

王尚堃,高志明. 黄金梨 3 种不同树形栽培对比试验[J]. 江苏农业科学,2016,44(8):207-209.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.08.057

黄金梨 3 种不同树形栽培对比试验

王尚堃,高志明

(周口职业技术学院生物工程系,河南周口 466001)

摘要:以黄金梨为试材,对纺锤形、棚架扇形和疏散分层形 3 种树形结果枝状况和枝类比,产量及果实主要经济性状方面进行了对比试验。结果表明,树形对黄金梨结果枝情况、枝类比、产量和品质有着重要的影响。纺锤形最适宜生产上大面积推广应用,棚架扇形便于立体栽培,适宜具有一定经济实力、技术水平较高的生态采摘园区。

关键词:黄金梨;纺锤形;棚架扇形;疏散分层形;栽培对比试验

中图分类号:S661.204 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2016)08-0207-02

黄金梨(*Huangjin Pyrus L.*)是韩国杂交选育的优良沙梨品种,我国于 1997 年引种栽培,具有较高的栽培推广价值^[1]。树形对梨树栽植密度、产量和品质有着重要的影响。梨树不同树形栽培密度不同^[2],产量和品质相差很大^[3]。岳玉苓等认为棚架树体结构对光照度与黄金梨果实品质有显著影响^[4],蔡忠民也认为棚架树形与纺锤树形以及棚架栽培技术措施对黄金梨果实品质、叶片光合作用均有显著影响^[5]。巩小玲等选择树体大小基本一致的树,进行了小冠疏层形、改良纺锤形、三主枝开心形和“Y”形 4 种树形整形修剪对比试验,提出了生产上适宜推广的树形是小冠疏层形、改良纺锤形^[6]。刘平等提出了岗丘瘠薄地宜采用的树形是基部三主枝疏散分层形^[7]。而对于黄金梨纺锤形和棚架扇形相同密度栽培与常规树形疏散分层形栽培对比试验,还未见具体的研究报道。本研究在河南省龙泉集团农业开发有限公司示范基地河南省新乡县七里营镇龙泉村果园进行了黄金梨 3 种不同树形栽培对比试验,探讨黄金梨 3 种不同树形结果枝有关指标,枝类比、产量(单株产量和单位面积产量)、果实主要经济性状指标,旨在为梨树的优质丰产提供理论依据和技术支撑。

1 材料与方法

1.1 材料

试验地于 2002 年在河南省新乡市新乡县七里营镇龙泉村示范基地建园。供试树种为黄金梨,授粉品种为绿宝石,均引自山东省果树研究所。采用纺锤形、棚架扇形、疏散分层形 3 种树形栽培,每种树形均栽培 2 hm²,南北行向,主栽品种与授粉品种比例为 5:1^[10]。其中,纺锤形和棚架扇形栽培株行距均为 3 m×4 m,疏散分层形栽培株行距为 4 m×5 m。试验于 2010—2012 年进行。当地年平均气温 14.1℃。1 月最冷,平均气温 0.7℃,7 月最热,平均气温 27.9℃。年平均降水量 596.4 mm,多集中在 7—8 月份。年均蒸发量 1 908.7 mm。日平均气温稳定通过 10℃的有效积温为 4 700℃,年均日照时数 2 600 h,无霜期 209 d。土壤为黄棕

壤土,pH 值 6.8~7.2,土层厚 1.0~1.2 m,地下水位 1.8 m,土壤有机质含量 1.378%~1.472%,碱解氮含量 112~118 mg/kg,速效磷含量 26~32 mg/kg,速效钾含量 114~210 mg/kg,全盐含量 0.126%。

供试纺锤形树体结构是:树高 2.5~3 m,主干高 0.6~0.7 m,有中心干,在主干上螺旋状均匀排列 10~15 个主枝,枝间距下部 20 cm 左右,中、上部 30 cm 左右,主枝粗度为着生部位主干粗度的 1/2 左右。主枝配置下部大,上部小;下部密,上部稀,主枝角度 75°~80°。供试棚架扇形树体结构是:树高 2.5 m,主干高 0.6~0.7 m,无中央领导干,全树共有主枝 4~6 个,主枝呈扇形排列于棚架上,各主枝间距 20 cm 左右,主枝粗度为着生部位主干粗度的 1/2 左右。冠幅 4 m×3 m,主枝上着生结果枝组 4~6 个。供试疏散分层形树体结构^[9]是:树高 5 m 以下,主干高 0.6~0.7 m,主枝共 6 个,分 3 层排列,第 1 层排 3 个,第 2 层排 2 个,第 3 层排 1 个,主枝开张角度 70°。第 1、2 层层间距 1 m,第 2、3 层层间距 0.6 m。1 层层内距 0.4 m,2 层层内距 0.5 m。每层主枝留侧枝数第 1 层 3 个,第 2、第 3 层各 2 个。

1.2 测定内容与方法

3 种树形均选择树体大小均匀一致的树,以 3 株为 1 小区,3 次重复。于 2010、2011、2012 年 9 月 15 日左右连续 3 年调查 3 种树形小区果实个数,进行称量。每种树形各采摘果实 20 个,放入预先准备好的塑料泡沫箱内,及时带回试验室,测定质量、果形指数、硬度、可溶性固形物含量,用 1/100 天平测量单果质量,果形指数用游标卡尺测量,果实硬度用 GY-1 型果实硬度计测定;可溶性固形物含量测定用 WYT-III 型数字折光仪测定。

于 2010、2011、2012 年 10 月 10 日在试验地选择生长比较均匀田块,每树形调查小区长果枝、中果枝和短果枝总数,分别测量每个处理小区枝条粗度、长度、角度和均枝距(平均果枝间距)。同样在 2010、2011、2012 年 11 月 10 日在试验地选择生长比较均匀的树调查单位面积长、中、短枝条的数量。

1.3 数据整理

根据称量结果,分别记载 3 个处理小区产量,计算出平均株产,计算出单位面积平均产量后,再计算出 3 种树形 3 年平均产量。记载每种树形单位面积长果枝、中果枝和短果枝总

收稿日期:2015-05-23

基金项目:国家自然科学基金(编号:31271627)。

作者简介:王尚堃(1972—),男,河南商人,硕士,副教授,主要从事果树生产技术教学和科研工作。E-mail:zkws@126.com。

数,长果枝、中果枝和短果枝总数,枝条粗度、长度、角度和果枝间距,根据每年调查的长、中、短枝数量,分别计算出其长、中、短枝所占比例。

2 结果与分析

2.1 3 种树形结果枝和枝类比

从表 1 可看出,3 种树形长果枝枝条由多到少依次是棚架扇形>纺锤形>疏散分层形,分别为 9 万、4.5 万、3 万条/hm²;3 种树形长果枝粗度相同,均为 13 mm;长果枝长度也相同,均为 47 cm;枝条展开角度,纺锤形和棚架扇形相同,均为 75°,疏散分层形为 70°;枝距由短到长依次是纺锤形<棚架扇形<疏散分层形,分别为 37、38、40 cm。中果枝枝条数棚架扇形和疏散分层形枝条数相同,均为 13.5 万条/hm²,纺锤形相对较少,为 4.5 万条/hm² 个;枝条粗度 3 种树形相同,均

为 11 mm;枝条长度也相同,均为 35 cm;中果枝枝条展开角度,纺锤形和棚架扇形相同,均为 80°,而疏散分层形为 70°;均枝距 3 种树形由短到长也依次是纺锤形<棚架扇形<疏散分层形,分别为 27、28、30 cm。短果枝枝条数纺锤形和棚架扇形相同,均为 13.5 万条/hm²,疏散分层形相对较少,为 10.5 万条/hm²;枝条粗度 3 种树形由粗到细依次是纺锤形>棚架扇形>疏散分层形,分别为 7.7、7.4、7.0 mm;枝条展开角度,3 种树形相同,均为 80°;均枝距 3 种树形由长到短依次是棚架扇形、疏散分层形和纺锤形,分别为 4.8、4.7、4.6 cm。而枝类比纺锤形、棚架扇形、疏散分层形分别为 5:10:85、2:8:90、10:15:75。说明黄金梨纺锤形、棚架扇形标准树体结果枝以短果枝为主,长、中果枝为辅。纺锤形、棚架扇形标准树体的枝类构成比例均优于疏散分层形。其中,纺锤形(长果枝+中果枝)/短果枝为 2/3,为最适宜枝类组合。

表 1 3 种树形果枝构成情况和枝类比

树形	长果枝					中果枝					短果枝					枝类比 (长枝:中枝:短枝)
	枝条数 (条/hm ²)	粗度 (mm)	长度 (cm)	角度 (°)	平均枝 距(cm)	枝条数 (条/hm ²)	粗度 (mm)	长度 (cm)	角度 (°)	平均枝 距(cm)	枝条数 (条/hm ²)	粗度 (mm)	长度 (cm)	角度 (°)	平均枝 距(cm)	
纺锤形	4.5 万	≥13	47	75	37	4.5 万	≥11	35	80	27	13.5 万	≥7.7	3	80	4.6	5:10:85
棚架扇形	9 万	≥13	47	75	38	13.5 万	≥11	35	80	28	13.5 万	≥7.4	3	80	4.8	2:8:90
疏散分层形	3 万	≥13	47	70	40	13.5 万	≥11	35	70	30	10.5 万	≥7.0	3	80	4.7	10:15:75

2.2 3 种树形产量的差异

从表 2 可看出,黄金梨 3 种树形株产由高到低依次是纺锤形>棚架扇形>疏散分层形,分别为 45、43、35 kg/株。株产纺锤形和棚架扇形与疏散分层形差异极显著,但 2 种树形间差异不显著。产量来看,纺锤形最高,显著高于棚架形和疏散分层形,说明棚架扇形较好,疏散分层形最差。综合株产和产量,生产上可优先选择纺锤形,其次是棚架扇形。

表 2 3 种树形产量情况

树形	株产 (kg/株)	产量 (t/hm ²)
纺锤形	45 Aa	48.234 Aa
棚架扇形	43 Aa	47.1825 Ab
疏散分层形	35 Bb	42.684 Bc

注:株产、产量为 3 年平均产量的平均值。不同小写字母表示差异显著($P<0.05$),不同大写字母表示差异极显著($P<0.01$)。表 3 同。

2.3 3 种树形果实主要经济性状的差异

从表 3 可看出,黄金梨最大单果质量 3 种树形依次是棚架扇形>疏散分层形>纺锤形,分别为 520、517、504 g。说明树形越大,相应的最大单果质量也最大。平均单果质量 3 种树形由大到小依次是纺锤形>棚架扇形>疏散分层形,分别为 250、248、236 g。纺锤形和棚架扇形与疏散分层形差异极显著,但这 2 种树形差异不显著。果形指数 3 种树形由高到低同样是纺锤形>棚架扇形>疏散分层形,分别为 0.9、0.8、0.5,纺锤形和棚架扇形与疏散分层形差异极显著,但这 2 种树形差异不显著。可溶性固形物含量,纺锤形与棚架扇形相同,均为 14.9,疏散分层形为 14.3,纺锤形和棚架扇形与疏散分层形差异极显著,但这 2 种树形不存在差异。果实硬度 3 种树形由高到低依次是纺锤形>棚架扇形>疏散分层形,分别为 8.4、8.2、7.9 kg/cm²,纺锤形和棚架扇形与疏散分层形差异极显著,但这 2 种树形差异不显著。之所以出现上述原因,是由于棚架扇形树冠较大,实现了立体栽培、立体结果,通

风透光比较好,果个相对比较均匀,而疏散分层形树冠最大,结果相对较少,树冠内枝条比较密,通风透光不良,果个不均匀,纺锤形树冠最小,通风透光比较好,结果比较多,果个比较均匀。综合以上指标,同样也说明纺锤形最好,其次是棚架扇形。

表 3 3 种树形果实主要经济性状

树形	最大单果 质量(g)	平均单 果质量(g)	果形 指数	可溶性固形物 含量(%)	果实硬度 (kg/cm ²)
纺锤形	504	250 Aa	0.9 Aa	14.9 Aa	8.4 Aa
棚架扇形	520	248 Aa	0.8 Aa	14.9 Aa	8.2 Aa
疏散分层形	517	236 Bb	0.5 Bb	14.3 Bb	7.9 Bb

3 结论与讨论

树形对黄金梨结果枝情况、枝类比、产量和品质有着重要的影响。果树树形变化趋势是树冠由大变小,由单株变为群体,由自然形变为扁形,树体结构由复杂变为简单,骨干枝有多变少,由分层变为不分层^[12]。纺锤形树形具有适宜密植、早果丰产、优质高效、管理简便等特点。其树体结构简单、易修剪、成形快、通风透光;其结果特点是没有骨干大主枝,结果枝组多;修剪量轻、生长缓和,易于早实丰产,整形修剪技术简易,便于学习和操作。棚架扇形树形适宜于黄金梨树势强健,树枝开张,萌芽率高,成枝力强和枝条细弱,易下垂以及容易形成腋花芽、花芽量大等特点,可培育成为高档次果品生产的采摘生态园,但要求管理技术较高,相对投资较大,建议有条件的果园适度采用,在生产上不宜大面积推广。纺锤形是黄金梨生产上最适宜大面积推广应用的树形,其次是棚架扇形。

参考文献:

[1]于绍夫. 黄金梨栽培技术[M]. 济南:山东科学技术出版社, 2006:3.
[2]马 骏,蒋锦标. 果树生产技术北方本[M]. 北京:中国农业出版社,2006:197.

齐 丹,曹玉芬,田路明,等. 从叶绿体 DNA 角度分析云南省砂梨地方品种遗传多样性[J]. 江苏农业科学,2016,44(8):209-211.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.08.058

从叶绿体 DNA 角度分析云南省 砂梨地方品种遗传多样性

齐 丹,曹玉芬,田路明,董星光,张 莹,霍宏亮,常耀军

(中国农业科学院果树研究所/农业部园艺作物种植资源利用重点实验室,辽宁兴城 125100)

摘要:探讨云南地区砂梨种质资源的遗传背景,选用 4 对呈现多态性的叶绿体引物,对 19 个原产于云南省的砂梨品种和 3 个对照品种的 *trnL-trnF*、*rbcL*、*trnS-psbC* 区域进行扩增。结果表明:4 对引物的扩增结果合并后得到长度为 3 831 bp 叶绿体基因片段,含有 4 个单倍型(H1~H4)、14 个多态性位点,其中单一突变位点 11 个,简约信息性位点 3 个,插入/缺失(InDel)1 个。19 份砂梨种质的单倍型(基因)多样性(H_d)、核苷酸多样性(P_i)分别为 0.602、0.000 38。合并后的片段经 Tajima's D 检验其 D 值基本未达显著水平,遵循中性模型。4 个叶绿体单倍型的中介网络显示:单倍型 H1 与 H2、H3 的亲缘关系较近,而 H4 则与上述 3 个单倍型的亲缘关系较远。经叶绿体单倍型分析可知,云南砂梨地方品种的遗传多样性较为丰富。

关键词:砂梨;叶绿体 DNA;遗传多样性;亲缘关系

中图分类号: S661.203.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)08-0209-03

云南省位于我国西南地区,其西北部为横断山脉区,东南部为云贵高原,地形地貌复杂,植物种质资源丰富,是中国梨的起源地之一,原产梨种质资源有川梨(*Pyrus pashia* Buch-Ham.)、砂梨(*P. pyrifolia* Nakai.)、滇梨(*P. pseudopashia* Yü.)、豆梨(*P. calleryana* Dcne.),其中砂梨是云南省地方栽培梨品种的主体,分布于云南省大部分地区,地方优良品种诸多,如宝珠梨、巍山红雪梨、富源黄皮梨、火把梨等^[1]。了解地方品种的遗传多样性和亲缘关系,对揭示云南省砂梨资源的起源、保护及利用有重要意义。

DNA 分子标记技术,如 RAPD、AFLP、SSR、IRAP 等,已经广泛应用在果树植物遗传多样性、品种鉴定、亲缘关系等研究领域^[2-5]。叶绿体 DNA(cpDNA)在大多数被子植物中属母系遗传,分子较小、高拷贝、结构简单、保守性强,且没有或很

少经历重组,其中的非编码区域变异丰富,适于进行低分类阶元系统起源、发育和进化研究^[6]。cpDNA 非编码区序列在梨属植物的野生群体和栽培品种的群体结构、系统发生地理学、进化、遗传多样性研究上都有应用^[7-13]。本研究从母系遗传的角度出发,对叶绿体非编码区 *trnL-trnF*、*trnS-psbC* 和 *rbcL* 区域进行扩增,分析云南省砂梨资源的亲缘关系和遗传多样性。

1 材料与方法

1.1 材料

19 份中国砂梨、2 份日本砂梨(丰水、长十郎)、1 份川梨(酸罐梨)来自辽宁省兴城市中国农业科学院果树研究所国家果树种质兴城梨、苹果圃。所有材料(表 1)的叶片经液氮处理后保存于 -70 ℃ 冰箱备用。

1.2 方法

使用 QIGEN 试剂盒方法提取总 DNA,4 对叶绿体通用引物参照常耀军等的试验结果^[14][生工生物工程(上海)股份有限公司合成]。对 22 份材料进行 PCR 扩增,对扩增产物进行 2% 琼脂糖凝胶检测,得到清晰的特异性条带后,纯化后交上海美吉生物医药科技有限公司(北京)测序。

收稿日期:2015-07-14

基金项目:国家自然科学基金(编号:31272128);中央级公益性科研院所基本科研业务费专项(编号:2011006)。

作者简介:齐 丹(1986—),女,辽宁锦州人,硕士,研究实习员,主要研究方向为梨种质资源。E-mail:648701025@qq.com。

通信作者:曹玉芬,博士,研究员,主要从事梨种质资源研究。E-mail:yfcaas@263.net。

[3]王尚堃,杜红阳.“红香酥”梨密植栽培试验效果分析[J].中国南方果树,2014,43(5):117-120.

[4]岳玉苓,魏钦平,张继祥,等.黄金梨棚架树体结构相对光照强度与果实品质的关系[J].园艺学报,2008,35(5):625-630.

[5]蔡忠民.黄金梨棚架栽培及其光合作用变化规律研究[D].呼和浩特:内蒙古农业大学,2009:1-45.

[6]巩小玲,陈国杰.‘黄金梨’的树形选择与整形技术[J].北方果树,2009(6):12-13.

[7]刘 平,渠同立,郭俊波,等.影响岗丘瘠薄地黄金梨优质高效生产的因素[J].经济林研究,2010,28(1):90-93.

[8]王 志,王卫东,马树环.黄金梨在辽宁兴城地区的密植栽培表现[J].落叶果树,2009,41(6):47-49.

[9]王尚堃,蔡明臻,晏 芳.果树生产技术:北方本[M].北京:中国农业出版社,2014:303-308.

[10]张国海,张传来.果树栽培学各论[M].北京:中国农业出版社,2008:63.

[11]荣廷昭.田间试验与统计分析[M].北京:中国农业科技出版社,1998:213-215.

[12]郝荣庭.果树栽培学总论[M].3版.北京:中国农业出版社,1997:246.