

doi:10.11937/bfyy.20170182

乔砧密植低产苹果园树形更新技术

金铁娟¹, 耿金川¹, 高剑利¹, 耿睿¹, 周立国², 李瑞民³

(1. 承德市林业技术推广总站, 河北 承德 067000; 2. 承德市林业局, 河北 承德 067000;

3. 承德市围场县林业局, 河北 围场 068450)

摘要:以“长富2”苹果品种为试材, 采用4种树形改造更新方法, 研究了不同树体结构对乔砧密植低产苹果园的影响, 以期实现乔砧密植低产苹果园优质高效更新。结果表明: 在乔砧密植苹果园的改造中, 复合倒伞形树体结构合理, 增效最为明显。

关键词:乔砧密植; 低产苹果园; 树形; 更新; 复合倒伞形

中图分类号:S 661.105⁺.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2017)18-0066-03

承德果树多栽培在瘠旱山地, 现有约 6 667 hm² 进入结果期的乔砧密植低产苹果园, 这些果树大部分是 20 世纪 90 年代中、后期栽植。如果在正常情况下, 现在正是结果盛期, 但是由于栽植密度大, 管理技术不配套, 使大部分果园的树形、树体结构不合理, 园地严重郁闭, 造成苹果产量低、品质差、市场竞争力不强, 严重制约了苹果产业的发展^[1-5]。为此, 2012—2016 年, 课题组以“长富2”苹果为试材, 研究不同更新树形对其生长发育、果实品质和产量的影响, 筛选最佳树形, 以期为山地乔砧密植低产苹果提供优质、高效更新树形技术的参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在承德市宽城县西岔沟村北山。年平均气温 8.6 ℃, 无霜期 150~175 d, 光照充足, 昼夜温差大。平均海拔 300~400 m。年降水 320~530 mm, 坡度 10°~25°, 土壤质地疏松, pH 6.5~

7.5。试验示范区立地条件和管理水平一致, 苹果树定植于 2001—2003 年, 主要品种有“长富2”“国光”“王林”“新红星”, 种植密度为 2 m×3 m, 平均 667 m² 产量 1 073.5 kg。树形为不规则的疏散分层形、自然圆头形。果园肥水管理条件较好, 2006—2008 年开始挂果。自 2012 年后, 由于留枝量太多, 果园郁闭, 光照恶化, 产量、质量逐年下降。

1.2 试验材料

供试苹果品种为“长富2”, 试验树生长势与管理水平基本一致, 树龄均为 10~12 年。

1.3 试验方法

2012 年开始树体改造, 采取五点法交错隔株移除方法, 密度为 4 m×3 m。设计 3 种树体改造更新树形, 分别为复合倒伞形、改良纺锤形、高干开心形, 以原有的疏散分层形为对照, 每种树形各修剪 25 株。复合倒伞形: 按原树势及树体结构情况分 1~3 年改造, 将原有的自然圆头形或疏散分层形改造成复合倒伞形, 树形特点是全树包括 6~9 个均匀分布的主枝和 1 个中心干, 树高不超过 3.5 m, 主枝上不配备侧枝, 直接配备大中小型结果枝组, 主枝以上的中心干均匀配备各类枝组。以中小型枝组为主, 树冠上小下大, 形似多个倒伞。改良纺锤形: 按原树势及树体结构情况分 1~2 年改造, 树干高 50~60 cm, 树高 3.0~3.5 m, 中心干直立, 树体基部留 3 个大主枝, 主

第一作者简介:金铁娟(1973-), 女, 本科, 农业推广研究员, 研究方向为果品提质增效综合配套技术及林果技术推广。E-mail:jintiejuan@sina.com.

基金项目:中央财政林业科技示范推广资助项目(冀 TG [2014]017 号)。

收稿日期:2017-04-06

枝上保留 3 个左右的中小型结果枝组, 树体上部培养 8~10 个主枝, 不分层, 各主枝螺旋式插空排列于主干上, 单轴延伸呈辐射状, 主枝长度 100~150 cm, 由下至上逐渐缩短, 基角 80°~90°, 主枝上直接培养结果枝组, 不留侧枝; 同侧方向主枝上下间距不少于 50 cm, 同层主枝间距 15~25 cm; 各部位枝条的粗细是其着生部位的 1/3, 从属关系明显^[1]。高干开心形: 树形改造在 2~3 年完成。主要步骤是提干、落头、开心。最终形成干高 1.8~2.5 m, 树高 3.5 m 左右, 在主干 1.5~2.5 m 分布 3~4 个主枝, 主枝开角 80°~90°。

1.4 项目测定

1.4.1 不同更新树形叶面积系数及枝类调查

2014—2016 年 8 月调查单株叶面积系数, 11 月下旬冬季修剪前对不同树形树冠和枝类组成进行统计, 统计树体长、中、短枝(梢)数量, 长度 < 5.0 cm 的枝条为短枝, 5.1~15.0 cm 的枝条为中枝, >15.1 cm 为长枝^[1]。每处理随机抽取 5 株树, 计算出 667 m² 枝量及短枝比例。

1.4.2 不同更新树形冠层光照分布的调查

在 2014—2016 年 8 月中旬和 9 月中旬选择

晴天, 用 3415QM 型手持光量子测量不同更新树形冠层内的光照强度。

1.4.3 不同更新树形 667 m² 产量的调查

自 2012 年开始, 每年果实采收时, 在试验区 and 对照区随机各取 5 株树进行单株产量称重, 计算 667 m² 产量。

2 结果与分析

2.1 不同树形结构改造对枝量和枝类的影响

由表 1 可知, 复合倒伞整形和改良纺锤整形 667 m² 枝条量分别为 11.38 万条和 11.85 万条, 单株枝条量达 2 032.14 条和 2 116.07 条, 高干开心形 667 m² 枝量和单株枝条量分别为 9.71 万条和 1 733.93 条, 而对照 667 m² 枝量和单株枝条量分别达 12.98 万条和 2 317.86 条, 从 667 m² 枝量和平均单株枝量来看, 复合倒伞形和改良纺锤形枝量比较合适, 高干开心形枝量偏少, 有效光利用不充分, 而对照枝量偏多, 树冠郁闭。从长中短枝数来看, 复合倒伞形单株短枝比例达 75.20%, 是最适合达到丰产优质的短枝比例。

表 1 不同树形对枝量和枝类的影响

处理	667 m ² 枝量/万条	平均单株枝量/条	平均单株长枝数/条	平均单株中枝数/条	平均单株短枝数/条	平均单株短枝比例/%
复合倒伞形	11.38	2 032.14	371.00	133.00	1 528.14	75.20
改良纺锤形	11.85	2 116.07	382.00	514.00	1 220.07	57.66
高干开心形	9.71	1 733.93	334.00	466.00	933.93	53.86
对照	12.98	2 317.86	316.00	821.00	1 180.86	50.95

2.2 不同树形结构改造对冠层光照分布的影响

树冠内的光照分布状况与树冠的形状、枝叶数量、枝叶密度和不同枝类的空间分布有密切关系, 并直接影响花芽形成、开花、坐果、果实发育及果实品质。一般认为相对光照低于 30% 或高于 80% 为低效光区。由表 2 可知, 复合倒伞整形果树低效光区所占比例相对较小, 仅占 15.39%, 高效光区达 84.61%, 高干开心形和改良纺锤树形低效光区所占比例分别达 24.44%、26.34%, 高效光区分别为 75.56%、73.66%。而对照的低光效区和高光效区比例分别为 35.37%、64.63%。可见, 复合倒伞形的光照条件优于高干开心树形和改良纺锤形, 且 3 种整形方式树冠内相对光照均优于对照。

表 2 不同树形的冠层相对光照比例 %

处理	<30%	30%~59%	60%~80%	>80%
复合倒伞形	12.05	50.11	34.50	3.34
改良纺锤形	21.67	53.89	21.67	2.77
高干开心形	16.45	52.44	25.22	9.89
对照	33.12	47.98	25.65	2.25

2.3 不同改造树形对 667 m² 产量的影响

由表 3 可知, 改造前 2012 年复合倒伞形、改良纺锤形、高干开心形和对照 667 m² 产量基本相差不多, 分别为 1 030.16、1 120.31、1 089.56、1 145.67 kg, 通过 2013 年不同树形改造, 改造当年均有不同程度的减产, 其中高干开心形减产达 30.00%, 改良纺锤形减产 22.00%, 复合倒伞形减产为 14.92%, 对照未经改造 2013 年增产 10.00%, 2014—2016 年每年每种改造方法产量

均不同程度提高,2016年4种改造方法产量分别比改造前增产241.93%、75.70%、74.21%、25.29%,改造后第4年(2016年)复合倒伞形树

形比对照产量提高145.39%,改良纺锤形提高37.13%,高干开心形提高32.23%。

表3 不同树形对667 m²产量的影响

处理	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	改造后第4年比对照增产/%
复合倒伞形/kg	1 030.16	876.45	1 599.79	2 641.23	3 522.47	145.39
比改造前增产/%	—	-14.92	55.30	156.39	241.93	
改良纺锤形/kg	1 120.31	873.84	1 296.84	1 326.37	1 968.44	37.13
比改造前增产/%	—	-22.00	15.76	18.39	75.70	
高干开心形/kg	1 089.56	762.69	1 015.39	1 329.52	1 898.12	32.23
比改造前增产/%	—	-30.00	-6.81	22.02	74.21	
对照/kg	1 145.67	1260.24	1 349.56	1 389.66	1 435.45	—
逐年增产/%	—	10.00	17.80	21.30	25.29	

3 结论

新建乔砧密植幼树园目前最为流行纺锤形整形方法,并且取得了比较显著的效果。该研究整形方法针对乔砧密植大树低产园,将原有的自然圆头形或疏散分层形改造成有直立的中心干、微向上倾斜的主枝和下垂的单枝延挂结果枝组的复合倒伞形树形,树体层次清晰,结构合理,增效明显。

树冠内的光照分布状况与树冠的形状、枝叶数量、枝叶密度和不同枝类的空间分布有密切关系,并直接影响花芽形成、开花、坐果、果实发育及果实品质。在乔砧密植大树低产园改造中,复合倒伞树形较疏散分层形、高干开心形、改良纺锤形,树体结构更加合理,营养生长和生殖生长保持平衡,低效光区和高效光区所占比例相对较小,受光量相对均衡,在整个生长季节里,树体各部位的

通风透光条件较好,为丰产稳产增效奠定了坚实基础。

合理花果、土肥水和病虫害防治等技术研究也是实现山地乔砧密植苹果园优质、高效、快速更新恢复产量必不可少的条件,该试验将进一步对乔砧密植低产苹果园进行花果、肥水、病虫害等技术的研究。

参考文献

- [1] 景富康. 乔砧密植苹果园的间伐与整形修剪[J]. 中国园艺文摘, 2010(2): 129-130.
- [2] 石立委. 苹果乔砧密植栽培技术[J]. 北方果树, 2016(5): 32-33.
- [3] 张淑君. 玉田县苹果乔砧密植栽培存在问题与解决措施[J]. 烟台果树, 2016(1): 47-48.
- [4] 王娜. 苹果树树形改造技术要点[J]. 中国园艺文摘, 2014(4): 207-208.
- [5] 李军民. 陕西洛川乔化苹果树高光效树形冬季修剪技术要点[J]. 果树实用技术与信息, 2014(2): 18-19.

New Transformation of Tree Form Technology for Vigorating Compact Planting Low-yielding Apple Orchards

JIN Tiejuan¹, GENG Jinchuan¹, GAO Jianli¹, GENG Rui¹, ZHOU Ligu², LI Ruimin³

(1. Chengde Forestry Technology Promotion Terminal, Chengde, Hebei 067000; 2. Chengde Forestry Bureau, Chengde, Hebei 067000; 3. Weichang County Forestry Bureau of Chengde, Weichang, Hebei 068450)

Abstract: ‘Changfu 2’ apple was used as material, four kinds of tree rebuilding methods were adopted to study the effects of different tree structures on compact planting low-yielding apple orchards in order to reach the purpose of high quality and high efficiency regeneration of low-yielding apple orchards with vigorating compact planting. The results showed that the composite inverted umbrella tree was reasonable in structure and the most effective in the improvement of apple orchard.

Keywords: vigorating compact planting; low-yielding apple orchards; tree form; update; composite inverted umbrella