管理

试验地前茬为烟叶，土质为沙壤土。于四月下旬每 667m² 施磷肥 25kg、钾肥 25kg、三元有机肥 40kg。施用方法为起垄后在垄上开沟施入。生长期共追肥 2 次，6 月 17 日每 667m² 追施硝铵 9kg，人畜粪水 1000kg；第二次追肥于 7 月 16 日，每 667m² 施尿素 5kg。田间人工除草 3 次。播期、栽培方式、田间管理与当地辣椒大田生产管理基本一致^[2]。

表 2 参试辣椒品种产量对比

Table 2 Comparison of the yield of different pepper varieties

品种	小区产量(kg)				折合产量 (kg/667m ²)	与 CK 比较		位次
	I	II	III	平均		产量±(kg/667m ²)	增产率(%)	
1	27.5	27.3	26.7	27.16	2716	-177	-6.1	4
2	28.7	22.8	23.3	24.93	2493	-400	-13.8	5
3	17.5	14.0	21.3	17.60	1760	-1133	-39.2	6
4	30.6	30.0	30.3	30.30	3030	137	4.7	1
5	28.5	29.0	28.3	28.60	2860	-33	-1.1	3
6(CK)	30.1	27.6	29.1	28.93	2893	—	—	2

表 3 方差分析结果
Table 3 Analysis of variance

变异来源	自由度	平方和	均方	F值	差异显著性(P<0.05)
区 组	2	13.82537	6.61333	1.76884	0.221
品 种	5	295.94183	59.32065	15.85876	0.000
误 差	10	37.85328	3.73546	—	—
总变异	17	347.62048	—	—	—

2 结果与分析

2.1 产量分析

表 2(见上页)显示了各参试辣椒品种的产量对比情况,表 3 是产量的方差分析,表 4 是产量的显著性分析。由表可知,4 号鄂红椒 108 产量最高,产量达 3030kg/667m²,比对照中椒 6 号增产 137kg/667m²,高 4.74%。其次为对照(CK)中椒 6 号,产量 2893kg/667m²。本试验仅 1 个品种即鄂红椒 108 产量高于对照中椒 6 号。鄂红椒 104 产量居于第 3 位,产量 2860kg/667m²;但商品性不优,表现为果肉较硬,口味不被消费者喜欢。京辣 8 号、中科椒 106、禾椒 1 号 3 个品种的产量分别为 2716kg/667m²、2493kg/667m² 和 1760kg/667m²。经方差分析,本试验误差变异系数 CV(%)为 7.386,LSD_{0.05} 水平值为 3.5291,LSD_{0.01} 水平值 5.0025。鄂红椒 108 与其它参试品种产量均存在显著差异,没有达到极显著水平。京辣 8 号、中科椒 106、鄂红椒 104、中椒 6 号产量差异不显著,所有参试品种均与禾椒 1 号均达到差异极显著水平。

表 4 产量的显著性分析

Table 4 Saliency analysis on the yield of different pepper varieties

品 种	品种均值	0.05 显著性	0.01 显著性
品种 4	30.30	a	A
品种 6	28.93	b	A
品种 5	28.60	b	A
品种 1	27.16	b	A
品种 2	24.93	b	A
品种 3	17.60	c	B

2.2 生育期

本试验全部品种播种期均为 4 月 15 日,定植期为 5 月 27 日,产品始收期和罢园期各品种有所不同。生育期差异不明显,前后仅相差 4d,京辣 8 号和中科椒 106 较短,禾椒 1 号、鄂红椒 108、鄂红椒 104、中椒 6 号略长。参

试品种产品始收期中椒 6 号最早,其次为鄂红椒 104,其余 4 个参试品种基本一致。由此可见中椒 6 号挂果采收期较长,是其在主产区较受农民欢迎的原因之一。

表 5 参试辣椒品种的生育期比较

Table 5 Comparison of growth period of different pepper varieties

品种	播种期	定植期	始收期	转红期	罢园期
京辣 8 号	4 月 15 日	5 月 27 日	7 月下旬	8 月上旬	10 月 16 日
中科椒 106	4 月 15 日	5 月 27 日	7 月下旬	8 月上旬	10 月 16 日
禾椒 1 号	4 月 15 日	5 月 27 日	7 月下旬	8 月上旬	10 月 20 日
鄂红椒 108	4 月 15 日	5 月 27 日	7 月下旬	8 月上旬	10 月 20 日
鄂红椒 104	4 月 15 日	5 月 27 日	7 月中旬	8 月中旬	10 月 20 日
中椒 6 号	4 月 15 日	5 月 27 日	7 月上旬	8 月中旬	10 月 20 日

2.3 植株性状

表 6 参试辣椒品种果实农艺性状比较

Table 6 Comparison of agronomic characters of different pepper variety fruit

品种	果色	辣味	肉厚(cm)	长度(cm)	单果重(g)
京辣 8 号	绿色	无	0.5	13	150
中科椒 106	绿色	微辣	0.5	12	120
禾椒 1 号	绿色	微辣	0.5	14	110
鄂红椒 108	浅绿色	微辣	0.5	14	160
鄂红椒 104	浅绿色	辣	0.4	20	150
中椒 6 号	绿色	微辣	0.6	13	120

表 6 显示了参试辣椒品种果实农艺性状的比较。由表可知,京辣 8 号辣味较淡、鄂红椒 104 辣味较浓,其它 4 个品种属微辣,均属泡椒系列产品。所有参试品种果实颜色无明显的差异,果色为绿色或浅绿色,鄂红椒 108 和鄂红椒 104 较浅。果型均属于长牛角椒型,果肉以中椒 6 号最厚,京辣 8 号、中科椒 106、禾椒 1 号、鄂红椒 108 相差不多,鄂红椒 104 果肉相对较薄。果实长度有较大差

异,最短的中科椒 106 只有 12cm、鄂红椒 104 果实最长,达到 20cm,单果重以鄂红椒 108 最高,为 160g,最轻的是禾椒 1 号,单果重只有 110g。

2.4 病害情况

移栽大田后植株长势良好,植株封行后雨水太多,病害发生较严重,主要是炭疽病的发生危害。通过对田间发病率的调查(见表 7),京辣 8 号、中科椒 106、禾椒 1 号抗病力弱,鄂红椒 108 和鄂红椒 104 抗病性较强,中椒 6 号因果柄处内凹,易积水,常诱发炭疽病,抗病性中等。

表 7 参试辣椒品种主要病害发生情况

Table 7 The occurrence of main diseases and insect pests in different pepper varieties

品 种	主要病害	主要虫害	发病率(%)
京辣 8 号	炭疽病	粘虫	24.2
中科椒 106	炭疽病	粘虫	16.7
禾椒 1 号	炭疽病	粘虫	30.8
鄂红椒 108	炭疽病	粘虫	4.5
鄂红椒 104	炭疽病	粘虫	5.5
中椒 6 号	炭疽病	粘虫	9.5

3 小结

在本次试验中,最新引进的鄂红椒 108 产量与对照

中椒 6 号存在显著差异,从果形上看果柄处无凹陷,炭疽病发生明显较轻,商品性状好,并在试验地周围几家农户小面积示范种植,得到了周边广大农户及蔬菜经销商认可,有望成为鄂西南山区主栽品种中椒 6 号的替代品种。鄂红椒 104 还有待进一步试验后,如果性状稳定,可在本地大力推广。

参考文献:

- [1] 柳文录, 张文学, 于斌武, 等. 高山地区辣椒-大蒜高效种植模式[J]. 中国果菜, 2009, (2): 13.
- [2] 柳文录, 蔡明清, 张红霜, 等. 高山辣椒栽培的三个环节与四项技术[J]. 长江蔬菜, 2016, (13): 18-19.
- [3] 姚明华. 耐贮抗病辣椒新品种“鄂红椒 108”中试与示范[J]. 中国科技成果, 2016, (1): 35.
- [4] 姚明华. 辣椒品种鄂红椒 108[J]. 湖北农业科学, 2010, (12): 3060-3062.
- [5] 郭家珍, 杨桂梅, 张宝玺, 等. 中椒 6 号辣椒的选育[J]. 中国蔬菜, 1995, (05): 21-22.
- [6] 陈斌, 张晓芬, 耿三省. 辣椒新品种京辣 8 号的选育 [J]. 中国蔬菜, 2012, (1): 94-96.
- [7] 姚明华, 郭英, 王飞, 等. 辣椒新品种鄂红椒 108 的选育[J]. 辣椒杂志, 2011, (3): 12-14.

(上接第 24 页)

图 4(见第 24 页)表示的是桃树病害发生危害调查,由图可知,桃炭疽于 4 月 5 日前始发,5 月 20 日至 7 月 10 日进入盛发流行,之后逐步消退,高峰期为 6 月 10 日,病指达 17.8;桃流胶病于 4 月 10 日前始发,及至年度调查结束前 8 月 24 日达到高峰,最高病指达 14.9。

2.3 桃树主要病虫害的发生动态监测的应用效果分析

经初步试用,2017 年全年在综防区、常规防治区分别施用化学农药 4 次、9 次,化学农药的施用次数比常规减少 55.6%。在综防区结合了物理、农业的防治方法,使病虫害控制在经济阈值以下,较好地减轻了农药残留,并减少了对天敌的杀伤,经调查,2016 年 8 月 18 日常规桃园内天敌种类为瓢虫与蜘蛛,数量分别为每株 2 只、3 只,也是实施综防技术前的天敌基数,2017 年 8 月 23 日综防区天敌种类有瓢虫、蜘蛛、食蚜蝇、寄生蜂,数量分别为每株 3 只、5 只、3 只、1 只,天敌种类与数量明显增加,验证了测报方法的科学性与实用性,为桃树病虫害防治

的科学决策、减少盲目用药提供了依据与方法。

3 小结

通过本项目研究,摸索出一套适合南方桃树的主要病虫害的发生动态监测方法,初步了解了桃蚜、天牛、桃小食心虫、桃炭疽病、桃流胶病这几种主要病虫害的发生特点与规律,及其与物候的紧密相关性,并找到病虫害发生危害的主要影响因子,经通过各种病虫害的发生动态监测与趋势分析,进行防治方法的对比试验,减少化学农药的施用次数与施用量,天敌种类与数量也得到明显增加,验证了测报方法的科学性与实用性,为桃树病虫害防治的科学决策、减少盲目用药、保护生态提供了科学的依据与方法。

参考文献:

- [1] 龙宪军. 凤凰县烟蚜的越冬基数与迁飞及田间消长规律[J]. 贵州农业科学, 2013, 5: 70-72.
- [2] 李慧永. 烟叶生产机械化技术探索 [J]. 吉林农业: 下半月, 2013, (4): 170.

不同覆盖模式对乔砧密植园 苹果生长的影响

梁娟¹, 谭虎彬², 李志霞¹, 靳小刚³

(1. 静宁县果树果品研究所, 甘肃 静宁 743400; 2. 静宁县绿化局, 甘肃 静宁 743400;
3. 静宁县林业技术推广站, 甘肃 静宁 743400)

摘要:近年来,我国苹果产业发展势头迅猛,种植模式多种多样。静宁县通过多年实践,大力推广以乔砧密植园为主的苹果栽培模式。本研究对旱地乔砧密植苹果园进行覆膜、覆沙、覆草、全园生草栽培比较试验,对照为清耕处理。结果表明,覆沙栽培促发苹果树中、短枝数量较多,对促进树体健壮生长、花芽分化、早期结果效果明显,值得推广。

关键词:旱地; 乔砧密植; 栽培; 覆盖模式

中图分类号: S661.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)04-0029-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.008

Effects of Different Mulching Patterns on Apple Growth in Apple Dense Planting of Arbor and Stock Garden

LIANG JUAN¹, TAN Hu-bin², LI Zhi-xia¹, JIN Xiao-gang³

(1. Fruit Research Institute of Jingning County, Jingning 743400, China; 2. Greening
Bureau of Jingning County, Jingning 743400, China; 3. Forestry Technology
Extension Station of Jingning County, Jingning 743400, China)

Abstract: In recent years, the apple industry in China has developed rapidly and the planting pattern is various. Through practice, Jingning county has vigorously promoted the cultivation model based on the dense planting garden of arbor and stock. In this study, a comparative experiment was carried out in dry land, planting apple, orchard with mulching, covering with sand, covering grass and planting in the whole garden. The results showed that the number of short branches in the growth promoting growth, bud differentiation and early results of the growth promotion of apple trees was worth popularizing.

Key words: Dry land; dense planting of arbor and stock; cultivation; mulching mode.

收稿日期: 2017-12-01

作者简介: 梁娟(1982—), 女, 农艺师, 主要从事果树栽培与推广工作

静宁县属黄土高原丘陵沟壑区,海拔 1340~2245m,年均气温 8.5℃,降水量 454.4mm,蒸发量 1469.2mm,总耕地 9.8 万 hm^2 ,山旱地占 92%。早在 2003 年被农业部划定为全国苹果优势产区之一,果品产业经过多年的发展,2016 年总面积达到 6.7 万 hm^2 ,是全国苹果规模栽培第一县,同时,静宁县也是国家扶贫开发工作重点县,六盘山片区特困地区和甘肃省中部 18 个干旱县之一。苹果产业已成为静宁县人民摆脱贫穷、建成小康社会的支柱产业。近年来,随着全国苹果园密植栽培模式的大力推广,静宁县积极引进,探索出了一套适合静宁实际的乔砧密植栽培模式。为了总结经验,优化栽培标准,筛选出最佳节水增效覆盖模式,降低长期使用地膜覆盖所造成的土壤通气不良、有机质含量降低、环境污染等问题。本文开展了旱地乔砧密植苹果园覆膜、覆沙、覆草、全园生草的栽培比较试验,以期探索出最佳的苹果旱地乔砧密植园覆盖材料和覆盖模式,为静宁县乃至全国苹果产业转型升级与可持续发展提供技术支持。

1 材料与方法

1.1 供试材料

试验园位于静宁县城川镇冯曲村,海拔 1900m,降雨量 450mm,日照时数 2238h,无霜期 159d,年均气温 7.1℃。土层深厚,土质为黄壤土,pH 值 7.6。小区面积 0.27 hm^2 ,栽植品种为宫崎短富,砧木为新疆野苹果,树龄 5 年,株行距 1.5m×4m,南北行向。采用旱作节水覆盖方式,定期施肥,无灌溉设施,依靠天然降雨补水。

1.2 试验设计

本试验于 2014 年 4 月~2017 年 10 月进行,试验共设计 5 个处理:

处理 1:覆草(F1),于行间和树盘下以 2250kg/667 m^2 的麦草覆盖 15cm。

处理 2:覆膜(F2),每年春季土壤解冻前,以树干为中线,按照起垄线向树盘起垄,近主干部分高、两边低的 5~10°斜面,在树盘两斜面覆盖幅宽 1.2m 黑地膜(厚度 0.02mm),并在树行贴近施肥沟外围两侧开挖宽、深各为 20cm 集雨沟,将沟土培在行内。

处理 3:覆沙(F3),将水洗河沙(5cm 厚度)覆盖试验行间和树盘下。

处理 4:全园生草(F4),白三叶草撒播草籽量

3.4kg/667 m^2 。

处理 5:清耕对照(F5),无任何覆盖措施。

5 种覆盖模式均选择生长势一致的树势,统一管理。每年对各种处理方式随机抽样调查取平均值,每个处理重复 3 次。

1.3 试验方法

测定树干周长及生长量^[1]。生长季前(4月下旬)与生长季后(11月下旬)分别测量树干距地面 20cm 处树干周长,计算该年度树干周长增长率;生长季后距地面 1.4~1.6m 高、树体南部随机测量 10 个 1 年生枝条长度,每处理抽取 10 个单株后取平均值。

2 结果与分析

2.1 不同覆盖模式对果树周长的影响

表 1 不同覆盖模式对果树树干周长的影响

Table 1 The influence of different mulching patterns on the perimeter of fruit tree trunk

	覆草 F1	覆膜 F2	覆沙 F3	全园生草 F4	清耕对照 F5
树干周长 (cm)	6.05	5.83	5.89	5.96	5.72
增长率 (%)	8.12	4.03	5.12	6.49	2.09
显著性	a	ab	ab	ab	b

注:同一字母表示差异不显著($P < 0.05$);表 2 同。

从表 1 中得知,不同覆盖模式对乔砧密植富士苹果树干周长增长有明显差异,不同覆盖模式处理的树干周长增长率最快为覆草处理为 8.12%;其次为全园生草处理,两个处理的树干周长增长率与对照相差分别为 6.03%和 4.4%,覆沙为第 3,最后为覆膜。与清耕对照比较,覆草对果树周长生长的影响显著,其它处理均不显著。

2.2 不同覆盖模式对新梢生长的影响

图 1 显示的是不同覆盖处理对 10 个 1 年生枝条增长的影响,由图可知,新梢生长量在不同覆盖方式中的增长速率同树干周长增长率一样,覆草处理枝条增长率最快,为 12.5%;清耕对照最慢,为 7.0%。这可能是由于全园生草和覆草后有机质含量相应增多,增加了土壤活性,加强了植物的代谢活动,使果树枝条伸长生长和增粗生长加快。

表 2 不同覆盖模式对苹果树枝条及产量的影响

Table 2 Effects of different mulching patterns on apple branches and yield

处理	长枝(%)	中枝(%)	短枝(%)	枝总量(个/667m ²)	总产量(t/667m ²)
覆草 F1	30.39	40.51	29.10	86460	1.59 ^a
覆膜 F2	38.10	30.85	31.05	61200	0.99 ^b
覆沙 F3	18.89	44.20	36.91	106080	1.78 ^a
全园生草 F4	35.94	35.40	28.66	70200	0.72 ^b
清耕对照 F5	41.03	39.45	19.52	58200	0.75 ^b

注:长枝长度>30cm,中短枝长度 10~30cm,短枝长度 10cm 以下,4 片叶子以上。

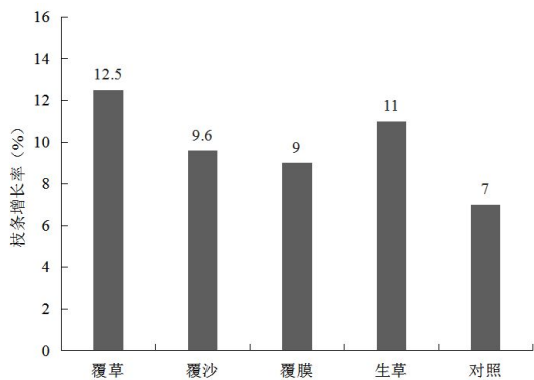


图 1 不同覆盖处理对 10 个 1 年生枝条增长的影响

Fig.1 Effects of different coverage treatments on growth of 1 year old branches

2.3 不同覆盖模式对果树枝条及产量的影响

从表 2 得知,不同覆盖模式下,苹果树均能生长出长、中、短枝条,覆沙栽培生长出的枝条最多,为 106080 个/667m²;清耕最少,为 58200 个/667m²。不同的覆盖模式,长、中、短枝条数量分布各不相同。其中,长枝占比最多的是清耕对照,达到 41.03%,最少的是覆沙,只有 18.89%。中枝所占比例最高的是覆沙,其次为覆草,地膜覆盖占比最少。短枝所占比例覆沙最多,清耕对照最少。不同地表覆盖模式中覆沙果树产量最高,达 1.78t/667m²,覆草次之,生草最低,仅为 0.72t/667m²。覆沙和覆草处理,产量显著高于其它处理。

3 结论

虽然苹果园覆盖模式的研究较多,但对旱地乔砧密

植园的研究鲜有报道。本文通过对旱地乔砧密植园不同覆盖模式的研究得出,覆草处理树干周长增长率及枝条增长率均高于其它处理,可能是由于覆草后有机质含量提高,土壤活性增加,植物代谢活动加强,果树枝条伸长生长和增粗生长加快所致^[2]。覆沙、覆草处理的果树,中、短枝数量较多,长枝数量较少。长枝所占比例多,说明树势旺,结果期晚,相反,中短枝所占比例多,树势健壮,结果期就早^[3]。覆沙处理的果树,全树总枝量所占比例最大,说明该处理树势生长良好。

通过初步试验分析,得出覆沙处理适合旱地乔砧密植栽培苹果园,其果树长势健壮,结果期早,产量高,至于具体原因,可能与近地微域环境、土壤状况及树体生长发育等有关^[3,4],有待进一步深入研究。

参考文献:

[1] 马磊,关键雄,杨天寿.山地红富士苹果园不同覆盖方式试验[J].西北园艺:果树,2011,(03): 44-46.

[2] 曹欣冉,安贵阳,张紫嫣,等.几种覆盖方式对旱地苹果园土壤养分、酶活性及树体生长的影响 [J].西北农业学报,2016,(05): 788-794.

[3] 尹晓宁,刘兴禄,董铁,等.苹果园不同覆盖材料对土壤与近地微域环境及树体生长发育的影响[J].中国生态农业学报,2018,(01): 83-95.

[4] 郭学军,韩张雄,马锋旺,等.不同覆盖方式对苹果园土壤状况及果树生长与果实的影响[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2013,(09): 112.118.

茶叶感官评价存在问题与发展策略分析

杨晓

(武城县计量检定测试所, 山东 武城 253300)

摘要: 茶叶的感官品质是影响消费者购买意向的主要因素。本文主要论述了茶叶感官评价过程中存在的问题,在此基础上,结合生产实践,提出了感官评价体系的改进意见,以期使评审的流程更加规范有序、科学合理,从而促进茶叶产业的标准化、规模化发展。

关键词: 茶叶; 感官评定; 问题; 对策

中图分类号: TS272

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)04-0032-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.009

Problems and Development Strategies on Sensory Evaluation of Tea

YANG Xiao

(Metrological Verification Test Institute of Wucheng County, Wucheng 253300, China)

Abstract: The sensory quality of tea is the main factor that affects consumers' purchase intention of related products. The sensory quality state of tea is obtained through sensory evaluation. This paper mainly discussed the problems in the process of sensory evaluation of tea. On the basis of this, the author combined with the production practice and put forward some suggestions on improvement to make the process of the review more standardized, scientific and reasonable, to promote the standardization and scale of the tea industry.

Key words: Tea; sensory evaluation; problems; countermeasures

食品感官评价是用于唤起、测量、分析和解释通过视觉、嗅觉、味觉、触觉以及听觉而感知到的食品及其他物质的特征或者性质的一种科学方法^[1]。食品感官评价是在对评价员进行筛选和培训的基础上,使得整个评价体系像一般的仪器一样工作,具有可接受的评价重现性、区别能力,使得感官评价结果具有很好的可靠性。目前,食品的感官品质评价已经形成了一套完善的评价员筛选、培

训、评价和数据分析的程序和科学方法,广泛应用于食品科研、产品开发及生产加工等各个领域^[2]。

茶叶的感官品质是影响消费者购买意向的主要因素。茶叶的感官评价是利用评价员的感官来对茶叶的品质进行鉴定区分。但目前茶叶的感官评价体系不健全,存在诸多问题。为了优化茶叶感官评审方法,本文调研了茶叶感官评价实践中存在的问题,并提出了相应的改进策

略,以期提高茶叶感官评价方法的准确度。

1 茶叶感官评价的内容及影响因素

茶叶感官评价的主要内容包括外观和内在品质,其中外观审评主要通过对茶叶形状大小、嫩度、茶叶颜色以及光泽度、匀度等的观察,判断茶叶产品是否符合其茶类的品质要求,判定其在该茶类中所处的档次、级别;内在品质的审评则主要根据茶叶香气类型以及浓度高低、茶汤颜色及明亮程度、滋味鲜爽度、浓度、厚度及强度、以及叶底的颜色和老嫩匀整度等观察或品尝来判断^[9]。茶叶品质感官审评过程包括取样、把盘、干茶审评外部品质、开汤审评内在品质以及结果分析,整个过程由经验丰富的评茶师及辅助人员在规范的评茶实验室完成。

有专家提出,茶叶的感官评价受审评员本身的生理条件工作经验等方面的影响很大,还与环境条件、设备条件、规定有序的评茶方法如评茶用具、评茶水质、茶水比例、评茶步骤及方法等有关,这些环节中任一环节控制不当,都将导致审评结论出现偏差^[10]。茶叶的感官评价人员培训等体系尚不完善,导致实践过程中出现很多问题,审评人对于同样的茶样可能会出现不一样的结果。

2 存在的问题

茶叶品质感官审评方法的发展时间较长,检测方法和步骤相对规范,但仍存在诸多问题,主要有以下几点。

2.1 评价指标体系不完善

评价指标体系是茶叶感官评定的基础,也是审评员进行客观评价的依据和准绳,具体包括茶类的划分、各类茶叶的主要品质特点和要求描述、各类茶叶需要评价的各种因子取舍和权重的确定、评价时评语的规范和含义的确定以及评价的量化等。目前我国的茶叶审评工作主要根据以往的经验对评价指标进行规定,对指标体系的研究尚缺乏深入细致的研究,使得体系中某些内容缺乏实验依据,而有些内容则又不够具体、可操作性差。

2.1.1 分级标准不统一

目前,我国尚无明确的茶叶分级体系的国家标准,市场上采用较多的是企业标准或者市场习惯。例如,清香型铁观音分特级、一级、二级和三级四个等级,而浓香型铁观音又往往分为特级、一级、二级、三级和四级五个等级;绿茶和普洱茶按品质经常分为特级、一级、二级、三

级,一直到十一级,有的时候还会在特级前面加上宫廷级;而在真正进入到市场中,茶叶的品质级别往往又按高、中、低档进行区分。在相关书籍里针对茶叶的级别进行判断的具体方式有详细的说明,但是并无针对茶叶的级别来进行相关的说明或是参考性的内容。由于分级体系比较混乱,使得整个茶叶的审评工作也有不少的困难,同时也减少了在茶叶相关定级定价上面的参考作用^[11]。

2.1.2 评定方法不合理

在茶叶综合级别判定中,采用了“未知样品的级别=(外形级别+内质级别)÷2”的计算方法,相当于对于所有种类的茶叶都给予外形和内在品质同样的级别权重,而在茶叶品质顺序的排列中,却又对于外形和内在品质里面的各个因子给予了不一样的评分标准,这里面针对外形的系数是20%或25%,内在品质各因子评分系数合计为75%或80%,即内在品质因子要比外形因子重要得多,与喝茶的本质目的相符。相比茶叶品质顺序排列方法,茶叶在级别判断相关计算方式有着低一些的精度,无法真实地显示茶叶级别是什么。

2.1.3 茶叶品质评语含糊

正确理解和使用茶叶品质评语,尤其是能够体现茶叶品质差别的副词、形容词,这些都是很重要的部分。首先审评相关的人员需要能够对茶叶品质相关的评语的具体意思真正了解并且可以很好地运用到实际中,同时相关标准中的品质评语也应当能够明确地指导审评人员将直观的观察、闻、嗅的结果与评语相联系从而给出正确的评分。但现行标准中的部分茶叶品质评语较为含糊,主观性过强,让审评人员难以明确判断。如压制茶外形评语中,甲档次有“显毫”的描述,乙档次则为“有毫”;花茶外形评语中,甲档次有“多毫”的描述,乙档次则为“有毫”。大多数审评人员都可从字面上理解之间的差异,但问题是茶毫多到什么程度才算是“多毫”“显毫”而不是“有毫”,并没有明确规定,类似的评语还包括“多芽”“有芽”等。

由于感官审评方法是主观定性判断向客观定量评分的转化过程,而由于我国茶叶的种类、花色繁多,反映品质的评语也是相当复杂的,因此试图用完全明确的术语来实现茶叶品质的量化评分是非常困难的。

2.2 评价结果受环境影响大

目前,茶叶审评通常在评茶室内由数位评茶师共同进行。与其他食品评价要求相比,茶叶审评环境缺乏独立性,评茶师在进行某项因子评判时容易受到其它因子的影响。比如将干茶与香气、汤色、滋味和叶底放在一起审评,虽然可以简化评价过程,但是各因子评价之间往往会相互干扰,从而影响评价人员对某一项目的客观评价。另外,在敞开的环境中,也容易使评价人员之间产生影响,从而影响品质评价的准确性。

2.3 消费者参与度不高

茶叶审评与主观感觉调查脱节。有人认为,茶叶审评是一项专业性很强的企业产品质量内部控制工作,与企业外的消费者无关。但事实上,市场经济体制下企业的生存越来越受到市场和消费群体的左右,只重视企业内部茶叶品质审评、而忽视主观感觉调查环节,其产品将失去潜在的消费群体,企业也将失去市场立足之地,主观感觉调查即为产品市场调研,其目的是让潜在的消费群体去评价产品的品质,根据反馈回来信息及时调整产品质量,并据此执行新的产品控制措施。

3 茶叶感官评价体系建设的发展意见

3.1 加深对茶叶感官评价体系的研究

我国的相关部门应联合行业专家成立专门的研究机构,开展食品感官评价的方法研究,制定科学合理的茶叶审评标准,开展茶叶分级体系研究,尽快出台统一的茶叶分级体系国家标准,完善各类茶叶及其相关产品的评价指标体系,明确指标体系中各因子的权重,规范审评时的评价用语以及可操作的量化措施,促进茶叶审评工作在茶叶定级中的指导作用,规范茶叶市场的定级定价行为^[9]。

我国茶叶种类繁多,即便是同一种茶也因为花色不同而有着不一样的品质,而各种各样茶的品质也受着很多方面的影响,评茶相关的术语繁多,想要使用完全一样的术语对于茶叶的品质进行描述基本上是很难实现的,需要规范评茶术语。为了降低评语的含糊性对审评结果准确程度的影响,可以从以下两个方面进行改善:(1)审评方法标准中,应最大程度地对有条件做出明确解释的术语给出明确阐述;(2)应加强对专业审评人员的培训,加深审评人员对品质评语的理解并保证不同审评人

员对品质评语理解的一致性。

茶叶品质一般受两方面的影响,一个是鲜叶品质的好坏,另外一个鲜叶加工技术的优劣。前面属于品质形成的物质根本,而后面的就是帮助鲜叶里面的各种成分进行转化。在这当中关系着很多的学科,评茶的人员就需要有着比较专业和丰富的知识。

3.2 创造良好条件,确保准确评定

茶叶品质在感官上面的评审是不是完全准确,不光是跟审评人员本身评茶能力有关系,同时还会受环境条件以及设备相关因素的影响。

3.2.1 环境条件

审评室最好的朝向是北,这样可以有效降低上午以及下午光线的差别,窗户外面不能种植树木或者是有的障碍物,一般最好在窗口的的外沿上面弄一些黑色的遮光板等,这样可以有效的减少窗外光线和其他障碍物的影响作用。同时为了让室内的光线更好,室内应该使用白色的墙壁和天花板^[6]。室内需要保持清洁和干燥,周边不能有异味,空气湿度大会使茶样因为湿润而变质,从而对整个结果产生影响。

3.2.2 设备条件

评茶室里一般需要配备干评台、湿评台或者是样茶柜等设备。干评台一般是设置在窗口旁边,高度保持在90~100cm,宽度是50~60cm,台面一般都是黑色的。湿平台一般设在干平台的后面,长150cm、宽40cm、高90cm,台面的镶边高度是5cm,一般都是用白漆涂刷。样茶柜一般是白色的,放在评茶室的两边^[7]。

评茶室里面的相关用具一般都是专用的,并且规格也是有一定的标准。具体的有审评盘、审评杯、茶匙汤杯,还有叶底盘等等相关的用具。审评盘建议使用白色、无异味的,底盘为12cm的正方形。审评杯主要是用来泡茶及对茶叶的香气进行评审,具体的容量是150mL。

3.3 积极了解消费者需求

在重视茶叶品质内部控制措施的同时,积极开展茶叶及其相关新产品的市场调研工作,了解不同层次的消费者对茶叶产品品质的不同需求,掌握市场发展方向,明确茶叶新产品的市场定位,并据此及时调整茶叶审评时对产品质量控制的要求。

(下转第39页)

“宇花灵2号”对薄皮甜瓜植株性状和果实品质的影响

马二磊

(宁波市农业科学研究院,宁波市瓜菜育种重点实验室,浙江 宁波 315040)

摘要:为了研究“宇花灵2号”对薄皮甜瓜植株生长及果实品质性状的影响,本文以“甬甜8号”和“甬甜22”薄皮甜瓜为试验对象,分别于6叶期、伸蔓期、雌花抽生期、果实膨大期喷施“宇花灵2号”,并考察植株性状和果实品质。结果显示,叶长、叶宽、单果重、单株结果数、小区产量在不同处理间差异达显著水平以上。“甬甜8号”的叶长和叶宽较CK小2.17cm和2.92cm,而单果重、单株结果数、小区产量分别较CK高18.15g、0.27个、8.1kg,较CK增产6.59%;“甬甜22”的叶长和叶宽较CK小1.07cm和1.44cm,而单果重、单株结果数、小区产量分别较CK高42.91g、0.54个和20.36kg,较CK增产14.57%。可见,喷施“宇花灵2号”具有使叶片变小、改善田间通风透光、增加结果数、提高单果重和产量的作用,适用于薄皮甜瓜的简约化栽培。

关键词:薄皮甜瓜;“宇花灵2号”;外源物质;简约化栽培;植株性状;果实性状

中图分类号: S652.2

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)04-0035-05

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.010

Effects of "Yuhualing No. 2" on the Characters of Plant Traits and Fruit Quality of Oriental Melon (*Cucumis melo* L.)

MA Er-lei

(Ningbo Academy of Agricultural Science, Ningbo Key Laboratory for Breeding of Cucurbitaceous Vegetables, Ningbo 315040, China)

Abstract: In order to study the effect of "Yuhualing No.2" on the plant growth and fruit quality characteristics of thin skinned melon, the experiment was conducted with "Yongtian No.8" and "Yongtian No.22" muskmelon. "Yuhualing 2" was sprayed at 6 leaf stage, extending vine stage, female flower extraction stage and fruit expansion stage, and the plant traits and fruit quality were investigated. The results showed that leaf length, leaf width, single fruit weight, plant number per plant and plot yield varied significantly among different treatments.

收稿日期: 2018-01-19

基金项目:宁波市科技富民项目(2017C10002);宁波市科技攻关重大项目“主要瓜类设施轻简化栽培技术集成研究与应用”(2016C11008);国家西瓜产业技术体系宁波综合试验站(CARS-26-30);浙江省蔬菜育种专项(2016C02051-4-6)

作者简介:马二磊(1984—),男,农艺师,主要从事甜瓜遗传育种和生物技术研究工作

The leaf length and leaf width of "Yongtian No.8" was smaller than that of CK (2.17cm and 2.92cm), and the single fruit weight, fruit number per plant and plot yield were higher than that of CK (18.15g, 0.27, 8.1kg), the plot yield of CK was increased by 6.59%. The leaf length and leaf width of "Yongtian No.22" was smaller than that of CK (1.07cm and 1.44cm), and single fruit weight, fruit number per plant and plot yield were higher than that of CK (42.91g, 0.54, 20.36kg), the plot yield of CK was increased by 14.57%. The results showed that spraying "Yuhualing No.2" has the function of making the leaves smaller, improving the ventilation and light transmittance in the field, increasing the number of fruits per plant, increasing the weight of single fruit and yield. It is suitable for simplified cultivation of oriental melon.

Key words: Oriental melon; "Yuhualing No.2"; exogenous substance; simplified cultivation; plant character; fruit character

甜瓜是葫芦科 (*Cucurbitaceae*) 甜瓜属蔓生草本植物,是人们喜爱的十大水果之一^[1]。我国甜瓜栽培历史悠久且发展迅速,随着经济发展和农业产业结构的调整,目前我国甜瓜栽培面积和产量均居世界首位^[2]。

“宇花灵 2 号”是一种生物型有机营养调节剂,富含瓜类成花所需的植物蛋白,能及时补充生物小分子类有机营养,具有控制侧芽生长的作用,调节营养生长转向生殖生长,抑制徒长;使雌花多雄花壮,促进果实生长发育和膨大,增强植株抗病性,提高产量,提早成熟。“宇花灵”在我国南方省区的作物上应用较多,取得了增产增效的良好效果。林波等^[3]已将“宇花灵 2 号”应用于薄皮甜瓜简约化栽培。阮经宙等^[4,5]认为开花坐果期喷施“宇花灵 3 号”,可调节西瓜植株营养生长及生殖生长的关系,促进开花坐果。李相涛等^[9]认为“宇花灵 1 号”和“宇花灵 3 号”可以起到控制无籽西瓜植株生长,提高雌花率和坐果率,促进营养生长向生殖生长转化,增强植株光合作用的能力,提高植株抗性。“宇花灵”已经在甜瓜^[6]、西瓜^[7-9]、龙眼^[10-13]、荔枝^[14]、板栗^[15]上大面积推广应用,但对薄皮甜瓜植株生长和果实品质性状影响的研究鲜见报道。“宇花灵 2 号”适用于轻整枝栽培,在不影响果实糖度的情况下,可以改善田间枝叶通风透光、提高单果重和产量,减少整枝打杈等环节的劳动力使用量,简化栽培方式,节约生产成本。甜瓜是高附加值经济作物,劳动强度大,甜瓜简约化栽培是当前研究的热点^[16-22],已有学者从育苗集约化、耕作机械化、授粉蜜蜂化、肥水一体化、农艺管理简约化、采收机械辅助化方面研究了甜瓜的简约化栽培关键技术^[6],本文则将“宇花灵 2 号”应用于甜瓜简约化栽培,

作为甜瓜简约化栽培研究的突破口,旨在阐明“宇花灵 2 号”对甜瓜植株生长和品质性状的影响,以期对甜瓜的简约化栽培技术发展提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

以薄皮甜瓜“甬甜 8 号”“甬甜 22”为供试材料,“甬甜 8 号”为白皮白肉梨瓜品种,“甬甜 22”为绿皮绿肉梨瓜品种,其种子由宁波市农业科学研究院提供。

“宇花灵 2 号”(登记证号:农肥准字 1623 号),购自农资市场,由南宁宇益源农业科技发展有限公司生产。

1.2 试验设计

试验在宁波市高新农业技术实验园区内进行,前茬作物为南瓜。“宇花灵 2 号”的喷施方法参考厂家推荐方法和前期试验结果。2017 年 2 月 14 日播种,3 月 15 日定植,4 月 27 日~5 月 4 日为开花结果期,6 月 1 日~6 月 6 日采收。试验设置“宇花灵 2 号”和 CK 两个处理,采用随机区组设计,每个处理 3 次重复,每个重复种植 30 株。“宇花灵 2 号”以喷施叶背及幼嫩枝蔓为主。

处理方法如下:6 叶期,喷施“宇花灵 2 号”300 倍液 1 次,留子蔓顶芽不喷;伸蔓期,喷施 300 倍液 2 次,留子蔓顶端约 10cm 暂时不喷,只喷植株叶片及侧芽;雌花抽生期,喷施 300 倍液 1 次,整株喷施,重点喷施子蔓顶芽;果实膨大期,喷施 300 倍液 1 次,整株喷施,重点喷施长势较旺的子蔓顶芽。喷施叶背叶面至滴水为宜。喷施 6h 内下雨建议重喷。对照处理(CK)喷施等量的清水。

1.3 田间管理

采用塑料大棚爬地栽培,双蔓整枝。处理 1 采用“前期整枝、后期不整枝”的方法,摘除 6 节以下侧蔓,植株生长后期对子蔓和孙蔓只摘心,不用摘除整条蔓。CK 按照传统生产方式不间断整枝。采用蜜蜂授粉,果实鸡蛋大小时去除畸形果。

1.4 数据获取和处理

在结果初期,每个重复挑选 10 株长势一致的植株,采用游标卡尺测量植株茎粗、节间长、叶长、叶宽。其中茎粗为坐果节位后第 1 节节间中部的直径,节间长为坐果节位后第 1~3 节节间长度,叶片选取坐果节位后最大叶片。果实采收后,每个重复选取 10 个有代表性的果实,测量单果重、果长、果宽、果肉厚、中心糖度、边缘糖度。果实采收后测定小区产量。果肉糖度用爱拓 PAL-1 型数字折射仪测定。

数据处理采用 DPS V16.5 软件进行方差分析和多重比较,多重比较采用 LSD 法。

2 结果与分析

2.1 “宇花灵 2 号”对“甬甜 8 号”植株性状和果实品质影响的多重比较

表 1 不同处理间“甬甜 8 号”植株性状及果实品质的多重比较
Table 1 Multiple comparisons of plant characters and fruit quality of "Yongtian No.8" between different treatments

性状	“宇花灵 2 号”处理	CK
叶长(cm)	16.99±0.13 ^B	19.16±0.11 ^A
叶宽(cm)	20.47±0.09 ^B	23.39±0.14 ^A
叶柄长(cm)	19.03±0.31 ^a	18.33±0.15 ^b
节间长(cm)	33.05±0.47 ^a	31.44±0.17 ^b
茎粗(mm)	8.16±0.03	8.13±0.02
结果枝长(cm)	19.37±0.11 ^B	22.03±0.09 ^A
果长(cm)	9.44±0.12	9.02±0.12
果宽(cm)	10.36±0.06	10.34±0.05
中心糖度(%)	13.80±0.10	13.53±0.21
边缘糖度(%)	8.83±0.06	8.73±0.15
单果重(g)	515.52±4.21 ^A	497.37±5.99 ^B
单株结果数	8.50±0.10 ^a	8.23±0.06 ^b
小区产量(kg)	130.95±2.85 ^A	122.85±1.65 ^B

注:小写英文字母表示差异达显著水平,大写英文字母表示差异达极显著水平;表 3 同。

不同处理的“甬甜 8 号”植株性状和果实品质数据多重比较结果见表 1。由表 1 可知,“宇花灵 2 号”处理的叶长、叶宽、结果枝长显著低于 CK,分别较 CK 低 2.17m、2.92cm、2.66cm;“宇花灵 2 号”处理的叶柄长、节间长、单果重、单株结果数、小区产量均显著高于 CK,分别较 CK 高 0.7cm、1.61cm、18.15g、0.27 个、8.1kg;“宇花灵 2 号”处理较 CK 增产 6.59%。两个处理的茎粗、果长、果宽、中心糖度、边缘糖度差异均不显著。这表明,喷施外源物质“宇花灵 2 号”可以达到缩小叶片大小、降低结果枝长度的效果,增加通风透光率;同时能够增加单果重、单株结果数和小区产量。

2.2 “宇花灵 2 号”对“甬甜 8 号”植株性状和果实品质影响的方差分析

表 2 不同重复及处理间“甬甜 8 号”各性状及品质的方差分析
Table 2 Variance analysis of characters and quality of "Yongtian No.8" with different replications and treatments

性状	重复间 F 值	重复间 P 值	处理间 F 值	处理间 P 值
叶长	0.010	0.990	259.845 ^{**}	0.004
叶宽	17.681	0.054	8413.457 ^{**}	0.000
叶柄长	6.778	0.129	49.000 [*]	0.020
节间长	3.783	0.209	73.227 [*]	0.013
茎粗	38.428	0.750	1.251	0.380
结果枝长	1.878	0.347	1584.120 ^{**}	0.001
果长	0.012	0.988	9.644	0.090
果宽	0.009	0.991	0.190	0.706
中心糖度	7.000	0.125	16.000	0.057
边缘糖度	0.333	0.750	0.750	0.478
单果重	16.426	0.057	160.822 ^{**}	0.006
单株结果数	7.000	0.125	64.000 [*]	0.015
小区产量	13.967	0.067	136.015 ^{**}	0.007

注:*表示 $P<0.05$ 水平上的差异显著,**表示 $P<0.01$ 水平上差异极显著;表 4 同。

对“甬甜 8 号”的植株性状和果实品质数据进行方差分析见表 2。由表 2 可知,所有性状重复间 P 值均大于 0.05,差异不显著,这表明试验数据重复性好,结果可靠。叶柄长、节间长、单株结果数在不同处理间差异达显著水平;叶长、叶宽、结果枝长、单果重、小区产量不同处理间差异达极显著水平。这表明喷施外源物质“宇花灵 2 号”会影响植株叶片、节间长、结果枝和果实的生长,使叶片

变小、节间长变长、结果枝缩短、单果重增加。“宇花灵 2 号”处理和 CK 的中心糖度和边缘糖度处理间差异不显著,表明喷施外源物质“宇花灵 2 号”不会显著提高果实糖度。

2.3 “宇花灵 2 号”对“甬甜 22”植株性状和果实品质影响的多重比较

表 3 不同处理间“甬甜 22”植株性状与果实品质的多重比较
Table 3 Multiple comparisons of plant characters and fruit quality of “Yongtian No.22” with different treatments

性状	“宇花灵 2 号”处理	CK
叶长(cm)	15.43 ± 0.18 ^b	16.50 ± 0.12 ^a
叶宽(cm)	20.42 ± 0.49 ^b	21.86 ± 0.09 ^a
叶柄长(cm)	24.14 ± 0.14 ^B	26.03 ± 0.15 ^A
节间长(cm)	35.23 ± 0.31 ^b	36.06 ± 0.18 ^a
茎粗(mm)	9.32 ± 0.04 ^a	8.93 ± 0.14 ^b
结果枝长(cm)	26.34 ± 0.54 ^a	24.32 ± 0.28 ^b
果长(cm)	10.13 ± 0.02 ^A	9.49 ± 0.03 ^B
果宽(cm)	11.16 ± 0.02 ^A	10.81 ± 0.05 ^B
中心糖度(%)	13.59 ± 0.04	13.55 ± 0.06
边缘糖度(%)	8.77 ± 0.09	8.72 ± 0.07
单果重(g)	595.29 ± 12.48 ^a	552.38 ± 7.25 ^b
单株结果数	8.97 ± 0.15 ^a	8.43 ± 0.15 ^b
小区产量(kg)	160.10 ± 1.58 ^a	139.74 ± 2.17 ^b

“宇花灵 2 号”对“甬甜 22”植株性状和果实品质影响结果数据进行多重比较,结果见表 3。由表 3 可知,“宇花灵 2 号”处理的叶长、叶宽、叶柄长、节间长显著低于 CK,分别较 CK 低 1.07cm、1.44cm、1.89cm、0.83cm;“宇花灵 2 号”处理的茎粗、结果枝长、果长、果宽、单果重、单株结果数、小区产量显著高于 CK,分别较 CK 高 0.39mm、2.02cm、0.64cm、0.35cm、42.91g、0.54 个、20.36kg;“宇花灵 2 号”处理较 CK 增产 14.57%。两个处理的中心糖度、边缘糖度差异不明显,表明喷施外源物质“宇花灵 2 号”可以达到使叶片变小的效果,同时提高单果重、单株结果数和小区产量。

2.4 “宇花灵 2 号”对“甬甜 22”植株性状和果实品质影响的方差分析

“甬甜 22”的植株性状和果实品质数据方差分析结果见表 4。由表 4 可知,所有性状重复间 P 值均大于 0.05,差异不显著,表明试验数据重复性好,结果可靠。叶长、叶宽、节间长、茎粗、结果枝长、单株结果数、小区产量

在不同处理间差异达显著水平,叶柄长、果长、果宽、单果重在不同处理间差异达极显著水平。表明喷施外源物质“宇花灵 2 号”会影响“甬甜 22”的叶片、节间长、结果枝和果实生长,使叶片变小、节间长缩短、结果枝变长、单果重增加。“宇花灵 2 号”处理和 CK 的中心糖度和边缘糖度处理间差异不显著,表明喷施外源物质“宇花灵 2 号”不会显著影响果实糖度。

表 4 不同重复及处理间“甬甜 22”各性状及品质的方差分析
Table 4 Variance analysis of characters and quality of “Yongtian No.22” with different replications and treatments

性状	重复间 F 值	重复间 P 值	处理间 F 值	处理间 P 值
叶长	0.067	0.937	39.529 [*]	0.024
叶宽	1.998	0.334	38.235 [*]	0.025
叶柄长	0.927	0.519	243.674 ^{**}	0.004
节间长	1.423	0.413	19.949 [*]	0.047
茎粗	1.344	0.427	24.872 [*]	0.038
结果枝长	0.161	0.862	19.184 [*]	0.048
果长	9.000	0.100	5376.571 ^{**}	0.000
果宽	0.762	0.568	131.250 ^{**}	0.008
中心糖度	1.387	0.419	1.363	0.363
边缘糖度	0.023	0.977	0.329	0.624
单果重	8.318	0.107	123.577 ^{**}	0.008
单株结果数	3.000	0.250	36.571 [*]	0.026
小区产量	0.062	0.942	91.589 [*]	0.011

3 结论

“甬甜 8 号”喷施“宇花灵 2 号”后,除茎粗、果宽、中心糖度和边缘糖度外,其他性状均差异显著,叶长、叶宽、结果枝长低于 CK,叶柄长、节间长、单果重、单株结果数、小区产量高于 CK,表明喷施“宇花灵 2 号”可以使“甬甜 8 号”叶片变小、结果枝变短、节间长变长、单果重增加、单株结果数和小区产量提高。

“甬甜 22”喷施“宇花灵 2 号”后,除中心糖度和边缘糖度外,其他性状均差异显著,叶长、叶宽、叶柄长、节间长低于 CK,茎粗、结果枝长、果长、果宽、单果重、单株结果数、小区产量高于 CK,表明喷施“宇花灵 2 号”可以使“甬甜 22”叶片变小、茎粗增大、结果枝变长、节间长缩短、单果重增加、单株结果数和小区产量提高。

喷施“宇花灵 2 号”可以使“甬甜 8 号”和“甬甜 22”的叶片变小、单果重增加、单株结果数和小区产量提高,

调节植株营养生长及生殖生长关系,促进营养生长向生殖生长转化,促进开花坐果,提高产量,国内学者在西瓜上得到了相似的结果^[5-7]。不同品种喷施“宇花灵 2 号”在结果枝、节间长处理效果方面存在差异,甜瓜新品种在应用“宇花灵 2 号”时应开展小规模适应性试验。

参考文献:

- [1] 林德佩. 中国栽培甜瓜植物的起源、分类及进化[J]. 中国瓜菜, 2010, 23(4): 34-36.
- [2] 刘君璞, 马跃. 我国西瓜甜瓜种业的现状与发展对策[J]. 中国西瓜甜瓜, 2000, (3): 2-6.
- [3] 林波, 丁伟红, 臧全宇, 等. 薄皮甜瓜“甬甜 8 号”简约化栽培技术[J]. 浙江农业科学, 2016, 57(4): 503-504.
- [4] 阮经宙, 罗盛, 黄杏勤, 等. 叶面喷施“宇花灵”对西瓜生长和产量品质的影响[J]. 安徽农学通报, 2008, 14(5): 54-56.
- [5] 阮经宙, 李文信, 陆小妹, 等. 西瓜叶面喷施“宇花灵”试验初报[J]. 园艺园林科学, 2008, 24(8): 364-367.
- [6] 李相涛, 安水新, 张国建, 等. “宇花灵”在无籽西瓜上的应用效果[J]. 北方园艺, 2012, (8): 59-61.
- [7] 陆玉英, 阮经宙, 李文信, 等. “宇花灵 3 号”对西瓜生长坐果的影响[J]. 中国西瓜甜瓜, 2005, (2): 4-6.
- [8] 梁欢, 王希波, 施先锋, 等. 西瓜嫁接苗株型化学调控技术的初步研究[J]. 北方园艺, 2015, (21): 18-21.
- [9] 王希波, 梁欢, 肖康飞, 等. 植物生长延缓剂对西瓜砧木和嫁接苗质量的影响[J]. 中国蔬菜, 2016, (2): 35-39.
- [10] 陆玉英, 阮经宙, 李文信, 等. 宇花灵在龙眼生产上的应用及配套栽培技术[J]. 中国热带农业, 2006, (5): 40-41.
- [11] 阮经宙, 苏世伟, 黄杏勤, 等. “宇花灵”促进龙眼花芽分化技术试验总结[J]. 中国热带农业, 2007, (1): 40-42.
- [12] 阮经宙, 陆玉英, 欧世金, 等. “宇花灵”对龙眼控梢促花效果试验[J]. 中国农学通报, 2010, 26(11): 370-373.
- [13] 陆玉英, 阮经宙, 赵明, 等. 龙眼末批花坐果技术研究[J]. 中国农学通报, 2013, 29(22): 188-191.
- [14] 徐维瑞. “宇花灵 2 号”对荔枝产量和品质的影响研究[J]. 中国热带农业, 2009, (2): 40-41.
- [15] 陆玉英, 阮经宙, 黄杏勤, 等. “宇花灵”对板栗花芽分化的调控试验初探[J]. 中国南方果树, 2004, 33(3): 58-59.
- [16] 刘君璞. 西瓜甜瓜简约化栽培关键技术[J]. 中国瓜菜, 2014, 27(1): 67-70.
- [17] 胡国智, 熊韬, 冯炯鑫, 等. 露地简约化栽培甜瓜的不同留果方式对产量及品质影响 [J]. 中国农学通报, 2015, 31(13): 118-121.
- [18] 赵夏博, 黎万春, 沙勇龙, 等. 哈密瓜简约化栽培技术[J]. 中国瓜菜, 2014, 27(3): 70.
- [19] 王豪杰, 李俊华, 翟文强, 等. 新疆南疆地区甜瓜简约化栽培技术研究[J]. 新疆农业科学, 2016, 53(6): 1074-1080.
- [20] 李纲, 杨金明, 韩伶俐, 等. 大棚春提早厚皮甜瓜简约化栽培技术[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(12): 226-227.
- [21] 王毓洪, 张其安, 孙兴祥, 等. 南方中小棚西瓜甜瓜高效优质简约化栽培模式[J]. 中国瓜菜, 2014, 27(6): 74-77.
- [22] 王利波, 惠长敏, 陈莹, 等. 可移动大棚薄皮甜瓜高效优质简约化栽培模式[J]. 中国瓜菜, 2014, 27(5): 83-84.

(上接第 34 页)

参考文献:

- [1] Lawless HT, Heymann H. Sensory evaluation of food: principles and practices (2nd ed) [M]. New York: Springer-Verlag, 2010.
- [2] Meelgaard M, Cibille GV, Carr BT. Descriptive analysis techniques-Sensory evaluation techniques (3rd) [M]. Boca Raton: CRC Press, 2006.
- [3] 惠康杰, 黄凤琴, 杨选民. 茶叶感官审评的生理学基础和误差控制方法研究[J]. 茶业通报, 2010, 32(04): 175-178.
- [4] 陆建良, 梁月荣, 张凌云, 等. 茶汤色差与茶叶感官品质相关性研究[J]. 茶叶科学, 2002, 22(1): 57-61.
- [5] 周章亮. 如何提高茶叶感官审评的准确度 [J]. 茶叶科学技术, 2008, (04): 47-48, 30.
- [6] 周奇, 宋淑文, 周纯. 如何控制茶叶感官审评的误差 [J]. 监督与选择, 2007, (06): 72-74.
- [7] 冯花, 郭雅玲. 茶叶感官审评方法及其新发展[J]. 福建茶叶, 2010, 32(07): 28-31.

阿克苏矮化苹果园结果现状调查

党艳青¹, 姜喜¹, 焦灰敏¹, 王新建^{1,2*}

(1. 塔里木大学植物科学学院, 新疆 阿拉尔 843300; 2. 新疆生产建设兵团南疆特色果树生产工程实验室, 新疆 阿拉尔 843300)

摘要: 本文以阿克苏9个矮化苹果园中的13个砧穗组合为研究对象, 对其结果情况、果实外观品质和内在品质进行了调查分析, 并对数据进行了偏最小二乘回归相关分析。结果发现, 不同矮化砧穗组合的结果情况和果实品质差异较大。从砧木品种来看, 与M26系和M9T337系相比, SH40系的结果性能和果实品质相对较优, SH40系中的富士、天红和王林三个接穗品种的果实品质较好, 说明在阿克苏地区的推广潜力较大。鉴于M9T337属于新建果园, 是否适合在阿克苏栽培推广, 还有待于进一步考察。

关键词: 阿克苏; 矮化苹果园; 结果; 果实品质; 调查

中图分类号: S661.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)04-0040-06

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.011

Investigation of the Fruiting Situation of Dwarf Apple Orchards in Aksu Area

DANG Yan-qing¹, JIANG Xi¹, JIAO Hui-min¹, WANG Xin-jian^{1,2*}

(1. College of Plant Science, Tarim University, Alar 843300, China; 2. Engineering Laboratory of Characteristic Fruit Tree Production in Southern Xinjiang of Xinjiang Production and Construction Corps, Alar 843300, China)

Abstract: The fruiting situation and fruit quality of nine dwarf apple orchards, which contain thirteen rootstock-scion combinations, were investigated in Aksu, and then all data were processed by the Partial Least Square Regression in this paper. The results found that there are significantly differences among the indices of different rootstock-scion combinations. The older the tree-age is, the more yield the rootstock-scion combination achieved in the orchard. From the rootstock variety of view, compared with M26 series and M9T337 series, the SH40 series are better in the fruiting properties and fruit quality. Especially, among the

收稿日期: 2018-03-08

基金项目: 新疆建设兵团重大科技项目(2016jb03-1)

作者简介: 党艳青(1984—), 女, 硕士研究生, 专业方向为园艺植物栽培

* 通讯作者: 王新建(1963—), 男, 教授, 研究方向为果树学

SH40 series, the fruit quality of "Fuji", Tianhong and Ourin are much excellent, which means that these cultivars have huge potential to plant in Aksu. In view of M9T337 series belong to new orchards, they should be further investigated to make sure whether they are suitable to plant in Aksu.

Key words: Dwarf apple orchard; fruiting; fruit quality; investigation

苹果为蔷薇科(*Rosacea*)苹果属(*Malus Mill*)多年生木本植物,是世界上主要的水果之一,也是我国栽培历史最久、面积最大、产量最高的果树之一^[1]。苹果不仅富含可溶性糖、氨基酸、有机酸、膳食纤维和微量元素等营养成分,而且还含有大量黄酮、酚酸、原花色素和三萜类等功能活性成分^[2-3]。苹果在我国水果生产与消费中占有重要地位,已成为消费者重要的膳食组成部分。据2017年中国统计年鉴数据显示,我国苹果产量达到4388.2万t,居水果类产量首位,并且仍保持着稳定增长态势。苹果矮化密植栽培模式具有果型好、产量高、品质好、早果丰产、占地少和管理方便、效益高等优点,目前苹果矮化砧木技术已日趋成熟,矮化密植已成为苹果产业的重要发展方向和趋势^[4]。

阿克苏位处天山南麓,塔里木盆地西北边缘冲积平原,地理坐标为39°30'~41°27'N、79°39'~82°01'E。阿克苏地区属于典型的大陆性干旱气候,日照丰富,降水量少,蒸发量大,无霜期205~219d,全年日照2855~2967h,年均气温9.9~11.5℃^[5,6]。苹果为喜光、长日照树种,阿克苏地区的光、热、水等气候条件适合发展苹果产业,目前阿克苏地区已成为新疆重要的苹果产区^[7]。

从2006年开始,阿克苏地区陆续引进了国内外优良的矮化苹果品种,已初步形成规模,许多果园也已陆续进入挂果期。目前,还没有文献统计阿克苏地区矮化苹果园的结果情况,缺少矮化苹果在阿克苏地区的适应性评价资料对进一步推广缺少依据。鉴于此,本文对阿克苏地区的部分矮化苹果园的结果情况进行了调查分析,以期获得阿克苏地区矮化苹果的结果基本情况,为阿克苏以及南疆地区苹果矮化栽培提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

该调查研究选取了阿克苏地区的9个矮化苹果园,栽培有13个砧穗组合,包括富士美码/M9T337、无锈金

冠/M9T337、艾达红/M9T337、嘎啦/M9T337、澳洲青苹/M9T337、富士/SH40/海棠、嘎啦/SH40/海棠、新世纪/SH40/海棠、王林/SH40/海棠、寒富/SH40/海棠、天红/SH40/八棱海棠、天红/SH40/海棠、富士/M26/海棠。为了便于数据处理与分析,对来源不同果园的砧穗组合品质根据矮化砧木分成了T、S、M三类,具体编码及砧穗组合见表1(见下页)。

1.2 测定指标与方法

1.2.1 单果重、产量和果形指数

每个样本随机抽取30个苹果,用SF-400A便携式电子秤称量,用电子游标卡尺测量纵横径,计算平均值。随机抽取5株苹果树,统计单株结果个数,然后根据单果重、栽培密度计算产量。

1.2.2 果实硬度

采用GY-1型果实硬度计测量,每个样本随机抽取10个苹果,每个果实阴、阳两面各测3次,计算平均值。

1.2.3 可溶性固形物(SSC)

采用手持式折光仪测定,用四分法取一定量的苹果果肉榨汁,然后取适量果汁滴入测定槽内测定,待数值稳定后记录数据。每个样本随机抽取10个苹果,每个苹果测定3次,计算平均值。

1.2.4 可滴定酸和维生素C

采用GB/T 12456-2008中的酸碱滴定法测定可滴定酸含量;采用GB/T 6195-1986中的2,6-二氯酚酚滴定法测定维生素C含量。

1.2.5 果面色度

采用MINOLTA CR-400色差仪测定,每个样品随机抽取10个苹果,沿果实赤道面选取10个点测定,结果取平均值。

1.3 数据分析

采用Excel 2010处理数据,并采用Unscramble 10.1进行PCA分析。

2 结果与分析

2.1 矮化苹果园的基本结果情况

在此次调查分析中,所涉及的矮化砧穗组合的基本信息、结果情况见表 1。

从表 1 可以看出,阿克苏地区多采用以 M9T337 为基础或以 M26 和 SH40 为中间砧建立矮化苹果园,而接穗仍以富士为主。M26 和 SH40 较早被引进阿克苏地区,但近年新建果园中已难以找到 M26 系的矮化园,多以 M9T337 系的矮化园为主。从栽培密度来看,早期建立的矮化苹果园还未采用密植栽培,多采用 111.1 株/667m²、83.3 株/667m² 或 55.6 株/667m² 的栽培密度建园,而近年来建立的果园已多采用 190.5 株/667m² 的栽培密度建园,真正实现了密植栽培模式建园。从果园产量看,M9T337 系果园树龄小,为了培养树体生长,控制了其结果量,因此该产量仅作参考。而 SH40 和 M26 系的矮化苹果园产量差异较大,但都在 1000kg 以上,其中树龄 12 年的天红/SH40/海棠(S4)矮化园产量可达 4600kg。从现有结果情况来看,S4(天红/SH40/海棠)、S5(王林/SH40/海棠)、S6(寒富/SH40/海棠)和 M1(富士/M26/海棠)四个砧

穗组合在阿克苏地区结果表现较好,说明这些砧穗组合应用推广潜力较大。

2.2 矮化苹果园果实的果形、硬度、色度

通常情况下,果形指数 0.8~0.9 为圆形或近圆形,0.8~0.6 为扁圆形,0.9~1.0 为椭圆形或圆锥形,大于 1.0 的为长圆形^[8]。由表 2 可以看出,阿克苏地区矮化园苹果的果形指数基本在 0.8~0.9 范围内,说明其属于圆形或近圆形。在果实硬度方面,绝大部分样品的果实硬度在 13.0~14.0kg/cm² 范围内,只有新世纪/SH40/海棠(S3)的硬度较小,仅为 11.58kg/cm²。

在果实色度方面, L^* 表示果实表皮色泽的明亮度, L^* 值越大,亮度越高; a^* 值代表色泽为红/紫,该值越大,果面红色就越深; b^* 值表示黄色水平。无锈金冠/M9T337(T2)、澳洲青苹/M9T337(T5)、王林/SH40/海棠(S5)和王林/SH40/海棠(S8)四个果园中的苹果品质属于绿色或淡黄色果皮苹果,因而它们的 L^* 和 b^* 值高,而 a^* 值低。在剩下的 12 个果园中的样品中,皇家嘎啦/M9T337(T4)、嘎啦/SH40/海棠(S2)和寒富/SH40/海棠(S6)三个样品的 a^* 值较高,表明这三个品种苹果的果面红色程度较深。

表 1 矮化苹果园的基本结果情况
Table 1 The fruiting situation of dwarf apple orchards

编码	砧穗组合(接穗/砧木)	树龄(年)	成熟时间	单果重(g)	单株产量(kg)	栽植密度(株/667m ²)	产量(kg/667m ²)
T1	富士美码/M9T337	4	10月下旬	264.06±25.17	4.11	190.5	782.96
T2	无锈金冠/M9T337	4	9月上旬	146.22±8.78	2.12	190.5	403.86
T3	艾达红/M9T337	4	9月下旬	204.20±36.12	2.18	190.5	415.29
T4	皇家嘎啦/M9T337	4	8月中旬	136.34±24.68	2.08	190.5	396.24
T5	澳洲青苹/M9T337	4	10月上旬	207.72±30.28	1.90	190.5	361.95
S1	富士/SH40/海棠	8	10月下旬	219.16±13.46	23.76	83.3	1979.21
S2	嘎啦/SH40/海棠	8	9月上旬	149.02±24.44	15.65	83.3	1303.40
S3	新世纪/SH40/海棠	8	9月中旬	161.55±18.85	14.86	83.3	1238.05
S4	天红/SH40/海棠	12	10月下旬	205.38±17.47	41.89	111.1	4654.81
S5	王林/SH40/海棠	12	10月下旬	172.08±19.78	29.25	111.1	3249.28
S6	寒富/SH40/海棠	12	10月中旬	210.70±30.47	37.93	111.1	4213.58
S7	天红/SH40/八棱海棠	10	10月下旬	183.34±14.95	23.47	112.1	2630.71
S8	王林/SH40/海棠	10	9月上旬	198.43±25.52	36.71	55.6	2041.05
S9	天红/SH40/海棠	11	9月中旬	204.02±18.36	47.33	55.6	2631.69
M1	富士/M26/海棠	12	10月下旬	273.49±33.05	45.05	83.3	3752.66
M2	富士/M26/海棠	9	10月下旬	278.13±25.40	21.69	55.6	1206.19

表 2 矮化苹果园果实的果形、硬度、色度
Table 2 The fruit shape, hardness, chromaticity of apple fruit in dwarf apple orchards

编码	果形指数	硬度 (kg/cm ²)	色度值		
			<i>L</i> [*]	<i>a</i> [*]	<i>b</i> [*]
T1	0.80±0.03	13.28±0.41	47.87±6.87	25.84±5.03	22.58±6.08
T2	0.84±0.02	13.46±0.44	73.20±3.03	4.01±1.98	58.19±2.54
T3	0.78±0.04	12.67±0.71	51.58±8.81	23.92±7.83	25.51±7.26
T4	0.88±0.04	13.26±0.61	47.90±7.49	35.78±4.35	24.74±6.29
T5	0.88±0.04	13.82±0.13	65.49±3.07	-7.28±2.86	42.66±3.39
S1	0.84±0.03	13.70±0.39	49.16±7.16	28.08±5.90	19.25±4.23
S2	0.88±0.03	13.48±0.42	48.93±5.86	35.95±3.59	25.87±4.99
S3	0.80±0.03	11.58±0.56	52.82±8.86	28.21±8.26	27.13±6.59
S4	0.87±0.03	13.60±0.72	52.39±8.30	23.30±8.29	22.91±6.33
S5	0.85±0.02	13.77±0.14	75.43±3.47	-0.09±3.99	45.12±3.51
S6	0.81±0.03	13.79±0.32	39.86±4.31	34.58±3.85	16.56±3.21
S7	0.85±0.11	13.28±0.17	52.04±9.30	25.55±8.27	24.41±7.23
S8	0.88±0.03	13.09±0.34	76.51±2.58	-2.24±3.26	45.89±3.88
S9	0.83±0.03	13.29±0.35	53.21±12.41	24.00±8.90	26.02±8.90
M1	0.80±0.02	13.53±0.46	51.80±7.53	23.81±6.38	23.23±6.15
M2	0.83±0.02	13.63±0.22	43.98±7.30	30.66±4.81	18.82±5.61

表 3 矮化苹果园果实的理化指标
Table 3 The physicochemical index of apple fruit in dwarf apple orchards

编码	SSC(%)	可滴定酸(%)	固酸比	维生素 C(mg/100g)	水分(%)
T1	16.08±0.69	0.33±0.05	48.72	24.17±2.12	81.88±0.30
T2	15.90±0.45	0.48±0.02	33.13	11.52±2.75	82.60±0.11
T3	15.10±0.43	0.59±0.05	25.59	22.96±2.00	83.27±0.46
T4	15.87±0.95	0.31±0.01	51.19	16.54±2.41	82.80±0.24
T5	13.80±0.40	0.70±0.07	19.71	6.89±2.76	85.20±0.50
S1	15.68±0.47	0.23±0.01	68.17	9.19±1.05	83.30±0.94
S2	14.78±1.05	0.38±0.03	38.89	23.09±1.45	84.12±0.03
S3	14.10±0.68	0.33±0.01	42.73	18.74±2.77	85.36±0.14
S4	16.42±0.78	0.41±0.02	40.05	11.22±1.96	81.38±0.76
S5	15.35±1.17	0.25±0.01	61.40	14.39±1.96	83.71±0.62
S6	15.08±0.19	0.43±0.02	35.07	21.68±3.98	80.70±0.13
S7	15.44±1.25	0.26±0.03	59.38	13.68±1.49	82.61±0.66
S8	14.89±0.77	0.23±0.01	64.73	15.02±2.09	82.91±0.15
S9	15.58±1.21	0.33±0.03	47.21	20.58±2.81	83.45±0.30
M1	15.21±1.31	0.64±0.04	23.76	31.41±6.40	84.23±0.60
M2	16.67±0.94	0.48±0.05	34.73	18.24±5.24	79.68±0.47

2.3 矮化苹果园果实的理化指标

固酸比和总酸均为苹果适宜风味评价指标。在 M9T337 系的矮化苹果园中,除富士美码/M9T337(T1)和皇家嘎啦/M9T337(T4)外,其余三个品种的固酸比较低,说明其鲜食适口性很低。其中,艾达红和澳洲青苹主要用于榨汁,较少用于鲜食,而无锈金冠属于授粉树。此外, M9T337 系建园时间较短,也可能是其固酸比偏低的原因之一。在 SH40 系中,固酸比相对较高,其中富士/SH40/海棠(S1)、王林/SH40/海棠(S5)、天红/SH40/八棱海棠(S7)和王林/SH40/海棠(S8)的固酸比尤为较高,说明这三个砧穗组合的苹果园的苹果适口性好,鲜食品质较好。而 M26 系的两个苹果园,其果实的固酸比较低。富士/M26/海棠(M1 和 M2)与富士/SH40/海棠(S1)相比,接穗和基砧相同,仅中间砧不同,而固酸比差异较大,这说明砧木品种会影响苹果的固酸比,即 M26 系砧木不适合在阿克苏地区矮化园苹果园建立。

从表 3(见下页)可以看出,不同矮化苹果园苹果的维生素 C 含量差异较大。其中,维生素 C 含量最低的为澳洲青苹/M9T337(T5),为 6.89 ± 2.76 mg/100g;而含量最高的为富士/M26/海棠(M1),为 31.41 ± 6.40 mg/100g。靳欣欣等^[9]分析了新疆和黄河流域红富士苹果的维生素 C,新疆红富士苹果的维生素 C 为 8.89~26.02mg/100g,而黄河流域红富士苹果的维生素 C 为 8.80~12.50mg/100g,与此次调查的维生素 C 含量结果基本一致。

2.4 相关性分析

为了直观反映矮化苹果园的结果情况与果实品质指标间的关系,采用 Unscramble10.1 对调查数据进行了偏最小二乘回归相关分析,并以第一因子和第二因子为 x、y 作图,获得了矮化苹果园的结果情况与果实品质指标间的载荷图散点图(图 1)。偏最小二乘回归相关分析是通过对原来众多的变量或指标进行降维,从而获得 2~3 个因素来描述原有变量或指标间的相关关系。一般来讲,当多个因素的累积百分率超过 85%,即原有数据集的 85%以上的变化能被这些因子解释,那么就可以采用该相关分析^[10]。在此次相关分析中,第一和第二因子的累积百分率>100%,说明这两个因子能够很好地解释原有数据集的变化。

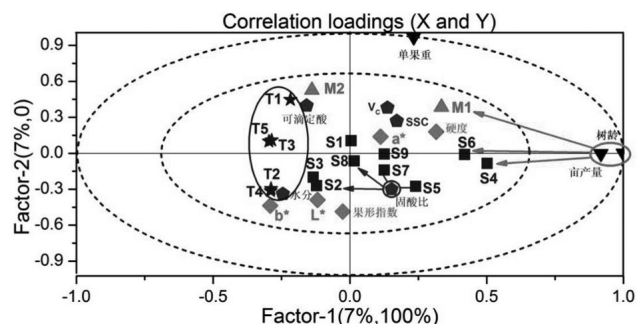


图 1 相关分析的载荷图散点图

Fig.1 The scatter plots of correlation analysis

由图 1 可以直观地看出,矮化苹果园的结果情况与各指标间的相关关系,矮化砧穗组合及指标在图中所处位置及其距离远近,反应了彼此间的相关性。树龄和产量距离近,说明树龄是影响矮化果园产量的重要因素。M9T337 系的 5 个砧穗组合距离相近,反映了其结果情况及果实品质相似,也说明砧木品种及树龄对其结果及品质影响较大。大部分 SH40 系的矮化砧穗组合距固酸比、果形指数、 L^* 和 b^* 较近,而 M26 系的砧穗组合距离较远,这也说明在阿克苏地区 SH40 系矮化砧穗组合的果实品质优于 M26 系,其栽培推广价值更大。虽然 M9T337 系的矮化砧穗组合结果情况和果实品质没有 SH40 系的好,但其树龄小,其潜力还有待于继续观察。

3 结论

从阿克苏矮化砧穗组合结果情况及果实品质来看,虽然 2006 年就有苹果矮化栽培,但直到近 3、4 年才开始采用矮化密植栽培建园,说明阿克苏地区苹果矮化栽培技术及经验有待于进一步推广普及。早期建园的 M26 系和 SH40 系已基本进入盛果期,但由于树龄、品种、栽培管理等差异,不同果园的结果情况与果实品质差异较大。从砧木品种来看,早期的 M26 系果园已所剩无几,多为 SH40 系果园,或许从果实品质方面能够解释 M26 系果园减少的原因。SH40 系中的富士、天红和王林的果实品质好,说明此类品质在阿克苏地区的栽培适应性及结果性能均较好,具有很大的推广潜力。M9T337 系属于近年新建园,其结果性能还有待于进一步考察。

参考文献:

- [1] Zhang Kunxi, Wen Tian, Dong Jun, et al. Comprehensive evaluation of tolerance to alkali stress by 17 genotypes of apple

(下转第 50 页)

设施农业机械化现状及发展措施

周娜, 卢阳

(河北省承德市双桥區石洞子沟农广校, 河北 承德 067000)

摘要: 农业机械化是农业现代化的重要内容和物质基础, 可为推进农业机械化建设, 实现农业现代化奠定坚实基础。本文重点分析了设施农业机械化的应用现状以及制约设施农业机械化发展的主要因素, 包括设施基础条件较差、机械适用性不高以及使用人群文化素质较低等几个方面。在对上述几个方面分析的基础上, 提出了解决措施及发展前景。

关键词: 设施农业; 机械化; 现状; 发展对策

中图分类号: S641.2

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)04-0045-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.012

Analysis on the Present Situation and Development Measures of Agricultural Mechanization of Facilities

ZHOU Na, LU Yang

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

Abstract: Agricultural mechanization is the important content and material basis of agricultural modernization. To promote the construction of agricultural mechanization, it can lay a solid foundation for the first basic realization of agricultural modernization. In this paper the author mainly analyzed the application status of agricultural mechanization of facilities and the main factors restricting the development of agricultural mechanization of facilities. These factors included the poor infrastructure conditions, low mechanical applicability and low cultural quality of the use of people. On the basis of the analysis of the above aspects, this paper put forward the solutions and development prospects, with a view to the modern facilities farmers. It provided theoretical basis for the ecology, green and efficient development of industry's.

Key words: Facility agriculture; mechanization; status; development countermeasures

收稿日期: 2017-12-01

作者简介: 周娜(1983—), 女, 中级讲师, 主要从事农业机械化教学工作

设施农业是高投入、高产出,资金、技术、劳动力密集型的产业,也是农产品打破传统农业的季节性,实现农产品的反季节上市,进一步满足多元化、多层次消费需求的有效方法。近年来,我国以推进科技成果转化和开拓技术市场为突破口的科技体制改革,已取得举世瞩目的成就,多层次、多形式、多种所有制的技术经营机制已在全国范围内建立,大批科技成果通过技术市场进入生产领域。但是我国的科技成果转化率与发达国家相比差距还很大,科技成果转化还普遍存在数量少、质量差、规模小、效率低的问题,严重制约着我国经济增长方式的转变和产业结构的优化升级。国内学者对科技成果转化的研究多是从技术创新理论和技术扩散理论出发,对我国科技成果转化进行实证分析。

我国设施农业在从传统农业向现代农业转变的过程中,逐渐向优质、高效、绿色、品牌化方向迈进。如何实现设施农业的低投入、高产出,提高劳动生产效率和经济效益是实现农业现代化发展的一个重要方面,而设施农业的机械化发展正是解决上述问题的关键所在。本文围绕河北省设施农业发展实际,分析了制约设施农业机械化发展的因素和环节,研究制定有针对性、可操作性强的对策措施,积极引进推广先进适用、绿色环保的机械装备,以期能进一步提升农业机械化装备的水平,让更多的农户分享到农机发展的成果。

1 设施农业机械化应用现状

农业机械化是农业现代化的重要内容和物质基础。在农业生产较先进的国家,如荷兰、日本、以色列、美国等,设施栽培高度集约化,设施面积较大,早已实现农业生产的全程机械化。而我国设施农业生产受生产规模、设施类型及设施条件的影响,还无法实现设施农业生产的高度机械化,应用最广泛的农业机械为卷帘机及在此基础上研发的电磁感应设备、水肥一体化灌溉设施、小型旋耕机、自动放风系统等。其他农业机械,如插秧机、打垄机、采收机、大型施药机、农用信息化设备等应用范围较小,多数地区设施生产仍采用人工方式进行。现代化农业生产作业的机械化程度越来越高,农业机械的广泛应用有效促进了农业技术和经济的发展。在当前的农业生产中,人们对于农业机械的依赖程度越来越高,其在农业生产中发挥的效果也越来越明显。因此,有必要坚

持市场主导、政府扶持,加快转变农业机械化发展方式,着力促进农机与农艺、经营与管理等的协调发展,推进技术创新、组织创新和制度创新,进一步优化农机装备结构,提高农机科技创新水平,提升农机公共服务能力,走科技领先、节能环保、合作共用、协调发展的新型农业机械化发展道路,使农业机械化发展现代农业、现代工业和现代服务业相匹配,成为产业更加发达、创新更加活跃、管理更加科学、队伍更加完善、发展贡献更大的农业机械化强国。

2 设施农业机械化发展存在的主要问题

2.1 设施基础条件较差

我国主要的设施类型包括节能型日光温室、加温型日光温室、塑料大棚、中棚和小拱棚。日光温室的拱架多采用钢管、钢筋或竹木结构等。如河北省承德市,目前设施生产面积近4万 hm^2 ,其中日光温室面积约2.3万 hm^2 ,塑料大棚面积约1.7万 hm^2 。棚室内平均面积667 m^2 左右,不适合大型机械的进入和使用。冀中南地区低矮棚室比例较大,且棚室骨架多为竹木结构,不适合安装机械化设备;且内部立柱较多,对机械的使用造成了一定的影响。

2.2 机械适用性不高

目前适合我国国情的设施农业机械种类并不多,农业机械的研发和生产多针对大田作物和露地蔬菜,适用于设施生产的小型机械研发和成果转化能力较差,已有的一些小型机械如栽秧机、施药机等的使用便捷性和灵活性也较差。

此外,虽存在较多品牌和种类的设施农业环境监测、控制设备,但由于价格昂贵、质量参差不齐、使用寿命短等问题,接受度和使用率也较低,极大地制约了现代农业的发展。

2.3 使用人群文化素质不高

随着规模化、集约化生产模式的推广,仍存在相当大比例的农业散户经营,这些农户仍满足于自给自足式的生产经营模式,加之农业机械普遍价格昂贵,导致农户在设施农业机械化上投入不足,发展缓慢。此外,由于农业从业者的文化素质相对偏低,对科技含量高的农用机械的使用、维护力不从心,也是导致设施农用机械推广存在问题的重要原因。

2.4 技术创新驱动力不足

设施农业机械化技术推广面临着技术创新驱动力不足的状况,尽管国内在机械加工与制造上的能力有了显著提高,然而国内机械设计,特别是创新设计水平依然不高,使得当前国内设施农业机械化技术水平相对落后,与德国及美国等设施农业发展大国有很大差距。就国内当前设施农业技术创新这一问题而言,其存在的首要问题是创新驱动力不足,设施农业机械化技术与传统的机械化技术不同,其在创新与设计上的难度相对较大。我国耕地面积众多,地势地貌相对复杂,这为设施农业技术创新带来了很大压力。相对落后的设施农业机械化技术在设施农业发展中并不能带来实质性改变,且相对落后的技术极易被模仿,其在推广上自然难以顺利地进行。

2.5 资金支持不足

我国设施农业机械化技术推广面临的首要难题是资金支持不足,尽管国家对于三农的帮扶资金规模逐渐扩大,但三农帮扶资金是专项资金,其使用的方向有严格要求,三农帮扶资金规模的增加并不意味着设施农业机械化技术推广资金规模的增加。设施农业机械化技术推广需要较大的资金支持,且设施农业机械化技术在国内的整体推广效果不好,其本身对于国内设施农业进行全面覆盖更是需要源源不断的资金支持。设施农业机械化技术推广资金不足主要是因为地方财政与国家财政对于设施农业机械化技术推广的重视程度不够,在财政预算中并未将设施农业机械化技术推广事宜纳入到体系之中,这也导致设施农业机械化技术推广资金难以筹措拨付到位。

3 设施农业机械化发展措施

3.1 改善设施条件,促进设施农业机械化

随着老旧棚室改造,改变设施建造结构,加大设施的内部空间,日光温室在保证温度光照条件的前提下,尽量加大高度和跨度,一方面可以提高土地的利用效率,另一方面便于大型机械的进入及工作。塑料大棚改造采取高大联栋型结构,减少内部立柱,也可机械的进入提供条件。

3.2 主攻薄弱环节,加快设施机械化的推广

针对我国目前设施农业机械化的现状,重点推广动

力机械、耕整地机械、种植机械、水肥灌溉设备、植保机械和采收机械等六大类机械装备。围绕设施蔬菜生产,推广应用小型动力机械和小型田园管理机械,以常温烟雾机、担架式喷雾机、静电喷雾器等为代表的高效植保机械,以微喷、滴灌设备为主的水、肥、药灌溉系统、育苗播种流水线以及移栽机械,提高自动化管理水平;围绕茶叶生产,加快推广应用茶叶杀青机、分筛机、包装机、茶叶精揉机、茶叶修剪机和茶叶防霜设备等茶叶生产加工机械。围绕林果苗木生产,重点示范应用植树挖穴机、起苗机、车载移动式高性能喷雾器等机械装备。力争到2020年,全国设施园艺主要环节生产机械化水平达到70%以上。

3.3 提高从业者认识,助力设施农业机械化发展

农业发展的主体是农民,农业从业者的自身素质直接影响农业的发展进程,多数设施农业从业者对机械技术的了解,也是设施农业机械化发展缓慢的一个重要原因。因此需要通过多种渠道,培养新型经营主体,着力提升从业者的文化素质和市场意识,使之明确意识到机械化对推进生产进步、提高生产效率的作用,成为推动设施农业高度机械化的生力军。

3.4 政府资金支持,加大研发转化力度

农业机械化是农业科技发展的重要物质基础,现代农业发展离不开科技创新,政府作为农业发展的直接调控者,在成果研发及转化上的资金支持力度上直接影响研发及转化效率,因此政府需要积极整合资金,鼓励产、学、研、推等部门紧密配合,加强科技创新和成果转化,促进高效设施农业先进适用的新机具、新技术的有效供给。并及时监督提供政策导向,避免出现成果多但用不上的现象。

3.5 增加科技成果转化专项资金

为促进科技成果向现实生产力转化,形成产业规模,提升设施农业的自主创新能力和产业竞争力,发挥政府在科技成果转化中的调控作用,借鉴上海、北京、天津等地经验,增加科技成果转化专项资金。农业科技培训部门应积极地争取将设施农业机械化技术推广事宜纳入到体系之中。把高效设施农机发展作为财政支农资金扶持的重点,优先安排、优先扶持,加大适合本地生产作业的机具的补贴力度,加快高效、先进、适用的农机装备示范推广。整合高效设施农业项目,充分发挥财政资金的

(下转第56页)

莲藕种植要点及产业发展思路

王绍金

(云南省保山市施甸县由旺镇农业综合服务中心,云南 保山 678206)

摘要: 莲藕的营养价值和药用价值高,在我国种植历史悠久。目前多数种植区莲藕产业已经初具规模,成为农业发展的支柱产业之一。本文从选田和选种等方面介绍了莲藕的种植技术要点,并提出了莲藕的产业发展思路。

关键词: 莲藕; 产业发展; 种植要点

中图分类号: S645.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)04-0048-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.013

Key Points of Planting Technology on Lotus Root and Industrial Development Ideas

WANG Shao-jin

(Agricultural Comprehensive Service Center of Youwang Town, Shidian County, Baoshan City,
Yunnan Province, Baoshan 678206, China)

Abstract: Lotus root has high nutritional value and medicinal value, and has a long history in China. At present, the majority of planting lotus root industry has begun to take shape and become one of the pillar industries of agricultural development. This paper introduced the main points of lotus root planting technology from the field selection and seed selection, and put forward the development ideas of lotus root industry.

Key words: Lotus root; industrial development; key point of planting

莲藕俗名莲菜、莲根、藕瓜,属木兰亚纲、山龙野目,是莲的地下茎,形状肥大有节,内有管状小孔。莲藕喜温,不耐阴,不宜缺水。莲藕营养价值丰富,含大量淀粉、蛋白质、维生素 B、维生素 C、脂肪、碳水化合物,以及钙、磷、铁等多种矿物质,是一种老少皆宜的美食。莲藕生食性味甘寒,具有养阴生津、润肺止咳、健脾益气、散瘀消肿等

功效;熟食则性味甘温,具有健脾养胃、补心养血、生肌止泻等功效^[1,2]。

我国莲藕种植历史悠久,是世界上最大的莲藕出口国。近年来,我国扩大了莲藕种植面积,加大了莲藕产业的相关投入。因莲藕生长周期短、见效快、收益高,因此受到种植户的青睐。经过多年的持续发展,莲藕产业初具规

收稿日期: 2017-12-16

作者简介: 王绍金(1979—),男,农艺师,主要从事农技推广工作

模,其系列产品深受国内外客户欢迎,海外销售额连年增长,成为农业发展的支柱产业之一。

1 莲藕种植要点

1.1 选田和选种

莲藕种植应尽量选择土层深厚、肥沃,水利条件好、没有污染源的田块。地块栽前用药剂处理,然后进行闷堆可减少病虫害的发生。选种时,选择藕芽健壮、2~3节以上、质量在500g以上的主藕作为种藕,也可选用比较大的子藕作为种藕。种藕挖起后尽量做到及时栽种,用种量为400kg/667m²。

1.2 藕的繁殖

藕的繁殖方法有很多,主要有莲籽繁殖、整藕繁殖、子藕繁殖、藕头繁殖、藕节繁殖、顶芽繁殖以及莲鞭扦插等,这些均可繁殖出新藕^[9]。最节约用种的是顶芽繁殖,但要精心管理。莲籽繁殖也可节省藕种,但莲藕为异花授粉,后代常长出多种类型,商品价值较低,故除育种外,一般不大采用。整藕作种是一种传统方式,用种量太大。藕节是利用其腋芽,生长能力较弱,也不宜采用。以利用藕头或子藕繁殖为好,莲鞭扦插则可作为补苗或迟栽之用。

1.3 莲藕的定植

定植条件要求3月下旬~4月中旬,气温15℃左右、地温12℃以上的晴天进行,水深在7~10cm。栽种时先挖一条斜浅坑,放入种藕后掩埋,每穴栽1~2支子藕,前节稍低,后节稍高,使藕身斜插入土层,各行种藕的栽植位置相互错开,边行藕头要一律朝向田内。莲藕定植后,田间始终保持3~5cm的水层,当出现立叶后逐渐加深水层到20~30cm,出现后把叶时逐渐回落水层至15~20cm。

1.4 藕田管理

1.4.1 除草

莲藕生长前期,叶面覆盖率低,水田有充足的阳光照射,极易诱发杂草种子的发芽和生长。从栽植起到荷叶长满封行为止,先后要及时中耕除草2~3次,第1次在荷叶抽芽前,第2次在浮叶出现后,第3次在立叶出现后。化学除草后田间仍有杂草的话,可以用人工拔除的方法进行除草,除草越干净越有利于莲藕的生长。

1.4.2 施肥

对于不同的发育阶段,莲藕对营养成分的吸收规律不同。生长前期对氮素吸收较多,后期相对减少;莲藕属

于喜钾作物,对钾素的吸收量较高,且后期多,前期少;莲藕吸收磷素全生育期较平稳。因此,在莲藕种植前要施足基肥,可适量施用碳酸氢铵、过磷酸钙、硫酸钾复合肥、充分腐熟的猪粪肥以及生石灰做底肥,均匀撒施后深耕细耙,做到田平、泥烂、草尽。

莲藕喜肥,在生长季节,也要根据长势适时追施速效肥,一般需施追肥2次。第1次在刚出1~2片立叶时,第2次在封行前,这两个阶段需肥较多;腐熟的饼肥或农家肥可作追肥。要注意的是,藕田土壤有效锌和有效硼含量普遍低于一般大田作物的施肥临界值,因此,莲藕补施锌肥和硼肥不容忽视。

1.4.3 水分管理

莲藕是水生植物,不同的生长时期对水分的要求不同,因此,应该根据生长需求进行调节水位,基本的原则是由浅到深,再由深到浅^[9]。栽种到立叶伸出前保持5~10cm水位,立叶伸出到结藕前为30~60cm,结藕期水位降到5cm左右。注意采藕前15~20d要排干水,以方便采藕操作。

1.5 病虫害的防治

莲藕主要病害是腐败病和叶斑病^[9]。种藕带菌是腐败病发病的主要菌源,预防该病关键要从无病藕田选择健株作种藕,杜绝菌源。在植藕前,种藕用50%多菌灵或甲基托布津800倍液,或75%百菌清可湿性粉剂800倍液喷雾后,用塑料薄膜覆盖密封闷种24h,晾干后播种。生产过程中可结合农业方法防治,如及时清除病株、轮作换茬、增施腐熟的肥料及磷、钾肥,能增强莲藕的抗病能力。也可在发病初期用50%多菌灵可湿性粉剂600~800倍液,或50%托布津可湿性粉剂800~1000倍液,或用50%多菌灵可湿性粉剂600倍液加75%百菌清600倍液喷雾。

蚜虫、水蛆、莲缢管蚜、稻根叶甲和斜纹夜蛾是藕田的主要虫害,在初发期用一般低毒高效杀虫剂进行防治。水蛆可用适量的石灰进行驱杀,效果较好。

1.6 采收

藕的收获时间很长,秋分到寒露均可采收。一般在收藕前15d左右摘收荷叶为宜。采收时,将叶片对折,自叶脐下折断。采叶时要注意将后把叶和终止叶留下,作为采藕标志。采藕时,先将藕身周围的泥掏空,露出藕身,再将藕的后把节从藕鞭上6cm左右处折断,以免泥水浸入藕的孔道内,然后用双手小心地将整藕取出藕穴。对于排水困难的深水藕田,首先用脚探定藕的位置,同时手持后把

叶的叶柄,脚用力将藕身旁的泥踢去,然后在藕的后方踩断藕鞭,最后持藕把提出藕身。

若藕在空气中暴露时间过长,表皮容易损伤变成淡紫色,进而变成铁锈色,严重影响销售价格。所以,贮藏时除应选择充分老熟、粘附泥土、藕节完整、无伤无病者外,贮藏过程中还要注意保持高湿度、低温度,且应防曝晒、防冻伤、防挤压,适当透气。

2 莲藕产业发展思路

2.1 加强政府引导,创新发展模式

产业发展初期,政府可通过免费提供种苗,安排产业发展补助资金,提供产业基础知识和技术指导,基地管护跟踪,加强堰渠、灌溉基础设施建设等辅助手段,多方面培育壮大莲藕产业。然后政府逐渐从主导地位变成只起引导作用,在做好莲藕产业的相关配套设施和措施的基础上进行技术支持、补贴扶持等,积极引导业主和农户参与莲藕种植。积极推动成立“莲藕协会”和“水生蔬菜专业合作社”,采取“公司+农户”的形式,以发展莲藕为主,因地制宜发展多元生态农业,并积极打造“互联网+生产基地+市场营销+物流配送”的现代农业模式,将产品物流配送全国多个省市。

2.2 发展观光旅游业

打造美丽乡村,巧借精准扶贫支持特色产业发展的机遇,在莲藕种植主要区域,将公路沿线打造成莲藕产业示范区、生态产业观光园,以莲藕产业的发展撬动旅游观

光、农家乐集群等第三产业的发展,在莲藕生产基地田边套种茭白、田间套种水芹、塘梢养鱼、田埂栽植香樟树、桂花树、腊梅、紫薇、木槿条等,树下植草坪,打造现代生态农业,并适时举办“荷花观赏节”“莲子采摘节”等活动,让游客感受“接天莲叶无穷碧,映日荷花别样红”的美景。也可在生产基地内设置了旅游线路,便于游客近距离观赏荷花、荷叶,体验“若耶溪傍采莲女,笑摘荷花共人语”的情趣,增加经济收入。

2.3 积极开发系列产品

从产品创意、包装设计到产品深加工积极创新,积极拓展莲藕衍生产品,推出睡莲酒、藕粉、藕菜、藕汁饮料以及荷叶茶、莲子心等饮品,重点开发莲藕深加工产品,提高产品附加值。如香水莲花的深加工,进行精油提炼、花茶加工等,博得消费者的青睐,可使农户增收。

参考文献:

- [1] 王永树. 黄碾镇莲藕种植初探及发展思路 [J]. 农业技术与装备, 2017, (1): 20-21.
- [2] 彭光福, 张慧敏, 程茂, 等. 恩阳区莲藕绿色丰产栽培技术 [J]. 长江蔬菜, 2016, (23): 32-33.
- [3] 江桂芬. 绿色莲藕生产技术 [J]. 安徽农学通报, 2015, (19): 66-67.
- [4] 吴秋婷. 绿色食品莲藕生产技术要点 [J]. 中国果菜, 2014, (8): 64-67.
- [5] 李茂年, 朱汉桥, 刘立军, 等. 蔡甸莲藕标准化栽培技术 [J]. 中国蔬菜, 2017, (9): 84-86.
- [6] 刘海蓉, 毛炜峰. 阿克苏地区红富士苹果栽培气候资源分析及发展对策 [J]. 新疆气象, 2001, 24(4): 20-28.
- [7] 姚雨仙. 人工授粉对阿克苏红富士苹果坐果率及品质的影响 [J]. 巴音郭楞职业技术学院学报, 2014, (4): 59-64.
- [8] 秦伟, 郭艺鹏, 陈波浪, 等. 不同氮磷钾配比施肥对红富士苹果果实品质的影响 [J]. 新疆农业科学, 2013, 50(12): 2203-2210.
- [9] 靳欣欣, 田英姿, 英犁, 等. 新疆地区与黄河流域红富士苹果性状与品质分析 [J]. 现代食品科技, 2016, 32(7): 249-255.
- [10] Cevoli, C., Cerretani, L., Gori, A., et al. Classification of Pecorino cheeses using electronic nose combined with artificial neural network and comparison with GC-MS analysis of volatile compounds [J]. Food chemistry, 2011, (129): 1315-1359.
- [11] rootstocks [J]. Journal of Integrative Agriculture, 2016, 15(7): 1499-1509.
- [12] 聂继云. 苹果的营养与功能 [J]. 保鲜与加工, 2013, 13(6): 56-59.
- [13] Athanasios Koutsos, Kieran M. Tuohy, Julie A. Lovegrove. Apples and Cardiovascular Health-Is the Gut Microbiota a Core Consideration [J]. Nutrients, 2015, (7): 3959-3998.
- [14] 里程辉, 刘志, 王宏, 等. 苹果砧木致矮机理的研究现状与展望 [J]. 西北农业学报, 2016, 25(10): 1427-1435.
- [15] 孜比布拉·司马义, 苏力叶·木沙江, 帕夏古·阿不来提. 阿克苏市城市化与生态环境综合水平协调度评析 [J]. 地理研究, 2011, 30(3): 496-504.

(上接第44页)

测土配方施肥一体化推广 服务机制探讨

曲凌燕

(滦平县农牧局,河北 滦平 068250)

摘要: 测土配方施肥技术推广服务是解决农民农产品产量和产值的有效手段,也是农业现代化事业发展的重要举措,但是由于测土环节供需矛盾突出、配肥环节监管缺失等问题的存在,使得测土配方施肥技术推广服务在一定程度上受到限制。为此,要更好地满足农户需求,就要加强测土配方施肥技术推广服务的机制研究,分析其内在原因,便于采取合理方式加以解决,以推动测土配方施肥技术推广服务的实施,促进我国农业的发展和进步。

关键词: 测土配方施肥技术;推广服务机制;问题;对策

中图分类号: S147.2

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)04-0051-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.014

Discussion on the Integrated Promotion and Service Mechanism of Soil Testing and Formula Fertilization

QU Ling-yan

(Agriculture and Animal Husbandry Bureau of Luanping County, Luanping 068250, China)

Abstract: The extension service of soil testing and formula fertilization is an effective way to solve the problem of increasing the output of farmers' agricultural products, and is also an important measure for the development of agricultural modernization. However, due to the existence of the contradiction between the supply and demand of soil testing and the lack of regulation of the manure link, the extension service of soil testing formula fertilization is limited to a certain extent. Therefore, in order to better meet the needs of farmers, it is necessary to strengthen the research on the mechanism of popularizing service for soil testing and fertilization technology, and analyze the internal causes so as to solve it in a reasonable way. This can promote the implementation of the popularization and service of soil testing and formula fertilization technology, and well-being and promote the development and progress of agriculture in China.

Key words: Soil testing formula fertilization technology; extension service mechanism; problems; countermeasures

收稿日期: 2018-01-03

作者简介: 曲凌燕(1987—),女,农艺师,主要从事土壤肥料及环保相关工作

测土配方施肥技术推广服务是2005年国家政府提倡的重要农业政策,目的是提升农民合理施肥的意识,使农民根据农田的实际需求进行相应施肥,从而减轻肥料污染,节省农业投入成本,提升肥料使用效率,促进农产品的增值和农民增收。测土配方施肥系统应用现代计算机、网络及3S等技术对土壤、作物、肥料等信息进行精确采集、统一管理、科学分析,结合土壤特性、作物特性、肥料特性等的相关参数建立施肥模型,并结合专家经验进行作物适宜性评价,为每一个地块、每一种作物设计肥料配方、推荐施肥方案,最后通过测土配方施肥查询一体机来为广大农民群众提供服务。

但是,在实践操作中,由于农民认识程度有限、测土配方施肥技术覆盖面比较小等问题的存在,在一定程度上阻碍了测土配方施肥技术推广服务,因此相关部门应该从实际出发,加强与政府部门、市场主体、农户个体之间的联系,保证“测土”“配肥”“施肥”三大环节的衔接性,有效地解决各个环节脱钩的问题,为农户提供测土配方施肥技术一体化服务,为农业发展提供有效的技术支撑。在实际推广过程中,要破解沟通不顺畅、信息不连贯的难题,关键是要打破环节脱钩现状,构建测土配方施肥技术推广参与主体的互联、互通、互动机制,形成测土配方施肥技术一体化服务格局。

1 主要问题

1.1 测土环节供求矛盾突出

在对土壤成分进行检测的过程中,检测机构考虑到检测费用、检测人员有限等问题,往往是以一个村庄或者一个乡镇作为检测范围,结合当地的地形、地貌、农作物种植品种等因素,在其中选取最为代表性的地块进行取土、化验,而后制定相应的配方方案施肥,便于农户运用。正是这种统筹性的土壤检测方式使得农户产生“大配方是否适合自家土地施用?如果种植其他未经测土化验的农作物,该如何配肥?是否能针对自家土地进行测土?”等一系列担忧。这种问题的产生归根结底是我国测土配方施肥技术的费用投入有限,涉及到设备购置、人员工资、实验场地等方面,不能满足农户的个性化需求^[1]。同时,要有效地为农户进行土壤检测,还需要大量专业的技术人员来解决测土服务环节人才缺乏的矛盾。

1.2 配肥环节监管缺失

测土配方施肥技术推广服务是一项综合性服务体

系,涉及到土壤成分检测、肥料合理选用和科学施肥三个环节,一旦某个环节出现问题,直接影响整个技术的质量和效果。配肥环节作为其中的关键环节,与市场肥料供应直接有关。但是,由于市场主体多元化、市场监管不力等问题存在,要选到合理的配肥点实为不易。同时,由于农户自身因素的存在,要合理选用肥料需要付出额外的经济成本、时间成本,农户往往不会去较远的配肥点,削弱了农户采纳配方肥的积极性,这在一定程度阻碍了测土配方施肥技术推广服务的实施。

1.3 施肥环节服务不到位

施肥服务作为测土配方施肥技术推广服务的最后一步,合理的施肥是保证农产品产量和质量的有效方式,但是由于施肥方式单一、施肥不到位等问题的存在,使得测土配方施肥技术的施肥效果达不到预期。为此,如何保证农户采用现代化的技术合理施肥、指导农户根据实际情况进行施肥结构调整等问题是施肥阶段所要研究的重点问题。

1.4 测土配方施肥技术推广进展缓慢

测土配方施肥技术推广进展缓慢原因有以下几点,最主要的是由于我国国情,我国农村实行家庭联产承包责任制,千家万户种田,受到这种小规模农业生产的制约,大大增加了测土配方施肥技术推广的难度。其次,我国农民是测土配方施肥的受益者也是实施者,但目前的现状是广大农民文化素质低,缺乏科学施肥的理念,这严重制约了测土配方施肥技术的普及和推广^[2]。另外,我国目前推广的测土配方施肥技术不够完善,农民难以接受。

2 发展措施

2.1 建立一体化服务机制,保证各个环节的衔接性

为了保证测土配方施肥技术推广服务有效地进行,相关部门应该从实际出发,为农户建立健全一体化服务机制,保证各个环节的衔接性,优化各个环节的信息沟通,使各个环节的工作人员能够合理对接^[4-6]。提倡以肥料企业为纽带和中心,为农技推广服务部门、农资店、农户之间构建沟通交流平台,便于取土化验、配方肥生产、技术服务、反馈农户需求等方面工作的开展,使得测土配方施肥技术推广服务有效地进行,解决各个环节不衔接问题^[2]。

2.2 增加资金投入,加强专业技术人才培养

测土配方施肥技术推广服务是一个复杂的过程,涉

及到不同的主体,包括农户、政府部门、农资店、肥料企业等,其环节也比较多,是测土、配方、施肥的结合体。为了有效地保证测土配方施肥技术推广服务的实施,政府部门在各个主体之间首先应该承担协调和管理的作用,化解不同主体之间的矛盾,如监督农资市场主体行为、规范市场秩序等^[7-9]。其次,作为测土配方施肥技术推广服务的主体,应该以农户需求作为向导,增加资金投入,保证设备的齐全、人员完备、场地多元化。最后,还应该加强专业技术人员的培养,保证测土的精准性,为此后环节奠定良好基础。

农资店作为与农户打交道最频繁、对农户真实需求最了解的重要参与主体,在实践中应该高度重视对农户需求信息的收集,加大配肥指导力度,为农户合理施肥提供参考。

2.3 构建信息共享平台,为农户需求提供信息服务

对于农民而言,最在意的是农产品的质量和产量,但是由于农民对于土壤成分知之甚少,还不能根据实际需求进行合理施肥,从而影响农产品的产量和质量,为此建立健全信息共享平台显得尤为重要^[10-12]。测土配方施肥技术推广服务是从农民的实际需求出发,构建农户、政府部门、农资店、肥料企业不同主体的信息网络平台,使每个主体实现“点对点”的信息收集、技术协助、信息咨询等,为农民合理施肥提供可靠依据。

2.4 加大测土配方施肥技术的推广力度

测土配方施肥技术由于受到农村家庭承包制的制约,在很大程度上限制了其推广工作,为此,相关政府应该加强与村合作社之间的沟通和交流,为每家每户提供测土配方施肥技术的专业指导,帮助每家每户都能掌握该项技术^[13-15]。村委及合作社应该借助宣传栏、广播等形式加大对测土配方施肥技术的宣传,使农户提升对测土配方施肥技术的认识。同时,相关政府部门为了更好地促进测土配方施肥技术的推广和应用,应该根据实际需求建立健全测土配方施肥研究站,实时收集该项技术的运转数据和情况,便于根据实际情况加以调整,以便满足农户需求。

3 小结

测土配方施肥技术推广一体化服务模式的构建是一

个复杂的系统工程,需要政府相关部门发挥自身的行政职能,要保证各个环节的衔接性,建立健全测土配方施肥技术推广一体化平台,加强各个环节主体之间的沟通和交流,注重该技术的宣传和推广,注重各个环节的信息反馈并及时加以调整,加大该项技术服务的资金投入和专业技术人才的培养,保证测土配方施肥技术推广服务的质量,为农户提供更高产、更优质的农资用品,从而提升其经济收入,促进其农业发展。

参考文献:

- [1] 马妍. 农户采用测土配方施肥技术的影响因素分析 [J]. 中国农业信息, 2014, 09(9): 123.
- [2] 洪燕婷, 仇蕾, 李康康. 基于农户行为的农民测土配方施肥技术采用行为研究[J]. 山东农业科学, 2015, 03(6): 148-152.
- [3] 李莎莎. 基于农户需求导向的测土配方施肥技术推广服务机制研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2015.
- [4] 王立平. 测土配方施肥技术基本原理、方法、原则及主要过程[J]. 北京农业, 2007, (10): 43-44.
- [5] 岳惠玲. 测土配方施肥技术原理及其推广应用 [J]. 农业与技术, 2013, 33(8): 9.
- [6] 高玉梅. 测土配方施肥技术[J]. 北京农业, 2013, (30): 252.
- [7] 杨林. 浅谈测土配方施肥技术 [J]. 四川农业科技, 2013, (1): 48-49.
- [8] 加那提·阿布什太. 浅谈测土配方施肥技术中土壤化验分析的方法[J]. 农业与技术, 2016, 36(8): 11.
- [9] 耿存瑞. 测土配方施肥技术的物化模式——泥炭育苗营养块[J]. 中国农技推广, 2007, 23(5): 34.
- [10] 张召忠, 李树龙, 宋英霞, 等. 测土配方施肥的意义及原理 [J]. 现代畜牧科技, 2013, (2): 212.
- [11] 郭勇, 张存花, 侯小妮. 浅述如何推广测土配方施肥技术促进农业增产增收[J]. 新农村, 2014(22): 88.
- [12] 陈春宇. 推广测土配方施肥技术 促进生态农业发展 [J]. 新农村, 2014, (8): 49.
- [13] 沈晓艳, 黄贤金, 钟太洋. 中国测土配方施肥技术应用的环境与经济效应评估 [J]. 农林经济管理学报, 2017, 16(2): 177-183.
- [14] 李春燕. 测土配方施肥技术研究 [J]. 农家科技, 2017, 13(9): 12.
- [15] 廖加亮. 测土配方施肥技术与运用 [J]. 农家参谋, 2017, 03(20): 129.

果树苗木市场存在的问题与对策

闫志柱

(中国农业大学,北京 100000)

摘要:当前,我国经济的高速运行,加快了水果交易市场的发展,如今果树种植面积越来越大,种植大户也越来越多。加速了果树苗木市场的发展,相应的问题也随之产生,严重影响了果树苗木市场的发展。本文结合实际,分析了近年来我国果树苗木市场的发展情况,同时对存在的一些问题进行了分析,并提出了对应的解决对策。

关键词:果树苗木市场;现状;问题;对策

中图分类号:S66 文献标志码:A 文章编号:1008-1038(2018)04-0054-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.015

Problems and Countermeasures on the Market of Fruit Tree Seedlings

YAN Zhi-zhu

(China Agricultural University, Beijing 100000, China)

Abstract: At present, the high-speed operation of China's economy has accelerated the development of fruit trading market. The growing area of fruit trees is bigger and bigger, and there are more and more grower. Then many new industries, such as fruit production, marketing, processing and so on, were developed, which accelerated the development of fruit tree nursery market. Therefore, it is necessary to take corresponding measures to improve the combination of specific problems, so as to ensure the healthy and sustainable development of fruit tree nursery market. In this paper, the author discussed the development of fruit tree nursery market in China recently, and analyzed the existing problems, and put forward the corresponding countermeasures.

Key words: Fruit tree nursery market; status quo; problems; countermeasures

收稿日期:2018-01-30

作者简介:闫志柱(1971—),男,农艺师,主要从事果树良种繁育研究工作

随着我国经济的飞速发展,我国的水果交易市场也得到了突飞猛进的发展,果树苗木的种植成了许多人发家致富的方法之一。果树种植面积相较于从前有了极大的扩大,同时也带来巨大挑战。数据显示,截止 2015 年末,全国水果(含瓜果)总面积 1536.71 万 hm^2 ,较“十二五”初增加 143.38 万 hm^2 ,增长 10.3%,年均增长 1.6%。其中,园林水果种植面积 1281.67 万 hm^2 ,比“十二五”期初增加 127.28 万 hm^2 ,增长 11.03%,年均增长 1.62%。我国作为世界首个水果生产大国,水果生产市场越来越繁荣,大大促进了果树苗木种植市场的不断发展。

果树苗木是不经加工、包装就可上市的商品,随苗木销售提供给消费者的特定图案和文字说明就是商品的标签,经常看到标签的书写不规范,不符合果苗本身性状特征,夸大其辞,或者干脆就没有标签。与普通农作物种子市场相比,现阶段我国农村果树种苗市场存在着育苗者素质参差不齐、果苗市场基本无人监管、有的果苗没有进行试种、果苗质量不过关、果苗市场监管难度大等,函待规范。这些问题严重制约了市场经济的发展。

1 果树苗木市场的现状及问题

1.1 果树苗木市场秩序混乱,缺乏正确的引导和监管

我国果树苗木市场,尽管发展迅速,但其内部体系存在诸多问题,比如管理混乱、监管不到位,尤其政府部门没有对其进行专门的监督与监管等。其实,在 20 世纪 90 年代,我国就针对果树种植颁布了相关的法案与法规,但是,市场内部没有专人监管,大部分不合规定的做法、行为等未得到及早治理,尤其大部分果树苗木种植承包户均未取得真正的果树种苗生产许可证。一些相关部门未对其进行监管与指引,使得这种现象经常出现在果树苗木市场当中。

1.2 市场上存在大量的虚假营销和夸张宣传

当前,大部分果树苗木市场为了加快促销而进行虚假宣传,尤其一些果树贩卖厂家以夸张的说法来宣传苗木,同时把有关苗木品质方面的广告向大部分区域传递,但是这些广告存在虚假的成分,导致有些果农买到了大量质量不好的果树苗木。大部分生产经验不足的果

农对在果树的生长环境、需求,以及果树品种等方面不熟悉,仅仅听取卖家的夸张宣传,浪费大量资金在购买假果树上。这种情况在果树苗木市场上较为常见。果树本身的生产时期长,果农投入大量的人力、物力、金钱购进了这些品质不好的果木,不仅浪费资金,而且也耽误了时间,这都是果树苗木卖家的虚假推销宣传以及市场监管不到位所致。

1.3 果树苗木虫害泛滥,劣品苗木在市场流通

当前,果树苗木市场混乱、监管也不到位,不能严格把控果树的品质,从而造成大部分品质不高的果树苗木混进市场,弄虚作假,导致市场出现了虚假、伪劣的果树苗木。大部分商贩为了节省自己的开销,没有分析果木与当地土壤的适应性、抗病性等,任意使用一些果木。质量不好的苗木一旦投入种植,往往会引发病虫害,大大降低果树苗木的品质,市场在监管防疫果树的病虫害方面的不严格也会加重果树病虫害,扩大其发病的范围。

1.4 果树育种者被侵权事件频频发生,权益无法保障

部分水果生产经营商在没有对苗木进行试验种植的前提下就向果苗育种人员引荐种苗,导致这些苗木被大面积种植,进而出现大量问题。有些经销商为了自己的利益不择手段,他们购买了育种者的苗木之后,凭借虚假的宣传与包装,提高价格销售,最终取得更高利润。这些育种者为了培育果木,往往消耗大量的人力、财力与精力。在利益受损时,却无法得到补偿^[1]。

2 关于解决果树苗木市场问题的几点建议

2.1 加强市场把控,保证苗木品质优良

针对果树苗木市场的一些问题,需要加大力度进一步改善,尤其需要控制好全部市场的苗木品质,确保上市的苗木有好的品质。积极建设国家优良果树苗木种植体系,使其越来越健全,保护果农的权益,逐渐提高果树苗木的质量,增强整个苗木市场的国际竞争力。同时,政府加强检查的力度,即加强对果木种植商的资格审查,一旦发现没有生产许可证的人种植、经营,要坚决制止^[2]。

2.2 完善市场监管制度,严惩虚假广告欺骗消费者

一直以来,在我国果树苗木市场当中,有一个比较严

重的问题,即虚假的宣传,基于此,给很多果农的经济利益带来严重的影响,同时国内果树市场的风气越来越不好,使得大部分经营商采取非法的手段出售自己的苗木,损害消费者利益。针对这个问题,需要采取办法来严格监管有关果树苗木宣传,避免出现虚假的宣传,以及与事实不相符的广告^[1],尤其严格管控和检查媒体上的果树种植广告,禁止进行虚假的宣传,一经发现进行虚假宣传的经营商,要给与严厉处罚。

2.3 严格把控产地检疫,控制果木病虫害传播

果树的病虫害近年来发生频率较大,果农和果树种植采取了很多措施来解决,但是效果不明显,究其原因,很大程度上是因为产地检疫不合格,尤其对果木病虫害的防疫不合格。为了完善这一情况,需要有关部门严格把控果树的产地检疫等,进而更好地防治病虫害。只要有病虫害现象出现,就应该立刻对其进行处理与控制。

2.4 大力扶持果木育种者的创新研究

创新是行业进步和发展的关键。我国的水果生产从世界范围来看,居首位,但出口量较低。我国水果,总体特点是品种普通、品质差、包装没有竞争力,这就需要不断提高我国创新育种的能力,建立完备的果树育种体系,大力投入资金,维护育种人员的合法权益。

在维持市场发展的同时,要及时解决上述问题,才能更好地维护我国果树苗木市场的健康发展。

参考文献:

- [1] 王志强, 乔小金. 我国果树苗木市场存在的问题与建议[J]. 果农之友, 2016, (10): 6-7.
- [2] 陈大银, 陈长风. 农村果树种苗市场亟待规范[N]. 农民日报, 2015, (6): 7.
- [3] 张云生. 果树业如何面对市场挑战[J]. 中国林副特产, 2015, (03): 45-47.
- (上接第 47 页)
- 引导、整合、带动作用,逐步建立以政府投入为引导,农户和社会投资为主体的多渠道农机化投入机制,形成合力,共同促进高效设施农业机械化的发展,使更多具有示范效应的农业机械应用于该区农业生产,实现装备数量快速增长和发展结构优化升级同步推进。
- 参考文献:
- [1] 费士敏, 凌登峰, 马骁, 等. 明确发展思路 狠抓措施落实 全力推进高效设施农业机械化 [J]. 江苏农机化, 2016, (3): 15-16.
- [2] 李秀荣, 马志俊, 刘建岐. 如何利用农业机械提高设施农业生产效益[J]. 农业装备, 2016, (32): 36-37.
- [3] 胡清华. 设施农业机械化的现状与发展 [J]. 农业开发与装备, 2017, (4): 102.
- [4] 吴玲敏, 鲍明全. 探索设施农机技术推广路径 不断提高农业生产效率[J]. 农机纵横, 2016, (23): 52-53.
- [5] 杨阿林. 设施农业机械化发展瓶颈及对策研究 [J]. 江苏农机化, 2016, 03: 50-52.
- [6] 周国强, 费建成. 设施农业机械化技术的推广路径研究及思考[J]. 民营科技, 2016, (8): 212.
- [7] 沈廷斗. 设施农业机械化技术推广的实践与探讨 [J]. 农业开发与装备, 2016, (12): 144.
- [8] 杨春君. 设施农业发展研究 [J]. 农业科技与装备, 2010, (2): 15-17.
- [9] 冯长春, 秦海生. 我国设施农业发展研究 [J]. 当代农机, 2014, (2): 10-12.
- [10] 李中华, 王国占, 齐飞. 我国设施农业发展现状及发展思路 [J]. 中国农机化学报, 2014, (2): 10-12.
- [11] 李清玲. 浅析我国设施农业发展现状 [J]. 现代商业, 2010, (7): 54-55.
- [12] 故文海, 陈建. 设施农业的现状分析及展望[J]. 农机化研究, 2004, (1): 46-47.

旱作番茄推广价值及管理模式探讨

赵乘风, 赵俊, 李改珍, 巫东堂

(山西省农业科学院蔬菜研究所, 山西 太原 030032)

摘要:近年来,随着有机旱作农业的大幅度发展,旱作栽培成为一项节能减排的有力措施。山西省是以旱作农业为主的省份,当前山西省有机旱作农业发展面临资源约束收紧、农机农艺不配套、旱作品种选育滞后、特色产业发展不足、加工转化能力不够、市场竞争力不强等问题。番茄属于大宗蔬菜之一,在山西栽培面积很广泛。旱地番茄具有管理简单、效益高、品质好等推广价值,本文结合山西省的生产实际,从品种的选择与育苗,水肥、花果管理,采收等方面,总结了番茄的旱作高效栽培模式,为生产实际提供参考。

关键词:旱作番茄;推广价值;高效管理

中图分类号: S641.2

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)04-0057-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.016

Study on the Popularization Value and Efficient Management Model of Dryland Tomato

ZHAO Cheng-feng, ZHAO Jun, LI Gai-zhen, WU Dong-tang

(Vegetable Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taiyuan 030032, China)

Abstract: In recent years, with the great development of organic dryland farming, dry farming has become a powerful measure for energy saving and emission reduction. Shanxi province is a province dominated by dry farming. At present, the development of organic dryland agriculture in Shanxi province is facing new problems, such as tightened resource constraints, non-matched agricultural machinery and agronomy, the lag of selection and breeding of dryland varieties, the lack of development of the characteristic industry, insufficient processing ability, the lack of market competitiveness, and so on. Tomato is one of the major vegetables and is widely cultivated in Shanxi province. Dryland tomato has simple management, high efficiency and good quality. Based on the production practice of Shanxi province, in this paper, the author summarized the high efficiency cultivation mode of dryland tomato in the aspects of selection and breeding of varieties, water and fertilizer management, flower and fruit management, collection, which provided reference for production practice.

Key words: Dryland tomato; popularizing value; efficient management

收稿日期: 2017-12-20

基金项目: 山西省科技成果转化引导专项项目(201704D131043)

作者简介: 赵乘风(1982—),女,助理研究员,主要从事蔬菜育种及栽培研究工作

山西省是中华农耕文明的重要发源地,是以旱作农业为主的省份。新的历史时期,传统农业加快向现代农业转变,有机旱作农业生产水平大幅提高,促进农业农村发展,不断迈上新台阶^[12]。但同时看到,当前山西省有机旱作农业发展面临着资源约束收紧、农机农艺不配套、旱作品种选育滞后、特色产业发展不足、加工转化能力不够、市场竞争力不强等新问题。

番茄原产于南美洲西部秘鲁、厄瓜多尔等国的高原地带,栽培适应性广,产量高,经济效益高,营养丰富,果实内含有维生素 A、维生素 C、有机酸等多种营养物质。番茄不但可作为蔬菜及水果食用,而且是重要的蔬菜加工原料。番茄属于大宗蔬菜之一,在山西省的栽培面积很广。番茄具有抗旱性、抗逆性强、适应性广、产量高、效益好的特点,即使在干旱的土壤也能种植,山西省大力发展旱地番茄种植,通过科技人员不间断的技术跟踪指导及农户育苗经验的积累,种植技术趋于完善。本文结合山西省的生产实际,从品种的选择与育苗、水肥、花果管理、采收等方面,总结了番茄的旱作高效栽培模式,为生产实际提供参考。

1 旱地番茄的推广价值

1.1 品质好

旱地番茄同大棚番茄最大的区别就在于旱地番茄生长期长,受光照时间长,因此营养更丰富,味道更鲜美。旱地番茄种在旱季、长在雨季、收在秋季,是土生土长的自然绿色食品。山西省有着得天独厚的优越条件,光照充足,积温高,昼夜温差大,早霜降临迟,所产的旱地番茄果形整齐,色泽鲜艳,硬度高,甜度大,耐储运,既能作蔬菜,又能作水果。

1.2 管理简单、收益高

旱地番茄大多缺少灌溉条件,靠自然降雨和科学栽培管理而生长。绿色旱地番茄产品品质优良、色泽鲜艳、口感好,深受百姓喜爱,市场前景乐观。种植旱地番茄不仅经济效益显著,而且和日光温室种植相比,其操作简单、投入少、省工省时,适宜现阶段家庭劳动力缺乏、资金积累少的农户种植。因此山西省旱地番茄种植面积逐年增加,已成为农民增收致富的新途径。

2 品种的选择及育苗

2.1 品种的选择

山西省旱地番茄的生育期在 5~10 月,上市采收期 7~10 月,这一时期正值高温多雨季节,因此对品种的要求严格。种植具有生长势强,高抗病毒病、耐热、不裂果、品质好等优良特性的品种较为适宜,生产上以 918、219、旱地粉王等品种为主。

2.2 育苗

一般清明过后 4 月上旬开始育苗,具体时间根据当地气候情况决定,可在日光温室或大棚内或阳畦、小拱棚等育苗,苗龄 45d 左右。每 10m² 苗床播种量 80~100g,二叶一心时分苗 1 次,苗距 10~12cm。苗期及时间苗、分苗,防止秧苗徒长。

2.2.1 育苗土的配制

育苗前 3 周配好营养土。选用大田土 6 份、腐熟发酵的有机肥 4 份混匀过筛,营养土加 N、P、K 各 15% 的复合肥 1kg、50% 多菌灵 50g、雷多米尔 100g 混拌均匀,上覆塑料薄膜,高温堆放 20d 后备用。

2.2.2 苗床准备

阳畦苗床在入冬前一个月左右整好,尽量避免重茬。苗床为东西走向,利于见光,长度不限,宽度 1.5m,深度以 15~20cm 为好,太深遮阴太多,不利见光,太浅保温不好。阳畦内壁要光滑且有一定的斜度防塌,上口宽 1.5m,下口宽 1.2~1.3m,畦框要塌实。

根据阳畦的宽度做好木头架子玻璃窗或塑料窗(或简易的竹棍架个矮小拱棚)、草帘等保温用品及遮阳网等降温用品。播种前 2 周之前要将玻璃窗或塑料窗置阳畦上,使阳畦内温度提前升高。播种前 1d 将阳畦浇足水,播种前撒一层约 2cm 厚的过筛营养土。

2.2.3 播种

播前将种子用 55℃ 温水浸种 15min,再用清水浸泡 4~6h 捞出沥干,不需催芽。苗床洒水,水渗下后,用干土或者灰渣等和种子混匀,直接撒入阳畦,覆盖营养土约 2cm 厚,后覆薄膜。按照每 667m² 3000~3500 株进行播种育苗,大约用种 20g,占地 1.5m² 左右,分苗占地 3m² 左右。

2.2.4 苗期管理

播种后当出苗露头后及时撤去地膜;大约 25~30d 时,进行分苗。适时蹲苗,苗期一般不浇水,当土壤太干

时,用喷壶浇透,期间打药最多2次,防治病菌及害虫。当苗龄45d左右,6~7片叶时即可定植。

3 旱地番茄的管理

3.1 整地施肥

在旱地种植番茄,首先要巧妙利用自然降水。选地时要注意选择背风、向阳、无污染、土层深厚的山坡地、沟坝地或丘陵旱地。前茬拉秧后清理土地,施N、P、K复合肥750kg/hm²。施基肥深翻,夏季雨水多,应整成深沟高平畦,畦高30cm。定植前1周覆盖地膜。

3.2 适时定植

定植时秧苗要达到壮苗指标,一般是6片左右的真叶,苗高16~18cm,茎粗0.6~0.8cm。定植前沟内浇足底水,定植后浇足定根水。将苗栽入沟内,每667m²定植3000~3500株,水渗后封严土坨。

移栽后一周为缓苗期,番茄定植缓苗后,在管理上以促为主、不蹲苗。划土保墒,消灭杂草,促进根系发育,增加植株的抗病性,结合中耕进行培土。

3.3 追肥灌水

缓苗期,除定植当时灌水外不再灌水追肥,以喷施叶面肥为主。可选用0.3%磷酸二氢钾和尿素混合液。

3.4 绑蔓整枝

当植株高达80cm以上,下部第3、第4穗以下的果实已收获,这时要及时摘除下部老叶,清除病虫枝,及时插杆整枝。在此期间需注意的事项有:打杈不宜过早,第一花穗下部的腋芽应在腋芽长至3cm长时进行;长势弱的植株,要晚打杈,可在开花后打杈,生长旺的植株宜早打杈,打杈时,要求不留桩,不能带掉主轴上过多的皮,要尽可能减少伤口面,一般不用剪刀等工具,因为用剪刀更容易传染病毒。

整枝、打杈应在晴天上午10时至下午3时进行,以利于伤口愈合,减少病害发生的几率,切不可在连阴天或有大量露水的情况下进行。

3.5 花果管理

在不适宜番茄坐果的季节,使用防落素、番茄灵等植物生长调节剂处理花穗。除樱桃番茄外,为保障产品质量应适当疏果,大果穗品种每穗选留3~4果,中果型品种每穗选留4~6果,多余的全部除掉。如果处于高温季节,坐果难度比较大,畸形果多,要及时摘除,以保证

商品率。

3.6 病虫害的防治

旱地番茄栽培的生长和发育时期最为重要。此时,正是温度高、雨水多的阶段,病虫害极易发生,必须采取科学的农作措施,如选择抗病品种种植、合理轮作、及时除草清园等^[1]。旱地番茄主要的病害是病毒病和早疫病;虫害是蚜虫和棉铃虫。

病毒病在发病初期可用病毒A粉剂1000~1500倍防治。还可使用83增抗剂50倍液,在番茄定植前后各喷1次,对病毒病有防治效果。早疫病施药应在发病早期,药剂可选用70%代森锰锌可湿性粉剂或胶悬剂干粉500倍液、50%托布津可湿性粉剂600倍液、50%多菌灵可湿性粉剂500倍液喷雾。白粉虱可选用25%蚜虱统熏杀,或25%蚜虱螨1000倍液熏杀,或用12%的科顺烟剂、30%的白粉虱烟剂进行熏杀。

棉铃虫可用21%灭杀毙乳油1500~3000倍液,或5%功夫乳油2000倍液,20%速灭杀丁乳油1500~3000倍液进行防治。

4 采收

番茄采收时应轻摘轻放,采摘时最好不要带果蒂,以防装运过程中果实相互被刺伤。番茄成熟有绿熟、变色、成熟、完熟四个阶段。用于贮存保鲜的,可在绿熟期采收;运出售的,可在变色期(果实1/3变红)采摘;就地出售或自食应在成熟期采摘。初霜前,如还有没成熟的青果,应采摘在温室内存放,待果实变熟后再上市,这样既延长了供应期,又增加了经济效益。在果实后熟期不宜用激素刺激果实着色。出售装箱时要根据大小、颜色、果实形状、有无病毒和损伤等进行分级、包装,这样的既降低了生产成本,改善了果品品质,又保障了消费者的食用安全。

参考文献:

- [1] 程满金,陈正新,李兴,等.微喷灌技术在雨水集蓄利用工程中的研究与示范[J].节水灌溉,2010,(1):47-50.
- [2] 欧定华.丘陵区坡面农业灌溉雨水集蓄利用工程优化设计研究[D].成都:四川农业大学,2010.
- [3] 李纪民,董效顺,刘晓林.浅谈塑料大棚春提早番茄高产栽培技术[J].中国果菜,2011,(1):23-24.

我国杂交榛子发展现状及高产策略

王文平,王燕平

(山西省农科院果树研究所,山西 太原 030815)

摘要: 杂交榛子是我国原有的野生榛子——平榛和欧洲榛子进行种间杂交而产生的一类品种,其不但继承了欧洲榛果皮薄、个大以及丰产的特点,还兼备平榛香味独特、抗寒以及适应性强等特点。本文以山西省为例,总结了我国杂交榛子的发展现状,探讨了丰产策略。

关键词: 杂交榛子;发展现状;丰产策略

中图分类号: S664 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)04-0060-03

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.017

Development Status and High Yield Strategy of Hybrid Hazelnut in China

WANG Wen-ping, WANG Yan-ping

(Institute of Fruit Tree Research, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taiyuan 030815, China)

Abstract: Hybrid hazelnut is a kind of hybrid produced by interspecific hybridization between wild hazelnut ("Pingzhen hazelnut") of China and hazelnut of Europe. It not only inherited the characteristics of European hazelnut peel, big and high yield, but also had the characteristics of "Pingzhen hazelnut", such as unique flavor, cold resistance and strong adaptability. Taking Shanxi province as an example, this paper discussed the development status and high-yield strategy of hybrid hazelnut in China, in order to provide some reference for related growers.

Key words: Hybrid hazelnut; development status; high yield strategy

榛子又名山板栗、尖栗、榧子等,是我国重要的木本和干果油料树种。榛子果实外壳坚硬,有香气,含油脂量很大,口感好、营养丰富,所含丰富脂肪、碳水化合物、蛋白质和多种维生素及矿物质,同时其用途也十分广泛,可

以药用、食用以及作为加工原材料,在市场上广受欢迎。据测定,杂交榛子7~20年生的每667m²产量可达100~250kg,按目前市场价计算,产值可达3000~7500元;具有一次栽植多年受益的特点,经济树龄可达20~30年。

收稿日期: 2017-11-10

作者简介: 王文平(1968—),男,助理研究员,主要从事榛子育种与栽培研究工作

榛子因为具有投入小、见效快、易栽培、适应性强、经济价值高、用途广等特点,现已成为农村山区绿化、脱贫致富的优良树种资源,具有十分良好的发展前景。

1 杂交榛子发展现状及产业优势

我国杂交榛子发展时间较短,但产业优势已显现。目前在辽宁省中北部地区杂交榛子已成为农业种植结构调整中经济林树种的首选树种。由于人们对干果需求量的增加,榛子的供需矛盾较突出,发展杂交榛子引起重视。山西省已形成 3333.3hm² 的栽培规模,是我国杂交榛子的主栽区^[2]。河北、北京、山东、河南、山西、新疆、四川等 10 多个省市也相继引种栽培。我国将成为世界榛子的主产区之一。杂交榛子除抗寒性强,还具有较强的抗病虫和耐瘠薄等特点,在我国发展杂交榛子无疑是一条新的致富门路;特别是在经济欠发达的山区,在土地面积广、立地条件较差的情况下,也可获得较好的经济效益。杂交榛子在栽培管理上具有省工、省时、投资小等特点,与水果相比可减少 40% 左右的投入。杂交榛子属于大灌木,树体较小,须根群较大,有很强的固地性,风吹不易落果,抗风力强,水土保持作用显著。榛子坚果含水量低,避光条件下可贮藏两年不变质,既可延长供应时间,又可增加生产者的定价话语权。榛子产业链长,可加工成多种产品,适合规模开发^[3,4]。

2 丰产策略

2.1 榛园选址

在北风向阳、小于 15° 的缓坡地或较平的山地建园,园地应是砂壤土,年均气温 7~13℃,光照好,气候湿润,土壤 pH 为 6.5~7.8,腐殖质含量高,排灌条件良好、土质肥沃、土层深厚。积水、粘重的土壤不适合发展榛子栽培。

2.2 榛苗选择

选用无性繁殖培育 1~2 年生健壮苗木,其木质化根应多于 6 条,有饱满的芽,须根较多。一般选取 3~4 个品系的苗木,这对互相授粉较为有利。要将各品系苗木的数量核对以及品种核对做好,把标记栓牢,防止栽植过程中出现混乱。

2.3 栽植技术

2.3.1 栽前准备

进行定植前,将腐熟的有机肥按 2000~3000kg/667m² 的量施加,深翻土壤深度应超过 40cm,平原将土地整平,山丘地应把其修成梯田。然后按照行距和株距分别为 3~5m、2~4m 的距离挖栽植穴,穴径和深度分别为 80~100cm、70~80cm,将粉碎的干草或作物秸秆放入穴底,将和表土混匀的腐熟有机肥 20~30kg 回填在上部,对园土进行改良。

2.3.2 栽植

栽植在春季进行。榛树应在萌芽之前将定植做好,如果在苗木萌芽后定植,会降低成活率。杂交榛子栽植的最佳株行距为 2m×3m、2m×4m、3m×3m、3m×4m。

将一小穴挖在准备好的定植穴中心位置,可以把根系舒展埋进就可以了,在小穴中放进苗木根系并将其摆正,湿土填到一半的时候,轻提苗木,舒展根系,一边填土一边踏实,紧密结合根系和土壤,苗干垂直于底面,埋土深度为根茎在底面 6~10cm 以下,踏实,填土平整于底面。然后在苗木的周围将灌水树盘筑起,直径和埂高分别为 1m、8~12cm,为浇水和蓄水提供方便。栽培后要马上浇水,确保水分充足。次日撒面土封数盘,土厚大约为 2cm。

2.3.3 整形修剪

(1) 整形

杂交榛子有两种树形,即单干形和丛干形,运用较多的一般为丛干形,丛干性培养时间为 4 年^[4]。首次定植的第一年,将 20cm 重剪苗干留下,以便于更好的生枝,对 3~4 个健壮主枝进行培养。次年,短截选留的主枝,再留 2~3 个侧枝,并对其轻短截。第 3 年,轻短截选留各主侧枝的延长枝,将开心形树冠形成;一般不剪内膛枝,但是要要及时剪除萌蘖枝。第四年,继续对各级主侧枝的延长枝进行短截,继续扩大树冠使其形成丛干形。

(2) 修剪

冬季应在休眠期进行修剪,春季在树液流动前进行修剪。盛果时期,要轻剪各主枝的延长枝,剪掉三分之一或一半的长度,使新枝更高的发出。针对树冠内膛小枝,

除了要剪掉下垂枝、病虫枝和细弱枝外,不需要剪掉其他的短枝。为了将花芽量增加,使产量提高,应不修剪中庸枝短枝,只将各主枝的延长枝轻短截即可。

2.4 榛园管理

2.4.1 深翻翻土

深耕榛树栽植穴以外的树冠投影处的土壤 40cm,长和宽均为 50cm,每隔一年进行一次深翻扩穴,同时进行施肥,应尽可能将根系损伤减少。每年进行 4~6 次松土和除草,旨在将园内杂草清除干净,对园内土壤进行疏松。

2.4.2 营养搭配

在对榛园进行综合管理的过程中,施肥是尤为重要的一个环节。榛树在定植结束后,其整个生命周期都会在一块土地上,这样就会导致土壤中的营养元素被榛树大量的吸收,进而使得土壤营养不足。因此为了能够确保榛树能够维持正常的生长状态,就需要予以施肥对其进行营养补充,提升榛子的结实量。

2.4.3 灌溉和排水

新定植的苗木,应在第一时间进行灌水,并一次性浇透。栽培园一年应灌水 3 次,在灌水的时候可以配合施肥,3 次灌水分别在发芽前后、5 月下旬和落叶后到土壤封冻前进行。

2.5 病虫害防治

杂交榛子病害较少,主要威胁为虫害。病害主要为白粉病,虫害主要为榛实象鼻虫。

2.5.1 白粉病

5 月上旬~6 月上旬,刚开始发病可以使用 0.2~0.3 波美度石硫合剂喷洒,之后可以用 70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 800~1000 倍液或 50% 多菌灵可湿性粉剂 600~1000 倍液喷洒,将发芽的孢子消灭,以免发生病害侵染^[2]。在冬季将病枝剪除,带出园地一起烧毁,从而在最短的时间内把病枝、病叶等侵染源消灭。对过密枝进行清理,使通风透光更为良好,提高树体抗病能力。

2.5.2 榛实象鼻虫

对于此病的防治,可以在 5 月中旬~7 月上旬采用

20% 雅克乳油 1000 倍液,或 40% 杀虫醚乳油 1000 倍液,37% 杀虫宝乳油 800~1000 倍液全面处理榛园,一共喷施 2~3 次,每次间隔 15d。还可以用 50% 腈松乳剂和 50% 氯丹乳剂,用 1:4 的比例混合用 400 倍液喷洒,将成虫毒杀。在幼虫脱果之前和虫果脱落期把 4% D-M 粉剂撒在地面上,可对脱果幼虫进行毒杀,用量为 1.5~2kg/667m²。

3 坚果的采收

因为杂交榛子有很多的品种和品系,同时受到生长地气候的影响,通常榛子的成熟期为 8 月上旬~9 月中旬,同一株树也会因光照的不同而导致成熟期的不同,所以在采摘时要结合实际情况来选择适宜的时间进行。当坚果完全成熟之后才可以进行采摘,采收过早榛仁不饱满,在晒干后出现瘪仁,影响质量和产量;采收太晚坚果就会掉在地上,这样既不利于捡拾,同时也会引发鼠害。

4 小结

榛子是我国珍贵的木本油料树种,可以利用远缘杂交优势进行平榛和欧榛杂育良种,获得大果、优质、丰产、抗寒性及适应性强并适合我国北方广大地区栽培的新的榛子品种。通过组织培养、嫁接等技术尽快扩大繁殖,增加干果和油料的产量,以满足国内外市场日益增长的需要。我国榛子生产、加工正处于起步阶段,只有在职能部门大力支持下,借鉴世界各国发展榛子生产的经验,加强对榛子的科学研究,引进优良品种,榛子产业才会得到长足的发展。

参考文献:

- [1] 樊绪富. 杂交榛子栽培技术 [J]. 农村科学实验, 2016, (4): 69-70.
- [2] 王圣凯, 解仁平. 大果榛子高产栽培技术 [J]. 农民致富之友, 2017, (4): 85.
- [3] 刁永强, 尚振江, 许正, 等. 伊犁河谷平欧杂交榛子栽培现状调查分析 [J]. 中国农学通报, 2013, (16): 45-48.
- [4] 孙万河, 聂洪超, 陈涛. 黑龙江省平欧杂交榛子栽培现状 [J]. 北方果树, 2014, (6): 53.

密植桃树丰产技术

张良奇

(邓州市湍河国家湿地公园管理处,河南 邓州 474150)

摘要:本文以河南地区2015年3月种植的、成活率高达98%的53hm²林下坡耕地桃树为例,首先从土地选择和修整入手阐述了桃树的栽植准备工作,其后对苗木栽植和树体控制做出了分析,最后对肥水管理、栽植管理、病虫害防治等管理技术进行了探讨。

关键词:桃树;高密度种植;丰产技术

中图分类号:S662.1

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2018)04-0063-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.018

High Yield Strategy of Close Planting Peach Trees

ZHANG Liang-qi

(Dengzhou Turbulent River National Wetland Park Management Office, Dengzhou 474150, China)

Abstract: This paper took the 53hm² forest land of 98% survival rate in Henan in March 2015 as an example. Firstly, the planting preparation work of peach trees were expounded from the land selection and dressing. After that, the seedling planting and tree body control were analyzed. Finally, the management technology of fertilizer and water management, planting management, pest control and so on were studied and discussed.

Key words: Peach tree; high-density planting; high-yield technology

近年来,受健康饮食理念的影响,人们对绿色食品的要求越来越高,农业生产的规模逐渐扩大,生产管理标准也越来越高。但受到知识水平和农业技术的限制,大多数种植户只是根据经验进行桃树栽培,施肥不合理、苗木选择不当、病虫害防治不科学等问题频现,造成了作物产量和质量不尽人意。本文以河南地区2015年3月种植的、成活率高达98%的53hm²林下坡耕地桃树为例,从桃

树的栽植准备工作、苗木栽植、树体控制、肥水管理、栽植管理、病虫害防治等方面,对高密度种植桃林的高产栽培技术进行了总结。

1 园区的选择

桃树种植的土地应选择养分充足、土质疏松、排水透气性能良好的坡耕地,以pH值在5~7之间的沙壤土为宜,同时在选地时应注意几年的农药施用情况,如所选土

收稿日期:2017-12-26

作者简介:张良奇(1976—),男,助理工程师,主要从事果树栽培技术方面研究工作

地有 3 年及以上的施药年限,则不宜立即进行桃树的栽植。

2 苗木栽植

栽培时间选择 3 月,此时定植的成活率较高。苗木一般选择 70cm 以上,直径大于 0.5m 的一年生苗,工作人员要在定植工作前把苗木进行分级,然后修剪根系,在清水中浸泡 1d 以后,涂上生根粉,然后进行栽植,栽植后立刻浇水并覆盖地膜,提高成活率,防止水分的蒸发。为了保证桃树的高密度丰产,充分发挥林地的地力、自然优势,还需要对种子进行密植,本地区的种植密度一般为行距 60cm、株距 40cm。林下坡耕地还可种植南瓜,提高经济效益,但需要对周围桃树树枝进行进一步修整,以保证光照和水分蒸发充足,避免南瓜苗徒长。

3 常规管理策略

3.1 树体控制技术

桃树一般可以长到 2~3m 之间,冠径可达 5~7m,为保证桃树的迅速投产、实现丰产,种植人员需通过以下 3 个方法进行树体控制。

3.1.1 采用控制根系法

使用控制根系法时,要在粗根根系分叉的位置进行截断,防止粗根朝树冠的位置生长,这样就能实现控制树冠大小的目的。

3.1.2 直接修剪树冠法

桃树的采收后,要将较弱的、过强或者过于浓密的枝条进行清理,对于留下的树枝,也要截断至 5~7cm 之间,以便后期形成结果枝。

3.1.3 三主枝开心形修剪树体法

种植者应保证桃树的三个主枝间角度呈 120°,并注意防止两侧主枝向内伸展,造成树体前后遮挡而中部裸露。对于树龄未满年的幼体树苗,这一修型控制手段尤为重要,所以必须对树体的长势及时作出调整,以此保持良好的树形结构,进而延长果树的寿命,实现桃树种植工作的优质、高产、稳产。

3.2 肥水管理

桃树的追肥工作相对较简单,在施足基肥的基础上,只需在桃树萌芽前施速效氮肥即可,用量为

15kg/667m²。桃树的抗旱能力较强,但其根系较浅,所以耗水量也相对较少,但仍需要保持土壤内一定程度上的水分充足。一般在结果前无需灌水,待桃果长成后,依据土壤湿度进行灌水,一般 2~4 次,切忌灌水过量,造成烂根、涝地等情况的发生。

3.3 桃树丰产策略

3.3.1 幼年树的培养

在对幼年树进行整形时,种植者要在定植后离地面 50cm 的地方定干,且剪口的下方应留有 6~8 个饱满芽,选择 3~4 个朝不同方向且生长健壮的枝条在萌芽抽梢之后作为主枝条进行重点培养。夏季时,当主枝条达到 60cm 以上时,对主枝条摘心,以促进二次枝的生长,壮大树冠。

3.3.2 成年树的培养

成年树的修剪工作非常重要,桃树的花芽比较容易形成,但由于初结果树的树冠不停增大,长果枝结果情况较多,因此种植者在修剪果树时,要轻剪长放,防止枝条无规律生长。种植人员同时要注重对 3、4 级枝条的培养,对于直立的枝条,要进行摘心,并通过拉开树枝角度,控制枝条生长。

成年树枝的修剪一般在冬季进行,在生长期时,种植者要对桃树进行抹芽,此时需要用剪子或小刀剔除长势弱的小芽和无用处的野芽,从而保证主芽生长健壮、养分充足。切忌将弱芽直接拔出,以防止桃芽的内部结构受到损害,对以后的生长产生影响。

3.4 桃树病虫害防治技术

病虫害防治是桃树高密度丰产栽培技术的重要环节之一。以下介绍了桃树常见的两种主要病虫害的症状及防治技术。

3.4.1 桃细菌穿孔病

当桃树处于因长期降雨、排水较差等问题而导致过于潮湿的环境时,很可能会滋生桃穿孔病菌。染病后,桃树的叶片会出现水渍状斑点,随着病程的加长而逐渐扩散,直至形成较大的黑褐色或黄绿色病斑,最终导致叶片干枯脱落,对桃树的健康生长产生影响。

(下转第 71 页)

食用菌生产要求与策略分析

任美虹

(河北省承德市承德县农牧局,河北 承德 067400)

摘要:食用菌富含人类生活所需的各种营养物质,尤其是蛋白质,是人们喜欢的蔬菜,还可应用于医药等领域。目前我国的食用菌培植技术正处于飞速发展阶段,如何科学合理地进行食用菌栽培是发展白色农业的重要课题。本文分析了食用菌栽培技术上有关培养料配置、菌种选择、出菇棚场地选择以及食用菌培育环境的科学布置等方面的要求,以期为食用菌高产栽培提供技术参考。

关键词:食用菌;丰产要求;管理策略

中图分类号:F326

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2018)04-0065-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.019

Analysis on the Requirement and Strategy of High Yield of Edible Fungi

REN Mei-hong

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

Abstract: Edible fungi are rich in all kinds of proteins needed for human life, they are vegetables that people like, and they can also be applied to medicine and other fields. At present, the cultivation technology of edible fungi in China is at the stage of rapid development. How to carry out the cultivation of edible fungi scientifically and rationally is an important issue for the development of white agriculture. In this paper, the requirements for the cultivation of edible fungi, the selection of the strains, the selection of the shed field and the scientific arrangement of the cultivation environment of edible fungi were analyzed, which could provide technical reference for the cultivation of edible fungi.

Key words: Edible fungi; high yield requirement; management strategy

食用菌只是数十万种大型真菌中很少的一部分,栽培种类所占比例更低。虽然食用菌没有粮食作物那么高

的产量,人类生存对食用菌的依赖也不像对粮食作物那样地深切,但是,食用菌与人类有着千丝万缕、至关重要

收稿日期:2017-12-01

作者简介:任美虹(1985—),女,农艺师,主要从事农产品检测工作

的联系。食用菌不仅味道鲜美、风味独特、营养丰富,同时含有多种有益于健康的生物活性成分,如真菌多糖、糖蛋白、萜类、甾醇类、多酚类、生物碱等,可作为传统膳食食用,还可以以养生为目标作为营养滋补品定量摄入。资料记载,多种食用菌都是传统中药材,其中冬虫夏草、蛹虫草、灵芝、猪苓、茯苓等种类已经进入《中华药典》,另外还有毛木耳、银耳、红菇等多种食用菌。这些食用菌具有提高机体免疫力、抗肿瘤、抗病毒、抗炎症反应、抗细菌、抗辐射、降血糖、降脂肪栓、保肝、抗氧化、清除自由基、减肥、调节中枢神经等多种保健功效,是人类强身健体、抗衰老、延年益寿的理想食品。

我国的食用菌培植技术正处于飞速发展阶段,如何科学合理地进行食用菌栽培是发展白色农业的重要课题。本文分析了食用菌栽培技术上有关培养料配置、菌种选择、出菇棚场地选择以及食用菌培育环境的科学布置等方面的要求。

1 食用菌生产条件的要求

1.1 培养料的配置

为实现菌类种植的高产栽培,第一要义是注重其培养料的配制工作。

1.1.1 培养料的计算

首先,农户需要对原料进行计算,确保各项原料的正确使用。针对部分微量元素,需要预先用水溶解配比后,再与其它培养料混合。在搅拌的过程中,要注重重复不同力度的动作,确保所有的原料充分混合且干湿度均匀。

1.1.2 水分的控制

培养料的所有成分中,水分的用量是最关键的一环,通常情况下,应当保障培养料的水分含量在 50%~55%之间。若水分含量偏高,则会导致位于下层的菌类无法较好地吸收养分导致生长不良;若水分含量偏低,则会造成菌类的产量普遍下降。为保障农户能通过观察而及时改变菌类的含水量,可在其培养处放置一定具有测试湿度功能的木屑。通过对木屑的质地变化了解整个种植环境的湿度。通常木头偏硬则代表湿度不足,木头偏软则表明湿度偏大。

1.1.3 灭菌工作

在完成培养料的搅拌调和后,需要在第一时间对培养料进行施肥,原则上超过 7h 的调配后,相关的培

养料即无法再投入使用。在具体投入使用前,需要开展相关的灭菌工作。灭菌工作的开展是在相应的灭菌炉中,首先将炉内温度快速升至 100℃,再迅速对其进行降温直至 0℃,再一次升温至 100℃,进行上述操作 3~4 次后,灭菌工作才算完成。灭菌处理时,需要对灭菌炉进行实时观察,杜绝灭菌炉因密闭不当而发生空气进入产生杂菌的现象发生^[1]。

1.2 菌种和出菇棚场地的选择

区别于其他的农作物种植,在菌类的选择上不能仅注重其经济效益,应当充分考量地区的客观因素,选择抗性较高且产量质量有所保障的品种进行种植。为保障接种的成功率,需要依据相关的流程规范开展工作。

1.2.1 接种室的要求

要保持接种室的干燥与清洁,确保无外来可能侵入的病害、毒害。接受良好灭菌处理的菌种需要第一时间进行高温杀毒工作,在菌种杀毒完毕后需要在室温下自然冷却。

1.2.2 操作环境要求

在接种作业过程中,相关的操作人员必须遵守动作迅速规范的原则。第一,用于操作的场地与使用的工具都需要预先使用酒精消毒。第二,在播种区域的选择上,要尽量选择开阔且空气质量较好的区域,应当尽量避免如污水源及各类潜在环境隐患的区域。

1.2.3 出菇场地要求

确保菌种成功发育后,要规划其种植区域。土壤要重新翻整、晒土,同时搭建一定的暖棚与遮阳的设施,以便更好地还原菌类原本的生存环境。为保持菌类应有的生存温度,应选择相对较厚的材料搭建暖棚^[2]。

2 培育环境要求

在进行初步的育种工作后,相应的菌类种植袋需要移出暖棚进行土壤种植。根据各区域的客观因素,如土壤情况、天气因素以及菌类本身的性质不同,其发育生长的周期也有所不同。但菌类拥有一些共同的通性,在移出暖棚的时间选择上应尽量避免正午气温较高的时间,因菌类拥有不耐高温和不喜阳光的特性。具体投入种植的过程中,不要在雨天进行种植,避免菌类遭受雨水的侵袭^[3]。在菌袋入土时需要注意其排列不能过于紧密,需要预留出至少 5cm 的间距,保证所有菌类都能合理生长。只有切实优化了菌类生长的环境,才能进一步提高菌类的产

量与品质。因此,在食用菌生长环境中,要注意以下几个方面的调整。

2.1 空气湿度

空气的湿度不足,会导致菌类表面的水分蒸发加速,导致菌类内部的含水量下降,生产出的产品较为干瘪。如果空气湿度过大,菌类的蒸发作用将会受到较大的阻碍,最终引发菌类内部的养分不能均衡地输送至各个区域,造成菌类发育不良的现象。长时间处于空气湿度过大的环境,部分抗性较差的菌类还会发生腐烂的现象,严重则会导致所有的菌类被传染而腐烂。

2.2 通风

任何菌类的生长都离不开氧气的支持,进行呼吸作用。食用菌区别于其他的绿色植物,不进行光合作用,因此在其生长发育的过程中会释放较多的二氧化碳。尽管二氧化碳能够刺激部分菌类进一步生长,但如果二氧化碳的浓度过高,会导致呼吸作用发生暂停的现象。严重时部分菌类可能因为过高的二氧化碳而发生死亡。因此为确保菌类的健康生长发育,需要在暖棚内增设一定的通风装置,保障二氧化碳浓度在可控范围内。农户在种植的过程中也可定期打开暖棚,起到相应的通风效果^[4]。

2.3 光照

第一,绝大多数的菌类在刚播种下土时,需要一定的散射光进行刺激,仅有部分特别的品种需要强烈的阳光进行照射。通常情况下,照射时间越长强度越强的菌类,出产的成品颜色越深,反之则越浅。因此,农户需要安装遮阳网、塑料膜等遮阳设施,来进行光照调节工作。第二,野生食用菌的生长环境是处于较为阴暗、阳光难以照射的区域,因此,农户可通过模拟黑夜的环境来种植食用菌。同时需要注意的是,应当避免阳光直接照射,而破坏正常的菌类生长环境。此外,也不能使用完全封闭黑暗的环境进行菌类的种植,因黑暗环境无法给予菌类必需的温度环境。

3 食用菌丰产技巧

种植食用菌时,在加强菇床正常管理的情况下,采用一些特殊方法,可有较好的增产效果。

3.1 施用药物

配制食用菌培养基料时,适量加入硫酸盐(硫酸钙或

硫酸镁)、磷酸盐(过磷酸钙或磷酸二氢钾)和维生素 B₁,在菌丝生长后期用 0.1~0.2mg/L 的三十烷醇喷于培养料上,可促进出菇和子实体的生长,一般可增产 15%左右。

3.2 打洞填沙

在食用菌畦床料面上打洞填沙,也就是在播种时用直径为 1.5cm、长为 30cm 的圆锥形木棒,按横、竖行均为 30cm 的规格呈梅花形打洞,深达料底,2d 后向洞中填入黄沙(需用 1%的高锰酸钾溶液浸泡消毒),填量高出料面 0.5~1cm,同时向洞中注入 0.3%~0.5%石灰水。此法可改善菇床的透气性,提高料面的保水性能,能提前 3~4d 出菇且菇蕾分布均匀、个大肉厚,提高产量。

3.3 压力刺激

用旧报纸、麻袋片、细土等覆盖在食用菌培养料面上,通过压力刺激和保温保湿,可促进菌丝迅速生长。采用此法,可使食用菌产量提高。

3.4 插棒

用消过毒的小木棒(直径为 1cm、长为 3cm)插入食用菌培养料内,深 2cm,密度为 15cm×15cm,菌丝生长蔓延触及到小木棒时,即可缠绕其上形成均匀、浓密的菌丝体,并发展成菇蕾和子实体。采用此法,可使食用菌产量提高。

3.5 骚菌促蕾

在菌料长满菌丝后,用干净的竹扫把在料面上轻轻来回扫动,除去或破坏表层徒长的老菌丝,待露出新菌丝后,及时喷水和覆盖薄膜保湿保温,7d 左右即可现蕾。此法不仅可以促进出菇,而且可增产。

总之,食用菌高产栽培要结合实际,同时也要进一步从市场角度出发,不断培育市场需要的菌类产品,以此提高其经济效益。

参考文献:

- [1] 米尔古丽·阿不都艾里. 食用菌(平菇)高产栽培技术要点[J]. 农民致富之友, 2017, (08): 167.
- [2] 胡海燕. 探究长秸秆立体栽培食用菌的高产新技术 [J]. 农业与技术, 2016, 36(06): 13.
- [3] 曾煜达. 安龙县食用菌的高产栽培技术[J]. 现代园艺, 2014, (16): 33.
- [4] 吉灿彬. 无公害食用菌高产栽培技术分析 [J]. 吉林农业, 2012, (08): 100.

苹果园生态系统间作套种模式探讨

吴晔

(甘肃天水市果树研究所,甘肃 天水 741002)

摘要: 苹果园合理间作套种,兼顾苹果园资源、环境、效率、效益的综合性,把握苹果园间作套种原则,规模化间作套种农作物、中药材和其他作物等模式,建立苹果生产生态农业体系。本文探讨了豆科、鼠茅草等绿肥,甘草、半夏等中药材以及冬小麦、西瓜等农作物在苹果园生态系统中间作套种技术要点生态效应和经济收益,研究发现,这些间作套种模式可促进苹果产业的转型升级和可持续发展。

关键词: 间作套种;模式;苹果园;生态系统

中图分类号: S661.1

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)04-0068-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.020

Study on Intercropping Pattern of Ecosystem in Apple Orchard

WU Ye

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

Abstract: In order to establish a system of ecological agriculture for apple production, apple orchard should be planted rationally, and take into account the comprehensive nature of apple orchard resources, environment, efficiency and benefits, grasp the principle of intercropping, and set up a system of ecological agriculture for apple production. This paper discussed the key points of intercropping technology and the beneficial ecological effects and economic benefits of green manure, licorice, Chinese medicinal herbs and winter wheat and watermelon in apple orchard ecosystem. The intercropping model could promote the transformation and sustainable development of apple industry.

Key words: Intercropping; modalities; apple orchard; ecosystem

间作套种又称为立体农业,是指在同一土地上按照一定的行、株距和占地的宽窄比例种植不同种类的农作物,是充分利用种植空间和资源的一种农业生产模式。合理的间作套种可减少土地重茬危害,抑制病虫害,改

收稿日期: 2017-12-18

作者简介: 吴晔(1974—),女,助理研究员,农业经济师,主要从事苹果产业发展研究方面的工作

良土壤结构,有效促进作物增产增收,形成果园良好生态小气候。

苹果产业较其他农业产业投资较长,收益较晚,一般建园定植后 4~5 年见果收益^[2],客观因素直接影响了苹果产业的盈利能力以及后续资金能否流入苹果产业、维持产业的可持续发展性。苹果园间作套种能阶段性地充分利用果园的土地、空间,建立生态化果园生产新模式,减少土地重茬危害,抑制病虫害。果园间作套种,也是建立生态农业的一个重要环节,可有效促进作物增产增收、提高土地利用率、减少投资、提高果园总收入,是苹果生产规模化、土地利用集约化、自然资源配置最优化、资金盈利最大化的生产模式^[3]。间作套种具有合理的农业生态经济结构,可以实现生态与经济的良性循环,增强抗御自然灾害的能力,是苹果产业可持续发展战略之一。随着我国农业供给侧改革的深入,苹果生产从注重数量转向注重质量和效益,苹果产业为可持续发展必须同资源、环境协调发展,合理布局生产力,适应最佳生态环境,实现优质高产高效,建立综合性的生态农业系统。

1 苹果园间作套种应把握三个原则

1.1 以苹果为主,间作套种结构合理

根据苹果树的生物学及具体定植品种的特性,以及果园建园模式、树龄和密闭情况等诸多因素,选择套种作物种类,二者优势互补,互促互利,用合理的田间结构促进果园生态系统的形成,从而延长盛果期及自然环境的良性发展。

1.2 因地制宜,选择适栽作物

无论主栽还是套种,适地适栽是农业生产遵循的基本原则。选择适宜本地气候、立地条件生长的套种作物种类、品种,是苹果园间作套种的前提条件^[3],如果不考虑套种作物在当地的适宜性,则会造成人力、物力、财力更大的浪费。

1.3 操作、管理简便易行

市场经济环境下,从当前掌握的市场信息分析,苹果园间作套种、易选择管理简单,利于果园生态系统协调发展、价格平稳、市场需求大、经济效益好、销售环境通畅的配套作物。这样就减少了种植、管理、采收以及销售环节中人力、物力的成本,能取得较好的经济收益^[4]。

2 间作套种模式

2.1 间作套种农作物模式

新建苹果园,1~2 年生,树体幼小,根系分布范围有限,套种作物种类选择性较大。目前小麦、马铃薯和西瓜较为适宜。

2.1.1 套种小麦

目前流转土地导致很多地区连片规模化建园,许多新建果园经过土地整理,表层土壤还未熟化,此时可避开果树带,在树行间套种小麦。小麦耕作可改善土壤通透性,而且,夏季收割后及时翻耕能促进土壤的高温熟化。冬小麦返青早,麦苗能减小地面风速,使苹果园地表温度变化相对幅度较小;早春有晚霜、冻害发生时,还有利于防止幼树基部尤其嫁接口受冻损伤。

套种要点:小麦播种宽度以不影响果树生长且留足果树生长带;在小麦返青、拔节、灌浆等时期,及时追肥、灌水,保证其健壮生长,防止小麦与果树争肥;加强对小麦与苹果树病虫害的防治,尤其蚜虫和红蜘蛛的防治。

2.1.2 套种马铃薯

马铃薯的根系较浅,跟苹果树苗生长互不影响;腐烂的马铃薯秧还是天然的有机肥料,不但能保墒,减少水分的蒸发,还能保持土地温度稳定,免中耕^[5],有利于苹果树根系生长。

套种要点:可根据种植品种在春、夏、秋三季播种;前茬易豆科不易茄科^[6]。基肥与农药混合埋入 10cm 垄中,再将垄整平覆膜^[7];品字形点播,株距 30~35cm,根据墒情及长势早追肥浇水,防止大水漫灌;防治晚疫病、病毒病、蚜虫等;植株大部分茎叶枯黄时,选择晴天收获。

2.1.3 套种西瓜

由于 1~2 年生的幼树期,苹果树树冠小,遮阴度低,在这期间套种西瓜,不仅可以让西瓜正常发育成熟,而且西瓜定植株数少,施肥量大,还能改善果园土壤营养,有利于苹果树生长。

套种要点:西瓜播种前深翻土壤 60cm 以上,一次性施入底肥;播种行距离果树植株 1m,起垄、覆膜;西瓜株距 60cm 点播;及时间苗、固定蔓走向;保留第二朵雌花。此外,菠菜、大蒜、甘蓝、萝卜、辣椒等矮杆作物在建园初期都能选择性的间作套种。

2.2 间作套种药材模式

中药材属高附加值农产品,种类繁多,种植技术要求

较高;而且大多数中药材不耐连作,选择它适宜生长的茬口,每年或隔年进行换茬,这样还可以改善果园土壤菌群的多样性。

苹果园幼树期可以适当种植一些喜光型且植株较小的品种,如桔梗、板蓝根、蒲公英、金银花、西红花等。苹果树生长3~4年树冠成型后,遮阴度比较大,可以选择一些喜阴型的中草药种植,如旱半夏、柴胡、黄连、天南星、地黄、山药、知母等^[8]。

2.2.1 套种甘草

一般苹果在1~2年的幼树期还没有形成树冠,这时候遮阴度比较小,尤其在黄土高原苹果适宜区山地阳坡,可种植甘草。甘草耐旱而寒、喜光,宜冷凉干燥气候,能耐-32℃的低温,适宜在果树行间种植。

播种要点:3月下旬,直播行距5~30cm开沟,沟深1.5~2cm,将种子均匀地播入沟内,盖入土下,保持土壤湿润,10d左右出苗,待长出3~4片叶时间苗,株间距5~8cm。在11初到翌年萌芽之前均可采挖收获。

2.2.2 套种半夏

半夏喜阴、耐湿、怕光,阴湿园地和密植果园成型后的树冠阴影下也能良好生长,温度达到32℃时就会出现假死现象,待温度降至26~28℃时充分生长。因此在果树冠下及果园进入盛果期种植半夏较为适宜。

套种要点:3月下旬播种,行株距20cm×20cm,球茎播种,芽横放半夏芽长达球茎的2.6倍时出生新的球茎。生育期间覆土3次,到6月初灌水盖麦糠10cm降温,待温度降下后长出新芽,盖施土杂肥,在白露前后收获。

2.3 间作套种其他作物模式

新建果园和进入盛产期果园还可根据果园特点,因地制宜,因时制宜地选择间作套种其他作物品种。种植绿肥,省工养地是目前规模化生产比较经济的选择。如豆科的三叶草、毛叶苕子等;禾本科黑麦草和无需刈割的鼠茅草等。果园生草技术能有效的节水保水,增加土壤有机质^[9],以草除草,改善果园土壤小气候。

2.3.1 套种豆科植物

一般果园种植豆科作物能够达到两种效果,一是采收豆荚;二是作为绿肥。采收豆荚的豆科作物生长期需匀苗、中耕除草,花期追肥、浇水,劳动密集度高,不适宜规模化果园种植;作为绿肥苹果园间作套种豆科作物,在花期及时翻压,既治理果园杂草又可果园固氮、增加土壤

有机质,提高土壤肥力,促进果树生长,是省工增肥的有效途径。

套种要点:选择植株矮小、分叉少的品种;施足底肥,穴播30~40cm;与果树植株距离保持40cm以上;生长期及时浇水、除草;兼顾果树防治蚜虫。

2.3.2 套种鼠茅草

鼠茅草为禾本科鼠茅属一年生草本植物,在地面匍匐生长其植株可抑制杂草的生长,整个夏季不需要割草,果园地下部分几乎不再需要管理。6月上旬连同根系一并枯死覆盖在地面,既防止土壤水分蒸发,又避免地面太阳曝晒,增强果树的抗旱能力,根系纤细,腐烂后有代替人工深耕的效果,有效保持土壤稳定性。与果树错季生长,共用养分时间较短,不会和果树争肥争水,冬季保温,夏季保湿,每年无需刈割,腐烂增加土壤有机质,管理方便,减少人工除草成本,并改良了果园土壤。

套种要点:一般九月播种,先将果园内的杂草清除干净,用旋耕犁旋土10cm左右,整平整细地面;播种方式可采用撒播和条播两种方式,条播时,行距根据土壤耕地质量而定,中等地力的果园鼠茅草种植行距为30cm,优等地力的果园,行距可适当加大,差等地力的果园,行距适当缩小;在下雨前播种,发芽率会较理想,如果天气干燥,可以撒点蒙头水;来年开春4月,下雨时一定要追施氮肥,保证它在生长量大、杆长、分叶多时抗倒伏。

3 小结

苹果园间作套种作物,双方分泌的杀菌素、生长素、有机酸、生物碱等化学物质会直接或间接地影响对方的生长。因此苹果园不宜间作苜蓿、芹菜、胡麻、棉花、西红柿等作物。苜蓿根分泌物能抑制果树生长;胡麻与果树争水肥;西红柿病虫害严重,影响果树健壮生长,造成减产。

苹果树间作套种,是为了保护、遵循果园生态环境的集约化经营生产模式,但间作套种毕竟需要成本投入,会增加果园的管理难度。所以间作套种的苹果园,尤其是面积大,规模化生产的农场、合作社,一定要做好前期考察,可选择多种套种模式,并逐渐总结经验,再作规模化种植。此外,规模化生产果园,规模化间作套种,还要考虑苹果园建园定位的机械化作业程度和机械作业特征。

绿肥作为生物肥源,可补充果园养分,减少化学农药长期使用造成的土壤板结、环境污染等负面影响。合理选

择、施用,充分发挥绿肥改善土壤团粒结构、丰富果园生物群落多样性、节本增效等方面的作用,为苹果生产的绿色、有机和可持续发展提供支持。

参考文献:

- [1] 李登峰. 三峡库区坡耕地幼龄果园几种间作模式效应研究 [D]. 杭州:浙江大学, 2004.
- [2] 王田利. 幼龄苹果园间作套种模式[J]. 山西果树, 2010, (07): 25-26.
- [3] 杨天寿. 幼龄苹果园间作物类型调查与分析 [J]. 山西果树, 2012, (01): 52-53.
- [4] 李赞, 李春寿, 宋文珍. 果园一年三收模式及效益分析[J].

中国果菜, 2012, (01): 15-16.

- [5] 陈红兰. 山地幼龄果园套种间作马铃薯技术 [J]. 北京农业, 2013, (33): 32-33.
- [6] 张水绒. 苹果幼树园间套地膜马铃薯是理想的高效间作模式[J]. 果农之友, 2010, (1): 40-41.
- [7] 李妍. 苹果幼园套种马铃薯栽培技术 [J]. 农业科技与信息, 2012, (01), 43-44.
- [8] 许艳梅. 采取科学方法, 推广果药间作种植模式[J]. 河北农业, 2008, (09): 8-9.
- [9] 李会科, 张广军, 赵正阳, 等. 渭北黄土高原旱地果园生草对土壤物理性质的影响 [J]. 中国农业科学, 2008, 41(7): 2070-2076.

(上接第 64 页)

桃细菌穿孔病的防治, 首先要从环境入手加强防范。具体来讲, 在选择种植区时, 应避开水位较高、湿度较大的地段, 尽量选择光照强、通风透光性好的区域进行种植。种植者如果发现桃树中已有穿孔病应立即剪除涉病枝条, 并对这些枝条集中烧毁, 以防细菌传播蔓延造成大规模的病害事件发生。应合理使用波尔多液、科博药液、链霉素、代森锌等灭菌药物, 对桃树的抗病能力进行人工干预。

3.4.2 桃疮痂病

桃疮痂病又称黑星病, 是一种主要发生于桃果的病菌病害。在发病初期, 桃果表面会出现绿色的水渍状病斑; 随着病程的深入, 病斑会渐渐向外扩展, 颜色也慢慢向黑色过渡; 当桃果成熟时, 病斑便会呈现出紫黑色或深褐色, 对桃果的品相造成很大影响。

由于冬天较冷, 病菌便会侵入到桃果中进行避寒越冬。所以, 种植者对于桃疮痂病的防治也应冬季为主。首先, 在对桃树进行冬剪时, 种植者应对树梢的结果处进行细致检查, 如发现有桃疮痂病斑的出现, 需要立即实施剪枝处理, 并对桃林进行全面的灭菌清理工作; 其次, 基

于高密度丰产栽培中桃树间距较小的特点, 还应对桃树进行适当修剪, 以避免不同植株间相互接触造成病菌传播。此外, 从桃树落花期开始至 7 月份, 应每隔半个月对桃林实施多菌灵溶液喷洒, 以此抑制病菌的滋生。

4 小结

应用高密度丰产栽培技术对果实产品质量提高、果树健康生长具有重要意义。在实际生产过程中, 选择透气性好、酸碱度适中的土壤, 应用抗病、结果能力强的种植类型, 可以为桃树的茁壮生长打下坚实的基础。其后选择合理的时间和方法进行种植, 并科学应用摘心、修剪、授粉、施肥等栽植管理方式, 保证了桃树的结果能力和成果数量, 从而实现桃果的丰产。

参考文献:

- [1] 焦延魁, 孟凡枝, 杨鹏鸣. 华北地区羽桃树栽培技术 [J]. 现代农业科技, 2013, (11): 186.
- [2] 刘小武, 李高华, 赵双玲. 桃树栽培技术 [J]. 科技经济导刊, 2012, (4): 18-19.
- [3] 高方, 方明金, 张培杰, 等. 华池县桃树无公害丰产栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2005, (4): 34-35.
- [4] 刘彦忠. 浅谈桃树栽培技术[J]. 农村科技, 2013, (8): 19-20.

元宝枫播种育苗试验研究

王娟¹, 李广琛², 任波¹, 刘伯新¹

(1. 山东省泗水县林业局, 山东 泗水 273200; 2. 山东省泗水县柘沟镇林业工作站, 山东 泗水 273200)

摘要:元宝枫是荒山绿化的优质树种, 营养全面, 种仁含油量高, 蛋白质含量丰富。为选育优质的元宝枫壮苗, 保证苗木数量充足、质量优良, 本文于2012~2016年在泗水县进行了元宝枫育苗试验研究。结果表明, 元宝枫春季育苗时间不要超过4月25日, 太晚温度达到25~30℃时, 元宝枫出苗不齐, 出苗率仅为40%以下。元宝枫春季育苗不覆地膜, 覆膜的出苗率几乎为0; 露地播种即可, 出苗率可达85%以上。元宝枫种子播种最佳覆土厚度为2~3cm。

关键词:元宝枫; 育苗; 试验研究

中图分类号: S688

文献标志码: A

文章编号: 1008-1038(2018)04-0072-04

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.021

Experimental Study on Sowing and Seedling Raising Techniques of *Acer truncatum*

WANG Juan¹, LI Guang-chen², REN Bo¹, LIU Bo-xin¹

(1. Forestry Bureau of Sishui County, Shandong Province, Sishui 273200, China; 2. Forestry Workstation of Zhegou Town, Sishui County, Shandong Province, Sishui 273200, China)

Abstract: *Acer truncatum* is a high quality tree for barren hills. It has a comprehensive nutrition, high oil content and rich protein content. In 2012~2016, the experiment on *Acer truncatum* seedling was conducted in Sishui county. The results showed that the seedling time of *Acer truncatum* was no more than that of April 25th. When the temperature reached 25~30 centigrade, the emergence rate of *Acer truncatum* was uneven. The emergence rate was only 40%. Acer should not be covering plastic film mulching cultivation in spring, and the germination rate was almost 0. The seedling rate can reach more than 85%. The best sowing seeds of soil thickness was 2~3cm.

Key words: *Acer truncatum*; seedling; experimental study

元宝枫材质坚硬, 棕白色, 耐腐, 是雕刻工艺的良好用材。抗逆性强, 耐寒、耐干旱、耐瘠薄, 具有内、外生菌根, 是荒山绿化的优质树种。种仁含油量高, 约为48%,

机榨出油率35%, 高于油菜籽出油率。且种仁所含油是以含油酸和亚油酸的半干性油, 其中必需脂肪酸——亚油酸和亚麻酸高达53%, 油质优良, 是食用植物油中不

收稿日期: 2017-11-07

作者简介: 王娟(1971—), 女, 工程师, 主要从事林果业新技术推广工作

多见的。元宝枫种仁含蛋白质 25%~27%,不含淀粉,在植物种子中是鲜见的。种仁提取油后,油粕是很好的食用蛋白质。据测定,元宝枫蛋白质中含有 9 种人体必需的氨基酸,属完全蛋白质,制取的优质食物味道鲜美,是理想的蛋白质资源。近年来,各地高度重视能源林建设,为加速示范基地建设,加快山区绿化的步伐,选育优质的元宝枫壮苗,保证苗木数量充足,质量优良,2012~2016 年在泗水县高峪镇南丑村进行了元宝枫育苗技术试验研究,得出元宝枫的出苗率达到85%以上。

1 试验地概况

试验地选择泗水县高峪镇南丑村,面积 0.6hm²,圃地地势平坦,背风向阳,土层深厚,中性沙质壤土,土壤肥沃,灌水方便,排水良好。秋翻每 667m² 施入 4m³ 基肥,耩耙均匀,翌春再浅耕,每 667m² 施入复合肥 50kg。按床宽 1.2m,长 10m 的作床规格整成平床,埂高 15cm,保证床面平坦,土壤细碎,上松下实。

2 试验材料与方法

2.1 试验材料

试验材料的元宝枫当年种子由吉林省引进,子粒饱满,无病虫害及机械损伤。

2.2 试验方法

2.2.1 种子处理对幼苗出苗率的影响

试验设两个处理:催芽、未催芽(对照)。催芽处理为每年的 3 月 23 日,温度达到 20℃时,进行催芽,将种子用 40℃温水浸种 1d,捞出空秕粒,淘洗干净,以见清水为准,继续浸种 3d,每天换水 1 次。然后上催芽床进行催芽,催芽床放在向阳温暖的地方,床面选用宜漏水的草苫子,种子堆放时铺上湿布,种子厚度不超过 15~20cm,种子摊放均匀后用湿布覆盖,最上层用温暖的旧棉被盖严,每天早晚洒 30~40℃温水保湿,一周后种子有露白、呈萌芽状态时播种。3 月 31 日在泗水县高峪镇南丑村进行播种,每个处理重复 3 次,4 月 10 开始调查出苗率。

出苗率计算为随机抽取 500g 种子,实际调查发芽数;元宝枫种子千粒重为 150g,根据千粒重计算 500g 种子总粒数;用发芽粒数除以总粒数即为发芽率。

2.2.2 播种时间对幼苗出苗率的影响

4 月 3 日、4 月 10 日、4 月 18 日、4 月 24 日将催好芽的元宝枫种子播入土中,播前应灌足底水,待不渗透后趁

墒播种,以 30~40cm 的行距开沟条播。沟深 4cm,撒种后覆土 3cm,5 月下旬调查幼苗出苗率。

2.2.3 覆膜对幼苗出苗率的影响

分别设覆膜和未覆膜两个处理,种子分别采用催芽和未处理种子,重复 3 次,5 月下旬调查幼苗出苗率。

2.2.4 覆土厚度对幼苗出苗的影响

设置 4 个处理,对催芽和未催芽的元宝枫种子分别覆土 2cm、3cm、5cm、6cm,重复 3 次,5 月下旬调查出苗率。

3 试验结果与分析

3.1 种子处理对幼苗出苗率的影响

表 1(见下页)显示的是不同种子处理对幼苗出苗率的影响。由表可以看出,催芽的元宝枫种子 4 月 10 日已经出苗,出苗率为 40%,未催芽处理的种子出苗率为 0;4 月 18 日催芽的种子出苗达到 78%,未催芽的种子仅为 40%;4 月 20 日催芽的种子的出苗率达到 85%;而未催芽的种子出苗率仅为 60%。结果表明,催芽的元宝枫种子 20d 左右出苗率较高,而未催芽的种子出苗晚而不齐,出苗时间比未催芽的元宝枫种子晚 7d 左右。这可能是因为试验地属于暖温带大陆性气候,春天天气干燥,蒸发量大,高温干燥,在一定程度上影响了元宝枫种子的出苗率。

3.2 播种时间对幼苗出苗率的影响

表 2(见下页)显示的是播种时间对幼苗出苗率的影响,由表可知,播种时间影响元宝枫的出苗率,4 月 3 日播种,种子出苗期间,由于地温低,最高温度不超过 25℃,温度升降稳定,出苗率为 80%;4 月 10 日、4 月 18 日温度上升,最高温度达 18~26℃,是元宝枫出苗最适温度。出苗齐,出苗率达到最高 84%~86%,4 月 24 日以后,温度上升快,最高温度在 25~30℃,温度高,元宝枫出苗率只有 40%。

3.3 覆膜对幼苗出苗率的影响

表 3(见下页)显示的是覆膜对幼苗出苗率的影响,由表 3 可以看出,覆膜处理下,催芽的种子出苗率为 3%,未催芽的种子出苗率为 4%,均较低;未覆膜处理下,催芽的种子出苗率为 85%,未催芽的种子出苗率为 75%。因为元宝枫种子发芽对温度要求很严格,温度在 30℃以上,出苗慢,超过 35℃发芽受到抑制,而当温度达到 20℃时,薄膜内的温度则可达到 35℃以上,种子发芽受到抑制,导致不能出苗。因此,元宝枫适宜采用不覆膜的育苗方式。

表 1 种子处理对幼苗出苗率的影响

Table 1 Effects of seed treatment on seedling yield

处理	4 月 10 日			4 月 15 日			4 月 18 日			4 月 20 日		
	出苗数	种子总数	出苗率 (%)	出苗数	种子总数	出苗率 (%)	出苗数	种子总数	出苗率 (%)	出苗数	种子总数	出苗率 (%)
催芽	1334	3333	40	2335	3333	70	2600	3333	78	2837	3333	85
(未催芽)对照	0	3333	0	501	3333	15	1336	3333	40	2000	3333	60

表 2 播种时间对幼苗出苗率的影响

Table 2 Effects of sowing time on seedling rate

播种时间	播种温度(℃)	出苗数	种子总数	出苗率(%)
4 月 3 日	15	2668	3333	80
4 月 10 日	26	2800	3333	84
4 月 18 日	18	2867	3333	86
4 月 24 日	22	1335	3333	40

表 3 覆膜对幼苗出苗率的影响

Table 3 Effect of film mulching on seedling yield

处理	覆膜			未覆膜		
	出苗数	种子总数	出苗率(%)	出苗数	种子总数	出苗率(%)
催芽	99	3333	3	2836	3333	85
未催芽	133	3333	4	2503	3333	75

表 4 覆土厚度对幼苗出苗率的影响

Table 4 Effect of mulching thickness on seedling yield

覆土厚度(cm)	出苗数	种子总数	出苗率(%)
2	2734	3333	82
3	2835	3333	85
5	1334	3333	40
6	1167	3333	35

3.4 覆土厚度对幼苗出苗率的影响

表 4 显示的是覆土厚度对幼苗出苗率的影响。由表可以看出,元宝枫种子覆土厚度 3cm 时,出苗率最高,达到 85%;覆土厚度 2cm,出苗率次之,为 82%;覆土厚度为 5cm、6cm 时,出苗率仅为 40%和 35%。因此,元宝枫适宜覆土厚度为 2~3cm。

4 结论

元宝枫春季育苗播种前先催芽,催芽的元宝枫种子出苗率可达 85%。春季最佳育苗时间为 3 月下旬至 4 月初,最晚不要超过 4 月 25 日,太晚温度达到 25~30℃时,元宝枫出苗不齐,出苗率仅为 40%以下。

元宝枫春季育苗不要覆地膜。露地播种即可,出苗率可达 85%以上,覆膜的出苗率几乎为 0。元宝枫种子的最佳出苗温度为 20~25℃,3 月底至 4 月初,天气温度不稳,一般温度为 20℃,薄膜内的温度就可达 30℃以上,当温度升到 25℃时,薄膜内的温度将达到 35~40℃,元宝枫播种覆地膜出苗率很低,不易覆膜。

元宝枫种子播种最佳覆土厚度为 2~3cm。元宝枫幼苗对除草剂敏感,种植元宝枫不易喷施除草剂,并且元宝枫基地周边不要种植小麦、玉米等可洒施除草剂的作物,避免影响元宝枫的出苗率。

(下转第 77 页)

蔬菜病虫害绿色防控措施探讨

卢玲

(山东省齐河县蔬菜局, 山东 齐河 251100)

摘要:绿色防控技术是指在蔬菜生产过程中,通过使用生物、生态、物理、农业等技术并配合使用低毒、高效农药进行病虫害防治技术,是生产早熟、优质、高产、无农药残留的绿色蔬菜的关键。推广蔬菜病虫害绿色防控技术,可以减少蔬菜中的农药残留,提高蔬菜的商品性能,减轻对生态环境的污染。本文从苗期、产前、产中、产后四个方向入手,分析了减少病虫害发生的绿色防控技术,并进一步提出了蔬菜病虫害绿色防控的发展趋势。

关键词:蔬菜;病虫害;绿色防控;措施

中图分类号:S436.3

文献标志码:A

文章编号:1008-1038(2018)04-0075-03

DOI:10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.022

Discussion on Green Prevention and Control Measures for Vegetable Diseases and Pests

LU Ling

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

Abstract: Green control technology refers to the vegetable yield target range by optimizing the integration of biological, ecological and physical techniques and limited use of toxic pesticides, reached the level of process safety control of harmful organisms, is key to the production of early maturing, high quality and high yield, no residue of green vegetables. The green control technology of vegetable pests and diseases can be popularized to control the use of pesticide over standard, to contain agricultural non-point source pollution and to reduce the damage to the ecological environment. In this paper, the main research contents and significance of this article is to analyze the green control technology of reducing the occurrence of diseases and insect pests from the four systems of seedling, prenatal, production and postpartum, and further put forward the development trend of green prevention and control of vegetable diseases and pests.

Key words: Vegetables; diseases and pests; green prevention and control; measures

收稿日期:2017-11-06

作者简介:卢玲(1976—),女,农艺师,本科,主要从事蔬菜技术推广与研究工作

近年来,随着经济的发展,生态环境的破坏与日俱增,严重影响了蔬菜的出口创汇。但是,对多数种植户而言不用农药,只能让病虫害愈发严重。如何在不用或少用化肥农药的前提下有效防治蔬菜病虫害,让消费者享受高品质的蔬菜,而不受农残的威胁,是一个重要的课题。蔬菜病虫害的绿色防控技术是指在蔬菜目标产量效益范围内,通过优化集成生物、生态、物理等技术并限量使用无毒低毒农药,达到安全控制有害生物的行为过程,是综合防治的新体现^[12]。绿色防控技术将各种农业、物理、生物防治等非化学防治技术和科学用药进行有机协调和集成,形成简便易行、生产者易接受和实施的技术。

有学者通过实验得出,绿色防控技术可以使蔬菜主要病虫害危害损失控制在10%以下,化学农药使用次数减少2次左右,使用量减少20%,综合效益提高10%以上^[9]。一般来说,蔬菜病虫害全程绿色防控技术体系分为四个方面,即苗期、产前、产中、产后。从源头控制,减少病虫害发生。本文分析了蔬菜病虫害绿色防控技术,并指出了发展趋势。

1 蔬菜病虫害的绿色防控技术

1.1 苗期防控病虫害

推广使用无病虫育苗是将病虫害扼杀在生产源头的一项关键措施。苗期对病虫害的控制主要分为以下四个方面:一是,苗棚避免污染,使用无毒无病苗;二是,更新传统育苗方法,推广使用嫁接育苗;三是,加强苗期管理,调节好温湿度,保证幼苗的齐、匀、壮;四是,一旦发现病苗虫苗,及时拔除。

1.2 产前病虫害防治

产前消毒预防技术包括棚室表面消毒和土壤消毒两项绿控技术。在蔬菜换茬间隙应对大棚进行闷棚消毒。基本方法是在夏天,深耕后灌足水,盖上薄膜进行高温消毒,这种处理方式简单、有效,能够杀死大量病菌。对于一些投资大、效益高、面积小的蔬菜设施栽培,可采用换土的办法根治土传病害。

1.3 产中病虫害绿色防控

在蔬菜生产中采用杀虫灯、性诱剂、色板、防虫网和药剂等方法,可以提高病虫害的防治效果,可以减少化学农药的使用次数和使用量,还能提升蔬菜质量,保护生态环境。

1.3.1 物理防治

在蔬菜生产过程中采用物理措施防治病虫害是利用

害虫的特征属性,如趋光、趋味性创造对病虫害不利的生长环境,从而起到捕杀害虫的目的,因为没有使用化学药剂从而保证了蔬菜的质量安全性。物理措施包括捕杀、诱杀、趋性利用、温湿度利用、阻隔分离及激光照射等新技术的应用。该法简便,成本低,不污染环境,是生产绿色蔬菜理想的病虫害防治方法。

(1) 杀虫灯防虫

杀虫灯是利用害虫的趋光、趋波等特性配以高压电网触杀害虫的一项物理防治技术,这项技术对于杀灭成虫、降低田间落卵量,降低虫口基数,减少农药使用量和使用次数起到了积极的作用。杀虫灯主要诱杀的有小菜蛾、甜菜夜蛾、斜纹夜蛾、小地老虎、金龟子等9种害虫。

(2) 性诱剂防虫

昆虫性诱剂是仿生高科技产品,通过诱芯释放人工合成的性信息素引诱雄蛾至诱捕器,杀死雄蛾,达到防治虫害的目的。性诱剂防治对靶标的专一性和选择性高,每一种性诱剂只针对一种害虫,应根据作物和害虫发生种类正确选择使用。生产上比较普遍的是针对露地叶菜鳞翅目害虫推广应用性的信息素诱杀和迷向技术。性诱杀技术主要用于叶菜类鳞翅目害虫如斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、甘蓝夜蛾、小菜蛾等,通过诱杀大量雄成虫,控制子代种群数量。性迷向技术主要用于防治小菜蛾、食心虫等。

(3) 有色粘板防虫

设施内小型昆虫如蚜虫、烟粉虱等为害日益严重,利用这些小型昆虫对一些色谱的趋性进行诱杀,能够有效减少害虫的发生与为害。黄色粘板主要诱杀有翅蚜、烟粉虱等害虫,蓝色粘板主要诱杀蓟马等害虫,在设施中与防虫网结合使用效果更好。

(4) 防虫网防虫

防虫网是以人工构建的屏障,将害虫拒之网外,达到防治虫害的效果。防虫网覆盖首先要根据害虫的特点选择合适目数的防虫网,可与遮阳网、微喷设施搭配使用,这种模式节约了防虫网使用成本、保护了土壤结构、实现了避雨防虫,是一项实用而有效的防治技术。

1.3.2 病虫害的化学防治

化学药剂防治蔬菜病虫害是蔬菜生产中的重要举措。蔬菜绿色生产要求在使用化学农药防治蔬菜药害时,要严格按照绿色蔬菜的使用标准,禁止使用高毒、高残留农药,力争做到科学合理用药。选择在害虫低龄幼虫

期和病害发病初期施药,并注意农药的轮换和交替使用,可以在药液中添加增效剂,增加农药粘着、扩散和渗透性能,提高药效,减少农药用量。

1.3.3 农业防治

蔬菜生产过程中合理的农事操作可以改善蔬菜生态条件,减轻病虫害的发生。如通过合理调整播种期可以避开病虫害侵染高峰期;通过轮作减少土传病菌的侵害;深翻晒土可以杀死越冬病虫原物,减少田间病源和虫口基数。及时间苗、中耕除草可以提高植物抗性。

1.4 产后防控

收获后的蔬菜植株残体上携有大量病菌及虫卵,若拉秧后随意乱扔,任其暴露于露天自然腐烂,就会成为夏秋茬蔬菜病虫害发生的初始来源及主要传播途径,所以必须对植株残体进行科学无害化处理,才能达到清洁田园,从源头控制病虫害的目的。

最简便易行的方法是,拉秧后将植株残体集中堆放到向阳、平整、略高出地平面处,摞成高 50~60cm,覆盖废旧透明塑料膜,用胶带粘补漏洞,四周压实进行高温发酵堆沤,以杀灭残体携带的病虫。根据天气决定堆沤时间,晴好高温天多,堆沤 10~20d;阴雨天多,则需适当延长堆沤时间,发酵后可作有机肥利用。如有条件可按一定面积设置堆沤发酵处理专用水泥地,放入植株残体后覆膜补上漏洞,四周压实,进行高温发酵堆沤。

2 蔬菜绿色防控的发展趋势

2.1 几种生物防治方法配合使用

将性诱剂和病毒制剂相互结合,将夜蛾成虫诱集到高浓度的病毒制剂盘内,将其诱导致死。也可以将杀虫灯与防虫网、性诱剂配合使用,如防虫网内挂杀虫灯可以减少因进出防虫网而引起的虫害,杀虫灯与性诱剂配合诱虫。

2.2 配合使用低毒、高效化学农药

生物农药目前普遍反映效果较差、药效期短。从减少农药使用量角度看,立足现有生物农药品种,一方面应该

在生物农药与其它高效长效低用量农药品种搭配使用上进行探讨;另一方面,生物农药使用技术也有待提高,比如适当提早施药时期、增加施药次数,也能及时控制害虫为害。

2.3 对生物防治进行技术创新

各类生物防治效果凸显,如“生物导弹”防治二化螟效果明显,性诱剂防治二化螟同样效果明显,灯诱技术作为一项辅助性的绿色防控技术,在害虫防治上也有一定效果。但各类防治上缺点也逐渐明晰,如灯诱技术成本较高、寿命较短、维护不便,今后要在技术创新上逐步强化。

3 绿色防控的几点建议

3.1 根据病虫害特点用药

在掌握主要病虫害发生规律的基础上,要根据病虫害特点布置杀虫灯、色板,种植蜜源植物,合理修剪与采摘,使用针对性强的生物农药和矿物源农药。尽可能的依靠天敌和生态调控手段控制病虫害,在小绿叶蝉等病虫害的盛发期,科学使用化学农药,起到减量控害的作用。

3.2 绿色防控重在预防

设施蔬菜控制病害的关键是控制温湿度,而不是一味的使用化学农药,绿色防控技术措施重在预防,在病虫害盛发期要科学用药。农户要有绿色防控的意识,全盘考虑,根据自己的基地、园区选择用药。

总而言之,加快推进蔬菜绿色防控技术的推广应用,是推进现代植保建设的内在要求,也是病虫害综合防治在新时期的深化与发展。

参考文献:

- [1] 郑强,赵丽君,王道勇,等. 乌海市蔬菜病虫害绿色防控技术应用现状、存在的问题及发展对策 [J]. 北方农业学报, 2015, 43(6): 158-160.
- [2] 何竹叶,张文彦,张健,等. 绿色防控技术在苹果生产中的推广应用[J]. 陕西农业科学, 2011, 57(6): 156-158.
- [3] 邱德文. 我国蔬菜绿色防控基本现状及发展趋势 [J]. 蔬菜, 2015, (9): 1-4.

(上接第 74 页)

参考文献:

- [1] 李桂凤,孙希财,金海云,等. 元宝枫育苗技术要点[J]. 农家科技, 2013, (9): 130.
- [2] 王军,等. 元宝枫育苗试验初报[J]. 江苏林业科技, 1997, (2):

24-26.

- [3] 张跃虎. 元宝枫育苗造林技术 [J]. 山西林业科技, 2006, (4): 57.
- [4] 石景仁,谭云霞. 乡土树种元宝枫开发利用及其壮苗培育技术[J]. 林业科学, 2009, (20): 232.

亲土1号在草莓上的应用及推广效果分析

王庆菊

(金正大生态工程集团股份有限公司, 山东 临沂 276700)

摘要: 草莓种植面积逐年扩大, 脱毒苗使用率低、重茬等问题已成为制约草莓产业发展的瓶颈。本文简述了我国草莓生产现状及存在问题, 进行了亲土1号和常规施肥的比较试验, 通过试验得出, 施用亲土1号后, 草莓平均的根腐病发病率为7%, 而常规对照草莓的发病率则为12%。草莓叶片的SPAD值为49.6, 较常规施肥增加5.6%。亲土1号处理的草莓大果率在50%左右, 平均单果重为35g, 含糖量为11.6%, 较常规施肥处理明显增加。在此基础上, 提出了亲土种植的理念, 亲土种植是守护亿亩良田, 践行乡村振兴, 维持农业可持续发展的必由之路。

关键词: 草莓; 亲土1号; 应用效果

中图分类号: S318 文献标志码: A 文章编号: 1008-1038(2018)04-0078-05

DOI: 10.19590/j.cnki.1008-1038.2018.04.023

Application and Popularization Effect of "Qintu No.1" on Strawberry

WANG Qing-ju

(Kingenta Ecological Engineering Group Co., Ltd., Linyi 276700, China)

Abstract: The planting area of strawberry is increasing year by year. A series of problems about strawberry growing gradually emerged, such as low utilization rate of detoxified seedlings, the aggravation of disease which have become the bottleneck that restrict the development of strawberry industry. This paper briefly described the current situation and existing problems of strawberry production in China, explored the ways to solve the problem, and analyzed the application effect of "Qintu No.1" on strawberry. A comparative test of "Qintu No.1" and conventional fertilization was setup. Through the experiment, the average incidence of root rot of strawberry was 7%, and the incidence of strawberry was 12% in conventional control. The SPAD value of strawberry leaves was 49.6, which was 5.6% higher than that of conventional fertilization. The rate of large strawberry

收稿日期: 2018-03-02

作者简介: 王庆菊, 女, 农艺师, 主要从事新型肥料的研究与推广工作

treated with "Qintu No.1" was about 50%, the average fruit weight was 35g, and the sugar content was 11.6%. On the basis of the validation of the effect, the author put forward the idea of planting the soil by "Qintu" cultivation, which was the protection of farmland, the practice of Rural Revitalization, and the development of sustainable agricultural.

Key words: Strawberry; "Qintu No.1"; application effect

草莓原产于南美,中国各地及欧洲等地广为栽培。草莓营养价值高,含有多种营养物质,且具有保健功效。草莓果实成熟早,是露地栽培最早上市的水果。鲜果在春末夏初时成熟,享有“早春第一果”的美誉。草莓同其它水果比较,更加适合保护地设施栽培,通过促成、半促成或抑制栽培,可使草莓基本上做到周年供应。草莓种苗繁殖系数大,栽培周期短,秋季定植当年或翌春即可结果获益。栽培形式灵活,既可大面积种植,又可间套轮作或立体种植^[1]。草莓的市场价格较高,所以受到越来越多农户的青睐。

近年来,草莓种植面积逐渐扩大,但一系列的问题逐渐出现,如脱毒苗使用率低,重茬等等,这些已成为制约草莓产业发展的瓶颈^[2,3]。本文简述了我国草莓生产现状及存在问题,探索了亲土1号在草莓上的应用效果,在此基础上,提出了亲土种植的理念。亲土种植是守护亿亩良田,践行乡村振兴,维持农业可持续发展的必由之路。

1 我国草莓生产现状及存在问题

1.1 生产现状

据统计,2016年我国草莓年生产面积13万hm²,产量约200万t,已跃居世界草莓第一生产大国;但平均单产仍较低,与世界草莓生产先进国家,如美国、日本、意大利相差较大。单位面积产量与品种、作型、栽培技术、气候条件等因素有关,总体来看,我国北方地区单产高于南方地区。

目前国内草莓消费以鲜果消费为主,部分草莓会加工制成草莓酱、草莓酒、草莓汁、草莓罐头以及冷冻草莓等制品,进而投入国内外市场。流通模式从以前的单一化发展成了现在的多元化。许多生产基地也通过建立无公害、绿色采摘园等方式吸引消费者在草莓丰收期进行采摘消费,这种消费模式属于一种刺激消费的行为,从而提高了零售价格。据调查,采摘园设施大棚里草莓的价

格可以达到35~80元/kg的水平,利用采摘园的经营模式能为生产基地带来更高的经济利润。草莓,已经不再是简单的农产品,更是观光旅游、创意文化的载体。自草莓产业发展起来后,消费途径不只局限在国内,我国也开始向外出口。冷冻草莓是我国草莓制品出口的主要品种。荷兰以22%的进口率成为中国冷冻草莓的主要出口国,除荷兰外,日本、德国、法国、美国、韩国、泰国、俄罗斯等国家也从中国进口冷冻草莓。

1.2 存在问题

1.2.1 脱毒苗使用率低

目前在我国缺少风味浓,且产量高,病害少的综合性优良品种,传统的自繁自育仍然是国内草莓的主要栽培模式。专家指出,草莓种苗长期无性繁殖会导致种苗质量下降,影响草莓长势和质量。长期以来,草莓苗木不纯、退化、病虫害严重、苗木质量无法保障等问题,导致草莓出现抗病力下降、产量下降、果实畸形、口感变差等,制约着我国草莓产业的发展^[4]。

1.2.2 草莓重茬严重

随着草莓种植面积的扩大,病虫害危害不断加重,死苗现象不断发生,给草莓生产带来了巨大的损失^[5]。专家分析,草莓死棵大部分是土传病害的侵害,根源在于土,由于多年连续种植,重茬障碍,土壤中积累的病菌不断增多,使得病菌更容易侵染草莓的根部或者维管束部位,再加上环境适宜,病菌大量繁殖,传统管理上,使用大量的药物或者生石灰处理土壤,在消灭病菌的同时,把有益微生物也杀死了,影响了草莓的生长、结果^[6]。

1.2.3 农药化肥使用不合理

食品安全是大家都关注的问题,我国草莓行业生产标准不严格,检测体系不完整,生产过程存在不安全因素。有些草莓种植户为了追求高产、节省人工,大量不合理施肥、喷洒农药和除草剂,杀死了土壤中的大量有益菌,导致土壤酸碱平衡失调,土壤有害菌滋生。另外,大量

农药的施用还导致有些草莓中农药残留过高。

2 亲土 1 号在草莓上的应用效果

2.1 试验设计及方法

烟台是中国草莓主产区之一。目前烟台草莓种植面积约 0.7 万 hm²,年产值达 20 亿元以上,年出口量 3 万 t,占全国草莓出口总量的三分之一。草莓正越来越成为烟台农民增收致富的重要产业。

试验地位于烟台门楼镇邱家庄的草莓田,地理位置为 E121.34866,N37.569391。该试验区草莓品种为甜宝,根腐病发病严重,缺苗率 8%以上。试验以常规施肥为对照,以使用亲土 1 号草莓施肥方案的为处理(见表 1)。表 1 亲土 1 号追肥方案中所有施肥品种均为亲土 1 号系列产品。常规施肥(对照),底肥:有机肥(鸡粪应用很多)2m³/667m²,15-15-15(N-P-K)复合肥 50kg/667m²;苗期:20-20-20 水溶肥 10kg/667m²,液体肥 10L/667m²;现蕾期:20-20-20 水溶肥 10kg/667m²,液体肥 5L/667m²;

膨果期:高钾水溶肥 10kg/667m²,10d 一次,共 3 次,头茬果采摘后,再次使用对照现蕾肥和高钾水溶肥。亲土 1 号追肥方案底肥与对照相同,追肥采用了亲土 1 号系列产品,用肥总量与对照基本一致,小区面积 20m²,试验重复 3 次。

2.2 测定指标与方法

2.2.1 缺苗率

在亲土 1 号方案处理区和对照区,去掉边行,随机选 10 行,每行调查 30 株,记录缺苗数。

缺苗率(%)= $\frac{10 \text{ 行中缺苗的总数}}{300} \times 100$ (1)

2.2.2 根腐病发病率

在亲土 1 号方案处理区和对照区,去掉边行,随机选 10 行,每行调查 30 株,记录 10 行总的根腐病发病株数。

发病率(%)= $\frac{10 \text{ 行中根腐病发病总数}}{300} \times 100$ (2)

表 1 亲土 1 号追肥方案

Table 1 Fertilizer recovery scheme of "Qintu No.1"

施肥时期	施肥品种	施用方式	施肥用量
苗期	液体土壤调理剂肥	冲施	5L/667m ²
	20-20-20 生物能水溶肥	冲施	10kg/667m ²
	根深	冲施	7.5L/667m ²
现蕾期	膨果液体肥	冲施	5L/667m ²
	花果早叶面肥	喷施	50mL/667m ²
	20-20-20 生物能水溶肥	冲施	10kg/667m ²
膨果期	16-8-34 生物能水溶肥	冲施	10kg/(667m ² ·次)或 5~10L/(667m ² ·次),
	膨果液体肥	冲施	两个交替施用。7~10d 一次
	富朗抗春寒叶面肥、促光合叶面肥	喷施	50mL/667m ² ,低温或低温寡照时喷施

2.2.3 SPAD 值

在亲土 1 号方案处理区和对照区,随机选取 30 片草莓叶片,利用 SPAD-502 叶绿素仪测定 SPAD(Soil Plam Analyzer Development)值,并计算平均值。

2.2.4 大果率

在亲土 1 号方案处理区和对照区,随机选取 100 颗草莓,分别称重,并记录超过 25g 的果实个数。

大果率(%)= $\frac{\text{超过 25g 的果实个数}}{100} \times 100$ (3)

2.2.5 含糖量

含糖量利用 PAL-1 数显糖度计测定。

2.3 结果分析

2.3.1 草莓缺苗率及发病率情况

2018 年 1 月对草莓出苗情况进行统计(表 2 和图 1),结果发现,施用亲土 1 号系列产品后的草莓,缺苗率为 9%,而常规施肥区域,草莓缺苗率为 15%。调查草莓根腐病发病情况发现,施用亲土 1 号系列产品后,草莓平均的根腐病发病率为 7%,而常规对照草莓的发病率则

为 12%。可见,施用亲土 1 号系列产品后,草莓整体出苗较全,发病率明显降低。

表 2 草莓缺苗率和根腐病发病率对比

Table 2 Comparison of the rate of seedling emergence and the incidence of root rot disease in strawberry

处理	缺苗率(%)	根腐病发病率(%)
亲土 1 号处理	9	7
对照	15	12

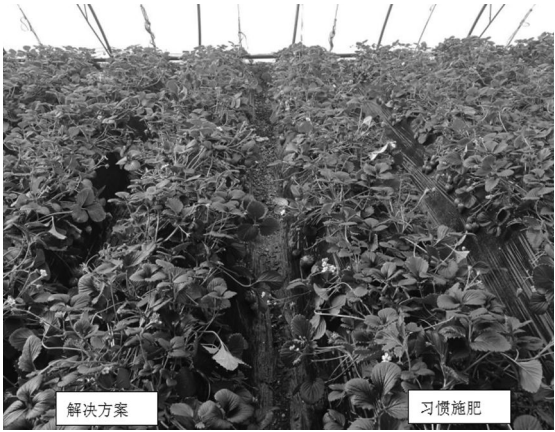


图 1 不同处理草莓的长势对照

Fig.1 Comparison of strawberry growth with different treatments

2.3.2 草莓苗叶片 SPAD 值对比

表 3 草莓苗叶片 SPAD 值对比

Table 3 Contrast of leaf SPAD in strawberry seedlings

处理	SPAD
亲土 1 号处理	52.4
对照	49.6

SPAD 也称绿度指数,用来表征叶片绿度特征,由于植物叶片 SPAD 值与叶绿素含量具有显著相关性,因而叶片 SPAD 值常被用来表征植物体中叶绿素含量,用以指导作物的产量、品质以及施肥管理等^[9]。表 3 显示了施用亲土 1 号和对照(不使用亲土 1 号)草莓叶片的 SPAD 值。由表可以看出,对照草莓叶片的 SPAD 值为 49.6,使用亲土 1 号的 SPAD 值为 52.4,较对照增加 5.6%。烟台冬季气候寒冷,下雪较多,此时,草莓光合能力非常差,而亲土 1 号系列产品中的富朗抗寒叶面肥和低温促光合叶面肥帮助草莓抵御严寒,促进光合,让草莓有更多的光合作用,有更多的光合产物,所以 SPAD 值偏高。

2.3.3 草莓外观特征及品质的影响

表 4 草莓外观和品质情况对比

Table 4 Comparison of appearance and quality of strawberry

处理	大果率(%)	单果重(g)	含糖量(%)
亲土 1 号处理	50	35	11.6
对照	30	29	10.9



图 2 不同处理的草莓 10 颗果重

Fig.2 Weight of 10 fruits with strawberry treatments

注:左为对照,右为亲土 1 号处理



图 3 不同处理的草莓外观对照

Fig.3 Contrast of strawberry appearance with different treatments

注:左为对照,右为亲土 1 号处理

甜宝属于大果型的草莓品种,草莓的售价与果个大小息息相关,大果(单果重大于 25g)越多,售价越高,收益也就越高。表 4 显示了施用亲土 1 号和对照,草莓外观和品质的情况对比,由表可以看出,对照的草莓大果率在 30%左右,而亲土 1 号处理的草莓大果率在 50%左右,极大地增加了大果率,增加了农户的收益。

试验发现,用了亲土 1 号施肥方案的草莓平均单果重为 35g,比对照高出 20.6%。草莓的含糖量与风味、口感密切相关,对照的含糖量为 10.9%,而亲土 1 号处理的含

糖量为11.6%,增加6.4%。这表明,施用亲土1号不仅增加了草莓的大果率、单果重,也增加了含糖量,提高了商品率。

综上所述,在试验区施用了亲土1号方案以后,草莓味更浓,单果重和大果率增加,缺苗率降低,分析其原因可能是亲土1号添加了土壤改善及修复因子,打破土壤板结,疏松土壤,为草莓根系提供更适宜的生长环境。通过调节土壤的微生态环境,激活土壤有益菌,活化土壤养分,便于草莓对营养元素的吸收和利用。同时,通过改良微生态环境,激活土壤原有的有益菌,抑制了有害菌的繁殖,减轻了根腐病发病率,从根源上解决了土壤问题。

3 亲土1号的功效

亲土1号是基于亲土种植理念研发的系列产品,亲土种植是一种生态友好型种植模式,广义上讲这是一种采取对土壤“亲和、友好”的方式来开展种植作业,以作物优质高产和耕地质量提升为双目标,保障农业的可持续发展,具体包括“改土养地、减量增效、品质提升、综合服务”等一系列切实改善耕地土壤质量的原则和方法。

亲土1号系列产品是金正大最新研发的创新型产品,专注于土壤健康管理,依托美国7大生物能技术,采取“产品+服务”的模式,为农民提供改土养地方案、减肥增效方案、品质提升方案,根据不同作物、不同生长周期为农民提供定制化、精准化产品与服务,帮助农民实现提质增收。

亲土1号通过7大生物能技术——AST活土技术、BST生物增效技术、MOIS协同增效技术、PH7BS酸碱平衡技术、SASP松土团粒技术、SAF源菌激活技术、PIT免疫技术,调理土壤健康、改善作物营养、提升作物品质,具有显著的“养地、防病、抗重茬”功效。亲土1号系列产品,包括亲土1号-液体土壤调理剂、亲土1号-酸性土壤专用调理剂、亲土1号-微生物菌剂、亲土1号-碱性土壤专用调理剂。

4 亲土种植的起源和意义

为了提升全球对于有限土壤资源的认识和保护,自

2013年起,联合国粮农组织决定将每年的12月5日作为世界土壤日。在2017年的世界土壤日,联合国粮农组织、联合国防治沙漠化办公室、泰国、荷兰、哥伦比亚、莱索托等国常驻联合国代表处,在纽约联合国总部共同发起了“关爱地球,从土壤开始”主题活动。活动当天,在联合国粮农组织和世界银行国际金融公司代表的见证下,由全球多家土壤、种植业相关机构、企业、行业学(协)会、专业研究机构和专家代表共同发起了“世界亲土种植联盟”。这是一个以倡导亲土种植理念,实现种植与环保并举,推动种植业可持续发展为宗旨的国际性公益组织。其成员包括全球种植业相关行业协会、政府机构、全球知名的土壤问题专业研究机构、全球优秀的农业化企业、国际土壤专家等。联盟秉承着“开放、多元、专业、国际化”的价值观,将成为世界种植业可持续发展的强力推动者,在世界各地开展亲土种植理念的实践行动。金正大生态工程集团股份有限公司(简称“金正大集团”)是现场唯一来自中国的企业代表,出席世界土壤日的主题活动,代表中国农化企业在联合国平台上就耕地土壤改良问题发声。作为世界亲土种植联盟唯一的中国发起方,金正大通过技术创新打造独特的“土、肥、水”一体化亲土种植解决方案,并通过千县示范田、公益培训等行动助推方案落地。

参考文献:

- [1] 沈华荣. 建德市草莓产业发展中农业技术的作用分析及发展对策研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2014.
- [2] 张建军, 刘红, 李霞. 不同有机肥配施对大棚草莓品质及土传病害发生率的影响[J]. 安徽农业大学学报, 2013, 40(1): 65-69.
- [3] 高亚娟. 草莓连作障碍土壤改良技术研究[D]. 扬州: 扬州大学, 2013.
- [4] 于立杰, 梁春莉, 于强波. 草莓连作障碍发生机理及防治措施[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(27): 13118-13119.
- [5] 丁锁, 臧宏伟. 大棚草莓施用沼肥的肥效研究[J]. 农学学报, 2016, 6(4): 36-39.
- [6] 丁希斌, 刘飞, 张初, 等. 基于高光谱成像技术的油菜叶片SPAD值检测[J]. 光谱学与光谱分析, 2015, 02: 35-36.

2018 中国(国际)果蔬汁技术研讨会暨 CTCF-SGF 合作 20 周年纪念活动

——创新发展新动能——

各相关果蔬加工企业、科研院校:

为促进我国果汁产业的高技术、低能耗、多领域、可持续健康发展,实现与国际加工技术、质量标准的无缝衔接,推进供给侧结构性改革,精准破解果汁行业发展困境,有效增强消费者对果汁产品的信心。中华全国供销合作总社济南果品研究院(CTCF)、陕西省果业管理局(SFAB)、国际果汁工业保护协会(SGF)、中国出入境检验检疫协会(CIQA)、中国食品土畜进出口商会(CFNA)、中国果品流通协会(CFMA)、国际果汁生产者联合会(IFU)将于5月24日在济南共同举办2018中国(国际)果蔬汁技术研讨会。本次会议以“创新发展新动能”为主题,邀请国内外知名专家、学者、相关协会代表、果汁生产商、贸易商、零售商、设备供应商等行业人士参加。会议将聚焦果蔬汁行业发展态势,从产业现状、新技术发展、特色产品开发、国际前沿质量标准、真实性等层面讨论和剖析行业存在的问题。通过本次会议,搭建高水平的国际交流平台,探讨果蔬汁行业的发展之路,促进果汁产品贸易的健康发展,为行业发展谋求新突破、新发展。

会议同期举办 IFU 检测检验培训班,由 IFU 首席技术专家 Dr. David Hammond 进行理论和实操培训,培训班预计2天,不收费,每个企业限2人参加。

主办单位:中华全国供销合作总社济南果品研究院(CTCF)

陕西省果业管理局(SFAB)

国际果汁工业保护协会(SGF)

中国出入境检验检疫协会(CIQA)

中国食品土畜进出口商会(CFNA)

中国果品流通协会(CFMA)

国际果汁生产者联合会(IFU)

协办单位:森美(香港)亚洲有限公司

江苏楷益智能科技有限公司

山东省食品科学技术学会

全国供销合作总社济南果蔬华德公司

山东中合果蔬食品有限公司

媒体支持:《中国果菜》

一、会议日程及地点

会议日程:5月23日14:00~22:00:代表报到 5月24日:会议报告

5月24日:CTCF与SGF合作20周年纪念活动

会议地点:山东政协大厦维景大酒店(酒店地址:济南市泉城路县西巷10号,电话/传真:0531-66669666)

二、会议报告主要议题

- 中国 NFC 橙汁质量报告
- 波兰果汁加工趋势
- 欧盟果蔬汁最新检测方法及其真实性判定标准
- 果蔬加工行业国际化合作
- 果蔬汁新产品开发和市场趋势
- 果蔬加工废弃物利用

三、会务费及住宿

1、会务费:1200 元/人(含场地费、会议期间餐费、同声传译费、车辆费、资料费及杂费,本次会议使用同声传译)

2、住宿费、交通费代表自理。

大会推荐酒店:山东政协大厦维景大酒店

房型 会议价格:大床间 430 元/间/天,含早餐一份 标准间 460 元/间/天,含早餐二份

注:因房间紧张,预定山东政协大厦维景大酒店房间的代表,请务必将回执于 5 月 10 日前提交,以保证房间并享受住房会议价。

3、酒店附近有洲际酒店(五星级)含早 820 元,华能大厦(4 星级),含早 360 元,经济型酒店,如:汉庭酒店(泉城路店,0531-55638266)(非会员价:标间:219/239 元,大床:209/239 元,均不含早餐),7 天连锁酒店(泉城广场店,0531-82382999)(非会员价:标间:197 元,大床:174 元,均不含早餐)等。参会代表可提前选择、预订住宿。

4、缴费方式:可提前汇款、现场交费(刷卡、现金)

汇款时请注明:果汁会会务费。

汇款信息:户名:中华全国供销合作总社济南果品研究院

账号:1602003309008809534 开户银行:工商银行济南历山支行

税号:91370102MA3D257K7J 财务电话:0531-88581795

四、会议联系方式

会议回执邮箱:jngzh2018@163.com

中华全国供销合作总社济南果品研究院

赵 岩:电话:0531-88932120 手机:13011717715 邮箱:ianzhao@live.cn

初 乐:手机:18663798601 邮箱:785536270@qq.com

国际果汁工业保护协会(SGF)中国办公室

高继海:电话:0531-88937683 手机:13869135288 邮箱:gaojihai@hotmail.com

中国食品土畜进出口商会

卢 昆:电话:010-87109840 传真:010-87109844 邮箱:lukun@cccfn.org.cn

中国果品流通协会

提文赞:手机:15011505934 邮箱:443171176@qq.com

陕西省果业管理局

庞玉荣:电话:029-86194926 传真:029-86194928 邮箱:2496919987@qq.com

中华全国供销合作总社济南果品研究院

二〇一八年三月二十一日