

doi:10.11937/bfyy.20174072

辽宁省苹果发展与新型运营模式初探

宋 哲, 王颖达, 于年文, 李宏建, 张秀美, 里程辉

(辽宁省果树科学研究所, 辽宁 营口 115009)

摘 要:针对辽宁省目前改革开放 39 年来苹果品种逐渐老化, 郁闭园通风透光不良果品质量差, 以及人们对果品质量的需求越来越高供求矛盾加剧的现状, 亟需进行供给侧结构性改革, 进行品种和创新栽培技术的更新, 在此将近年来辽宁省果树科学研究所选育和引进表现优良的苹果新品种, 以及苹果发展和新型运营机制做以总结, 以期苹果生产者和从事苹果研究的工作者提供参考依据。

关键词:辽宁省; 苹果发展; 新型运营模式; 初探

中图分类号:F 326.13(231) **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2018)11-0172-06

辽宁省苹果栽培历史悠久, 历经建国初期“国光”“红玉”“倭锦”“鸡冠”等为主技术比较落后的自给自足个体经营的初级阶段, 20 世纪 50—70 年代末“国光”“元帅”“金冠”为主乔化稀植栽培集体所有制计划经济阶段, 进入 20 世纪 80 年代到

现在改革开放 40 年“红富士”苹果取代了“国光”“元帅”“金冠”等老品种矮化密植联产承包市场经济 3 个发展阶段, 现如今人们生活水平提升加速, 供求矛盾日益加剧, 必须进行供给侧结构性改革, 苹果品种不再以“红富士”“元帅”“金冠”为主, “寒富”及其杂交系列品种以及国外引进的“信浓黄金”等优良品种再一次兴起, 矮化密植“圆柱形”“高纺锤形”, 乔化稀植“改良纺锤形”栽培模式将取代以往矮化密植“自由纺锤形”、乔化稀植“基部三主枝临邻近半圆形”的栽培模式。新品种和新技术只有结合新型科学运营机制, 苹果产业发展才能获取最大利益, 为此将近年来辽宁省果树科学研究所选育和引进表现优良的苹果新品种, 以及苹果发展和新型运营机制做以总结, 以期苹果生产者和从事苹果研究的工作者提供参考。

第一作者简介:宋哲(1964-), 男, 辽宁锦州人, 硕士, 研究员, 现主要从事苹果栽培及生理等研究工作。E-mail: songzhe3519@163.com.

基金项目:辽宁省农业综合开发省级重点科技推广资金资助项目; 现代农业产业技术体系建设专项资助项目(CARS 28); 辽宁省果树产业技术体系资助项目(LNG-SCYTX-13/14-3); 辽宁省中央引导地方科技发展专项-地方资助项目; 辽宁省科技创新示范资助项目(2016-2018); 辽宁省科学事业公益研究基金资助项目(GY-2017-0043)。

收稿日期:2018-03-12

Abstract: Protected vegetable exacerbated the occurrence of continuous cropping in vegetable. The second major diseases of vegetable diseases root knot nematode seriously damaged the sustainable development of vegetable. This study reviewed the pathogenic mechanism of root knot nematodes, the resistance mechanism of plant against root knot nematodes. In the greenhouse, it is easy to manipulate the LEDs light to control light quality and elevated CO₂ to improve plant resistance against root knot nematodes, which aims to develop an environment-friendly pest management strategy for improving yield and quality of vegetable.

Keywords: protected vegetable; root knot nematode; defense resistance; light quality; elevated CO₂

1 苹果新品种选择

1.1 具有自主知识产权的苹果新品种

1.1.1 早熟新品种“岳艳”

“岳艳”苹果新品种亲本为“寒富”×“山沙”。在熊岳 9 月初成熟,比“山沙”晚 10 d 左右,属中早熟品种,2003 年辽宁省果树科学研究所和盖州暖泉董店村孙胜久共同选育。果实长圆锥形,高桩、果个均匀,平均单果质量 245 g,不套袋外观鲜粉红色;果肉细脆,可溶性固形物含量 13.5%,可滴定酸含量 0.396%。贮藏期比“山沙”长 20 d 以上。丰产性好,连续结果能力强,6 月底封顶枝率高,当年生苗木普遍有二次梢生长;顶芽冻害极轻,低于“寒富”,明显优于“富士”和“山沙”,树体抗性强,已在辽宁营口、鞍山、辽阳,辽西北镇、义县,辽北阜新、康平等地试栽。

1.1.2 中熟新品种“岳阳红”

“岳阳红”是辽宁省果树科学研究所于 1992 年以“富士”×“东光”杂交选育,在熊岳 9 月 25 日左右成熟,属中熟苹果新品种。果实近圆形,果形指数 0.85,平均单果质量 205 g。果面鲜红,底色黄绿。果肉淡黄色,肉质松脆、中粗,汁液多,风味甜酸爽口,微香,无异味。果实硬度 $10.1 \text{ kg} \cdot \text{cm}^{-2}$,可溶性固形物含量 15.2%,总糖含量 12.52%,可滴定酸含量 0.5%。早果性、丰产性强。树冠紧凑,以短果枝结果为主,极易着色,摘袋时间不易过早。适宜在辽宁康平及以南“红富士”栽植区以北地区栽植。

1.1.3 晚熟新品种“岳冠”

“岳冠”为辽宁省果树科学研究所从 1996 年“寒富”×“岳帅”杂交后代中选育的晚熟苹果新品种。在熊岳地区 10 月中旬成熟,属晚熟苹果新品种。果实近圆形,单果质量 225 g,果形指数 0.86,果面鲜红、艳丽,易着色。果肉黄白色,肉质松脆多汁,甜酸适度,有香味。硬度 $9.8 \text{ kg} \cdot \text{cm}^{-2}$,可溶性固形物含量 15.4%,总糖含量 12.6%,可滴定酸含量 0.39%。耐贮藏。枝条自然生长情况下略下垂,结果后易以果压枝。丰产,较抗苹果轮纹病、褐斑病。已在辽宁庄河、瓦房店、大石桥,辽

西绥中、凌海、北镇、义县,陕西省白水、山东省烟台福山区、黑龙江省牡丹江市温春及吉林省吉林市船营区等地区进行试栽。

1.2 引进的性状优良苹果新品种“信浓黄金”

“信浓黄金”是日本长野县果树试验场在 1983 年开始用“金冠”和“津轻”杂交选育,1995 年完成培养。1999 年登记。果皮黄绿色,果肉黄色,清香爽脆。酸甜适口,糖度高达 15.6° ,口感好,多汁。平均单果质量 343.6 g,最大单果质量 389.11 g。可溶性固形物含量 15.6%,可溶性总糖含量 13.27%,可滴定酸含量 0.315%,维生素 C 含量为 $3.512 \text{ mg} \cdot (100\text{g})^{-1}$ 。硬度 $8.0 \text{ kg} \cdot \text{cm}^{-2}$,恒温库可贮至翌年 5 月,耐储藏。其中“信浓黄金”“信浓甜”与“秋映”并称长野苹果三兄弟,为日本长野近年来培育的新优品种。辽宁省果树科学研究所 2015 年引入。在辽宁熊岳 10 月初成熟,属中晚熟很有发展前景的苹果新品种。

2 苹果创新栽培技术

2.1 苹果大苗繁育创新技术

2.1.1 矮化砧木繁育关键技术

选用生长健壮、生根能力强、根系发育好的矮化砧木苗进行压条,品种主要有‘M9T337’、‘Mac9’、‘GM256’、‘中砧 1 号’、‘77-34’和‘SH40’,栽植株行距 $0.3 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$, 45° 角斜栽,单行保证苗木质量,宽行保障机械作业便利。于当年 9 月,将整株水平压倒,同时去除过旺新梢,11 月下旬埋土防止抽条。翌年当新梢长至 30 cm 时,用熟锯沫(存放 1 年)进行堆培,一年 4 次。‘M9T337’、‘Mac9’、‘GM256’生根较好,生根率为 83%~96%,“中砧 1 号”、‘77-34’和‘SH40’生根一般,生根率为 44%~50%。苗木高度均大于 60 cm,粗度大于 0.8 cm。及早黄化处理是生根的关键,9 月是新根生长高峰期。

2.1.2 矮化自根砧大苗繁育关键技术

砧木苗根系长度剪留至 3~5 cm,保障定植省力,防止根系上浮。采用舌接嫁接方法,保障接口质量。嫁接高度为 40 cm。晚栽保证苗木成活

率。立杆保证苗木生长直立。涂保水剂防止苗木抽条。第二年春定干高度 65 cm 左右,当新梢长至 8 cm 左右时实施一次性抹芽,长至 8~10 片叶时,半叶法促分枝(一年多次),用方塘水灌溉保证分枝质量。应用此技术,苹果新品种苗木高度 1.5~1.8 m,粗度 1.8~2.5 cm,分枝数 5~9 个,苗木成花率 100%。

2.1.3 矮化中间砧苗繁育关键技术

以 3 年生山定子为基础的苹果矮化中间砧苗,采用二重枝接法的苗木成活率、一级苗率、一级苗高度均高于分段嫁接法。以 2 年生山定子为基础的苹果矮化中间砧苗,苗木成活率、一级苗率、一级苗高度、一级苗粗度等指标,各砧穗组合表现不同。从提高苗木一级苗率的角度看,对 3 年生山定子为基础的苹果矮化中间砧苗,宜采用二重枝接法,该方法明显优于分段嫁接法,在不同品种上表现一致。以 2 年生山定子为基础的苹果矮化中间砧苗,不同砧穗组合采用 2 种嫁接方法表现不完全相同,但二重枝接法在选择品种及砧穗组合方面较分段嫁接法具有更大的灵活性,建议采用该嫁接方法。

2.1.4 乔砧大苗繁育关键技术

基础苗(LZ106、LZ109、平邑甜茶)粗度大于 1.2 cm(3~4 年生),舌接法嫁接,嫁接高度 60 cm,半叶法促分枝(一年多次),当年苗木高度 1.5 m 以上,分枝数 6 个以上^[1]。

2.2 苹果 4 种创新栽培模式

2.2.1 矮化自根砧栽培模式

平地、肥沃土壤栽植密度株行距(0.7~1.0)m×(3.0~4.0)m 条件下矮化密植栽培,采用“圆柱形”整形修剪技术。①不定干立柱架势栽培。②树高 2.2~3.6 m 是行距的 90%(采光效果最佳);落头落在行距的 90%(2 m×4 m)树高为 3.6 m 的弱枝处。③树体结果枝数 20~25 个在中心干上均匀分布。④主枝作为枝组与中心干的比例系数 1:5,树体上 20 mm 粗的枝每年去掉 2~3 个,整个树体结果枝枝粗不准超过 25 mm。⑤拉枝开角 120°。⑥667 m² 枝芽量控制在 7.5 万个左右。

2.2.2 矮化中间砧栽培模式

平地、肥沃土壤栽植密度株行距(1.0~1.5)m×(3.5~4.0)m 条件下矮化密植栽培,采用“高纺锤形”整形修剪技术。①不定干。②主枝作为枝组与中心干的比例系数 1:5。③拉枝开角 120°。④667 m² 枝芽量控制在 7 万个左右的整形修剪集成创新技术。

2.2.3 乔砧栽培模式

山地、瘠薄土壤果园栽植密度株行距 3 m×4 m 乔化稀植栽培,采用“改良纺锤形”整形修剪技术。①不定干。②控制枝干比系数 1:5。③拉枝开角 120°。④清除背上直立枝、培养下垂结果枝组,结果枝组不短截。⑤主枝与结果枝组枝干比系数 1:5。⑥打开行间通道,667 m² 枝芽量控制在 6 万个左右的整形修剪集成创新技术。

2.2.4 苹果结果大树改造模式

对全省苹果结果大树郁闭园进行改造,采用“改良纺锤形”整形修剪模式。①变密植为稀植。②疏除背上直立枝。③培养下垂结果枝组。④结果枝组不短截。⑤主枝与中心干,侧枝与主枝粗度比例系数 1:(3~5)。⑥拉开层间距,主枝留 7~9 个。⑦树高控制在 3.5 m。⑧打开行间通道,增加通风透光,便于作业。

2.3 苹果施肥关键技术

2.3.1 有机肥、复合肥提倡早施(全年的 2/3),秋季施肥可少施(全年的 1/3)

一般有机肥、复合肥特点:施入后不易溶化分解,需要长时间溶化分解过程,劲长效。故此提倡早施,即土壤化冻后,结合灌解冻水施入。

施基肥突出“早、饱、全、深、匀”的技术要求,即施肥时间要早,数量要足(占全年施肥量 70%以上),成分要全(有机、无机、大量、微量元素相结合),部位要深(根系集中分布区内),搅拌均匀(有机与无机、肥与土)。

2.3.2 水溶性冲施肥的应用

果树追肥提倡使用施肥枪追施—高塔水溶性冲施肥,品种有百年素、宜冲旺、绿原贝等。冲施肥作用:一是速效;二是中微量元素种类齐全;三是应用施肥枪省时省力,节约劳动成本。

土壤追肥应根据树龄、树势、产量和土层、土质而定,突出“准、巧、适、浅、匀”的技术要求,即有针对性选准肥,追肥时间宜巧(及时),种类、数量宜适,部位宜浅(氮肥稍浅、磷、钾肥、碳铵略深),搅拌均匀。追肥要达到雪中送炭、锦上添花的效果,而不能雨后送伞或雪上加霜。

2.4 低压节水灌溉技术

低压微喷节水灌溉技术是通过低压管道系统,以较小的流量将水喷洒到土壤表面而进行灌溉的一种方法^[2]。低压微喷灌溉系统由动力控制系统、水源工程系统、低压输送管道、微喷软管 4 个部分组成。动力控制系统包括电动机或柴油机、水泵、过滤器等。水源工程系统包括蓄水池、过滤池、挖掘水井等。低压输送管道包括低压主管道(常用 6 寸、4 寸管),管道开关、微喷软管(常用黑色软胶管,左中右 3 孔、4 孔、5 孔)。

低压微喷灌溉水质要求酸碱度中性,杂质少,干净无病菌。

低压微喷灌溉设计规模与生产成本:苹果园低压微喷灌溉设备的安装、使用、操作非常简单,苹果园最佳使用面积 33 350 m² 左右;如苹果园使用面积 33 350 m²,使用周期 3 年,整套设备生产成本 10 000~15 000 元,667 m² 造价 200~300 元,分摊年 667 m² 造价 70~100 元。

低压微喷节水灌溉技术优势:与传统漫灌技术相比,一般可节水 70%~80%;低压微喷节水灌溉水量小,既可满足果树的需要,又可将地温的影响降低到最小,从而利于果树生长发育,提早成熟、上市;可有效地降低湿度,减少病害的发生危害;省工、省力,降低灌溉时的劳动强度;应用低压微喷节水灌溉可有效提高果品产质量,进而大幅度提高经济效益。

2.5 PBO 促花技术

第一遍促使新梢封顶,喷布 100~150 倍;第二遍防止新梢进入雨季破顶,喷布 200 倍;第三遍促进新梢营养积累,增大果个喷布 300 倍,间隔期 15 d 左右。

2.6 果实洁面技术

红色苹果果实套袋前喷布以下药剂,可全面

去除水锈,果实光滑度达 100%^[3]。

配方一。第一遍:多抗霉素(吉林延边)、乙唑醇、苯醚甲环唑;第二遍:果优靓(三件套主要成分:福美锌、甲基硫菌灵、助剂(4%井冈霉素)+果蔬钙;第三遍:甲悬+喷克+果蔬钙;第四遍:果优靓(四件套)+果蔬钙。

配方二。第一遍:多抗霉素(吉林延边)、乙唑醇、苯醚甲环唑;第二遍:甲悬+喷克+果蔬钙;第三遍:果优靓(四件套)+果蔬钙(打完药,药干即可套袋)。

2.7 苹果病虫害绿色环保综合防控技术

针对桃小食心虫、梨小食心虫采用性诱剂测报与绿色环保药剂防治相结合;积极推进杀虫灯、诱虫带、金纹细蛾性诱剂诱捕器,害虫诱捕器等新型产品控制果园害虫为害;蚜虫防治采用诱蚜板与喷布 10%吡虫啉(1 000 倍)相结合;卷叶虫防治采用赤眼蜂与喷布 5%甲维盐(1 000 倍)相结合;红蜘蛛防治采用释放扑食螨扩大天敌数量与杀卵杀成虫剂相结合(5%噻螨酮乳油 1 000 倍液);套袋前喷布 50%多菌灵 600 倍液+果蔬钙肥 1 000 倍液+20%虫酰肼 SC 1 500 倍液(兼治潜叶蛾)防治果实轮纹病、苦痘病、食心虫;7 月上旬至 8 月上旬交替使用 43%戊唑醇悬浮剂 2 500 倍和波尔多液 200~240 倍 1~2 次,防治早期落叶病,降低病虫果率。

2.8 果园轻简化农机应用节本增效技术

2.8.1 果园土壤管理机械

果园行间碎草机、果园树盘碎草机,可将自然绿肥或人工绿肥等粉碎为 5~15 cm 长的碎段;工作效率 2 000~4 000 m²·h⁻¹^[4]。

2.8.2 果园施用基肥机械

偏置式开沟机(农家肥)、偏置式搅拌回填一体机(农家肥)、偏置式开沟施肥搅拌回填一体机(商品有机肥)^[4]。

开沟深度 40 cm 左右,宽度 30 cm、开沟位置最近距主干 30 cm,施肥深度 25~45 cm;工作效率 200~800 m²·h⁻¹。

2.8.3 枝条处理机械

机械耙子、枝条粉碎机、疏花机,修剪机械平

台等。

2.8.4 果园植保管理机械

风送气送静电结合式高效精细弥雾机(牵引式通用型、篱架栽培模式等2种型号)、龙门架式普通喷雾机(篱架用),其中风送气送静电结合式高效精细弥雾机喷药半径2~6 m,液滴直径30~100 μm ;工作效率2 668~5 336 $\text{m}^2 \cdot \text{h}^{-1}$ [4]。

2.8.5 果园机械动力平台-橡胶履带拖拉机

适于各种土壤条件,作业道宽度1.5 m以上,留有4 m以上行头;动力输出44.1 kW和66.2 kW;农艺指标:可以实现原地回转、带有标准三点悬挂和动力输出,除安装专用设备外还能加挂其它标准农机具 [4]。

3 苹果新型产业运营模式

下面以辽宁省果树科学研究所苹果栽培基地—丹东东港祥瑞果品有限责任公司的苹果产业运营模式为例,对这一模式做一介绍 [5]。以果树协会或果树专业合作社的民间组织形式进行苹果新型产业运营,收到非常理想的效果,近十几年来入会会员或入社社员人均年收入在4.0万元以上,甚至还要高,早已脱贫致富,达到小康水平,这一苹果产业运营模式值得推广。

3.1 成立果树协会或果树生产专业合作社

果树协会或果树生产专业合作社下设农资超市,入会会员或入社社员到超市采购农资享受记账制度,非协会会员或非合作社社员必须现金采购,不准赊欠记账。

农资超市经营范围:苹果树应用的肥料、农药、花粉、纸袋、反光膜、遮阳网、低压节水灌溉系统、收购果品用的纸箱等。

协会或合作社应用的农资必须经过协会或合作社严格试验后方可给会员或社员应用。如苹果精品果袋:河北唐山制造,但制造工艺指标按本协会或合作社要求订做。外层单袋质量:57~63 g;正常袋48 g;外层袋内层:涂防湿强(防止原料风化);内层红带:双蜡(套袋时不用撑起,防止纸袋打折损坏,漏水);袋口铁丝:带螺纹的(扎的严紧);规格:175 mm×205 mm;常规150 mm×

180 mm。

制定会员章程,协会或合作社与入会会员或入社社员之间建立长久信用关系,双方严格按照章程办事,会长或社长和入会会员或入社社员(果农)打成一片一诺千金,说到哪做到哪。

果树协会或果树生产专业合作社下设水果公司—丹东祥瑞果品开发有限责任公司,注册资本100万元。经营范围:果树栽植;水果包装、冷藏、销售;农产品收购、销售;货物及技术进出口。固定资产:5 000万元。其中冷藏库贮藏能力10 000 t,苹果冷藏技术成熟。

3.2 产供销一条龙服务

3.2.1 果园生产管理

果园生产应用的肥料、农药必须严格按协会或合作社提供的产品(这些产品是经过协会或合作社试验后,严格筛选绝对不准超标)、开的配方使用,以确保收购的果品保质保量。入会会员或入社社员其它农资也可到本农资超市记账领取。

3.2.2 果品收购

果树协会或果树专业合作社统一按本协会或合作社制定的标准收购,按质量以及当年的行情制定价格检斤,折算货款记账。

果实收购技巧:①按质量定价格检斤折算货款记账,不给现金;②卖主自己验质量,不合格产品扣货,有多少扣多少;(用苹果漏子自己漏);③10 d内收购完毕。

3.2.3 结账方式

果实销售后,一般元旦结账,入会会员或入社社员拿货款凭证和农资欠条到协会或合作社一并结清账目。

3.3 品牌销售

3.3.1 注册商标

①注册商标:shijieyi;②日文、英文2种文字;③包装成本:15元·个⁻¹,包装箱精美设计,材质优良;④贴字商标价格:5分·个⁻¹。

3.3.2 经营方式

①代理商经营:在售货地设总代理;②经营范围:全国各大批发市场,部分出口国外如东南亚、精品果部分出口日本、欧洲,俄罗斯近年遭美国欧

盟等经济制裁严重,故果品大多从邻国中国进口。

3.4 经济效益

东港市“寒富”苹果栽培面积 4 000 hm², 667 m²平均产量 2 500 kg,直径 110 mm 以上,果面洁净无水锈,全红的精品果率达 30%,精品果总产量达 4.5 万 t(有很多园块 80%的果实达到上述精品果的标准)。

2016 年收购价为 9.0 元·kg⁻¹,销售价 20 元·kg⁻¹。年纯利润为 4.05 亿元。近十几年来 2016 年收购价是最低的一年,最高收购价格曾经达 12 元·kg⁻¹,最高售价达 40 元·kg⁻¹。

由于以民间组织形式“果树协会或果树生产专业合作社”会员或社员为主体的民间团体,属有组织的规模经营,在产品生产上有规模,产品质量上有保障,产品市场销售价格上有抵御一定风险

的能力,是一种苹果新型产业运营模式,这种苹果产业运营模式正在辽宁省苹果主产区全面展开,大力宣传普及。

参考文献

- [1] 宋哲,王宏,刘志,等.平邑甜茶砧木高位嫁接苹果新品种直接建园探讨[J].江苏农业科学,2015,43(3):151-155.
- [2] 宋哲,王宏,于年文,等.辽宁西北部半干旱地区寒富苹果栽培关键技术[J].辽宁农业科学,2015(4):87-90.
- [3] 宋哲,邢维杰,刘志,等.辽宁省寒富苹果规范化栽培管理技术[J].北方果树,2015(2):14-21.
- [4] 宋哲,里程辉.我国苹果产业现状存在的主要问题发展趋势及解决办法[J].江苏农业科学,2016,44(9):4-8.
- [5] 宋哲,徐贵轩,张秉宇,等.辽宁东港寒富苹果精品果生产栽培关键技术[J].辽宁农业科学,2013(4):83-89.

Apple Development and New Operation Mode in Liaoning Province

SONG Zhe, WANG Yingda, YU Nianwen, LI Hongjian, ZHANG Xiumei, LI Chenghui
(Fruit Science Research Institute of Liaoning Province, Yingkou, Liaoning 115009)

Abstract: In view of the 39 years of reform and opening up in Liaoning Province, apple varieties were gradual, poor quality of ventilation and poor quality of fruit in closed canopy garden. As well as the increasing demand for fruit quality, the contradiction between supply and demand was increasing. Supply side structural reforms were urgently needed. Update varieties and innovative cultivation techniques. The introduction of good performance of new apple varieties, and apple's development and the new operation mechanism were summarized in this study, to provide reference for research workers engaged in apple and apple producers.

Keywords: Liaoning Province; apple development; new operation mode; primary exploration