

修剪时期对早实核桃枝条中淀粉含量的影响

陈利英^{1,2}, 马华冰^{1,2}, 强静莎^{1,2}, 张雪梅^{2,3}, 李保国^{2,3}

(1. 河北绿岭果业有限公司, 河北 邢台 054300; 2. 河北省核桃工程技术研究中心, 河北 邢台 054300;

3. 河北农业大学 林学院, 河北 保定 071000)

摘要:为探明早实核桃适宜的修剪时期和修剪方法,以6年生早实核桃“绿岭”为试材,采用秋季修剪和春季修剪处理5个不同粗度的修剪枝,分析了不同修剪时期对枝条不同部位淀粉含量的影响。结果表明:T3处理呈现出春季修剪皮层淀粉含量显著高于秋季修剪;除T2处理外,其它处理均表现为春季修剪枝条木质部淀粉含量显著高于秋季修剪;1年生T4、T5处理和多年生T3处理春季修剪的枝条髓淀粉含量显著高于秋季修剪。因此,春季修剪比秋季修剪有利于枝条中淀粉的积累。

关键词:早实核桃;修剪时期;枝条粗度;淀粉含量

中图分类号:S 664.105⁺.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)04-0035-04

核桃(*Juglans regia* L.)属胡桃科胡桃属落叶乔木,是我国两大国家级战略经济林树种之一,具有极高的营养价值和良好的医疗保健效果。我国核桃的栽植面积

和产量均居世界首位^[1]。目前,核桃产业已成为我国山区农民脱贫致富的重要支柱产业。

核桃按开始结果早晚分为早实核桃和晚实核桃2个类群^[2]。早实核桃以其结果早、产量高、效益好、适应性强、适于矮化密植等突出优点成为目前进行产业结构调整 and 荒山治理的首选类型。但是,早实核桃需要通过大枝不断修剪来进行树体更新才能保持长时间的结果能力,而早实核桃的修剪技术尚不成熟,以致出现树形紊乱、树冠郁闭、结果部位外移、连续结果能力降低、落果严重、产量低、品质差等现象,严重影响核桃的经济效益^[3],目前关于核桃修剪的研究多着重于修剪后的树

第一作者简介:陈利英(1977-),女,硕士,工程师,现主要从事经济林栽培生理等研究工作。E-mail:chenliying0001@126.com.

责任作者:李保国(1958-),男,博士,教授,博士生导师,现主要从事经济林栽培生理和山区开发技术研究及经济林栽培教学等工作。E-mail:lbg888@163.com.

基金项目:河北省科技支撑计划资助项目(14236811D)。

收稿日期:2015-09-24

Determination of Five Varieties of Pear for Leaf and Fruit Characteristics

ZHAO Jie^{1,2}, TANG Zhaolian², LIANG Chenhao¹, XU Yefan¹, ZHAO Baoming¹, CAO Zhengyu¹

(1. Shanghai Pudong New District Agro-technology Extension Center, Shanghai 201201; 2. Shanghai Pudong Youth and Children's Centre, Shanghai 201399)

Abstract: Taking five varieties of pear as test materials, determined characteristics for leaf and fruit of pear. The results showed that 'Shinseiki', 'Yuanhuang', 'Cuiguan', 'Cuiyu' and 'Qingxiang' had no significant difference in the leaf. The weight from large to small order was 'Yuanhuang', 'Qingxiang', 'Cuiguan', 'Cuiyu' and 'Shinseiki'. In fruit shape index, 'Yuanhuang' and 'Qingxiang' were close circle. 'Cuiguan', 'Cuiyu' and 'Shinseiki' were flat circular. Fruit weight and fruit transverse diameter, fruit weight and fruit longitudinal diameter showed positive correlation. Linear regression equations were formed by the transverse diameter and fruit weight, longitudinal diameter and fruit weight, and the linear regression relationship between the transverse diameter and fruit weight was more closely. 'Cuiguan' and 'Qingxiang' flesh was the most hard. 'Shinseiki' and 'Yuanhuang' flesh was more hard. 'Cuiyu' flesh was tender. Five varieties had no significant difference in the content of soluble solids.

Keywords: pear; variety; leaf; fruit characteristic

体生长^[4-6]、生理效应^[7-9]、水分效应^[10]等,对修剪后树体养分变化研究很少。因此,以早实核桃“绿岭”为试材,研究了不同修剪时期对早实核桃枝条不同部位中淀粉含量的影响,以期能够确定最佳的修剪时期,为早实核桃修剪提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地为河北绿岭果业有限公司李家韩示范基地,位于太行山南段东麓丘陵区的河北省临城县城北6 km处,东经114.4°,北纬37.3°,海拔90~135 m,年均降水量521 mm,年均气温13℃,极端最高气温41.8℃,最低气温-23.1℃,无霜期202 d,年均日照时间2 653 h,土壤为褐土,pH 7.3,土壤容重为1.44 g/cm³,田间最大持水量为21.6%。

1.2 试验材料

于2011年秋季至2012年春季在河北绿岭果业有限公司李家韩示范基地进行,选择6年生“绿岭”核桃树90株,挂牌标记,株行距为3 m×5 m。

1.3 试验方法

选取粗度为5.50~6.49 cm(4年生及以上)、4.50~5.49 cm(3~4年生)、3.50~4.49 cm(2~3年生)、2.50~3.49 cm(1年生)和1.50~2.49 cm(1年生)的枝条,分别记为T1、T2、T3、T4、T5处理。2011年核桃采收后树叶变黄以前(10月1日)进行秋季修剪,2012年春季核桃萌芽前(3月10日)进行重回缩修剪,每株树上随机选择一根符合要求的枝条,3根为1个小区,设3次重复。修剪枝条留40 cm的梗。

1.4 项目测定

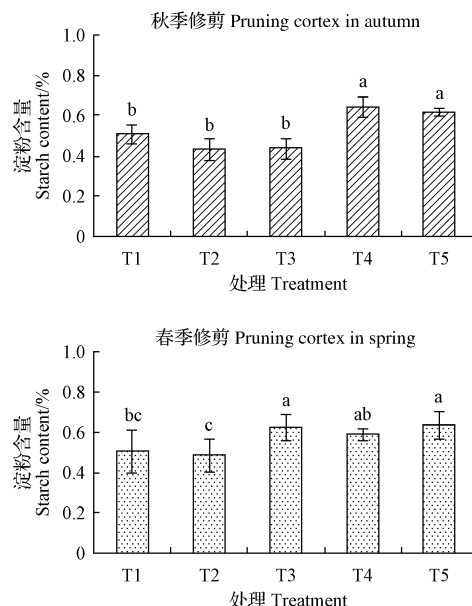
于2012年4月1日萌芽期剪去预留桩剪口下部5 cm长的枝段,以去掉风干的枝段,其下15 cm枝段用于淀粉含量的测定。取样后,装入自封袋,编号后存放于-80℃超低温冰箱中储存。从冰箱中取出试材解冻,人工进行剥离,剥离出皮层、木质部和髓,木质部用粉碎机粉碎-过筛-粉碎-石英砂研磨、皮层用剪刀剪碎-石英砂研磨、髓直接用石英砂研磨。淀粉含量采用旋光法^[11]测定。

2 结果与分析

2.1 修剪时期及枝条粗度对枝条皮层淀粉含量的影响

2.1.1 不同处理对枝条皮层淀粉含量的影响 由图1可知,秋季修剪多年生枝条(T1、T2、T3处理)皮层淀粉含量随着粗度的减小而降低,但差异不显著,T1处理的枝条皮层淀粉含量为0.51%,高于其它处理;而春季修剪的多年生枝条淀粉含量随着粗度的减小呈增加的趋势,以T3处理枝条皮层淀粉含量最高,为0.62%,显著高于T2处理。秋季修剪的1年生枝条T4处理皮层淀粉

含量为0.64%,高于T5处理,但差异不显著;而春季修剪的1年生枝条T5处理皮层淀粉含量高于T4处理,但差异不显著。



注:大写字母代表1%水平上存在差异;小写字母代表5%水平上存在差异,下同。

Note: Capital letters show significant at 0.01 level, lowercase letters show significant at 0.05 level, the same below.

图1 不同处理下枝条皮层淀粉含量的比较

Fig. 1 Comparative of starch content of cortex of different treatments

2.1.2 不同修剪时期对枝条皮层淀粉含量的影响 由图2可知,T1、T2、T3、T5处理的皮层淀粉含量均呈现出春季修剪处理高于秋季修剪处理;T4处理则表现为春季修剪处理低于秋季修剪。其中,仅T3处理的枝条皮层的淀粉含量在2个修剪时期之间差异显著。由此可知,春季修剪比秋季修剪更能促进枝条皮层中淀粉含量的积累。

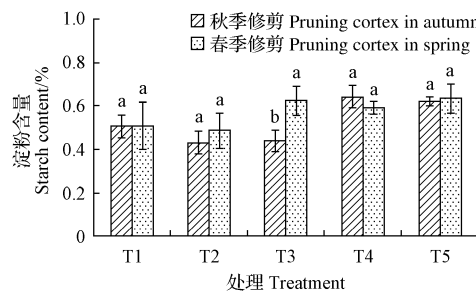


图2 不同修剪时期处理皮层淀粉含量的比较

Fig. 2 Comparative of starch content of cortex of different pruning periods

2.2 修剪时期及枝条粗度对枝条木质部淀粉含量的影响

2.2.1 不同处理对枝条木质部淀粉含量的影响 由图3可知,秋季修剪多年生枝条(T1、T2、T3处理)木质部淀粉含量随着粗度的减小而减小,T1、T2处理显著高于T3处理,但T1、T2处理之间差异不显著,分别为0.72%和0.73%;而春季修剪枝条木质部淀粉含量随着粗度的减小而增大,T3处理显著高于T1、T2处理,为1.13%。秋季和春季修剪的1年生枝条木质部淀粉含量均随粗度的减小而增大,2个修剪时期T5处理均高于T4处理,分别为1.36%和1.50%。

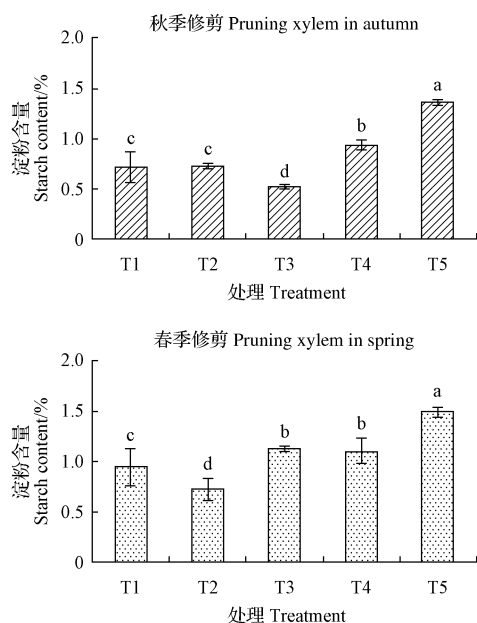


图3 不同处理下木质部淀粉含量的比较
Fig.3 Comparative of starch content of xylem of different treatments

2.2.2 不同修剪时期对枝条木质部淀粉含量的影响

由图4可知,T2处理的枝条春季和秋季修剪的树桩木质部淀粉含量无显著性差异,其它处理均表现为春季修剪枝条木质部淀粉含量显著高于秋季修剪。由此可知,与秋季修剪相比,春季修剪对枝条木质部中淀粉的积累

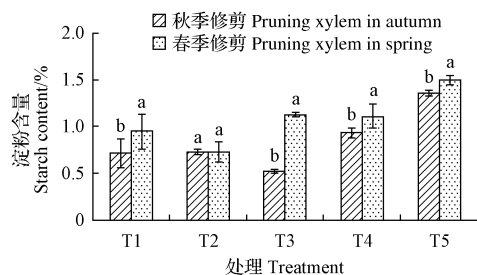


图4 不同修剪时期处理木质部淀粉含量的比较
Fig.4 Comparative of starch content of xylem of different pruning periods

有显著的促进作用。

2.3 修剪时期及枝条粗度对枝条髓淀粉含量的影响

2.3.1 不同处理对枝条髓淀粉含量的影响 由图5可知,秋季修剪多年生枝条(T1、T2、T3处理)髓淀粉含量均无显著差异;1年生枝条的髓淀粉含量随粗度的减小而升高;T5处理显著高于其它处理。春季修剪与秋季修剪变化一致,T5处理亦显著高于其它处理(T4处理除外)。这与皮层和木质部淀粉含量变化规律不同,可能与核桃树种髓是中空且多年生树干中髓为死组织有关。

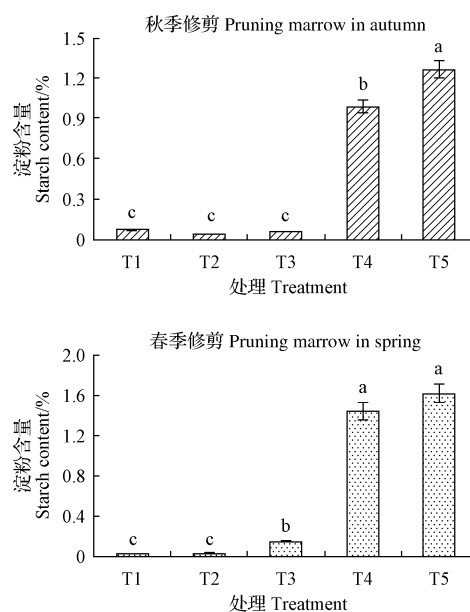


图5 不同处理下枝条髓中淀粉含量的比较
Fig.5 Comparative of starch content of marrow of different treatments

2.3.2 不同修剪时期对枝条髓淀粉含量的影响 由图6可知,1年生枝条T4、T5处理与多年生枝条T3处理春季修剪的髓淀粉含量显著高于秋季修剪。而多年生枝条T1、T2处理春季修剪髓淀粉含量高于秋季修剪,但差异不显著。由此可以看出,春季修剪可以显著促进粗度小于4.49 cm的枝条髓中淀粉的积累。

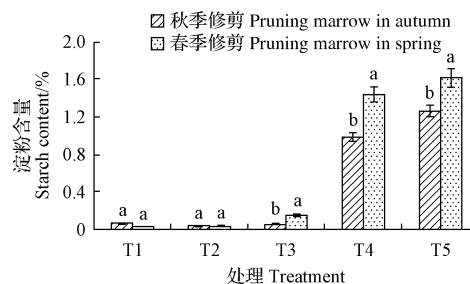


图6 不同修剪时期髓中淀粉含量的比较
Fig.6 Comparative of starch content of marrow of different pruning periods

3 结论与讨论

碳水化合物是植物光合作用的主要产物,是植物生命代谢和生长的重要物质。淀粉作为储藏物质在秋季气温降低以前大量积累,随着温度降低,激活了淀粉酶活性,从而使淀粉水解成糖,可溶性糖含量的增加可以提高细胞液浓度,降低冰点,提高冬季抗寒能力^[12-13],而在早春萌芽以前枝条内淀粉又重新积累,含量逐步升高^[14]。

该研究表明,除 T3 处理外,其它处理均呈现出春季修剪处理皮层淀粉含量与秋季修剪处理无显著差异。多年生 T3 处理和 1 年生 T5、T4 处理均呈现出春季修剪处理后木质部、髓中淀粉含量显著高于秋季修剪处理。由此可知,多年生 T3 处理和 1 年生 T5、T4 处理中的淀粉在冬季水解成糖保证枝条安全过冬之后,树体自身消耗剩余的糖没能完全再合成淀粉贮藏在枝条中。这可能因为秋季修剪枝条伤口虽然当时不会产生伤流,但由于秋季去掉了大量枝叶,影响了秋季光合产物的合成和在枝条中的积累,所以,早实核桃以春季萌芽前修剪为适宜。

参考文献

- [1] 梅立春,郭春会,刘林强.中美核桃业之差距与对策[J].西北农林科技大学学报,2002,30(4):79-82.
- [2] 陈杰忠.果树栽培学各论(南方本)[M].北京:中国农业出版社,2006.
- [3] 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,2008,33(4):56-58,61.
- [4] 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,2014,32(3):61-67.
- [5] 张翔,翟敏,徐迎春,等.不同修剪措施对薄壳山核桃枝条生长及枝条和叶片碳氮代谢物积累的影响[J].植物资源与环境学报,2014,23(3):86-93.
- [6] 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.
- [7] 李美美,赵爽,马华冰,等.不同修剪方式对成龄‘绿岭’核桃光合作用的影响[J].林业科技开发,2014,28(5):104-108.
- [8] 赵宝军,刘广平,宫永红.早实核桃‘辽宁 3 号’的修剪反应[J].林业科技开发,2007,21(4):88-89.
- [9] 李美美,马华冰,任俊杰,等.修剪方式对核桃生理特性影响的研究[J].西北林学院学报 2015,30(1):108-115.
- [10] 李美美,马华冰,宋新英,等.早实核桃不同修剪方法的水分生理效应[J].林业科技开发,2014,28(3):30-33.
- [11] 李合生.植物生理生化实验原理和技术[M].北京:高等教育出版社,2000.
- [12] 吴广宇,熊亚婷.‘黄金梨’1 年生枝和根中可溶性糖及淀粉含量的相关性[J].长江大学学报(自然科学版),2010,7(3):9-11.
- [13] 王淑杰,王家民,李亚东,等.可溶性全蛋白、可溶性糖含量与葡萄抗寒性关系的研究[J].北方园艺,1996(2):13-14.
- [14] 裴东.核桃伤流研究述评[J].林业科学,2010,46(3):128-133.
- [15] 汤铁伟.早实核桃 1 年生枝条休眠期伤流规律及影响因素研究[D].郑州:河北农业大学,2008:37-38.

Effect of Pruning Period on Branch Starch Contents of Precocious Walnut(*Juglans regia* L.)

CHEN Liying^{1,2}, MA Huabing^{1,2}, QIANG Jingsha^{1,2}, ZHANG Xuemei^{2,3}, LI Baoguo^{2,3}

(1. Lyuling Fruit Company Limited of HeBei, Xingtai, Hebei 054300; 2. Research Center for Walnut Engineering and Technology of Hebei, Xingtai, Hebei 054300; 3. College of Forest, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071000)

Abstract: In order to determine the best pruning period and method, six-year-old ‘Lyuling’ walnut (*Juglans regia* L.) were used as test materials, spring and autumn were selected as pruning periods, 5 pruning branch diameter, the effect of different pruning periods on starch content in branch of different position were studied. The results showed that the starch content of branch T3 pruning in autumn was significantly higher than that of pruning in spring. The contents of xylem starch of all pruning branches in the autumn were significantly higher than that of pruning branches in spring except for T2 diameter branch. The pith starch contents of T4, T5 in one-year-old branches and T3 in perennial pruning branches in spring were significantly higher than that of pruning branches in autumn. The pith starch contents accumulation of pruning branches in spring were significantly higher than that of pruning branches in autumn.

Keywords: precocious walnut; pruning period; branch diameter; starch content