

# 不同修剪方式对“香玲”核桃新梢及有效穗芽的影响

张晓鹏<sup>1</sup>, 苟晓红<sup>2</sup>, 翟梅枝<sup>3</sup>, 彭少兵<sup>3</sup>

(1. 西北农林科技大学 生命学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 洋县林业局, 陕西 洋县 723300;

3. 西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨凌 712100)

**摘要:**以早实良种核桃“香玲”为试材, 分析了不同修剪方式对新梢及有效穗芽的影响。结果表明: 不同留桩长度对“香玲”核桃新生枝条数量、长度、直径、穗芽数存在极显著的影响; 穗芽的产量受到新生枝条数量、长度、直径、二次枝发生率的综合影响; 陕南地区“香玲”核桃穗芽萌芽前修剪留桩长度以 10~20 cm 为佳, 平均有效穗芽产量比不修剪增加了 583.2 个, 提高了 116.8%; 留桩长度越短, 新生枝条长度生长高峰越滞后。

**关键词:**“香玲”核桃; 新梢; 有效穗芽; 修剪方式

**中图分类号:**S 664.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)12-0034-04

核桃(*Juglans regia* L.)是我国重要的木本油料经济树种之一, 果实含蛋白质 21.14%、氨基酸 19.33%、粗脂肪 67.69%<sup>[1]</sup>, 具有良好的保健作用<sup>[2-3]</sup>, 抗逆性强, 适应性广, 栽培面积广阔, 随着育种工作的不断开展, 良种化得到很大的提高。“香玲”核桃是山东省果树研究所“上宋 6 号”和“阿克苏 9 号”为亲本杂交育成的早实核桃品种, 也是我国 1989 年公布的北方 16 个早实核桃新品种之一。该品种树势较旺, 树姿较直立, 树冠半圆形, 分枝力较强, 枝条髓心小, 坚果壳面光滑美观, 浅黄色, 缝合线窄而平, 结合紧密, 壳厚 0.9 mm, 可取整仁, 综合性状稳定, 具有较高的商品价值, 在其适栽地区被大量推广种植<sup>[4-5]</sup>。

近年来, “香玲”核桃在陕西发展很快, 主要采用嫁接繁育方式, 因此需要大量的优质穗条。营建良种采穗圃是核桃品种化和苗木标准化的关键<sup>[6]</sup>, 合理的修剪可以增加发枝量, 提高穗芽的产量和质量。穗条的质量和数量是制约其良种化及产业化进程的重要因子<sup>[7]</sup>, 因此, 该试验拟研究不同修剪方式下“香玲”核桃一年生枝条的修剪反应, 分析其对新梢及有效穗芽的影响, 以期为该品种的采穗圃修剪方式提供参考依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验于山阳县十里乡的西北农林科技大学核桃板

栗试验站进行, 东经 109°32'~110°29', 北纬 33°09'~33°42'。地处秦岭南麓、商洛市南部, 属秦岭山脉, 气候湿润, 年均气温 13.1℃, 极端最高气温 41~43℃, 极端最低气温 -13~-15℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$  积温 4 142.7℃, 年均降水量 709 mm, 年均无霜期 207 d, 属亚热带向暖温带过渡的季风性半湿润山地气候。

### 1.2 试验方法

2009 年 3 月 13 日, 于“香玲”核桃树萌芽前, 在试验站的采穗圃内选择树势旺盛、大小基本一致的 30 株“香玲”核桃树作为试验树种, 每株树初选一年生枝条 30 根, 30 根×30 株=900 根。每株树选取其中同一方向的 5 根枝条设置处理, 处理 1(留桩长度大于 20~30 cm), 处理 2(留桩长度 10~20 cm), 处理 3(留桩长度 5~10 cm), 处理 4(留桩长度 5 cm 以下), CK(长放(对照))进行试验布设, 试验共需 5×30 株=150 根穗条, 6 次重复, 编号、挂牌标识出不同的试验和重复。

### 1.3 项目测定

2009 年 4 月 15 日至 5 月 20 日每隔 5~7 d 测定 1 次新生枝条的长度和直径的变化; 6 月 10 日主要对生新枝条(新梢)数量、长度、直径、二次枝(副梢)数量、长度<5 cm 的枝数、直径<0.5 cm 的枝数、每枝的有效芽数(能够用于苗木嫁接的优质穗芽)进行测定统计; 长度从母枝分枝处到顶端进行测量; 直径距母枝分支 1 cm 处测量; 每枝有效芽逐枝进行实际观测。有效枝数=总枝数-(长度<5 cm 枝数+直径<0.5 cm 枝数); 有效枝率(%)=(有效枝数/总枝数)×100。

### 1.4 数据分析

采用 Excel 和 SPSS 软件对数据进行分析; 百分率进行反正弦转换; 长度总和、有效芽数量采用  $y=ax+b$

**第一作者简介:**张晓鹏(1970-), 男, 硕士, 讲师, 现主要从事经济林栽培技术研究及示范推广等工作。E-mail: zhangxp1688@163.com.

**基金项目:**财政部农业科技推广专项资助项目(XTG2007-09)。

**收稿日期:**2016-02-14

( $\alpha=0$ )转换后分析;方差齐性采用  $F$  检验;多重比较采用 LSD 法。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对新梢数量的影响

由表 1 可以看出,不同处理间新生枝条总数和平均新生枝条数 2 个指标均达到了极显著差异水平( $F_{\text{总数}}=94.23>F_{0.01}(4,25)=4.18$ ,  $F_{\text{平均}}=82.30>F_{0.01}(4,25)=4.18$ );但多重分析显示,处理 1、2 之间新生枝条总数差只有 12.4 根,并未达到极显著差异水平( $LSD_{0.01}=27.4>12.4$ );CK 最多,为 195.5 根,处理 4 最少,为 29.9 根,差值达到 165.6 根,大小依次为 CK>1>2>3>4;相关性分析表明,留桩长度和新生枝数量呈正相关关系( $R^2=0.8123$ );二次枝抽生消耗了新梢上的芽,使得穗条有效芽数量减少,试验发现,处理 4 没有发生二次枝,CK 最多,为 86.3 根,不同处理间差异也达极显著差异水平( $F=46.55>F_{0.01}(3,20)=4.94$ ),大小依次为 CK>1>2>3;不同处理对二次枝发生率影响显著( $F=21.61>F_{0.01}(3,20)=4.94$ ),但 CK 与处理 1 之间以及处理 2、3 之间并未达极显著差异水平( $LSD_{0.05}=7.29$ ,  $LSD_{0.01}=9.94$ ),大小依次为 CK>1>2>3;主要原因可能是二次枝的发生与芽的特性以及养分的供给关系密切;可见留桩越长,新生枝条数量越多,但出现二次枝越多。

表 1 不同处理对新梢数量的影响

Table 1 Effect of different pruning modes on number of new branches

处理	新枝总数/根	均发枝数/根	二次枝数/根	二次枝发生率/%
1	153.6±17.8B	5.1±0.59B	53.3±14.78B	34.7±11.13Ab
2	141.2±15.7B	4.7±0.52B	23.8±9.35C	16.8±6.78Bc
3	66.5±12.37C	2.2±0.41C	5.2±1.79D	7.8±8.54Bd
4	29.9±6.69D	1.0±0.22D	—	—
CK	195.5±24.6A	6.5±0.71A	86.3±17.9A	44.1±12.55Aa

注:表中数值为 6 次重复的平均值±标准差,同一列中不同字母 A、B、a、b 分别表示 0.01、0.05 差异显著。—表示无数据。下同。

### 2.2 不同处理对新梢长度的影响

由表 2 可以看出,不同处理间新梢长度总和、平均长度以及最长枝条平均长度差异极显著( $F_{\text{总长}}=91.79$ ,  $F_{\text{均长}}=39.25$ ,  $F_{\text{均最长}}=25.05$ ,  $F_{0.01}(4,25)=4.18$ ),可见不同修剪对新生枝条长度有着显著影响;多重比较结果表明,长度总和 CK 与处理 2 间差异不显著( $LSD_{0.01}=10.55$ ,  $LSD_{0.05}=7.79$ ),大小依次为 CK>2>1>3>4;而平均长度处理 3 与其它处理间达极显著差异水平( $LSD_{0.01}=8.08$ ),CK 与处理 1、4 之间未达显著差异水平( $LSD_{0.05}=5.96$ ),大小依次为 3>2>4>CK>1。说明适当重剪有利于新生枝条平均长度的增加,这可能是由于养分供给平衡的结果。不同处理间最长枝平均长度差异极显著( $F=25.05>F_{0.01}(4,25)=4.18$ ),大小为 3>2>4>1>CK( $LSD_{0.01}=10.8$ ,  $LSD_{0.05}=7.98$ );长度<5 cm 的枝条在生产中应用效率很低,被视为无效穗条,试验结果表

明,处理 3、4 长度均超过 5 cm;而 CK 最多达到 38.2 根,处理 1 次之,为 12.8 根,但与 CK 差值为 25.4 根,处理 2 仅有 3.5 根,与 CK 差值为 34.7 根,不同处理间的差异极显著( $F=122.15>F_{0.01}(2,15)=6.36$ ,  $LSD_{0.01}=6.99$ )。留桩越长,新生枝条平均长度越短,但长度总和越大,长度<5 cm 枝条数量随之越多。

表 2 不同处理对新梢长度的影响

Table 2 Effect of different pruning modes on length of new branches

处理	长度总和 /cm	平均长度 /cm	最长枝条平均 长度/cm	长度<5 cm 枝数 /根
1	5 713.92±63.3B	37.2±4.15Cb	49.3±6.63Bbc	12.8±3.36B
2	6 876.44±64.6A	48.7±4.58Ba	57.3±5.58Ba	3.5±1.27C
3	4 382.35±35.7C	65.9±5.37A	76.9±5.93A	—
4	1 243.84±12.3D	41.6±4.11BCb	55.4±5.64Bab	—
CK	7 478.65±91.5A	38.3±4.69Cb	46.5±6.84Bc	38.2±5.41A

### 2.3 不同处理对新梢直径的影响

由表 3 可以看出,不同处理间新梢直径总和、平均直径以及最粗枝条平均直径差异极显著( $F_{\text{总和}}=94.25$ ,  $F_{\text{均粗}}=22.26$ ,  $F_{\text{均最粗}}=12.57$ ,  $F_{0.01}(4,25)=4.18$ ),说明不同修剪对新生枝条直径有着显著影响;多重比较结果表明,新梢直径总和与处理 1 与处理 2 之间差异不显著( $LSD_{0.01}=9.48$ ,  $LSD_{0.05}=7.27$ ),大小依次为 CK>2>1>3>4;而平均直径 CK 与处理 1 之间、处理 3 与处理 4 之间均未达显著差异水平( $LSD_{0.05}=1.07$ ),大小依次为 2>1>CK>4>3( $LSD_{0.01}=1.44$ );最粗枝平均直径处理 2、1 与 CK 之间以及处理 3、4 之间差异并不显著,大小为 2>CK>1>3>4, ( $LSD_{0.01}=0.38$ ,  $LSD_{0.05}=0.27$ );直径<0.5 cm 的枝条在生产中应用效率很低,被视为无效穗条,试验表明,CK 最多,达 13.5 根,处理 1 次之,为 8.9 根,差值 4.6 根;处理 3 仅有 1.6 根,与 CK 差值为 11.9 根。方差分析表明,不同处理间的达极显著差异水平( $F=29.81>F_{0.01}(4,25)=4.18$ ),大小为 CK>1>2>4>3( $LSD_{0.01}=3.91$ ,  $LSD_{0.05}=2.87$ )。处理 1 及 CK 由于留桩较长,新生枝条数量大,影响了枝条的加粗生长;而处理 3、4 留桩较短,新生枝条平均直径小可能是由于剪口下多为枝条基端芽,其萌发晚于上部芽,生长时间短于其它处理的新枝。

表 3 不同处理对新梢直径的影响

Table 3 Effect of different pruning modes on diameters of new branches

处理	发枝直径总和 /cm	枝条平均直径 /cm	最粗枝条平均 直径/cm	直径<0.5 cm 条数/根
1	152.83±5.16B	0.995±0.33B	1.32±0.16AB	8.9±2.67Ba
2	159.13±5.52B	1.127±0.13A	1.58±0.24A	5.7±1.61BCb
3	52.07±4.83C	0.783±0.23C	1.12±0.14BC	1.6±1.11De
4	23.68±4.71D	0.792±0.16C	0.97±0.12C	2.6±1.49CDc
CK	193.15±6.52A	0.988±0.14B	1.44±0.33AB	13.5±3.40A

### 2.4 不同处理对有效穗芽的影响

由表 4 可以看出,有效枝数 CK 最多,处理 4 最少,差值为 128.7 根,而处理 1、2 间差异最小,差值为 0.1

根,方差分析表明,不同处理对有效枝数有着极显著的影响( $F=31.23>F_{0.01}(4,25)=4.18$ ),但处理 1、2 间差异不显著,其余各处理间差异达极显著水平( $LSD_{0.01}=12.78$ ),大小为  $CK>2>1>3>4$ ;有效枝率可反映枝条率的利用率,处理 3 最高,达 97.5%,CK 最小,为 79.8%,差值 17.7%,不同处理对于枝条的利用率影响显著( $F=4.06>F_{0.05}(4,25)=2.76$ ),但未达极显著差异水平( $F=4.06<F_{0.01}(4,25)=4.18$ ),大小为  $3>2>4>1>CK$ ( $LSD_{0.05}=9.8$ );平均有效芽数的大小为  $2>3>4>1>CK$ ( $F=14.23>F_{0.01}(4,25)=4.18$ ,  $LSD_{0.01}=2.06$ ,

$LSD_{0.05}=1.53$ );而有效芽数量最大为处理 2,达到了 1 082.4 个,处理 4 最小,为 204.8,差值为 807.6 个,不同处理差异极显著( $F=45.04>F_{0.01}(4,25)=4.18$ ),大小为  $2>1>CK>3>4$ ( $LSD_{0.01}=2.22$ ,  $LSD_{0.05}=1.64$ )。结果表明,有效芽数受到有效枝总数、平均枝芽数的影响,留桩长、生成新枝条数量多,但有效枝条利用率下降,枝平均有效芽数降低,导致有效芽总数减少;而留桩过短,虽然有效枝利用率提高,枝平均有效芽数增加,但新生枝条数量下降,有效芽总数下降,所以合理的留桩长度极大的影响着有效穗芽的数量。

表 4

不同处理对新梢有效枝及穗芽的影响

Table 4

Effect of different pruning modes on available branches and buds of new branches

处理	有效枝数/根	有效枝率/%	平均有效芽数/个	有效芽数量/个
1	131.9±7.92B	85.87±7.85b	6.5±1.14Ab	857.4±1.51B
2	132.0±6.83B	93.48±7.17ab	8.2±1.18Aa	1 082.4±1.52A
3	64.9±4.74C	97.50±6.92a	7.8±1.31Aa	373.6±0.63CDa
4	27.3±5.34D	91.30±7.42ab	7.5±1.17Aa	204.8±0.32Db
CK	156.0±10.19A	79.80±8.37c	3.2±1.11B	499.2±1.71Ca

## 2.5 不同处理对新枝生长增量的影响

由表 5 可以看出,不同修剪方式新枝生长进程不同,留桩较短的母枝比留桩长的母枝新生枝条长度增量明显滞后约 15 d,这可能是由于处于母枝基端的芽多为隐芽,上端多为饱满的混合芽或者叶芽,萌发较早。根据这一特点,对于不同的修剪方式采穗圃施肥时间可相差约 15 d,更有利于肥效的发挥。

表 5 不同处理对新枝生长增量的影响

Table 5 Effect of different pruning modes on growth increment of new branches

cm

时间/(月-日)	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4	CK
04-15	21.6	17.9	5.1	4.3	19.8
04-30	8.3	9.1	8.6	6.6	7.2
05-15	3.2	7.2	19.9	8.4	1.7
06-10	4.1	14.5	32.3	22.3	9.6

## 3 结论与讨论

新生枝数与剪口下芽的数量密切相关,留桩越长,剪口下芽多,新生枝条越多,但平均长度减少,二次枝和小于 5 cm 枝数增加。合理的留桩长度有利于芽用新生枝条的加粗生长,留桩较长,新生枝条数量大,影响了枝条的加粗生长;留桩过短,芽萌发较晚,也不利于芽用新枝加粗生长,这与郭俊强等<sup>[8]</sup>在紫薇的修剪试验结论相同。“香玲”核桃穗芽的产量受到新枝数量、长度、直径以及新枝二次枝发生率的综合影响。试验表明,早实良种核桃“香玲”穗芽采穗圃修剪留桩长度以 10~20 cm 为宜,平均有效穗芽数为 1 082.4 个,比对照有效芽数增加 583.2 个;提高了 116.8%。“香玲”核桃不同留桩长度修剪新生枝条生长高峰不同,留桩较短的母枝比留桩长的母枝新生枝条长度增量明显滞后约 15 d,可进行针对性

施肥。

修剪能够增加光照,加快枝叶的生长<sup>[9]</sup>,是经济林木管理常采用的技术措施之一;核桃枝条不同修剪对新生枝条影响显著,但要根据目的不同而采取不同的修剪模式,优质穗芽是苗木嫁接的基础,应用时间多在 6 月下旬至 7 月上旬,时间性强,则合适的修剪强度就尤为重要;同时穗条的生长既受到修剪强度的影响,同时也受到生长期土壤肥力及含水量以及大气环境的综合影响,采穗圃不宜采用单一技术措施。另外,7 月穗芽采集,减少了树体的叶面积,降低了光合效率,影响了树体的正常生长,故采集时应保证留足足够营养枝的数量,确保第 2 年的丰产。

## 参考文献

- [1] 刘丙花,赵登超,韩传明,等.‘香玲’核桃坚果品质分析[J].山东林业科技,2015(3):21-26.
- [2] 孙树杰,王兆华,宋康,等.核桃营养价值及功能活性研究进展[J].中国食物与营养,2013,19(5):72-74.
- [3] 李敏,刘媛,孙翠,等.核桃营养价值研究进展[J].中国粮油学报,2009,24(6):166-170.
- [4] 王钧毅,曲宝香,孙玉刚.‘香玲’等核桃新品种的选育[J].中国果树,1990(4):1-3.
- [5] 王钧毅,曲宝香,孙玉刚.早实薄壳核桃新品种:香玲,丰辉,鲁光[J].落叶果树,1989(12):11-13.
- [6] 赵子忠.核桃采穗圃接穗产量的试验对比[J].中国林业,2012(3):51.
- [7] 王正加,黄有军,罗秀强,等.山核桃优树采穗圃构建及生长量分析[J].西南林学院学报,2006,26(3):37-39.
- [8] 郭俊强,宋建伟,刘俊年.不同修剪程度对紫薇新梢生长的影响[J].安徽农业科学,2012,40(31):15310-15311.
- [9] 王开良,姚小华,申巍,等.修剪施肥对油茶叶绿素含量及光合速率的影响[J].山东农业大学学报(自然科学版),2015,46(5):666-670.

# 旱作区域日光温室礼品西瓜栽培适应性比较研究

朱倩楠<sup>1</sup>, 张丽娟<sup>1</sup>, 曲继松<sup>1</sup>, 杨有俊<sup>2</sup>, 查海勇<sup>2</sup>

(1. 宁夏农林科学院 种质资源研究所, 宁夏 银川 750002; 2. 宁夏农村科技发展中心, 宁夏 银川 750002)

**摘要:**以 11 个礼品西瓜品种为试材, 在宁夏中部旱作区域进行了栽培适应性比较试验。结果表明:综合产量、果实品质、商品性和田间生长等指标,“明玉”西瓜表现最好,中心糖含量可达 12.16%, 667 m<sup>2</sup> 产量为 2 150.7 kg, 且不易裂果。可作为今后在宁夏旱作区域日光温室早春栽培发展的优势品种。

**关键词:**旱作区域; 西瓜; 栽培; 适应性

**中图分类号:**S 651.626.5 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)12-0037-03

礼品西瓜是普通西瓜中果形较小的一类,一般单瓜质量在 1~2 kg,故又称袖珍西瓜、迷你西瓜<sup>[1]</sup>。礼品西瓜不仅外观美观小巧,而且肉质细嫩,汁多味甜,符合现今消费者的需求标准,是非常受欢迎的果品。因其生育期短,利用设施栽培使果实采收期大大提前<sup>[2]</sup>,其市场价格比普通西瓜高 30% 以上,种植效益相当可观<sup>[3]</sup>,故而倍受瓜农的青睐。因此,于 2015 年春季在宁夏旱作

区对 11 个礼品西瓜品种进行品比试验,从中筛选出适合宁夏旱作区域日光温室栽培的品种,以期在生产上推广应用提供参考依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地位于同心县王团镇宁夏旱作节水高效农业科技园内,地处宁夏中部干旱带,位于东经 105°59', 北纬 36°52', 海拔 1 313 m。地处黄土高原西北部,属黄河中游黄土丘陵沟壑区。大陆性季风气候明显。年均气温 7℃, 1 月平均气温 -6.7℃, 7 月平均气温 19.7℃, ≥10℃ 积温 2 398℃, 无霜期 149~171 d。年平均降水量 286 mm, 最多 706 mm, 最少 325 mm。年草面蒸发量 878 mm。年干燥度 2.17。年平均太阳总辐射量 5 642 MJ·m<sup>-2</sup>, 年日照时数 2 710 h<sup>[4]</sup>。

**第一作者简介:**朱倩楠(1990-),女,硕士,研究实习员,现主要从事设施蔬菜栽培生理等研究工作。E-mail:qn.z@qq.com.

**责任作者:**曲继松(1980-),男,硕士,副研究员,现主要从事设施蔬菜栽培生理和设施园艺工程技术等研究工作。E-mail:qujs119@126.com.

**基金项目:**国家科技支撑计划资助项目(2014BAD05B02);宁夏回族自治区科技支撑计划资助项目(2013ZZN37)。

**收稿日期:**2016-02-15

## Effect of Different Pruning Modes on New Branches and Available Buds of 'Xiangling' Walnut

ZHANG Xiaopeng<sup>1</sup>, GOU Xiaohong<sup>2</sup>, ZHAI Meizhi<sup>3</sup>, PENG Shaobing<sup>3</sup>

(1. College of Life Sciences, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. The Forestry Bureau of Yangxian, Yangxian, Shaanxi 723300; 3. College of Forestry, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

**Abstract:** The effect of different pruning modes on new branches and available buds of 'Xiangling' walnut was studied. The results showed that different pruning modes significantly affected the number, length, diameter and length of new shoots of 'Xiangling' walnut. The output of buds was influenced by the number, length, diameter, and the occurrence rate of the secondary branches of the new branches. The recommended length of leaving stake was 10—20 cm for 'Xiangling' walnut in the south area of Shaanxi, effective buds were 583.2 more than no pruning on average, and the output of the average available buds increased 116.8% than CK(no pruning). The shorter length of leaving stake, the later the length growth peak of the new shoot comes.

**Keywords:** 'Xiangling' walnut; new branches; available buds; different pruning modes