

红富士苹果郁闭园改造及其效果

雷世俊

(潍坊职业学院 园林工程学院, 山东 潍坊 261031)

摘要:以盛果期郁闭红富士苹果园为研究对象,以“长富2”苹果为试材,采用高干开心形与低干开心形2种树形改造方法,研究了红富士苹果郁闭园树形改造、株行距改造、整形修剪等措施对“长富2”苹果生长结果的影响。结果表明:红富士郁闭园通过改造后,采用高干开心形,“长富2”苹果主干变高,树高降低,冠径扩大,骨干枝数量减少;枝条总量减少,单株枝量增加,长枝比例减少,优质短枝比例增加;单果重提高,果形指数略有加大,直径80 mm以上果实比例增加,果实普遍增大;着色面积1/2以上果实比例显著提高,部分果实全面着色;果实可溶性固形物含量有所增加,可滴定酸含量、维生素C含量变化不大,果实硬度有所提高。

关键词:苹果;红富士;郁闭园;树形改造;株行距改造;整形修剪

中图分类号:S 661.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)23-0065-03

潍坊市地处山东半岛中部,为苹果生态适宜栽培区。全市果树面积58 700 hm²,果品年产量102万t,其中苹果20 000 hm²,年产量40万t,其中红富士苹果占苹果总面积的60%,占苹果产量的70%。红富士主栽品种为“长富2”,多为乔化密植栽培,株行距多在(2~3)m×(3~4)m,树形以纺锤形、小冠疏层形为主。由于技术措施不配套,随着树龄增大,相当数量的红富士果园树冠郁闭,光照恶化,病虫害严重,产量低,品质差,经济效益降低。为此,从2009~2012年以盛果期郁闭园红富士苹果“长富2”为试材,采用实用技术探索试验与调查研究相结合的方法,进行红富士苹果郁闭园改造试验,研究了“长富2”苹果郁闭园树形改造、株行距改造、整形修剪等措施对其生长结果的影响,以期苹果园科学管理提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

红富士苹果郁闭园试验地设在寒亭区固堤街道大常疃村和潍城区符山镇郭家成章村果园。供试苹果品种为“长富2”和“新红星”,1993年定植,株行距2 m×4 m,树形为纺锤形,平地果园;郭家成章村果园主栽品种为“长富2”,另有“新红星”、“金冠”、“秀水”等品种,1990年定植,株行距3 m×3 m,树形为疏散分层形,坡

地果园。各主栽品种成行栽植,果树均处于盛果期,树势偏旺,树冠交接,果园郁闭。该试验仅以“长富2”苹果为试材。

1.2 试验方法

1.2.1 树形改造方法 郁闭园改造主要是树形改造,而树形改造首先是确定适宜的树形。根据实际情况,采用高干开心形和低干开心形2种树形。

高干开心形干高100~150 cm,由纺锤形改造为高干开心形,干高可根据原主枝情况选定;由疏散分层形改造为高干开心形,干高基本为原第2、3层主枝的位置。高干开心形有中心干,中心干上部着生主枝3~4个,主枝单层或双层排列,中心干顶端开心。主枝均匀分布四周空间,长度以株距而定,主枝上配备大、中、小型下垂结果枝组。树高3 m左右。修剪时,首先选定需要保留利用的骨干枝或大枝,这些枝要重点培养,长度不够的要继续延伸,配备大、中、小型结果枝组,短截、缓放相结合,尽快扩大枝量,逐年增加结果数量,使其它枝的产量逐渐转移到这些枝上来。其余骨干枝或大枝要逐年疏除,每年处理1~2个。纺锤形先从基部进行,疏除基部骨干枝,使树干提高;也可以先疏除严重影响树形、通风透光和果园作业的骨干枝或大枝;如果1 a处理较多或为了减少对树体的伤害,也可以疏缩结合。中心干第1年一次完成落头开心,落头开心也可以2 a完成,每年在分枝处进行。

低干开心形或称倒伞形,干高50 cm左右,为原树形的干高。中心干基部着生主枝3~4个,主枝以上着生枝组,顶端开心。主枝上配备3~4个侧枝。主、侧枝上配备大、中、小型下垂结果枝组。树高3 m左右。低

作者简介:雷世俊(1958-),男,硕士,教授,研究方向为果树栽培。
E-mail:13869676090@163.com

基金项目:潍坊市科学技术发展计划资助项目(潍科字第20101150号)。

收稿日期:2013-09-06

干开心形适用于小冠疏层形,以及习惯于近地面作业的果园改造时采用。整形修剪时,根据树形要求选定基部需要保留利用的骨干枝,小冠疏层形就是基部留3个主枝,纺锤形可以选留长势、位置、方位、角度合适的3~4个主枝进行培养,主枝以下的枝全部疏除,在树形改造的第1年完成。中心干落头开心,第1年完成。中心干上除选留的主枝外,其余枝一律回缩为中、小型结果枝组,过密的疏除,回缩分2a进行。中心干上的结果枝组保持相对固定,不再扩展,轮流更新,维持结果。

1.2.2 株行距改造方法 按照计划密植的模式,隔1行去1行,隔1株去1株。临时行植株第1年回缩或疏除行间大枝,株间交接枝回缩,或隔株回缩,成为类似扁纺锤形或类似圆柱形,第3、4年砍伐。永久行临时株第1年回缩或疏除株间大枝,成为类似扁纺锤形,第3年砍伐。永久株按照要求进行树形改造,临时株有空间则保留结果,无空间则砍伐。既要进行树形改造,又要考虑产量,永久株在树形改造及培养的同时,要保持产量稳定和增加,临时株逐渐处理,尽量结果,且保证质量。

1.2.3 整形修剪方法 永久株的修剪,除骨干枝延长头短截外,其它枝一律缓放成花结果。在主枝两侧培养大、中、小型搭配的下垂枝组。对临时性大枝的处理方法有3种,第1种是与永久性主枝重叠严重影响永久主枝的疏除;第2种是疏剪距主干较近的结果枝组;第3种是缩剪临时主枝外部的1/2,留后部结果枝组结果。临时株修剪以缓放为主,采用垂枝式修剪,疏除过密枝,通风透光,以保证改造期间的果品质量。临时株和临时性主枝要采取拉、刻、剥等促花促果措施。

1.3 项目测定

2012年对改造后的“长富2”苹果的生长结果情况进行全面调查测定,以未进行改造的“长富2”苹果的为对照(CK)。果实采收后,随机选取改造树和对照(CK)的果实各100个,采用常规方法测定果实大小、果实着色情况、果实可溶性固形物含量、果实可滴定酸含量、果实维生素C含量和果实硬度;落叶后随机选取改造树和对照(CK)各9株,调查树体基本结构、枝量和枝类组成。

2 结果与分析

2.1 红富士苹果郁闭园改造对树体基本结构的影响

从表1可以看出,红富士苹果郁闭园改造后,高干开心形主干变高,树高降低,冠径扩大,骨干枝数量减少。高干开心形主干由纺锤树形的45 cm提高到110 cm,树高由3.45 m降至2.81 m。冠径由3 m左右扩大到4.12 m以上。骨干枝一般为4个,部分5个,个别植株3个,骨干枝减少了41.1%~45.5%。这样有利于通风透光,为优质红富士生产奠定了基础,同时也方便果园作业。

2.2 红富士苹果郁闭园改造对枝量和枝类组成的影响

从表2可以看出,改造后树体枝条总量减少,单株枝量增加,长枝比例减少,优质短枝比例增加。667 m²枝条总量在6.91万~7.87万条,减少了42.17%~50.36%;单株枝量由1 226~1 881条,增加到2 810~3 637条,增加了93.4%~129.2%;长枝比例由18.0%~19.4%下降到9.8%~11.9%,下降了38.7%~45.5%;优质短枝比例由42.0%~43.0%提高到60.1%~61.2%,提高了39.8%~45.7%。

表1 红富士苹果郁闭园改造对“长富2”树体基本结构的影响

树形	干高/cm	树高/m	冠径/m	骨干枝数量/个
高干开心形	110	2.81	4.33×4.12	4.8
低干开心形	40	2.98	4.35×4.20	4.0
纺锤形(CK)	45	3.45	3.10×2.95	8.8
小冠疏层形(CK)	40	3.22	2.85×3.12	6.8

表2 红富士苹果郁闭园改造对“长富2”枝量和枝类组成的影响

树形	667 m ² 枝量/万条	单株枝量/条	单株长枝数量/条	单株长枝比例/%	单株优质短枝数量/条	单株优质短枝比例/%
高干开心形	7.87	2 810	276	9.8	1 719	61.2
低干开心形	6.91	3 637	432	11.9	2 215	60.1
纺锤形(CK)	13.61	1 226	221	18.0	514	42.0
小冠疏层形(CK)	13.92	1 881	265	19.4	810	43.0

2.3 红富士苹果郁闭园改造对果实大小的影响

从表3可以看出,树体改造后,苹果的单果重提高,平均为205.6~218.3 g,比CK增加12.6~20.3 g,提高了6.5%~10.3%;果形指数略有加大,为0.80~0.85,提高了1.19%~1.27%;直径>80 mm以上果实比例增加,为85%~91%,增加了28.2%~34.9%,果实普遍增大。

表3 红富士苹果郁闭园改造对“长富2”果实大小的影响

树形	单果重/g	果形指数	不同直径果实所占比例/%			
			≤70 mm	70~80 mm	80~85 mm	>85 mm
高干开心形	218.3	0.85	3	6	83	8
低干开心形	205.6	0.80	6	9	79	6
纺锤形(CK)	198.0	0.84	5	24	64	7
小冠疏层形(CK)	193.0	0.79	11	26	58	5

2.4 红富士苹果郁闭园改造对果实着色的影响

由表4可知,树体改造后,树体间通风透光好,果实易上色。着色面积1/2以上果实占81%~98%,比CK高38~46个百分点,均提高88.4%,少量果实全面着色。

表4 红富士苹果郁闭园改造对“长富2”果实着色的影响 %

树形	着色面积 ≤1/3	着色面积 1/3~1/2	着色面积 1/2~2/3	着色面积 >2/3	全面着色
高干开心形	0	12	56	22	10
低干开心形	4	15	57	22	2
纺锤形(CK)	12	36	34	18	0
小冠疏层形(CK)	16	41	32	11	0

2.5 红富士苹果郁闭园改造对果实内在品质的影响

从表5可以看出, 树体改造后, 果实可溶性固形物含量有所增加, 为 15.02%~15.31%, 均比 CK 高 0.77 个百分点, 提高 5.3%~5.4%; 可滴定酸含量变化不大, 为 0.22%~0.23%; 维生素 C 含量为 0.31~0.32 mg/kg, 变化也不大; 果实硬度为 9.71~9.78 kg/cm², 较 CK 有所提高。

表5 红富士苹果郁闭园改造对“长富2”苹果内在品质的影响

树形	可溶性固形物含量/%	可滴定酸含量/%	维生素C含量/mg·kg ⁻¹	果实硬度/kg·cm ⁻²
高干开心形	15.31	0.22	0.32	9.78
低干开心形	15.02	0.23	0.31	9.71
纺锤形(CK)	14.54	0.22	0.31	9.65
小冠疏层形(CK)	14.25	0.23	0.30	9.62

2.6 红富士苹果郁闭园改造对苹果产量的影响

从表6可以看出, 树体改造后, 667 m² 平均产量由 2 550 kg 增加到 2 876 kg, 667 m² 增产 326 kg, 增幅为 12.8%, 增产效果明显。

表6 红富士苹果郁闭园改造对“长富2”苹果 667 m² 产量的影响 kg

果农	孙宝起	付炳州	李延顺	刘长荣	平均
高干开心形	3 063	2 875	2 856	2 348	2 876
纺锤形(CK)	2 933	2 852	2 526	1 889	2 550

3 结论与讨论

红富士苹果郁闭园通过树形改造、株行距改造和配套的整形修剪等改造后, 高干开心形主干由 45 cm 提高到 110 cm, 树高由 3.45 m 降至 2.81 m; 高干开心形和低干开心形冠径由 3 m 左右扩大到 4.12 m 以上; 骨干枝一般为 4 个, 减少了 41.1%~45.5%。

树体改造后 667 m² 枝条总量在 6.91 万~7.87 万

条, 减少了 42.17%~50.36%; 单株增加到 2 810~3 637 条, 增加了 93.4%~129.2%; 长枝比例下降到 9.8%~11.9%, 下降了 38.7%~46.3%; 优质短枝比例提高到 60.1%~61.2%, 提高了 39.8%~45.7%。郁闭园改造后, 枝条总量、长枝比例、优质短枝比例基本符合优质丰产果园的指标要求, 一般认为优质高产稳产果园 667 m² 枝条总量 6 万~10 万条, 长枝比例为 10% 左右, 优质短枝比例为 60%~70%。

树体改造后单果重平均为 205.6~218.3 g, 提高了 6.5%~10.3%; 果形指数为 0.80~0.85, 提高了 1.19%~1.27%; 直径>80 mm 以上果实比例为 85%~91%, 增加了 28.2%~34.9%, 果实普遍增大; 果实着色面积 1/2 以上果实占 81%~98%, 提高了 88.4%, 少量果实全面着色; 果实可溶性固形物含量为 15.02%~15.31%, 提高了 5.3%~5.4%; 可滴定酸含量为 0.22%~0.23%, 维生素 C 含量为 0.31%~0.32%, 均变化不大; 果实硬度为 9.71~9.78 kg/cm², 有所提高; 667 m² 产量为 2 876 kg, 平均增产 326 kg, 增幅为 12.8%。总起来看, 果实变大, 果实品质显著提高, 产量有所增加。

红富士苹果乔砧密植出现郁闭园的原因主要是技术措施不配套, 计划密植的永久株、临时株管理上不能区别对待, 树大了又舍不得砍树; 应该以果压树的, 产量上不来, 肥水管理不科学, 致使果园郁闭。为了提高果品产量, 尤其是质量, 郁闭园改造势在必行。

郁闭园改造要根据实际情况进行, 采用高干开心形和低干开心形 2 种树形, 逐渐改造株行距。除了培养处理好永久株外, 临时株的处理也很重要, 要逐渐分步进行, 以保持产量的相当稳定。

Transformation and Its Effects on Fuji Apple High Density Canopy

LEI Shi-jun

(Department of Horticulture, Weifang Vocational College, Weifang, Shandong 261031)

Abstract: Taking high density Fuji apple with flourishing garden as research object, and ‘Changfu 2’ as the test material, by the method of high trunk open centre shape and low trunk open centre shape techniques, the effect of high density canopy renovation, reconstruction spacing, pruning and other measures on Fuji apple garden and fruit of ‘Changfu 2’ apple were studied. The results showed that through the transformation to Fuji apple garden, by use of high trunk open centre shape, the height of trunk became higher and tree height became lower, crown diameter expanded, the number of backbone branches reduced, the total branches reduced, branches per plant increased, long branch proportionally reduced by increasing the proportion of high-quality spur; fruit weight increased, fruit shape index slightly increased, the proportion of more than 80 mm diameter increased, fruit generally increased; the proportion of colored area of 1/2 or more significantly increased soluble solids content increased, titratable acid content, vitamin C content changed little, firmness increased.

Key words: apple; Fuji; canopy park; tree transformation; spacing transformation; pruning