

陇东地区苹果矮砧密植栽培现状及发展建议

慕钰文, 冯毓琴, 张永茂, 李翠红, 魏丽娟

(甘肃省农业科学院农产品贮藏加工研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 综合分析了甘肃省陇东地区苹果矮砧密植栽培技术的必要性、现状及存在的问题, 从加强科技服务体系, 保障标准化生产有序推进; 加大技术和物资投入, 建设标准化基地; 健全良种苗木繁育体系, 培育优质壮苗等方面提出了相应的发展建议。

关键词: 苹果; 矮砧密植; 栽培模式; 现状; 发展建议; 陇东地区

中图分类号: S661.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2017)04-0062-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.04.018

在条件合适的地区, 应用矮化砧木, 可有效的控制苹果树的营养生长, 改善果园的群体结构及树体通风光照条件, 促进花芽形成和提高果实品质^[1]。采用矮砧密植栽培的苹果树具有树体矮小, 结果早、投产快、产量高, 果实品质好, 管理方便、生产成本低等优点, 有利于品种更新换代^[2]。苹果矮砧密植栽培主要包括矮化砧木、立架栽培、确定株距、大苗建园、修剪以及施肥等环节^[3]。其中, 矮化砧木是完成苹果矮砧密植栽培技术的核心, 是通过选择合适的栽培苗木来完成对苹果苗木统一培育、统一作业的目的^[4-5]。

1 苹果矮砧密植栽培的必要性

甘肃省陇东地区位于我国黄土高原苹果优势产业带, 具有发展优质苹果得天独厚的气候环境条件^[6-7]。2015年甘肃省苹果面积36.7万hm², 产量420万t, 产值190亿元。与2010年相比, 分别新增9.7万hm²、218万t、134亿元, 增幅分别达36%、108%、238%, 苹果面积由全国第5位跃居第2位。陇东地区苹果规模化栽培起始于20世纪80—90年代, 受全国苹果主导栽培模式的影响, 主要采用乔砧密植栽培, 目前90%果园为乔砧果园。采用乔砧模式栽培苹果根系较深, 适应

收稿日期: 2016-12-19

基金项目: 甘肃省苹果产业科技攻关项目(GPCK2011-2); 国家星火计划项目(2013GA860001); 甘肃省科技重大专项(1203NKDA016)部分内容。

作者简介: 慕钰文(1987—), 男, 甘肃镇原人, 研究实习员, 硕士, 主要从事果树生理生态研究。E-mail: muyuwen-910@163.com。

通信作者: 冯毓琴(1968—), 女, 甘肃秦安人, 副研究员, 主要从事果蔬栽培与储藏保鲜工作。E-mail: 1060859084@qq.com。

品种综合性状良好, 抗病、抗逆性强、丰产及适应性好, 建议陇单339、陇单8号、金穗1203的适宜种植密度为60000株/hm², 先玉335、吉祥1号的适宜种植密度为75000株/hm²。

试验期间由于前期降水较多, 低温寡照, 拔节期受到冻害和干旱影响, 抽雄期和吐丝期又受到冰雹袭击, 制约了各参试品种正常增产潜能的体现。在试验过程中由于自然气候因子的影响, 品种的增产潜力以及稳定性也没有得到进一步充分验证, 因此各品种的适宜种植区域和产量的稳定性还需要进一步试验观察。

参考文献:

[1] 陈建龙, 王长魁, 李雁民, 等. 金凯5号玉米在河西灌区适宜密度试验[J]. 甘肃农业科技, 2016(10):

12-14.

- [2] 耿智广. 6个玉米品种(系)在宁县旱地的引种试验[J]. 甘肃农业科技, 2016(1): 54-56.
- [3] 张国林, 桑燕燕. 甘肃省静宁县玉米新品种引种试验初报[J]. 种子科技, 2015(12): 35-37.
- [4] 王晓宇, 田圣忠, 杨万森, 等. 2009年武都区玉米品比试验报告[J]. 现代农业科技, 2010(10): 50-51.
- [5] 陈国祥, 胡晓琳, 俞扬凤, 等. 春玉米品比试验报告[J]. 上海农业科技, 2007(1): 59.
- [6] 王彪, 张连敏, 刘明一, 等. 玉米品比试验报告[J]. 吉林农业科学, 1998(2): 37-42.
- [7] 张继红, 康恩祥. 10个玉米新品种在庄浪县川旱地的引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(10): 54-56.

(本文责编: 郑立龙)

性强, 适合山区缺水地区, 具有一定的丰产性, 因此在推动甘肃省苹果的产业化发展方面起到了很好的促进作用。但是随着树龄的增长, 乔砧模式逐渐暴露出自身的缺陷, 树体高大、果园郁闭、光照不良、产量低、品质差、着色不好, 不便于机械化操作, 费时费工, 尤其在劳动力日益紧缺的大背景下, 乔砧模式已远远不能适应现代果业发展的需求^[8-9]。在我国以乔砧为主导栽培模式的30多年间, 世界苹果栽培制度正发生着深刻的变化, 以矮化、早果、优质、便于机械化操作为主要特点的矮砧栽培已逐渐成为世界苹果栽培发展的主流。矮砧密植栽培是目前世界苹果生产先进国家普遍采用的栽培模式, 也是我国现代苹果产业发展的方向, 已在山东、陕西等苹果大省开始大面积示范, 因此, 大力推广矮砧密植栽培模式, 对于推动苹果生产发展意义重大^[10]。

2 陇东地区苹果矮砧密植栽培现状

2.1 引进苹果新品种, 筛选出适宜的矮化中间砧及基础

依托国家苹果产业技术体系科研创新平台和种质资源, 以浓红、艳红品种为目标, 引进国内外优良新品种瑞阳、瑞雪、爵士、艾威、蜜脆、皮洛娃、宫藤富士、礼泉短富、成纪1号、天富1号、烟富3号、烟富6号、首尔富士、2001富士、富士优系、夏丽、美国8号等40余个。以矮化性和嫁接亲和性为目标, 引进中间砧M26、M9、B9、T337、SH1、SH6、SH38、SH40、LS-1、GM256等20余个。以矮化性和综合抗性、固地性为目标, 引进八棱海棠、楸子、新疆野苹果等基础砧3个。以花量大、花期相遇为依据, 引进授粉树雪球和红玛瑙等6个。

通过考察陇东地区苹果矮化密植的适宜基础砧、中间砧、优良种砧组合和栽培模式, 初步筛选出陇东地区苹果矮化栽培的适宜基础砧为八棱海棠; 中秋王、嘎拉等早熟品种适宜的中间砧为LS和T337; 富士系晚熟品种适宜的中间砧为GM256、M9、T337、M26、SH、LS。适宜的矮化砧穗组合5组, 分别为长富2号、秋富系、岩富系/M26/山定子; 烟富6号、烟富3号、成纪1号、礼泉短富/M26/八棱海棠; 长富2号(长枝类)/M9自根砧; 夏丽、凉香、金夏红/SH1/八棱海棠, 夏丽、中秋王、嘎拉/LS-1/八棱海棠。

2.2 初步形成矮砧密植果园集约、高效栽培模式

系统对比枝类组成、叶片营养物质、内源激素、光合、蒸腾以及产量、品质等多项指标, 筛选出陇东地区矮化栽培模式下最佳拉枝角度为 110° 。提出了一年台剪不定干、二年开角养侧枝等纺锤形、高纺锤形矮化密植修剪技术, 集成示范砧穗新品种和修剪、拉枝等管理技术, 形成了陇东地区富士苹果矮砧密植栽培模式。同时制订了适宜于陇东黄土高原区域矮砧密植苹果生产的产地、品种及砧木、建园、苗木选择与处理、栽植、土肥水管理、整形修剪、花果管理、病虫害防治和果实采收等技术规程, 有效地提高了陇东地区苹果栽培管理水平。

2.3 初步建立了三圃配套的苹果矮化苗木繁育基地

为了提高苗木质量和缩短幼树期、提早结果, 初步建立了三圃配套的“基础+矮化中间砧+优良品种”矮化苗木繁育基地, 开展了苹果矮化中间砧优质壮苗快繁技术研究。主要包括培育根系成型的基础砧, 在实生基础上嫁接矮化中间砧接芽, 把苹果新品种嫁接到矮化砧木苗上, 培育带出分枝的大苗。建立三圃(母本圃、采穗圃、繁育圃)配套的苗木繁育基地, 开展了优质苗木繁育技术研究, 并制订了适宜于陇东地区苹果苗木生产的苹果优质苗木繁育技术规程。目前以静宁县城川乡大寨村苗木繁育基地、庆阳市西峰区三姓果业合作社苗木繁育基地和庆城县蔡家庙优质苗木繁育基地为代表, 共建立苹果苗木繁育基地 130 hm^2 。

2.4 矮砧密植示范园建设成效显著

在庆阳市西峰区和平凉市静宁县建成矮砧密植示范园 200.0 hm^2 。其中, 庆阳市西峰区三姓果业合作社建成矮砧密植试验示范园 6.6 hm^2 , 集试验和示范为一体, 品种为烟富3号、首尔富士, 中间砧为M26, 基础砧为八棱海棠。试验示范设 $1.5\text{ m}\times 4.0\text{ m}$ 、 $1.5\text{ m}\times 5.0\text{ m}$ 、 $2.0\text{ m}\times 4.0\text{ m}$ 、 $2.0\text{ m}\times 5.0\text{ m}$ 等4种定植密度, 其中 1.3 hm^2 增设防雹、防鸟网。西峰市广兴泰果业合作社建成 13.2 hm^2 矮砧密植果园, 品种分别为夏丽、凉香、中秋王、金秋红、浓红富士, 矮化中间砧为SH系。在静宁县城川乡建立示范基地 6.6 hm^2 , 矮化自根砧为T337, 品种有皮诺娃、艾达红、乔纳金, 栽植密度为 $1.0\text{ m}\times 4.0\text{ m}$, 实现了栽植“当年见花, 次年见果, 三年丰产”的苹果生产新纪录。静宁县城

川乡牛站沟流域建成 40.0 hm² 矮化密植集约高效示范园, 采用烟富 3 号 / M26/ 海棠的组合形式, 栽植密度为 1.5 m × 4.0 m, 行间种植三叶草, 示范园为山台地, 全部配套了滴灌设施, 实现了水肥一体化, 引进了机械喷药器械, 机械化作业, 实现了省力化操作, 已成为静宁县矮化密植集约栽培的样板。在静宁威戎镇建成了 33.0 hm² 静宁现代苹果高新技术产业园, 有 0.7 m × 3.5 m、1.0 m × 3.5 m、2.0 m × 5.0 m 等 3 种栽培模式, 主栽品种为烟富 3 号、首富 1 号和长富 2 号, 授粉品种为红星、夏丽和丹霞以及红玛瑙海棠, 试验品种有烟富 1 号、烟富 6 号、首富 3 号、凉香富士、惠民短富、洛川富士、富士王、宫崎短富、美国 8 号、红将军等名优特新品种, 现已进入结果期。

3 存在的问题

3.1 宣传与技术服务不到位

目前, 对矮砧密植栽培技术的宣传缺乏全面性、针对性, 存在一哄而上现象。在生产中, 一些果农受苹果发展形势或优惠政策的影响, 没有真正的去了解矮砧密植栽培的技术要求, 一哄而上盲目发展矮化密植苹果园, 由此引发了诸多问题。由于苹果矮化砧木在抗旱、抗寒能力、固地性等方面相对较弱, 对土肥水条件要求高, 因此, 应特别注意谨慎推广和应用矮化砧。

3.2 机械化程度低

由于农村劳动力短缺, 用工高峰季节日均工资达到 100 ~ 150 元 / 人, 为了降低成本, 增加效益, 苹果矮砧密植栽培在育苗、建园、喷药、灌溉、割草、修剪、采收、分级、包装、储藏等方面都应不同程度地采用机械化或自动化操作, 以有效提高苹果的综合生产能力。但当地由于缺少配套装备, 机械化水平低, 现有的矮砧密植果园仍然主要靠传统人工管理, 失去了矮砧密植集约化栽培的意义。

3.3 自育苗木较少, 缺乏优质苗木

新建果园所需苗木大量从外省调入, 品种混杂、参差不齐, 大多数新建果园质量不高, 部分农民在栽植的第 2 年全部平茬重新嫁接, 延长了结果时间, 增加了生产成本, 加之苗木繁育大量使用普通无性繁殖, 病毒侵染后退化比较严重, 直接影响苹果产量、品质和效益。目前虽然建立了育苗基地, 通过与省内、外科研院所合作成立了果树研究所, 但依然存在基地规模偏小、技术

力量薄弱、专业人才匮乏、资金投入不足等问题。

3.4 果园管理技术落后

一是部分果农由于对苹果矮砧密植栽培模式认识不足, 仍然习惯于传统的乔砧栽培方法和传统修剪技术, 对立架栽培存在抵触心理, 认为立架设施是不必要的投入。二是在管理过程中, 前期施肥不当, 导致树势偏弱、树体没有达到应有的高度和枝量。三是在矮砧苹果园修剪中, 仍沿用乔化苹果树修剪技术, 以小冠疏层形、改良纺锤形等树形为主, 干低冠矮枝密, 骨干枝级次多, 主枝开张角度小, 侧枝生长势强, 中干优势不突出, 造成结果部位外移、果园郁闭、品质产量下降等不良后果。

4 发展建议

4.1 加强科技服务体系建设, 保障标准化生产有序推进

加强对苹果产业标准化推进的宣传、引导和技术推广。依托国家、省级苹果产业体系技术力量和地方果业技术人才, 结合苹果标准化生产实际和科技需求, 针对存在的问题, 加强科研攻关和技术培训, 开展关键技术研究、集成、试验和示范, 制定并推行相关技术标准, 全面推进苹果产业标准化发展步伐。同时组建县、乡、村三级苹果产业技术服务体系, 负责优质苗木繁育、现代模式建园、标准化生产技术指导, 落实果园生产管理档案和基地准出等质量追溯制度建设。

4.2 加大技术和物资投入, 建设标准化基地

以标准化基地建设为示范引领, 扩大标准化生产基地规模。推行果园大中型喷雾器、挖穴机、覆膜机、旋耕机、开沟施肥机等机械及果园多功能联合作业平台、环境监控系统 and 物联网等现代化管理设施, 积极推广优质脱毒大苗定植和矮砧密植支架栽培, 切实提高产量、品质和果园综合生产能力。

4.3 健全良种苗木繁育体系, 培育优质壮苗

苹果主产区各县要把优良品种和脱毒大苗作为发展现代苹果产业和推进标准化的前提和基础, 在主产区建设优质脱毒苗木专业化繁育基地, 实现苗木生产经营规范化、标准化、商业化, 逐步健全良种苗木繁育体系。引导鼓励企业、合作社、育苗大户投资苹果苗木繁育, 出台优质脱毒大苗繁育补贴政策, 加强苗木生产、经营管理, 严把苗木质量关, 实现按需育苗、订单销售和苗木质

国外冷等离子体技术在果蔬杀菌保鲜中的应用

马佩沛

(南京农业大学食品科技学院, 江苏 南京 210095)

摘要: 综合分析了国外冷等离子体技术的杀菌机理与技术优势、应用现状、存在的问题和未来发展重点, 认为作为一种新兴的非热杀菌技术, 冷等离子体技术在果蔬保鲜方面有广阔的应用前景。

关键词: 果蔬; 杀菌; 保鲜; 冷等离子体技术

中图分类号: S-1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2017)04-0065-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.04.019

The World Application of Cold Plasma in Fruits and Vegetables Sterilization Preservation

MA Peipei

(College of Food Science and Technology, Nanjing Agricultural University, Nanjing Jiangsu 210095, China)

Abstract: In this paper, the sterilization mechanism and technological advantages, application situation, issues and future development are analysed. Cold plasma as a new non thermal sterilization technology has been concerned about in the field of food and has broad application prospects in food fresh-keeping.

Key words: Fruits and vegetables; Sterilization; Fresh; Cold plasma technology

随着人民生活水平的不断提高, 人们对食品的品质和安全提出了更高的要求。我国是农业大国, 但食品加工技术的相对落后, 特别食品保鲜、精深加工技术研究与应用起步较晚。研究食品加工的高新技术, 提高食品工业的国际竞争力, 对于国民经济的发展、人民生活水平和品质的提高具有重要的现实意义。在农产品的生长、采收、

运输和加工过程中, 各种微生物的污染是导致食物的腐败和变质或是引起食源性疾病^[1]。因此, 如何快速有效地杀灭农产品表面的微生物, 同时又不会明显改变农产品品质, 是食品安全和食品保鲜领域的研究方向。传统的热力杀菌技术主要包括巴氏杀菌、高温杀菌、超高温瞬时杀菌、微波杀菌和电阻加热杀菌等, 但这些技术应用在食

收稿日期: 2017-03-06

作者简介: 马佩沛(1995—), 女, 甘肃民勤人, 本科在读, 主要研究方向为食品保鲜科学。E-mail: 18054198345@163.com。

量可追溯。

参考文献:

- [1] 杨海波, 孟利峰, 乔润生. 矮砧密植栽培技术在山西苹果栽培中的应用[J]. 现代农业科技, 2015(6): 106-107.
- [2] 邵砾群. 中国苹果矮化密植集约栽培模式技术经济评价研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2015.
- [3] 马宝焜, 徐继忠, 孙建设. 关于我国苹果矮砧密植栽培的思考[J]. 果树学报, 2010(1): 105-109.
- [4] 张松柏. 苹果矮砧密植栽培技术及发展建议[J]. 落叶果树, 2014(5): 21-22.
- [5] 张坤, 孙文泰, 马明. 地面覆盖对苹果生育后期叶片叶绿素荧光动力学参数的影响[J]. 甘肃农业科技, 2016(7): 7-11.
- [6] 余群英, 刘小勇, 尹晓宁, 等. 陇东旱塬区果园节水抗旱技术[J]. 甘肃农业科技, 2011(8): 47-49.
- [7] 韩明玉. 苹果矮砧集约栽培技术模式刍议[J]. 中国果树, 2015(3): 76-79.
- [8] 刘军弟, 霍学喜, 韩明玉, 等. 中国苹果产业发展现状及趋势分析[J]. 北方园艺, 2012(20): 164-168.
- [9] 康秀芬. 甘肃省苹果产业发展现状及对策[J]. 农业展望, 2016(7): 42-44.
- [10] 李晓东, 徐希斌, 王漪, 等. 苹果矮砧集约栽培模式的现状及发展建议[G]//青岛市科学技术协会, 创新驱动与转型发展—青岛市第十一届学术年会论文集. 青岛: 出版社不详, 2013.

(本文责编: 陈伟)