

文章编号:1003-8701(2014)04-0068-03

修剪对南果梨生长和果实品质的效应

张秉宇

(辽宁省果树科学研究所,辽宁 营口 115009)

摘要:在辽宁鞍山南果梨栽培区以不修剪为对照,探讨重剪和轻剪对南果梨树体生长、营养和果实品质方面的影响。结果表明:重剪降低了树体干径、树高、冠径、长枝、中枝、短枝和花芽数量,但促进了延长枝的发育,增加了枝条、叶片、果实中的氮、钾、钙含量和枝条、叶片中的磷含量;重剪提高了单果质量、果实横径、Vc和总酸含量。

关键词:修剪;梨;生长;果实;品质

中图分类号:S661.2

文献标识码:A

Effects of Pruning on Growth and Fruit Quality of 'Nanguoli' Pear

ZHANG Bing-yu

(Liaoning Institute of Pomology, Yingkou 115009, China)

Abstract: Compared with no pruning to 'Nanguoli' pear in Anshan of Liaoning province, the effects of gentle and heavy pruning on tree growth and fruit quality of 'Nanguoli' pear had been determined. The results showed that heavy pruning decreased trunks diameter, tree tallness, crown diameter, amount of long branches, medium branches, short branches and flower buds, but it promoted the development of prolong branches, and it increased nitrogen, potassium and calcium contents in branches, leaves and branches and phosphorus content in branches and leaves. Heavy pruning significantly increased fruit weight, fruit transverse diameter, fruit vitamin C and total acid contents.

Keywords: Pruning; Pear; Growth; Fruit; Quality

南果梨(*Pyrus ussuriensis* Maxim.)原产辽宁鞍山,栽培历史已有100多年,果实采后经10~15 d后熟,色泽诱人,香气浓郁,汁多味美,风味极佳,品质极上。近些年,在南果梨产业发展过程中,由于科学指导跟不上,一些果农惜树轻剪,枝条过密,遮光挡风,致使南果梨品质下降。修剪是果树生产中一项重要管理措施^[1-4],可以调整树势,改善树体光照条件,调节树体营养分配,协调树体生殖生长和营养生长平衡。修剪是否合理,体现在对树体的生长和结果等修剪反应上。因此,修剪反应可以作为检测修剪是否合理的重要依据之一。虽然修剪作为南果梨栽培技术整体中的一部分已有

些报道^[5-7],但是,关于南果梨修剪反应更加系统且规范化的研究较少。为了解决南果梨生殖生长和营养生长之间的矛盾、树体的通风透光等问题,本试验对盛果期南果梨树进行修剪,并连续两年对其修剪反应进行调查研究,以期南果梨产业发展提供科学的理论指导。

1 材料和方法

1.1 材料

试验于2012年在鞍山市千山区大屯镇陈家沟村南果梨示范园内进行。该地区海拔高度184 m,属北温带大陆性半湿润季风气候,年平均气温为8.8℃,日照时数2543 h,年平均降雨量720.6 mm,无霜期166 d。试验树砧木为山梨(*P. ussuriensis* M.) 2004年定植,东西行向,株距3 m,行距4 m,树高2.8 m左右,冠径约2.5 m,树形为纺锤形。试验地为缓坡地,棕壤土,有机质含量

收稿日期:2014-02-25

基金项目:辽宁省农业综合开发项目(SNF-2013-A-01)

作者简介:张秉宇(1962-),男,副研究员,长期从事果树科研与管理。

6.17 g/kg,速效氮 35.6 mg/kg,速效磷 1.22 mg/kg,速效钾 47.8 mg/kg,pH 值 6.3~7.4。试验树管理一致。

1.2 方法

试验共设 3 个处理。处理 I:重剪,冬季修剪量占年总生长量的 1/2 左右。处理 II:轻剪,冬季修剪量不超过年总生长量的 1/3。处理 III:不修剪,对照。试验以单株为小区,顺序排列,重复 5 次。

树体生物量于 10 月测定,以常规方法测定树高、干高、树径(距地面 10 cm)、冠径、一年生长、中、短枝数量、延长枝长度和粗度;以双目解剖镜法确认花芽并记录花芽枝数。

所采集的果实、叶片、枝条在树冠中的位置一致。果实:采收期(9 月 20 日)在 3 种修剪方式每株树冠各随机采 10 个果实,测定果实大小、纵径、横径、可溶性固形物、可溶性总糖、Vc、可滴定酸、氮、磷、钾、钙含量。叶片:果实采收期每株树采集 50 片叶,测定氮、磷、钾、钙含量。枝条:落叶后(11 月 20 日)在每株树树冠外围随机选取 20 枝一年生枝,剪下烘干后测定枝条中的氮、磷、钾、钙含量。

各样品烘干时先以 105℃杀青 30 min,然后在 80℃下烘干至恒重后粉碎,过 0.25~0.50 mm 筛,装袋,作为待测植物样。氮:样品经浓硫酸消煮,用凯氏定氮法测定;磷、钾、钙:经硝酸-高氯酸消煮,全磷用钒钼黄比色法测定,全钾、全钙用火焰光度计法测定^[6]。

百分之一天平测定单果质量,游标卡尺测定果实横径、纵径,并计算果形指数,果形指数=果实纵径/果实横径。

WYT-4 型手持糖量计测定果实可溶性固形物,GY-1 型水果硬度计测定果实硬度,碘滴定法测定果实 Vc。

分光光度计比色法测定可溶性总糖,即蒽酮-硫酸试剂浸提,在 630 nm 波长分光光度计上测

定吸光值。可滴定酸用 0.1 mol·L⁻¹ NaOH 标准液滴定。

试验数据用两个样本平均数测验其差异显著性。

2 结果与分析

2.1 不同修剪措施对树体生长状况的影响

由表 1 结果可以发现,不同修剪措施的树干直径、树高和冠径均表现为处理 III>处理 II>处理 I。处理 III 的树体干径和树高略大于处理 II,差异不显著,但二者的树体干径和树高极显著大于处理 I。处理 III 的树冠直径与处理 II 大致相同,但二者的树冠直径显著大于处理 I。

分析认为,树体的干径、树高和冠径等指标均

表 1 不同修剪措施树体的生长状况

处理	干径(cm)	树高(cm)	冠径(cm)
I	5.17 B	241 B	209 × 182 b
II	6.26 A	279 A	232 × 209 a
III	6.38 A	287 A	233 × 217 a

注:小写字母表示 5%显著水平,大写字母表示 1%极显著水平,下同

随不同处理而发生变化,处理的强度越重,树体的地上部分生物量指标越小,即处理对生长的抑制作用越强。

2.2 不同修剪措施对一年生枝的影响

不同修剪措施的树体一年生枝表现如表 2。长枝数量表现为处理 II>处理 III>处理 I,处理 II 和处理 III 显著大于处理 I;中枝、短枝和花芽数量表现为处理 III>处理 II>处理 I,处理 III、处理 II 和处理 I 之间差异极显著;延长枝长度和粗度处理 I>处理 III>处理 II,处理 I 极显著大于处理 II 和处理 III。

研究认为,树体的一年生枝随不同修剪处理

表 2 不同修剪措施对一年生枝生长状况的影响

处理	长枝数(个)	中枝数(个)	短枝数(个)	花芽数(个)	延长枝长(cm)	延长枝粗(cm)
I	71 b	31 C	32 C	0	71.9 A	0.69 A
II	76 a	49 B	41 B	5 B	51.3 B	0.47 B
III	74 a	57 A	53 A	11 A	53.8 B	0.49 B

而发生变化,处理的修剪强度越重,长、中、短枝和花芽数量越少,即处理的抑制作用越强,但重剪却能够促进延长枝的发育。

2.3 不同修剪措施对树体营养的影响

不同修剪对树体营养有较大的影响(表 3)。氮

在叶片中含量最高,其次果实,枝条较低。重剪显著提高了叶片、枝条、果实中的氮含量。磷在树体内的含量为枝条最高,果实最低。重剪显著提高了叶片中的磷含量,极显著提高了枝条中的磷含量,对果实中磷含量无显著影响。钾在果实中最高,其

次为叶片,枝条最低。重剪极显著提高了叶片中的钾含量,显著提高了枝条、果实中的钾含量。钙在叶片中最高,其次为枝条,果实最低。重剪显著提高了叶片、枝条、果实中的钙含量。

分析认为,树体的枝条、叶片和果实中的氮、磷、钾和钙含量随不同修剪处理而发生变化,修剪处理的强度越重,含量越高,即处理的促进作用越强。

2.4 不同修剪措施对果实品质的影响

表 3 不同修剪措施对树体营养的影响

g·kg⁻¹

部位	处理	氮	磷	钾	钙
枝条	I	11.71 a	1.25 A	3.53 a	17.61 a
	II	10.33 b	1.08 B	3.32 b	16.23 b
	III	10.24 b	1.05 B	3.23 b	16.19 b
叶片	I	22.13 a	0.89 a	5.69 A	23.47 a
	II	19.51 b	0.78 b	4.89 B	21.99 b
	III	19.41 b	0.75 b	4.78 B	21.97 b
果实	I	17.23 a	0.05	6.37 a	0.53 a
	II	15.13 b	0.05	5.88 b	0.49 b
	III	14.98 b	0.04	5.82 b	0.48 b

表 4 结果表明,果重、纵径、横径、果形指数、可溶性固形物含量、总糖含量、总酸含量和 Vc 含量均表现为处理 I> 处理 II> 处理 III,处理 I 的果重、横径和总酸含量显著大于处理 II 和处理 III;纵径、果形指数、可溶性固形物含量和花总糖含量在各处理间差异不显著,处理 I 的 Vc 含量极显著

大于处理 II 和处理 III。

研究认为,重剪可以极显著提高果实中 Vc 含量,可以显著提高果实单果质量、横径和总酸含量。重修剪对果实纵径、果形指数、可溶性固形物和总糖含量等无显著影响。

表 4 不同修剪措施对果实品质的影响

处理	果重(g)	纵径(cm)	横径(cm)	果形指数	固形物(%)	总糖(%)	总酸(%)	Vc/(μg·kg ⁻¹ FW)
I	84.6 a	5.19	5.67 a	0.92	17.2	11.52	0.42 a	2.05 A
II	79.2 b	4.93	5.12 b	0.96	16.3	11.37	0.37 b	1.86 B
III	74.1 b	4.79	4.89 b	0.98	16.1	11.19	0.36 b	1.73 B

3 讨论

修剪能打破树体原有的平衡关系,调节营养生长与生殖生长的矛盾。修剪对果树生长的影响与修剪方法有关。研究表明,合理的修剪可以提高果园的产量、质量和经济效益,通过枝干数量、长度、开度的更新控制,可避免株、枝间重叠,改善光照条件,增大叶面积指数,提高植物的光能利用率,从而提高果实产量和质量^[9-10]。本研究中,重剪减少了南果梨树体干径、树高、冠径、一年生长、中、短枝枝量和花芽数量,合理调节了枝类组成,改善了树体的光照条件,提高了树冠内的有效光区比例,从而明显提高了果实单果质量、果实横径、总酸和 Vc 含量,这与孙建设等^[9]研究结论一致。

本试验中采用重剪方法,剪除衰弱枝,减少花芽量,将根系吸收的养分集中分配到叶片、枝条、果实中,提高了叶片、枝条、果实中的养分含量,促

进枝条健壮发育,促进果实增大。而轻剪采用长放及拉枝、压枝等方法培养单轴延伸结果枝组或珠帘式结果枝组,不回缩、不剪除衰弱枝等,依靠花期、幼果期的疏花、疏果确定留果量,消耗了大量的树体营养,降低了叶片、枝条、果实中的养分含量,削弱了枝条生长,造成果实变小,产量降低,经济产值低。

本研究结果表明,重剪可有效抑制南果梨树体旺盛生长,显著提高树体营养,促进枝条健壮生长,促进果实增大,提高经济产值。

参考文献:

[1] Moniruzzaman M, Mozumder S N, Islam M R. Effect of mulching and pruning on yield and quality of pear [J]. Bangladesh Journal of Agricultural Research, 2007, 32(2): 225-233.

[2] Neri D, Savini G, Massetani F, et al. Pear pruning and training for economically sustainable production [J]. Acta horticulturae, 2008, 800(2): 747.

(下转第 83 页)

- 业科学,2010,35(3):57-59,64.
- [2] 董彦,潘玉君,华红莲,等. 云南省粮食产量影响因素的实证研究[J]. 资源开发与市场,2007,23(7):594-597.
- [3] 尚锐,董雪. 黑龙江省粮食产量影响因素分析[J]. 现代农业科技,2013(8):292-293.
- [4] 赵子莹,谢颂磊. 1978-2008年贵州省粮食产量影响因素分析[J]. 现代农业科技,2013(8):336-337.
- [5] 毛伟. 基于分位数回归的粮食产量影响因素分析 - 以湖北省为例[J]. 湖南财政经济学院学报,2012(4):81-86.
- [6] 李瑞华. 河南省粮食产量影响因素分析[J]. 广东农业科学,2009(7):323-325.
- [7] 王玉斌,陈慧萍. 中国粮食产量波动及其国际比较[J]. 新疆农垦经济,2008(6):9-32.
- [8] 谢杰. 中国粮食生产影响因素研究[J]. 经济问题探索,2007(9):36-40.
- [9] 易鹏,段豫川. 中国粮食生产影响因素的动态分析[J]. 农村经济,2008(1):53-57.
- [10] 吴英杰. 中国粮食产量影响因素实证分析:1978-2005[J]. 经济研究导刊,2009(7):24-26.
- [11] Koenker R, Bassett G. The Asymptotic Distribution of the Least Absolute Error Estimator[J]. Journal of the American Statistical Association,1978(73):618-622.
- [12] 李群峰. 基于分位数回归的面板数据模型估计方法[J]. 统计与决策,2011(17):24-26.
- [13] <http://www.r-project.org/>.
- [14] 董金萍,李柏年. 基于分位数回归法的安徽省粮食产量影响因素分析[J]. 科技和产业,2010(5):84-87.

(上接第 61 页)

- [7] 王钊,张众. 不同补播密度草原 3 号苜蓿生长发育研究[J]. 内蒙古草业,2008,20(3):8-11.
- [8] Cole BI, Lunt ID. Restoring Kangaroo Grass (Themeda triandra) to grassland and woodland understoreys: a review of establishment requirements and restoration exercises in south-east Australia[J]. Ecological Management & Restoration, 2005(6): 28-33.
- [9] Hopkins A, Pywell R, Peel S, et al. Enhancement of botanical diversity of permanent grassland and impact on hay production in Environmentally Sensitive Areas in the UK [J]. Grass and Forage Science, 1999(54): 163-173.
- [10] 王秉龙,赵萍,何俊彦,等. 紫花苜蓿根瘤菌接种效果试验研究[J]. 中国草地,2005,27(1):80-81.
- [11] 欧阳延生,徐桂花,于徐根,等. 施用根瘤菌及石灰对紫花苜蓿生长的影响[J]. 江西农业学报,2007,19(3):29-30.
- [12] Bouzid SM, Papanastasis VP. Effects of seeding rate and fertilizer on establishment and growth of Atriplex halimus and Medicago arborea[J]. Journal of Arid Environment, 1996, 33(1): 109-115.
- [13] Sheley RL, Jacobs JS, Velagala RP. Enhancing intermediate wheatgrass establishment in spotted knapweed infested rangeland [J]. Journal of Range Management, 1999, 52(1): 68-74.

(上接第 70 页)

- [3] 杨文衡,陈景新. 果树生长与结实[M]. 上海:上海科学技术出版社,1986:213-230.
- [4] 吴光林. 果树整形与修剪[M]. 上海:上海科学技术出版社,1986:12-73.
- [5] 杜德章,蒋沐蓉,娄婕妤. 南果梨整形修剪技术要点[J]. 北京农业,2013(3):25.
- [6] 刘艳红,冯孝民,樊绪富,等. 南果梨整形修剪技术要求[J]. 现代农业科学,2009,16(4):76-78.
- [7] 毛丹,高征. 无公害南果梨栽培技术[J]. 安徽农学通报,2009,15(11):229-230.
- [8] 董鸣. 中国生态系统研究网络观测与分析标准方法 - 陆地生物群落调查观测与分析[M]. 北京:中国标准出版社,1997:234-257.
- [9] 孙建设,马宝焜,章文才. 富士苹果果皮色泽形成的需光特性研究[J]. 园艺学报,2000,27(3):213-215.
- [10] 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,2012,29(6):1017-1021.