

DOI:10.11937/bfyy.201623043

# 不同修剪措施在核桃上的应用研究

孟 潇<sup>1,2</sup>, 张 锐<sup>3</sup>

(1. 塔里木大学 植物科学学院, 新疆 阿拉尔 843300; 2. 塔里木大学 新疆生产建设兵团塔里木盆地生物资源保护利用重点实验室, 新疆 阿拉尔 843300; 3. 塔里木大学 生命科学学院, 新疆 阿拉尔 843300)

**摘 要:**新疆核桃目前生产中存在多种栽培密度与修剪措施,产量逐年增加,合理利用土地资源、高产、优产成为目前亟待解决的问题。通过测试分析不同修剪措施下核桃生长发育、光照分布、树体冠层特性以及核桃果实产量、品质的不同,筛选出最优化种植模式,以期为新疆核桃种植模式提供数据和理论支持。

**关键词:**核桃;修剪措施;种植模式

**中图分类号:**S 664.105<sup>+</sup>.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)23-0186-04

核桃(*Juglans regia* L.)属胡桃科(Juglandaceae)核桃属(*Juglans*),为主要的木本油料树种,是我国北方最主要的干果之一,且具有很高的经济及药用价值。

近年来,早实核桃由于果大、壳薄、结果早、产量高、品质优、价格高等特点深受广大果农的青睐,栽培生产面积得以迅速扩大<sup>[1-3]</sup>。然而早实核桃的结果早、产量

高等特点致使树体养分消耗过大,容易产生早衰现象。因此,在生产栽培上要求较高的栽培立地条件、水肥管理措施以及精细化的修剪技术水平,以期达到丰产、稳产的效果<sup>[4]</sup>。整形修剪是果树栽培中获得丰产效果不可或缺的重要环节。不同的整形修剪方式又将会对果树的光照分布、冠层特性以及果实的发育、产量品质、病虫害发生等产生不同程度的影响。现旨在借鉴前人在不同果树上的调查研究,探讨不同修剪措施对核桃树体生长发育产生的作用与影响。

## 1 核桃整形修剪

果树整形即通过修剪的方式,培养树体牢固合理的骨架结构,改善树体光照条件,提高果实品质及负载能力<sup>[5]</sup>。

**第一作者简介:**孟潇(1991-),男,硕士研究生,研究方向为果树栽培。E-mail:mengxiao\_mx1022@163.com

**责任作者:**张锐(1979-),女,博士,副教授,现主要从事核桃高产栽培及分子育种等研究工作。E-mail:zhrgrsh@163.com

**基金项目:**国家科技支撑计划资助项目(2014BAC14B05)。

**收稿日期:**2016-07-21

## Review of Vegetable Prices of China

GUO Jingpeng<sup>1</sup>, MAO Kebiao<sup>2</sup>, ZHAO Yinghui<sup>1</sup>, ZUO Zhiyuan<sup>2</sup>, CHEN Dongdong<sup>2</sup>

(1. College of Resources and Environment, Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030; 2. Institute of Agricultural Resources and Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

**Abstract:** Over the years, the ups and downs of vegetable prices caused widespread concern, China as the world's largest producer and consumer of vegetables. Since the start of the 'vegetable basket' project in 1988, the domestic research on the price of vegetables has been continuously deepened, gradually enriching the form, showing a multiple perspectives, multi-level, theoretical and empirical, qualitative and quantitative research system. This study reviewed the literatures follows such a research context: Vegetable price formation-Conduction mechanism-Price fluctuation-Trend forecast-Stability measures. This study summed up the domestic vegetable price research results, pointing out the lack of current research, looking to the future prices of vegetables possible research direction, based on the background, and briefly outlined a framework for future research, providing reference for the future development of vegetable market.

**Keywords:** vegetable prices; formation mechanism; transmission mechanism; fluctuation characteristics; trend forecast; effect analysis; countermeasure research

核桃修剪可分为生长季修剪与休眠期修剪 2 种类型。休眠期修剪具有集中养分、增强树势的作用,是核桃修剪中的重要环节。生长季修剪对于结果枝组与骨干枝的培养具有非常重要的作用,是核桃整形修剪的关键时期。

果树修剪方法大体分为短截、回缩、疏枝、长放、拉枝、摘心等<sup>[6]</sup>。靳安民<sup>[7]</sup>在研究中发现适合于核桃修剪且常用的方法包括短截、疏枝、缓放、回缩。短截:短截即剪截新梢的一部分,夏季摘心即为最轻的短截;自新梢基部留隐芽短截为最重短截;常通过短截刺激增加枝量。疏枝:即将枝条从基部剪除,以减少枝条数量。一般疏除病虫枝、干枯枝、徒长枝等。缓放:即对枝条不进行任何修剪。利于缓和树势,促进营养物质积累,促发中短枝、成花结果。回缩:即剪去多年生枝的一部分。回缩部位不同,反应表现复壮或一定抑制作用。

## 2 不同修剪措施对树体生长发育的影响

李明霞等<sup>[8]</sup>、宋宏峰等<sup>[9]</sup>在山地苹果树与桃树的修剪试验表明,修剪促使中、长枝比例显著增加,为 21%;降低短枝、叶丛枝比例,达 25%。柴全喜等<sup>[10]</sup>在核桃修剪试验中发现长枝比例下降,而中短枝数量较高。汤巧香等<sup>[11]</sup>、李明良等<sup>[12]</sup>、李绍华等<sup>[13]</sup>分别对木槿、日本栗、桃树进行修剪试验发现,修剪可改变树体枝量与枝类组成,抑制枝条伸长生长,促进枝粗生长;抑制雄花数量,增加雌花比例;使旺花枝与壮花枝比例显著提高,达 52%;而金方伦等<sup>[14]</sup>采用不同修剪方法对樱桃树体处理结果则发现,合理修剪能增加新梢发生量与生长量,提高母枝成枝率。

## 3 不同修剪措施对光照分布及树体冠层特性的影响

不同修剪措施在不同果树上树形表现形式也不相同,影响着树体冠层的形状、结构、叶幕厚度等状况;反之,树体冠层的结构又决定太阳辐射在冠层内的分布。不同的果树树形对群体光辐射能力的影响不一致,最终因其树形的不同而光能利用情况也不尽相同<sup>[15]</sup>。因此,树形对于光照的影响即是冠层结构对于光照分布的影响。

朱雪荣等<sup>[16]</sup>、王宏伟等<sup>[17]</sup>研究发现,对树体进行不同程度的修剪,冠层光照条件、叶片光合效率随修剪量加大相对光照逐渐提高,冬剪与夏剪结合可有效提高相对光照,使郁闭老果园树冠透光率达 25%。孙锡本等<sup>[18]</sup>通过对树体进行更新重剪研究发现,不同的修剪措施下为满足苹果形成花芽,正常开花结果,应保持全日照的 30%~50% 的光照。宋凯等<sup>[19]</sup>、李明霞等<sup>[20]</sup>、李丙智等<sup>[21]</sup>、阮班录等<sup>[22]</sup>研究发现,重剪树冠内小于 30%、大于 80% 的相对光强分别占树冠体积的 12%、28%,可

有效改善树体结构,增强冠层内光照强度,提高果园群体光照,使光合作用增强。牛军强等<sup>[23]</sup>研究了设施下的油桃进行长枝修剪试验使得树冠大于 30%,相对光强所占比例明显高于短枝处理。

樊庆忠<sup>[24]</sup>通过研究总结出不同的树形改造处理均有利于树冠整体平均光照的增加。刘业好等<sup>[25]</sup>、厉恩茂等<sup>[26]</sup>研究发现,高干开心形树冠大于 30% 的相对光照强度所占比例较大,是富士苹果生产中宜采用的树形。李国栋等<sup>[27]</sup>则指出采用低干开心形和小冠疏层形能够保持良好的通风透光条件,有利于优质果的生产。魏钦平等<sup>[28]</sup>、鲁韧强等<sup>[29]</sup>通过研究提出富士苹果优质生产的最适相对光照强度范围为 40%~80%,桃树在相对光照强度达 34% 时是优质生产的最低限度。苏渤海等<sup>[30]</sup>综合研究比较红富士优质丰产效果发现自由纺锤形与小冠疏层形优于其它树形,是该地区生产优质红富士优先选择树形。郭金丽等<sup>[31]</sup>通过研究苹果树体截获光能及光照水平发现小冠疏层形是生产上适宜采用的树形。

## 4 不同修剪措施对果实产量及品质的影响

果实产量与品质的提高是果树栽培与整形修剪的出发点与落脚点,也是获得最大经济效益的关键<sup>[32]</sup>。席万鹏等<sup>[33]</sup>对密植蟠桃采取不同长度摘心处理发现,3 次枝摘心长度控制在 25 cm,效果最佳,果实品质最好。徐绍清等<sup>[34]</sup>通过对梨树及苹果树进行拉枝处理,幼龄梨树拉枝翌年后的 3 年间产量极显著提高,开张的树冠更利于盛果期高产稳产;拉枝抑制了顶端优势,促进侧枝的生长;赖坚定<sup>[35]</sup>研究发现拉枝改变树体内源激素的分布促进花芽形成,从而提早开花结果;王振磊等<sup>[36]</sup>在富士上拉枝结果表明,在 60~120 °C 处理下,随拉枝角度的增大,果实单果质量、果形指数、总糖和维生素 C 含量增加而酸含量降低。樊卫国等<sup>[37]</sup>在对衰老的刺梨进行台刈修剪后发现,坐果率、单果质量、单株产量在修剪后的第 2 年和第 3 年均显著提高,能够有效地恢复和提高刺梨的产量与品质。杜社妮等<sup>[38]</sup>通过短截、回缩的更新修剪方法,可使单果质量提高 14%,单株产量提高 17%,经济产量提高 37%。高清华等<sup>[39]</sup>研究指出在一定范围内,果树产量随植株光截获率的升高而增加,达 60%~70% 时可有效平衡果树负载。宋宏峰等<sup>[9]</sup>、徐义流等<sup>[40]</sup>、王富荣等<sup>[41]</sup>、顾红等<sup>[42]</sup>对桃树进行长枝修剪可使优质果枝率增加,降低徒长枝比例,提高一年生枝条中可溶性糖与淀粉含量,改善树体营养状况,促进单株产量与单果质量的增加,更利于果实均匀着色。

## 5 不同修剪措施对树体病虫害发生的影响

果树病害逐渐成为制约我国林果业生产可持续发展的重要因素<sup>[43]</sup>。目前在我国林果业发展中,苹果腐烂病、苹果炭疽病、梨锈病、黑星病、黑斑病、核桃黑斑病、核

桃腐烂病等危害最为严重<sup>[44-46]</sup>。

李美美等<sup>[47]</sup>、杜社妮等<sup>[48]</sup>分别在核桃及苹果树上采取不同修剪措施,研究指出不同修剪措施可不同程度的降低腐烂病的发病率及病情指数,尤以重修剪更新措施效果极为显著,可促发新枝增强树势,降低腐烂病的发病率。江才伦等<sup>[49]</sup>在柑橘中通过不同措施的修剪发现可减少树体一年病虫害发生次数。然而果树修剪过重会提高腐烂病等的感染几率。周根强<sup>[50]</sup>、张天勇<sup>[51]</sup>研究指出修剪量过大增加了树体感染腐烂病的几率,病菌孢子从各种伤口侵入,蔓延危害,伤口为腐烂病菌感染繁殖创造了条件,尤以修剪与机械产生的伤口最为严重。任瑞艳等<sup>[52]</sup>研究发现在苹果、梨树休眠期修剪量与腐烂病发生呈正相关。周进华等<sup>[53]</sup>在对修剪后的伤口调查后指出腐烂病多发于锯口处,且锯口多发病严重。闫晓峰等<sup>[54]</sup>提出在寒地苹果树腐烂病的防治措施中应注意减少伤口,避免过度修剪。陈亚玲等<sup>[55]</sup>、魏立新等<sup>[56]</sup>、赵书华等<sup>[57]</sup>在此基础上指出腐烂病的发生与树势强弱密切相关,应维持树体健壮树势,合理修剪确定适宜负载量。薛永发<sup>[58]</sup>、马志峰等<sup>[59]</sup>的研究指出,极重修剪及伤口处理不当易引发腐烂病,应科学处理伤口降低病菌侵染,尽量减少伤口,重视对伤口的保护,防止腐烂病发生。

课题组认为在众多研究中产生分歧的原因可能与试验材料、试验方法的不同,田间管理水平不一,立地条件的限制,气候因子的影响,病虫害发生年份以及树体树势等众多因素有关,应结合生产实际情况,综合考虑各影响因子,加强对果树的科学管理,创造更高的经济价值。

## 6 展望

果树的整形修剪是培养树体牢固骨架,构建合理冠层结构,保证树体连年丰产稳产的重要手段。但修剪管理水平层次不一,传统的大冠稀植栽培以及粗放的管理水平已经不能达到较高经济产量,导致树体结构不合理,树冠郁闭,光照不足,通风透光条件差,结果部位外移,枝条基部光秃,产量下降,加之病虫害的发生使得树体早衰,干枯甚至死亡,严重影响了经济效益的输出。鉴于此,应改变现有的栽培种植模式及传统粗放的修剪管理方式。借鉴新树形在其它果树上的成功应用,采用矮化密植模式,加强精细化修剪管理。核桃主干细高螺旋形的提出既在生产栽培模式上解决了果园郁闭、光辐射浪费、土地利用率低等问题,又在修剪水平上提出了更高的要求,同时树高控制在2.8~3.5 m更加便于修剪管理。在主干上螺旋配备的结果短枝有效保证了单位土地面积的产量,开张的枝角更加利于树冠内膛光线的利用,增加了叶片的光合效率及叶绿素产量,使树体固定更多养分,维持健壮树势,以实现连年丰产稳产。

## 参考文献

- [1] 宋尚伟,苗红霞,王娟. 早实核桃的生长发育特点和整形修剪技术[J]. 吉林农业科学, 2008(4): 56-58.
- [2] 刘俊灵,张鹏飞,牛铁泉,等. 核桃生物学特性与整形修剪[J]. 山西果树, 2015(1): 39-41.
- [3] 刘杜玲,张博勇,彭少兵,等. 早实核桃物候期观察与避晚霜品种的筛选[J]. 北方园艺, 2011(24): 14-17.
- [4] 徐明举,刘志文. 早实薄壳核桃整形修剪技术[J]. 农业知识, 2009(35): 14-15.
- [5] 张玉星. 果树栽培学总论[M]. 北京: 中国农业出版社, 2011.
- [6] 李优,杨晓枫. 早实核桃整形修剪技术[J]. 北方园艺, 2013(12): 43.
- [7] 靳安民. 核桃整形修剪技术[J]. 现代园艺, 2010(4): 14.
- [8] 李明霞,白岗栓,闫亚丹,等. 山地苹果树更新修剪对树体营养及生长的影响[J]. 园艺学报, 2011, 38(1): 139-144.
- [9] 宋宏峰,殷守防,马瑞娟. 长枝修剪对桃树生长和果实品质的影响[J]. 江西农业学报, 2011(10): 79-80.
- [10] 柴全喜,宋素智. 不同修剪时期和方法对核桃枝条生长的影响[J]. 山西果树, 2015(2): 11-12.
- [11] 汤巧香,王建团. 修剪对木槿生长发育的影响[J]. 北方园艺, 2013(15): 86-88.
- [12] 李明亮,朱杭瑞,陈顺伟,等. 修剪强度对日本栗生长发育的影响[J]. 浙江林业科技, 2011(3): 36-39.
- [13] 李绍华,孟昭清,杜宗绪,等. 不同冬季修剪方法对桃树营养生长发育的影响[J]. 果树科学, 1997(1): 6-10.
- [14] 金方伦,黎明,敖学熙,等. 不同修剪方法对樱桃树体生长的影响[J]. 贵州农业科学, 2011, 39(7): 174-176.
- [15] 马娟. 修剪对枣树冠层特性、产量及蒸腾耗水的影响研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2011.
- [16] 朱雪荣,张文,李丙智,等. 不同修剪量对盛果期苹果树光合能力及果实品质的影响[J]. 北方园艺, 2013(15): 11-15.
- [17] 王宏伟,张连忠. 修剪调节对郁闭苹果园果品生产的影响[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(20): 9451-9452.
- [18] 孙锡本,蔡宏伟,许学峰. 苹果树的光照与修剪调节[J]. 辽宁农业职业技术学院学报, 2000(3): 16-19.
- [19] 宋凯,魏钦平,岳玉苓,等. 不同修剪方式对‘红富士’苹果密植园树冠光分布特征与产量品质的影响[J]. 应用生态学报, 2010, 21(5): 1224-1230.
- [20] 李明霞,耿桂俊,白岗栓,等. 更新修剪对盛果末期苹果光合能力及果实品质的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2011, 39(1): 179-185.
- [21] 李丙智,阮班录,君广仁,等. 改形对红富士苹果树体光合能力及果实品质的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2005, 33(5): 119-122.
- [22] 阮班录,刘建海,李雪薇,等. 乔砧苹果郁闭园不同改造方法对冠层光照和叶片状况及产量品质的影响[J]. 中国农业科学, 2011, 44(18): 3805-3811.
- [23] 牛军强,马明,尹晓宁,等. 不同整形修剪方式对温室油桃光强分布及产量和品质的影响[J]. 北方园艺, 2011(11): 44-46.
- [24] 樊庆忠. 树形改造对红富士苹果生长和结果的影响[D]. 青岛: 山东农业大学, 2005.
- [25] 刘业好,魏钦平,高照全,等. “富士”苹果树3种树形光照分布与产量品质关系的研究[J]. 安徽农业大学学报, 2004, 31(3): 353-357.
- [26] 厉恩茂,杨阳,陈锋,等. 富士苹果不同树形的光能分布及利用[J]. 中国农学通报, 2008(10): 347-350.
- [27] 李国栋,张军科,苏渤海,等. 富士苹果3种树形的树冠生态因子比较研究[J]. 西北林学院学报, 2008(1): 121-125.

- [28] 魏钦平,鲁韧强,张显川,等.富士苹果高干开心形光照分布与产量品质的关系研究[J].园艺学报,2004,31(3):291-296.
- [29] 鲁韧强,王小伟,郭宝林,等.桃树倾斜主干偏展形的光照分布与果实产量品质的关系[J].果树学报,2003,20(6):509-511.
- [30] 苏渤海,范崇辉,李国栋,等.红富士苹果改形过程中不同树形光照分布及其对产量品质的影响[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2008(1):158-162.
- [31] 郭金丽,张玉兰,张建宁,等.金红苹果树(GM256 中间砧)不同树形光分布及利用的研究[J].内蒙古农业大学学报(自然科学版),2002(4):46-50.
- [32] 肖龙.丰产桃园树冠结构与冠层参数的研究[D].保定:河北农业大学,2012.
- [33] 席万鹏,王泽浩,亚合甫·木沙,等.不同摘心处理对密植蟠桃生长和结果的影响[J].石河子大学学报(自然科学版),2007,25(4):432-434.
- [34] 徐绍清,吕建森,徐永江,等.拉枝对海涂黄花梨早期丰产的效应试验[J].浙江林业科技,2000(4):84-85.
- [35] 赖坚定.拉枝对西子绿梨幼龄树生长结果的影响[J].福建果树,2004(4):27.
- [36] 王振磊,林敏娟,付银洋,等.不同拉枝角度对富士苹果树体生理特性和果实品质的影响[J].新疆农业科学,2013,50(8):1462-1467.
- [37] 樊卫国,刘进平,向灵.篱壁式回缩更新修剪对刺梨新梢生长、产量及品质的影响[J].果树学报,2001(2):122-123.
- [38] 杜社妮,李明霞,耿桂俊,等.更新修剪对盛果末期苹果树体营养及品质的影响[J].北方园艺,2011(8):19-22.
- [39] 高清华,叶正文,章镇,等.树形对油桃幼树光截获能力和结果的影响[J].中国农业科学,2006,39(6):1294-1298.
- [40] 徐义流,陆丽娟,高正辉.长枝修剪对 NJC19 黄桃树体生长及果实品质的影响[J].中国农学通报,2009(12):185-187.
- [41] 王富荣,何华平,龚林忠,等.长枝修剪对桃树生长和果实品质的影响[J].湖北农业科学,2013(18):4396-4399.
- [42] 顾红,方金豹,陈锦永,等.长枝修剪对早熟油桃生长及果实品质的影响[J].河南农业科学,2009(1):85-87.
- [43] 李世东,缪作清,高卫东.我国农林园艺作物土传病害发生和防治现状及对策分析[J].中国生物防治学报,2011(4):433-440.
- [44] 巨云为,赵盼盼,黄麟,等.薄壳山核桃主要病害发生规律及防控[J].南京林业大学学报(自然科学版),2015(4):31-36.
- [45] 王竹青.试析苹果树主要病害及防治措施[J].科技与创新,2015(11):121-124.
- [46] 李荣,赵敏,黄元杰,等.浙西北梨树主要病害及综合防治技术探讨[J].农业科技通讯,2015(9):278-280.
- [47] 李美美,马华冰,宋新英,等.不同修剪措施对成龄‘绿岭’核桃抗腐烂病能力及树势的影响[J].经济林研究,2014(3):61-67.
- [48] 杜社妮,白岗栓,史吉刚,等.修剪方法对盛果末期苹果树腐烂病发生的影响[J].北方园艺,2012(5):35-38.
- [49] 江才伦,彭良志,曹立,等.不同修剪方式对柑橘产量、品质的影响及效益研究[J].果树学报,2012(6):1017-1021.
- [50] 周根强.核桃腐烂病的发生与防治[J].现代农业科技,2012(12):132.
- [51] 张天勇.核桃腐烂病发生规律及防治技术[J].陕西林业科技,2012(3):78-79.
- [52] 任瑞艳,任艳.苹果树、梨树腐烂病发生程度主要相关因素研究[J].中国园艺文摘,2015(6):194-195.
- [53] 周进华,郭金洪,林明极,等.苹果树多年生锯口腐烂病发生情况及原因[J].北方园艺,2013(23):135-137.
- [54] 闫晓峰,肖明刚,段余君,等.寒地苹果树腐烂病的防治措施[J].山西果树,2009(2):49-50.
- [55] 陈亚玲,魏红妮.苹果树腐烂病发生原因及综合防治[J].北方果树,2008(2):31-33.
- [56] 魏立新,赵莉.苹果树腐烂病流行原因及有效防治措施[J].西北园艺(果树专刊),2008(2):23-24.
- [57] 赵书华,翟玉洛,唐治红,等.苹果树腐烂病发生较重原因调查及分析[J].中国果树,2008(4):60-62.
- [58] 薛永发.苹果采用“抹光法”修剪要注意防止腐烂病的发生[J].果农之友,2014(12):10.
- [59] 马志峰,王荣花,刘文国,等.陕西渭北地区盛果期苹果树腐烂病调查研究[J].北方园艺,2007(10):210-212.

## Application of Different Pruning Measures on Walnut

MENG Xiao<sup>1,2</sup>, ZHANG Rui<sup>3</sup>

(1. College of Plant Science and Technology, Tarim University, Alar, Xinjiang 843300; 2. Xinjiang Production and Construction Corps Key Laboratory of Protection and Utilization of Biological in Tarim Basin, Tarim University, Alar, Xinjiang 843300; 3. College of Life Sciences, Tarim University, Alar, Xinjiang 843300)

**Abstract:** At present, there are many kinds of planting densities and pruning measures in the production of walnut in Xinjiang, and the production is increasing year by year. The reasonable utilization of land resources, high quality and high yield have become the urgent problems to be solved. We would like to screen out the optimal planting pattern by testing and analyzing the growth and development of walnut, the distribution of light, the canopy characteristics of the tree and the difference of the yield and quality of walnut in different pruning measures, so as to provide data and theoretical support for the Xinjiang walnut planting model.

**Keywords:** walnut; pruning; planting pattern