

早实核桃采穗圃修剪技术效应研究

吴开志^{*}, 肖千文^{*}, 廖运洪^{*}, 蒲光兰^{*}, 张丽, 韦莉

(1. 四川农业大学林学院园艺学院, 四川雅安 625014; 2. 四川省绵竹市林业局, 四川绵竹 618200)

摘要 [目的] 为早实核桃的生产栽培提供依据。[方法] 在春、夏季修剪早实核桃采穗圃, 探讨不同的修剪强度对不同品系和树龄的核桃树的修剪效应。[结果] 3~5月的重短截可显著促进新枝生长, 抽枝基径1.51 cm, 平均长度93.24 cm, 满足接穗生产的要求; 7~8月修剪的枝条抽生能力差, 不能达到接穗的要求。同一品系不同强度修剪后, 新枝生长差异显著; 重短截对4个核桃品系的新枝长度和基径生长的促进作用最显著, 抽枝基径1.22~1.59 cm。中短截可极显著促进2年生早实核桃新枝的生长, 抽枝基径、长度平均达1.42、91.92 cm; 3年生和5年生早实核桃重短截处理的新枝长度、基径生长极显著优于其他处理。[结论] 早实核桃春季修剪明显优于夏季修剪。重短截技术可以普遍应用于不同品系的早实核桃修剪。

关键词 早实核桃; 修剪; 采穗圃; 基径

中图分类号 S664.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)36-11835-02

Study on the Effect of Pruning Technique Used in the Cutting Orchard of Precocious Walnut

WU Kai-zhi et al (College of Forestry and Horticulture, Sichuan Agricultural University, Yaan, Sichuan 625014)

Abstract [Objective] The study purposed to provide basis for the production and cultivation of precocious walnut. [Method] The precocious walnut trees in cutting orchard was pruned in spring and summer, so as to discuss the pruning effects of different pruning intensities on the walnut trees with different lines and tree ages. [Result] The heavy cutting back in March-May could promote the growth of new branches with the diameter of 1.51 cm and average length of 93.24 cm, which satisfied the request of grafting production. The growing ability of branches pruned in July-August was poor, which could not achieve the grafting request. The growth difference of the new branches of the same lines spurred with different intensities was significant. The promotion effect of heavy cutting back on the length and diameter of new branches in 4 walnut lines was most significant with the new branch diameter of 1.22~1.59 cm. Moderate cutting back could promote the growth of new branches of 2-year-old precocious walnut extremely significantly, with the average diameter and length up to 1.42 and 91.92 cm resp. The length and diameter of new branches of 3- and 5-year-old precocious walnut in the treatment of heavy cutting back were extremely significantly superior to that in the other treatments. [Conclusion] The pruning in spring was obviously higher than pruning in summer for precocious walnut. The technique of heavy cutting back could apply in the precocious walnut pruning of different lines generally.

Key words Precocious walnut; Pruning; Cutting orchard; Diameter of new branch

核桃 (*Juglans regia* L.) 是优良的油料干果和重要的中药材, 经济价值高。核桃髓心大、皮薄、速生、旺长, 大树的接穗产量低, 幼树枝条往往因为旺长而粗大, 难以满足嫁接的需要。而早实核桃幼树萌生能力极强, 易旺长和徒长, 且徒长枝条内的有机养料严重不足, 嫁接成活率极低。因此核桃采穗圃经营技术是一个重要生产环节。高本旺等^[1]对早实核桃冬季修剪技术进行了研究, 由于早实核桃冬季修剪伤流较重, 一些研究认为应在春季发芽后或秋季落叶前进行^[2]。但具体在什么时间, 采用何种修剪强度对核桃生长最有利, 目前还未见报道。笔者通过在春夏季对早实核桃修剪效应的研究, 旨在为生产栽培提供理论依据。

1 材料与方

1.1 试验材料 供试品种为云南林科院培育的4个优质核桃品系: 云新7914、云新7962、云新8034、云新9064。该品系丰产性较强, 对轻短截反应不敏感^[3]。

1.2 试验方法 试验在成都市青白江区姚渡镇进行, 核桃采穗圃建在平坝地, 土壤为冲积土, 土层厚40 cm, 灌溉条件良好, 定植4 m×4 m, 栽植密度630株/hm²。试验设5种修剪处理: 中短截即剪去枝条的1/3, 重短截即剪去枝条的1/2, 极重短截即剪去枝条的3/4, 疏剪即剪去枝条的全部(留1~2个芽, 便于吊牌), 长放即不修剪作对照。每处理随机选取15个粗细适中的枝条, 试验在春夏季进行。长放处理的新枝基径、长度为自处理之日起的净生长量。调查

在落叶后进行。

1.3 分析方法 试验所得数据用EXCEL2003和SPSS13.0软件进行分析, 分析方法采用Duncan新复极差法。

2 结果与分析

2.1 修剪时期和修剪强度对新枝基径、长度的影响 对5年生核桃树分别采用5种不同的修剪强度, 3~5月, 新枝生长旺盛、枝条粗壮; 6~8月, 新枝生长表现为逐渐减缓的趋势(图1)。3月新枝基径最粗, 平均达1.47 cm, 长度达73.61~94.16 cm, 分别比对照增长了32.05%和54.53%。随着气温的回升, 至5月达到一个小高峰, 新枝长度平均达81.63 cm, 而4~5月间新枝基径差异不大, 均在1.2 cm左右, 然后新枝伸长开始明显减缓, 8月到达最低值, 长度、基径平均只有10.76 cm、0.55 cm, 有些甚至不萌发。

从修剪效果看, 各月份不同修剪强度处理后, 新枝生长差异极显著($P < 0.01$)。3~5月, 重短截可显著促进新枝生长, 抽枝基径在1.51 cm左右, 长度平均达93.24 cm, 可满足当前多数接穗生产的要求; 6月, 极重短剪优于其他处理; 而7~8月, 修剪处理间差异不显著, 且枝条抽生能力差, 新枝长度仅30 cm左右, 基径均在1 cm以下, 达不到接穗粗度要求。

2.2 修剪强度对不同品系新枝基径、长度的影响 5月, 经中短截、重短截和疏剪后, 云新7962新枝长度和基径显著优于其他3个品系(图2), 说明该品系的早实核桃抽枝能力强, 对不同修剪强度的选择性广。对云新4个品系的5年生核桃树进行修剪后, 同一品系不同处理间差异极显著($P < 0.01$)。重短截对4个品系新枝长度和基径生长的促进作用均最显著, 且抽枝基径在1.22~1.59 cm, 认为重短截可普遍应用于不同品系早实核桃的修剪处理; 而极重短剪虽能显著促进某

基金项目 四川省作物育种攻关项目(2006 YZGG 10); 四川省林业科技“先导计划”项目(03-05)。

作者简介 吴开志(1984-), 男, 四川营山人, 硕士研究生, 研究方向: 经济林木。* 通讯作者, E-mail: xqw0835@163.com。

收稿日期 2007-08-01

些品系的枝条生长,但导致分枝数量减少,还有刺激潜伏芽

萌发的可能,故不宜采用。

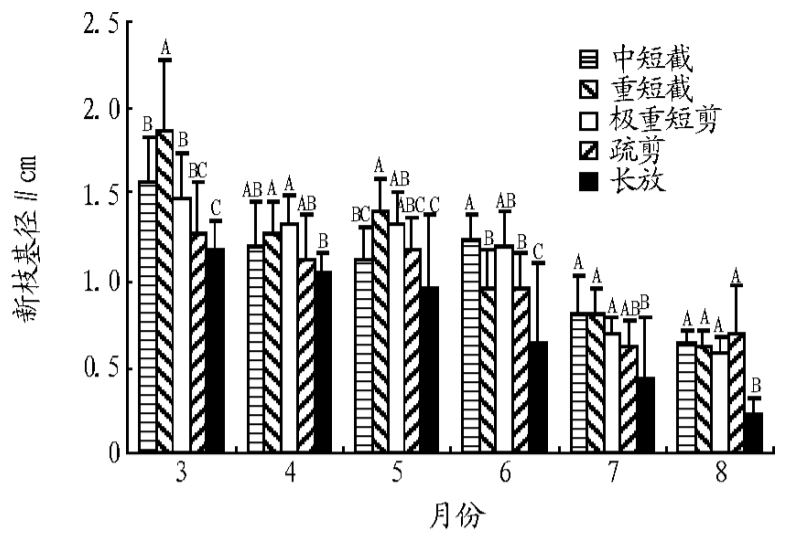
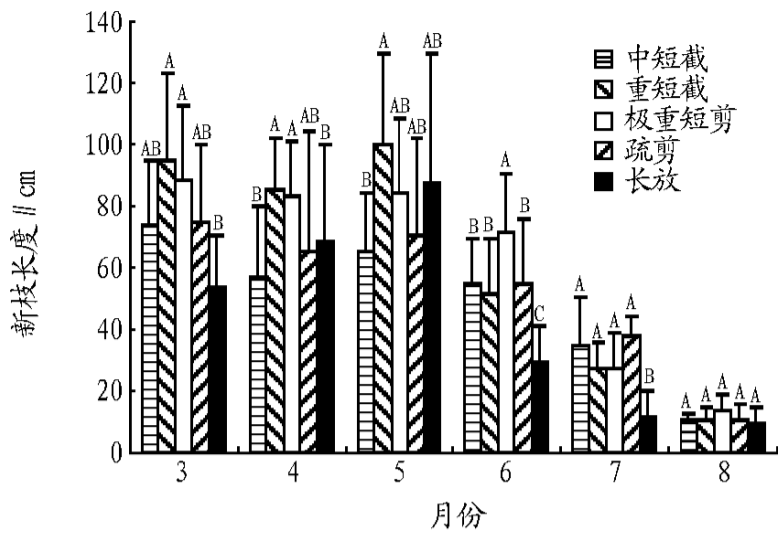


图1 修剪时期和修剪强度对新枝长度、基径的影响

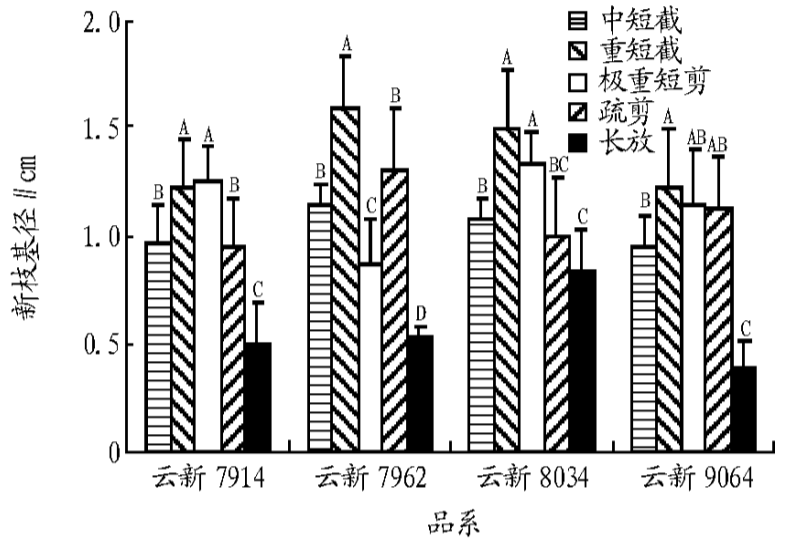
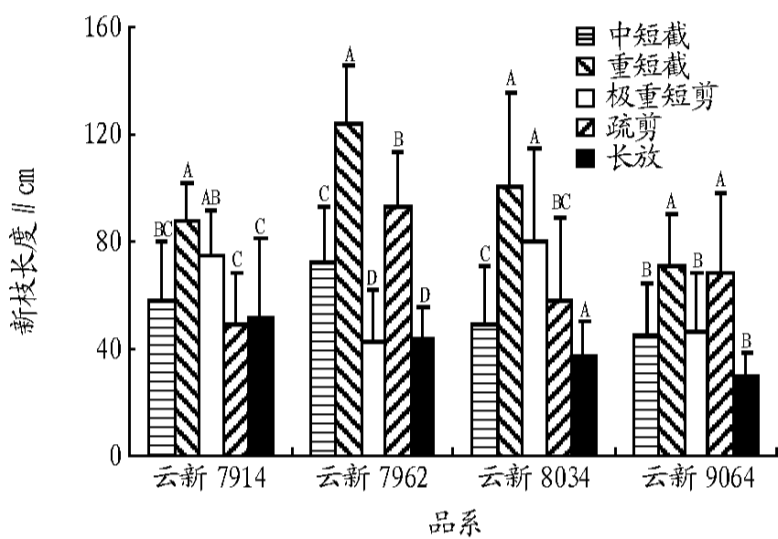


图2 不同品系不同修剪强度对新枝长度、基径的影响

2.3 修剪强度对不同树龄新枝基径、长度的影响 不同树龄早实核桃采取相同的修剪强度,其新枝生长状况不同(图3)。中短截可极显著促进2 a 生早实核桃新枝的生长,抽枝基径、长度平均达1.42 cm 和91.92 cm,说明采穗圃中幼树宜

轻剪;对3 a 生和5 a 生早实核桃,采用强度较大的重短截处理后,新枝长度、基径生长极显著优于其他处理,而采用极重短截和疏剪处理后,不同树龄核桃均表现出新枝基径、长度的生长差异不显著。

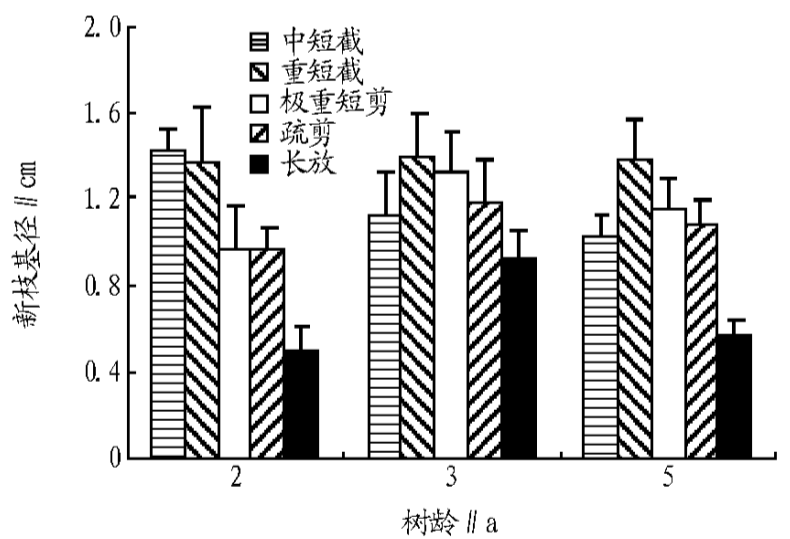
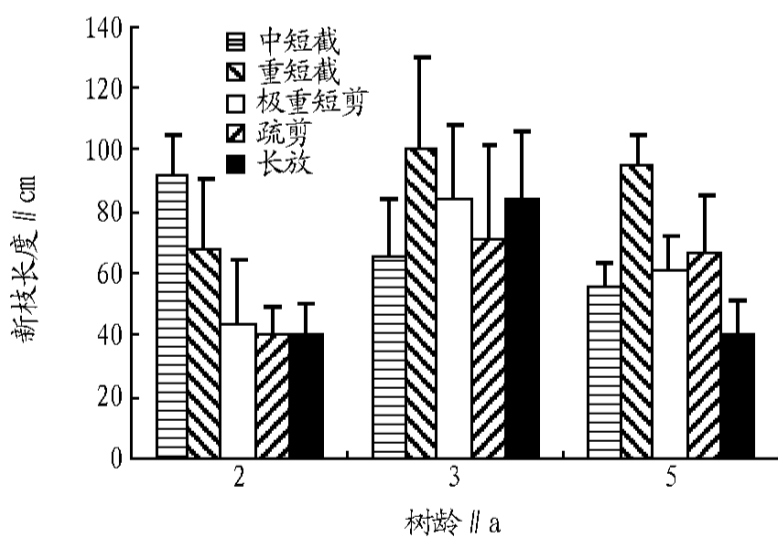


图3 修剪强度对不同树龄新枝长度、基径的影响

3 讨论

早实核桃具有萌芽力强,抽生枝条快的特性,因此枝条修剪是经营早实核桃采穗圃的一项重要措施^[4-5]。由于核桃在冬季伤流较重,目前大多核桃树在春夏修剪^[6-8],但也有研究认为应在核桃树休眠期修剪^[9]。试验结果表明,在春夏不同时期进行修剪,其效应差异显著,3~5月效果最为明显,抽枝基径、长度适中;6~8月抽枝过细,不能满足嫁接要求,故春季修剪明显优于夏季修剪。可能是因为3~5月正值萌芽和开花期,树体从外界吸收了大量营养元素,枝条迅速进入速生期。至夏季,气温回升,果实进入速生期,新枝生长随着果实的生长发育而减缓,6月底枝条大多停止生长。核桃同一品系不同强度修剪后,差异极显著;重短截可以普

遍应用于不同品系早实核桃的修剪处理。不同树龄的树体修剪后的效应也不同,2 a 生早实核桃树修剪宜选取中短截;3 a 和5 a 生早实核桃树,重短截效果最明显。因此,对早实核桃的修剪,应根据树龄、品种特性、树势发育状况,栽培方式以及栽培条件的不同选择相应的修剪措施和修剪强度,以获取最多粗细适中的穗条,使其经济效益最大化。

参考文献

[1] 高本旺,王莉.核桃高效采穗圃系统修剪技术研究[J].经济林研究,2005,23(1):65-68.
 [2] 张克俊.果树整形修剪技术问答[M].北京:中国农业出版社,2000:567-579.
 [3] 吴开志,肖千文,唐礼贵,等.修剪强度对早实核桃萌芽率和成枝力的影响[J].北方园艺,2007(4):47-49.

核转录因子 NF- κ B 广泛存在于真核生物中,是一个由复杂的多肽亚单位组成的蛋白家族。许多基因的启动子存在 NF- κ B 结合位点。在哺乳动物胞浆中,NF- κ B 常以 p50/p65 异二聚体的形式存在,与 I κ B 结合处于一种失活状态。细胞受刺激后,I κ B 被 I κ B 激酶水解,NF- κ B 被激活,并迅速易位入核与相关基因启动子序列上的 NF- κ B 位点结合,引起靶基因的表达。这些靶基因包括:细胞因子、神经肽、粘附分子、急性期蛋白、免疫受体、酶、趋化因子等^[21]。

p94 基因编码突变可引起 2A 型肢带型肌营养不良症 (LGMD2A) 的发生。p94 基因突变与 NF- κ B 信号途径异常及肌细胞核凋亡密切相关,p94 是骨骼肌 NF- κ B 信号通路的上游调节者,在正常生理状态下 p94 降解 I κ B 使得 NF- κ B 转移入核,调节相关基因表达,维持肌核功能。2A 型肢带型肌营养不良症患者肌肉中 p94 的表达缺陷导致 I κ B 在患者肌肉中积累,从而减弱 NF- κ B 对基因表达的调控,导致肌核程序性细胞凋亡^[22]。英国诺丁汉大学营养中心对猪的研究表明,注射生长激素和饲料-兴奋剂克伦特罗均可改变背最长肌钙蛋白酶抑制蛋白 mRNA 丰度,但 p94 与 NF- κ B 含量未发生变化,提出生长激素和饲料-兴奋剂对钙蛋白酶抑制蛋白基因表达的调控与 p94-NF- κ B 信号途径无关^[18]。

6 结语

钙蛋白酶系统在肌肉组织的降解中发挥着极其重要的作用。动物屠宰后肉的嫩化与钙蛋白酶抑制蛋白活性及降解速度密切相关。钙调磷酸酶-NFAT 信号途径是调节骨骼肌生长,决定不同肌纤维类型特征的主要信号途径。p94-NF- κ B 信号途径与肌细胞核凋亡密切相关。然而,钙蛋白酶抑制蛋白、钙调磷酸酶-NFAT 信号途径以及 p94-NF- κ B 信号途径在动物宰后肌肉嫩化的过程中发挥怎样的作用还不清楚,深入研究钙蛋白酶抑制蛋白、钙调磷酸酶-NFAT 信号途径以及 p94-NF- κ B 信号途径调控肌肉组织降解的分子机制将有助于揭示肌肉嫩化的深刻机理,为动物肉产品嫩度的调控提供科学依据。

参考文献

- CHANG KC, FERNANDES K. Developmental expression and 5' end cDNA cloning of the porcine 2x and 2b myosin heavy chain genes[J]. *DNA Cell Biol*, 1997, 16(12): 1429-1437.
- SORIMACH H, SUZUKI K. The structure of Calpain[J]. *Bochem*, 2001, 129: 653-664.
- GOLL DE, THOMPSON VF, LI H, et al. The calpain system[J]. *Physiol Rev*, 2003, 83(3): 731-801.
- WRAY CJ, JOSHUA MV, HASSELGREN P. Catabolic response to stress and potential benefits of nutrition support[J]. *Nutrition*, 2002, 18: 971-977.
- MELODY JL, LONERGAN SM, ROWE LJ, et al. Early post-natal biochemical factors influence tenderness and water-holding capacity of three porcine muscles[J]. *Animal Science*, 2004, 82(4): 1195-1205.
- KOCHIMARAE M, MATTHEW PK, STEVEN DS, et al. Meat tenderness and muscle growth: Is there any relationship? [J]. *Meat Science*, 2002, 62: 345-352.
- HOPKINS DL, THOMPSON JM. The relationship between post-natal calcium concentration or pH and indicators of proteolysis in ovine muscle[J]. *Meat Science*, 2002, 61: 411-414.
- PRINGLE TD, HARRELSO NJM, WEST R, et al. Calcium-activated tenderization of strip loin, top sirloin, and top round steaks in diverse genotypes of cattle[J]. *J Animal Science*, 1999, 77: 3230-3237.
- DELGADO EF, GEESINK GH, MARCHELLO JA, et al. The calpain system in three muscles of normal and callipyge sheep[J]. *J Animal Science*, 2001, 79(2): 398-412.
- PARR T, SENSKY PL, BARDSLEY RG, et al. Calpastatin expression in porcine cardiac and skeletal muscle and partial gene structure[J]. *Arch Biochem Biophys*, 2001, 395: 1-13.
- PARR T, JEWELL KK, SENSKY PL, et al. Expression of calpastatin isoforms in muscle and functionality of multiple calpastatin promoters[J]. *Arch Biochem Biophys*, 2004, 427: 8-15.
- IMSH, RAO A. Activation and deactivation of gene expression by Ca²⁺/Calcineurin/NFAT-mediated signaling[J]. *Mol Cells*, 2004, 18(1): 1-9.
- HOGAN PG, CHEN L, NARDONE J, et al. Transcriptional regulation by calcium, calcineurin and NFAT[J]. *Genes & Development*, 2003, 17: 2205-2232.
- CHAKKALAKAL JV, HARRISON MA, CARBONETTO S, et al. Silencing of calcineurin signaling attenuates the dystrophic pathology in mdx mice[J]. *Hum Mol Genet*, 2004, 13(4): 379-388.
- SAKUMA K, NISHIKAWA J, NAKAO R, et al. Calcineurin is a potent regulator for skeletal muscle regeneration by association with NFAT and GATA-2[J]. *Acta Neuropathol*, 2003, 105(3): 271-280.
- PARSONS SA, MILLAY DP, WILKINS BJ, et al. Genetic loss of calcineurin blocks mechanical overload-induced skeletal muscle fiber type switching but not hypertrophy[J]. *J Biol Chem*, 2004, 279(25): 26192-26200.
- TI MMERMAN LA, CLIPSTONE NA, HOSN, et al. Rapid shuttling of NFAT in discrimination of Ca²⁺ signals and immunosuppression[J]. *Nature*, 1996, 383(6603): 837-840.
- SENSKY PL, JEWELL KK, RYAN KJ, et al. Effect of anabolic agents on calpastatin promoters in porcine skeletal muscle and their responsiveness to cyclic adenosine monophosphate and calcium-related stimuli[J]. *J Animal Science*, 2006, 84(11): 2973-2982.
- OHMA K, ONO Y, HATA S, et al. Possible functions of p94 in connectin-mediated signaling pathways in skeletal muscle cells[J]. *J Muscle Res Cell Motil*, 2005, 26(6-8): 409-417.
- KINBARA K, SORIMACH H, HISHURAS, et al. Skeletal muscle-specific calpain, p94: Structure and physiological function[J]. *Bochem Pharmacol*, 1998, 56(4): 415-420.
- HAYDEN MS, WEST AP, GHOSH S. NF- κ B and the immune response[J]. *Oncogene*, 2006, 25(51): 6758-6780.
- SORIMACH H, ONO Y, SUZUKI K. Skeletal muscle-specific calpain, p94, and connectin/titin: Their physiological functions and relationship to limb-girdle muscular dystrophy type 2A[J]. *Adv Exp Med Biol*, 2000, 481: 383-395.
- 王仕海, 陈琦. 早实核桃的整形修剪[J]. *林业实用技术*, 2002(5): 16-17.
- 房喜峰. 早实性良种核桃幼树整形修剪技术[J]. *西南园艺*, 2000, 28(1): 15.
- 赵金锁. 早实核桃的生长发育特点与整形修剪[J]. *北方果树*, 2006(3): 28-29.
- 赵廷松. 云新高原等5个核桃早实杂交新品种整形修剪技术[J]. *中国南方果树*, 2007, 36(2): 37-38.

(上接第11836页)

- 高书宝, 张河济. 扶风早实核桃枝条短截试验初报[J]. *经济林研究*, 2005, 23(4): 54-56.
- 周应书, 刘崇欣, 王敏. 核桃采穗圃经营技术试验[J]. *林业科技开发*, 2006, 20(3): 75-77.
- 王明科, 曹虎林. 核桃良种采穗圃建设技术[J]. *中国果树*, 2005(4): 47-48.