

# 核桃采穗圃母枝修剪方式研究

郭丽霞, 翟梅枝, 许静, 王振元, 胡刁

(西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨凌 712100)

**摘要:**以早实核桃“香玲”、“西林3号”和晚实核桃“西洛3号”为试材,研究了不同修剪技术对不同品种核桃母枝萌发和枝条生长的影响,以及留桩与干桩的相关性。结果表明:早实核桃采穗圃修剪以轻短截(留桩 $\geq 30$  cm)较好,晚实核桃则以重短截(留桩 $\leq 20$  cm)为宜。

**关键词:**核桃;采穗圃;修剪反应

**中图分类号:**S 664.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)22-0023-04

核桃(*Juglans regia* L.)是我国重要的经济林树种,位列世界四大干果(核桃、扁桃、腰果、榛子)之首。由于核桃具有丰富的营养价值和独特的医疗保健功能,越来越受到人们的青睐。核桃在我国25个省(市、自治区)均有分布,且栽培历史悠久,研究核桃的适宜修剪,对核桃丰产栽培和采穗圃经营管理等均具有十分重要的意义<sup>[1]</sup>。

近年来,有关核桃研究的报道甚多<sup>[2-15]</sup>,但采穗圃内容很少。为了更好地了解良种核桃的修剪方式,达到早果、丰产、稳产、优质和降低成本的目的,现以“香玲”、“西林3号”、“西洛3号”等良种核桃为试材,研究采穗圃不同修剪技术对不同品种核桃母枝萌发和枝条生长的影响,以期确定不同品种适宜的整形修剪技术和提高采穗圃穗条产量、质量提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

西北农林科技大学核桃试验示范站位于陕西东南部秦岭南麓的商洛市山阳县,地处我国中纬度偏南地带,位于东经 $109^{\circ}32' \sim 110^{\circ}29'$ ,北纬 $33^{\circ}09' \sim 33^{\circ}42'$ 。地理分布在北亚热带和暖温带交界区域,属长江流域汉江水系,山阳县气候属亚热带向暖温带过渡的季风性半湿润山地气候,全年冬无严寒,夏无酷暑,冬春多旱,夏秋多雨,温暖湿润,四季分明。浅山河谷地形,平均海拔1 100 m。年平均气温 $13.1^{\circ}\text{C}$ ,极端最高气温 $41 \sim 43^{\circ}\text{C}$ ,极端最低气温 $-13 \sim -15^{\circ}\text{C}$ , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $4\,142.7^{\circ}\text{C}$ ,年

平均降水量709 mm,年平均日照时数 $1\,848.1 \sim 2\,055.8$  h,年无霜期207 d。试验地土壤为红粘土。

### 1.2 试验材料

供试品种为西北农林科技大学核桃试验示范站采穗圃内树势旺盛、大小基本一致的早实核桃“香玲”、“西林3号”,晚实核桃“西洛3号”。供试核桃树于2007年定植,株行距 $2.5\text{ m} \times 3\text{ m}$ ,树体生长健壮,标准化管理。

### 1.3 试验方法

修剪时间:2011年3月13日,采用不同留桩长度进行修剪处理。

早实核桃修剪试验设4个处理:A,留桩长度 $\leq 10$  cm;B,留桩长度 $10 \sim 20$  cm;C,留桩长度 $20 \sim 30$  cm;D,留桩长度 $\geq 30$  cm。

晚实核桃修剪试验设4个处理:A,留桩长度 $\leq 20$  cm;B,留桩长度 $20 \sim 40$  cm;C,留桩长度 $40 \sim 60$  cm;D,留桩长度 $> 60$  cm。

每种处理30个枝条,按以上方法修剪后进行编号、挂牌。

### 1.4 项目测定

2012年2月9日(次年修剪前),分别测定修剪的枝条留桩长度、母枝粗度(游标卡尺测量枝条底部)、新枝个数、新枝长度、新枝粗度以及干桩长度。通过数据处理和分析,确定不同留桩长度对母枝枝条萌发和枝条生长等的影响。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同修剪处理对母枝发枝情况的影响

由表1可知,对于早实核桃“香玲”,不同修剪处理后的母枝平均粗度和平均发枝量大小均依次为: $D > C > B > A$ ,即在修剪后,留桩长度越长,枝条萌发越多。说明轻短截有利于萌发大量枝条,对于“香玲”核桃而言,采穗圃轻短截处理可以提高穗条产量,丰产园轻短截处理能够快速扩大树冠,有利于幼树早丰产。

**第一作者简介:**郭丽霞(1988-),女,硕士研究生,研究方向为林木遗传改良。E-mail:glxfighting@163.com。

**责任作者:**翟梅枝(1963-),女,河南西平人,博士,教授,硕士生导师,现主要从事林木遗传改良和植物资源化学等研究工作。E-mail:plum-zhai@163.com。

**基金项目:**国家公益性行业科研专项资助项目(201004027);陕西省科技统筹创新工程计划资助项目(2012KTZB02-01)。

**收稿日期:**2013-07-22

对于早实核桃“西林 3 号”,不同修剪处理后,C 处理的发枝量最多,即留桩长度为 20~30 cm 时,枝条萌发最多。各处理发枝量大小依次为:C>D>B>A。说明“西林 3 号”核桃采穗圃的修剪以留桩 20~30 cm 为宜。

对于晚实核桃“西洛 3 号”,不同处理修剪后,A、B

处理后的短截效应在此时基本相同,发枝量最多。各处理发枝量大小依次为:A=B>C>D。说明在修剪后,短截程度越重,即留桩长度越短,枝条萌发越多。这与早实核桃的修剪反应不同,推测可能是晚实品种本身固有的特性所致。

表 1 不同修剪处理对核桃母枝发枝的影响

Table 1 Effect of different pruning treatments on branches germination of base shoot

处理 Treatment	“香玲” “Xiangling”			“西林 3 号” “Xilin No. 3”			“西洛 3 号” “Xiluo No. 3”		
	母枝平均粗度	总发枝数	母枝平均发枝量	母枝平均粗度	总发枝数	母枝平均发枝量	母枝平均粗度	总发枝数	母枝平均发枝量
	Average thickness of base shoot /cm	Total number of new branches /个	Average number of new branches of base shoot/个	Average thickness of base shoot /cm	Total number of new branches /个	Average number of new branches of base shoot/个	Average thickness of base shoot /cm	Total number of new branches /个	Average number of new branches of base shoot/个
A	1.55	43	1.43	2.46	73	2.43	3.03	71	2.37
B	2.30	71	2.37	2.30	90	3.00	3.27	71	2.37
C	2.41	75	2.50	2.94	101	3.37	2.55	55	1.83
D	2.48	87	2.90	2.86	99	3.30	2.64	44	1.47

## 2.2 不同修剪处理对新梢长度的影响

由表 2 可以看出,早实核桃“香玲”核桃修剪后各处理的新梢生长长度大小依次为:D>B>C>A,说明留桩长度≥30 cm 新梢的生长量最大,推测可能是由于 30 cm 处短截,枝条在此部位的芽体饱满,有利于早萌发,且生长量大。结合表 1 综合分析认为,留桩长度长,有利于提高采穗圃的穗条产量和质量;对丰产园而言,留桩长度长有利于快速扩大树冠,恢复树势。

由表 2 可知,早实核桃“西林 3 号”进行不同修剪处理后,各处理的新梢生长长度大小依次为:C>D>A>B,说明留桩长度 20~30 cm 新梢的生长量最大,超过了 D、B、A 各处理的生长量,推测可能是由于 20~30 cm 处短截,枝条在此部位的芽体饱满,有利于早萌发,且生长量大。结合表 1 综合分析认为,“西林 3 号”核桃采穗圃的修剪以留桩 20~30 cm 为宜,有利于提高穗条的产量和质量;对丰产园而言,留桩长度 20~30 cm 长,有利于

该品种恢复树势,快速扩大树冠。

由表 2 还可以看出,晚实核桃“西洛 3 号”进行不同修剪处理后,各处理的新梢生长长度大小依次为:B>A>C>D,说明留桩长度 20~40 cm 新梢的生长量最大,超过了 A、C、D 处理的生长量,推测可能是由于 20~40 cm 处短截,枝条在此部位的芽体饱满,有利于早萌发,且生长量大。结合表 1 综合分析认为,“西洛 3 号”核桃采穗圃的修剪以留桩 20~40 cm 为宜,有利于提高穗条产量和质量;对丰产园来说,有利于快速扩大树冠,恢复树势。

## 2.3 不同修剪处理对新梢粗度的影响

由表 3 可以看出,早实核桃“香玲”A 处理(留桩长度≤10 cm)后枝条的平均粗度最小,为 0.86 cm,而 B、C、D 3 个处理的新梢枝条平均粗度均在 1.40 cm 左右。A 处理的这种现象可能是因为重短截后,留桩处芽体瘦小或为潜伏芽,萌发能力弱,导致枝条萌发晚,枝条的长度和粗度都较其它处理小。

表 3 不同修剪处理对核桃新梢粗度的影响

Table 3 Effect of different pruning treatments on thickness of new branches

品种 Varieties	处理 Treatment	发枝粗度	枝条平均	最粗枝条	最粗枝条
		总和	粗度	粗度总和	平均粗度
		Total new branches thickness/cm	Average branches thickness/cm	Total thickness of the crudest branch/cm	Average thickness of the crudest branch/cm
“香玲” “Xiangling”	A	36.97	0.86	27.00	0.90
	B	96.18	1.35	48.94	1.63
	C	108.14	1.44	56.46	1.88
	D	123.65	1.42	52.71	1.76
“西林 3 号” “Xilin No. 3”	A	99.75	1.37	48.93	1.63
	B	123.24	1.37	51.31	1.71
	C	158.97	1.57	66.58	2.22
	D	156.44	1.58	64.55	2.15
“西洛 3 号” “Xiluo No. 3”	A	118.90	1.67	58.75	1.96
	B	134.02	1.89	62.73	2.09
	C	69.69	1.27	42.69	1.42
	D	51.81	1.18	39.41	1.31

表 2 不同修剪处理对核桃新梢发枝的影响

Table 2 Effect of different pruning treatments on branches germination of new shoot

品种 Varieties	处理 Treatment	发枝长	母枝平均	枝条平均	最长枝条	最长枝条
		度总和	发枝长度	长度	长度总和	平均长度
		Total length of new branch /cm	Average length of base shoot /cm	Average length of branch /cm	Total length of the longest branch /cm	Average length of the longest branch/cm
“香玲” “Xiangling”	A	1 855.0	61.8	43.1	1 418.0	47.3
	B	4 932.0	164.4	69.5	2 778.0	92.6
	C	4 996.0	166.5	66.6	3 013.0	100.4
	D	6 164.5	205.5	70.9	2 877.0	95.9
“西林 3 号” “Xilin No. 3”	A	4 742.0	158.1	65.0	2 667.5	88.9
	B	5 709.0	190.3	63.4	2 660.5	88.7
	C	7 522.5	250.8	74.5	3 452.5	115.1
	D	7 290.5	243.0	73.6	3 411.0	113.7
“西洛 3 号” “Xiluo No. 3”	A	6 616.0	220.5	93.2	3 389.0	113.0
	B	8 009.5	267.0	112.8	3 918.0	130.6
	C	3 220.5	107.4	58.6	2 115.0	70.5
	D	2 340.5	78.0	53.2	1 971.0	65.7

由表 3 可知,对早实核桃“西林 3 号”进行不同修剪处理后,A、B 处理的新发枝条平均粗度相等,C、D 处理的新发枝条平均粗度相近,均在 1.50 cm 以上。说明留桩长度>20 cm 时,留桩处的芽体饱满,有利于早萌发,且生长量大。

由表 3 还可以看出,晚实核桃“西洛 3 号”进行不同修剪处理后,B 处理的新枝平均粗度最大,达到了 1.89 cm,说明留桩长度为 20~40 cm 时,留桩处的芽体饱满,有利于早萌发,且生长量大。

2.4 不同修剪处理对母枝抽生副梢的影响

由表 4 可以看出,对早实核桃“香玲”而言,4 种修剪处理对新发枝条抽生副梢都有一定的促进作用。以 D 处理最为明显,副梢率达到 35.6%;各处理对母枝抽生副梢的影响大小依次为:D>C>B>A,在留桩长度≥10 cm

时,母枝抽生副梢率均在 25%以上。综上所述,留桩长度≥10 cm 时,可增加枝条数量,有利于树冠的快速形成。

由表 4 可知,早实核桃“西林 3 号”不同修剪处理对新发枝条抽生副梢也都有有一定的促进作用。以 C 处理最为明显,副梢率达到 41.6%;其次为 D 处理,副梢率为 41.4%。各处理对母枝抽生副梢的影响大小依次为:C>D>B>A。综上所述,留桩长度为≥20 cm 时,可增加枝条数量 40%以上,有利于树冠的快速形成。

由表 4 还可知,对晚实核桃“西洛 3 号”,不同修剪处理对新发枝条抽生副梢也有一定的影响,但作用效果不明显。副梢率 B>C>A=D。说明以留桩长度 20~40 cm 进行修剪,可增加枝条数量 20%以上,有利于树冠的快速形成。

表 4 不同修剪处理对核桃母枝抽生副梢数量的影响

Table 4 Effect of different pruning treatments on the quantity of deputy tip of bast shoot

处理 Treatment	“香玲” ‘Xiangling’			“西林 3 号” ‘Xilin No. 3’			“西洛 3 号” ‘Xiluo No. 3’		
	总副梢数 Total number deputy tip/个	枝均副梢数 Average number deputy tip/个	副梢率 Deputy tip rate/%	总副梢数 Total number of deputy tip/个	枝均副梢数 Average number deputy tip/个	副梢率 Deputy tip rate/%	总副梢数 Total number of deputy tip/个	枝均副梢数 Average number deputy tip/个	副梢率 Deputy tip rate/%
A	3	0.10	7.0	13	0.43	17.8	6	0.20	8.5
B	18	0.60	25.4	24	0.80	26.7	15	0.50	21.1
C	26	0.87	34.7	42	1.40	41.6	7	0.23	12.7
D	31	1.03	35.6	41	1.37	41.4	6	0.20	8.5

2.5 不同修剪处理对有效穗条数的影响

采穗圃中并非所有采集下来的枝条都可作为有效穗条。因此,该试验中将新发枝条穗心小,木质化程度高,且粗度≥0.8 cm 的视为有效穗条,而将穗心大,木质化程度低,粗度<0.8 cm 的视为无效穗条。

由表 5 可知,早实核桃“香玲”不同处理的母枝,其新枝以 C 处理有效穗条率最高,为 90.67%,A 处理的有效穗条率最低,为 44.19%,而 B、D 的有效穗条率均大于 80%,分别为 87.32%和 81.61%。“西林 3 号”不同处理的母枝,其新枝以 D 处理的有效穗条率最高,为 95.96%,B 处理有效穗条率最低,为 88.89%,而 A、C 处理的有效穗条率相差不大,分别为 93.15%和 93.07%。结合有效

穗条数量和有效穗条率综合考虑认为,早实核桃“香玲”和“西林 3 号”采穗圃的修剪以留桩长度 20~30 cm(C 处理)为宜。该处理有利于提高有效穗条数量,从而提高采穗圃的产量和效益。

晚实核桃“西洛 3 号”不同处理的母枝,以 A 处理的有效穗条数量和有效穗条率均最高,分别为 65 个、91.55%;B 处理的有效穗条率为 90.14%,有效穗条数量为 64 个,与 A 处理接近。有效穗条数和有效穗条率的大小关系均为:A>B>C>D。说明“西洛 3 号”核桃采穗圃修剪以重短截为好,留桩长度可以控制在 40 cm 为内,以小于 20 cm 为宜。该处理有利于提高有效穗条数量,从而提高采穗圃的产量和效益。

表 5 不同修剪处理对核桃有效穗条数量的影响

Table 5 Effect of different pruning treatments on the quantity of survive scions

处理方法 Treatment	“香玲” ‘Xiangling’		“西林 3 号” ‘Xilin No. 3’		“西洛 3 号” ‘Xiluo No. 3’	
	有效穗条数 The survive scions/个	有效穗条率 The survive scions rate/%	有效穗条数 The survive scions/个	有效穗条率 The survive scions rate/%	有效穗条数 The survive scions/个	有效穗条率 The survive scions rate/%
A	19	44.19	68	93.15	65	91.55
B	62	87.32	80	88.89	64	90.14
C	68	90.67	94	93.07	49	89.09
D	71	81.61	95	95.96	39	88.64

2.6 不同修剪处理对母枝干桩情况的影响

由表 6 可知,对早实核桃“香玲”和“西林 3 号”进行不同修剪处理后,各处理的母枝干桩平均长度大小依次为:D>C>B>A。即留桩长度越长干桩的长度越长。

但调查还显示,实际干桩的长短并未影响其发枝及枝条生长。

对晚实核桃“西洛 3 号”进行不同修剪处理后,B 处理后的母枝干桩长度总和为 165.5 cm,干桩平均长度为

7.9 cm,与干桩平均长度最小(5.6 cm)的处理相比,高出2.3 cm;这远远小于与“香玲”(5.9 cm)、“西林3号”(6.8 cm)的干桩差。各处理的母枝干桩平均长度大小

依次为:B>A>D>C。说明“西洛3号”核桃采穗圃修剪时,留桩长度40~60 cm时,干桩长度最小。但调查显示,实际干桩的大小并未影响其发枝及枝条生长。

表6 不同修剪处理对核桃母枝干桩长度的影响

Table 6 Effect of different pruning treatments on dead stakes of base shoot

处理 Treatment	“香玲” ‘Xiangling’		“西林3号” ‘Xilin No. 3’		“西洛3号” ‘Xiluo No. 3’	
	干桩长度总和 Total length of dead stakes/cm	干桩平均长度 Average length of dead stakes/cm	干桩长度总和 Total length of dead stakes/cm	干桩平均长度 Average length of dead stakes/cm	干桩长度总和 Total length of dead stakes/cm	干桩平均长度 Average length of dead stakes/cm
A	5.0	2.5	44.0	3.7	84.5	5.6
B	48.0	3.2	69.0	5.3	165.5	7.9
C	134.0	7.9	178.0	8.5	67.5	4.5
D	118.0	8.4	189.2	10.5	75.0	5.0

### 3 结论

对于早实核桃“香玲”和“西林3号”,在修剪时,长的留桩长度能促进母枝粗度、母枝发枝数量、枝条平均长度、最长枝条平均长度、枝条平均粗度、最粗枝条平均粗度、母枝抽生副梢数量以及新枝有效穗条数量。采穗圃修剪时,宜采用轻度修剪较好。

对于晚实核桃“西洛3号”,在修剪时,短的留桩长度能促进母枝粗度、母枝发枝数量、枝条平均长度、最长枝条平均长度、枝条平均粗度、最粗枝条平均粗度、母枝抽生副梢数量以及新枝有效穗条数量。所以修剪时宜采用重度修剪较好。

对于早实核桃“香玲”和“西林3号”,在修剪时,留桩长度短能减少母枝干桩长度;对于晚实核桃“西洛3号”,在修剪时,留桩长度稍长能减少母枝干桩长度。

结合不同品种的修剪反应以及留桩与干桩的相关性,综合分析后认为,早实核桃采穗圃修剪以轻短截(留桩 $\geq 30$  cm)较好,晚实核桃则以重短截(留桩 $\leq 20$  cm)为宜。

### 参考文献

- [1] 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.
- [2] 张文越,王钧毅,宫传国,等.大面积核桃幼树丰产栽培技术研究[J].

山东林业科技,1994,91(2):11-15.

- [3] 韩华柏,何方.我国核桃育种的回顾和展望[J].经济林研究,2004,22(3):45-50.
- [4] 侯立群.中国核桃产业发展报告[M].北京:中国林业出版社,2008.
- [5] 张旦儿.早实核桃生长发育特点及整形修剪技术[J].山西林业科技,2003(1):44-46.
- [6] 高本旺,王莉.核桃高效采穗圃系统修剪技术研究I不同枝条类型接穗的利用率[J].经济林研究,2005,23(1):65-68,20.
- [7] 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.
- [8] 张志华.核桃优良品种及其丰产优质栽培技术[M].北京:中国林业出版社,1998.
- [9] 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.
- [10] 马平平,杨吉祥.早实核桃整形修剪关键技术[J].西北园艺,2006(10):12-13.
- [11] 杨华廷,徐美俊.晚实核桃大树优质丰产栽培技术[J].中国果树,2006(1):35-36.
- [12] 王惠文.提高核桃采穗圃产枝量的试验报告[J].河南林业科技,1988(1):25-27.
- [13] 马平平,杨吉祥,王强荣,等.早实核桃整形修剪关键技术[J].西北园艺,2006(10):12-13.
- [14] 李广武.核桃良种采穗圃培育技术[J].林业科技开发,2007,21(1):80-81.
- [15] 卢根良.核桃良种丰产园的营建与管理技术[J].陕西林业科技,2004(5):85-86.

## Study on Pruning Methods of Base Shoot in Walnut Scion Orchard

GUO Li-xia, ZHAI Mei-zhi, XU Jing, WANG Zhen-yuan, HU Diao

(College of Forestry, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

**Abstract:** Taking two precocious walnut ‘Xiangling’, ‘Xilin No. 3’ and one serotinous walnut ‘Xiluo No. 3’ as materials, the effect of the different pruning methods on the germination of different walnut base branch and the growth of the branch, as well as the correlation between the length of leaving stake and the length of dead stake were studied. The results showed that, in walnut scion orchard, light pruning (length of leaving stake was more than 30 cm) was better for precocious walnut; heavy pruning (length of leaving stake was less than 20 cm) was better for serotinous walnut.

**Key words:** walnut; scion orchard; pruning reaction