

西安市良种早实核桃幼树精细栽培管理技术

王小纪, 杨红军, 张卫民

(西安市林业技术推广中心, 陕西 西安 710061)

摘 要:以西安市核桃主栽品种“香玲”为试材,采用不同的修剪方法、施肥方式、间作模式、灯具杀虫等管理方法,研究了良种早实核桃幼树精细栽培技术对核桃幼树生长、早期产量、杀虫效果和土壤养分的影响。结果表明:冬、夏剪相结合比单纯冬剪可提高树体生长量 35%,间作黄豆比不间作可提高冠幅生长量 87%,强电场式太阳能杀虫灯杀虫效果 80.6%,牛粪与核桃专用肥复合施用可使土壤有机质、碱解氮、有机磷、速效钾及多种微量元素均有较大提高。对 4 年生核桃树精细管理与粗放管理相比,精细管理可增大冠幅 6%,提高产量 92%。

关键词:早实核桃;幼树期;精细栽培

中图分类号:S 664.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)18-0054-04

核桃(*Juglans regia* L.)属胡桃科核桃属落叶乔木,是世界上重要的坚果类树种^[1]。近年来,西安市十分重视良种早实核桃的发展,2007—2012 年在蓝田县、长安区、周至县等坡塬地区共栽植良种早实核桃 1.31 万 hm²,但由于轻视幼树管理,粗放经营,生长发育不良,树形结构不甚合理,导致早期产量较低。针对上述问题,于 2010—2013 年参照《陕西省核桃丰产栽培技术规程》^[2-3],结合西安市坡塬地区实际情况,进行了良种早实核桃幼树精细栽培管理技术研究,旨在为西安市核桃产业发展提供技术支撑。

1 材料与方 法

1.1 试验地概况

试验地设在西安市蓝田县毛坪村西安良种核桃研究中心,该地属暖温带半湿润大陆性气候,年平均气温 13.1℃,≥10℃的积温 4 207.6℃,年平均日照时数 2 148.8 h,年平均降水量 720 mm,年平均无霜期 212 d。土壤为棕壤土类,土层深厚,为核桃适生区^[4]。试验地面积 2 hm²,主栽品种为“香玲”,授粉品种为“辽宁 1 号”和“鲁光”,2011 年 3 月栽植,株行距 3.0 m×4.0 m。扩大试验地设在西安市蓝田县磨李村、涝池庄村和长安区后沟村等示范园,品种和株行距同蓝田县毛坪村试

验地。

1.2 试验方法

1.2.1 不同整形修剪方式对核桃幼树生长和树冠形成的影响 于 2012—2013 年连续 2 年对 2 年生和 3 年生核桃幼树进行不同整形修剪方式试验。树形为主干疏散分层型。核桃栽植后第 2 年春季萌芽前定干,高度为 1.6 m。4 月中旬选留中央领导干和第 1 层三大主枝,层内距 30 cm 左右,其余枝芽全部抹除。6 月中旬当新枝生长到 100 cm 左右时,对所留骨干枝进行短截或摘心,培养第 2 层两大主枝和第 1 侧枝。第 1 层主枝和第 2 层主枝层间距为 100 cm,侧枝之间距离为 50~60 cm,在主枝两侧均匀分布。第 3 年仍采取休眠期整形修剪(冬剪)和生长期整形修剪(夏剪)相结合的方法培养第 1、第 2 侧枝和第 3 层 1 个主枝,第 2 层与第 3 层层间距 80 cm,完成整形。整形修剪时注意以下 2 点:一是早实核桃顶端优势较弱,第 1 层主枝层内距留 30 cm 左右,第 2 层主枝层内距留 20 cm 左右为宜,主枝上第 1 个侧枝距主干间距不能小于 30 cm。骨干枝短截后,剪口下容易形成 2 个竞争枝,要及时抹除其中 1 个枝芽。二是 2 年生树于 4 月中旬全部疏除雌花,3 年生树只疏除延长头上的雌花,其余枝条上的雌花全部保留,在不影响整形的前提下,提早结果。以粗放管理,只进行休眠期修剪,不进行生长期修剪为对照。

1.2.2 不同施肥方式对核桃园土壤营养成分含量的影响 2011 年和 2012 年春季,连续 2 年对核桃幼树施肥,2012 年 11 月采集土样进行分析。施肥时间为秋季落叶后,施肥方法为环状沟施。主要施用陕西省洛南县秦丰化工有限责任公司生产的 I 型核桃专用肥,其 N、P₂O₅、K₂O 的含量分别为 14%、9%、5%,有机质含量 15%,并

第一作者简介:王小纪(1959-),男,山西临猗人,教授级高级工程师,现主要从事经济林技术与推广工作。E-mail:lyzx-bgs52340@163.com.

基金项目:中央财政林业科技推广示范跨区域重点推广示范资助项目(2011TK109);陕西省科技统筹创新工程计划资助项目(2012KTZB02-01)。

收稿日期:2014-05-27

含有 B、Mn、Fe、Zn 等微量元素。2~3 年生树株施 1 kg, 4~5 年生树株施 2 kg, 同时每株混施 25~30 kg 腐熟农家肥, 结合施肥灌水 1 次。6—7 月份果实膨大期如遇干旱灌第 2 次水, 其它时期均无需灌水。以不进行施肥或在休眠期只施 1 次尿素, 株施 0.5 kg 为对照。

1.2.3 不同间作模式对核桃幼树生长的影响 2011 年在西安市蓝田县三里镇朱家寨村、蓝田县三里镇黑沟村和长安区王莽镇三角坡村进行了核桃幼树间作套种试验。核桃园幼树期行间空地, 种植黄豆、西瓜、蔬菜、中药材等低矮作物, 不种植小麦、玉米和苜蓿等高秆或深根性作物, 及时中耕除草, 以防荒园, 园地保留 1.5~2.0 m 宽生长带。以套种小麦或玉米, 部分试验区不进行耕作, 甚至不进行除草, 形成草荒为对照。

1.2.4 太阳能杀虫灯诱杀核桃食叶害虫效果 核桃幼树害虫主要为鳞翅目和鞘翅目两大类, 尤其是 6 月份小麦收获后, 大量铜绿丽金龟和棕色鳃金龟迁飞至核桃园取食叶片。2012 年在周至县五联村、长安区彭村、蓝田县毛坪村、临潼区炮岭村、灞桥区常王村 5 个试验点安装太阳能杀虫灯进行诱杀效果试验, 6 月 9—25 日为金龟子危害盛期, 连续观察 17 d。采用陕西西安阳光绿园农村科技发展有限公司生产的强电场太阳能杀虫灯(QDC-LY18 型)和江西开昂科技股份有限公司生产的频振式太阳能杀虫灯(KA-BKX-5N 型), 间隔 120~150 m 安装 1 台, 控制面积为 1.5~2.0 hm²。以食叶害虫只喷洒农药防治或不防治为对照。

1.2.5 良种早实核桃精细栽培管理技术应用效果 2011—2013 年连续 3 年在蓝田县毛坪村西安良种核桃研究中心试验园进行精细栽培和粗放管理效果对比试验。

1.3 项目测定

成花情况于 4 月中旬调查, 结果情况于 8 月下旬调查, 生长情况于 11 月上旬调查。采用随机抽样, 每个处理调查 3 组, 每组 10 株, 单株测量, 计算平均值。土壤营养成分测定, 采用 KHT-002 型土壤采集器采集, 采集范围在核桃树盘内, 随机选点取样, 用郑州拓普仪表科技有限公司生产的土壤肥料养分检测仪测定。太阳能杀虫灯杀虫效果调查于金龟子危害盛期 6 月份进行, 逐灯

逐日清点灭虫数量, 6 月 30 日调查防治效果。

1.4 数据分析

数据采用 DPS 处理系统进行方差分析, 多重比较采用 Duncan 新复极差测验, 显著水平 $P < 0.05$ 为差异显著。

2 结果与分析

2.1 不同整形修剪方式对核桃幼树生长和树冠形成的影响

从表 1 可以看出, 冬剪+夏剪比只进行冬剪在地径、树高、成枝数和冠幅等 4 项指标均有显著提高, 生物统计差异显著, 3 年生幼树前者分别是后者的 127%、143%、342%和 135%, 尤其是成枝数前者远高于后者, 冬剪+夏剪形成的枝条都是良好的结果母枝, 可充分发挥早实核桃的早实特性, 为开花结果、早期丰产奠定了基础。西安地区是核桃适生区, 气候和土壤条件非常适合核桃幼树生长, 6 月份新梢生长量可达 1.0 m, 当年新梢生长量可达 1.5 m, 利用这一特点适时进行冬剪+夏剪, 3 年生幼树就可形成全部骨干枝, 比只进行冬剪提早 1~2 年完成整形。

表 1 不同整形修剪方式对核桃幼树生长的影响

Table 1 The effect of different pruning methods on growth of walnut young trees

实施 时间	树龄 /年	修剪方式	地径	树高	成枝数	冠幅/cm		
			/cm	/cm	/个	东西	南北	平均
2012 年	2	冬剪+夏剪	5.4a	310.0a	8.8a	134.9a	144.7a	139.8a
		冬剪	4.5b	242.2b	3.5b	115.6b	129.6b	122.6b
2013 年	3	冬剪+夏剪	7.9a	399.5a	23.6a	267.2a	284.4a	275.8a
		冬剪	6.2b	279.3b	6.9b	216.1b	192.4b	204.3b

注: 同列中不同小写字母表示同一实施时间在不同修剪方式上存在显著差异 ($P < 0.05$)。

Note: Column with different lowercase letters show the same implementation time exist significant differences in different pruning way at 0.05 level.

2.2 不同施肥方式对核桃园土壤营养成分含量的影响

从表 2 可以看出, 连续 2 年施肥可显著提高核桃园土壤营养成分含量。牛粪+核桃专用肥处理效果最好, 经测定, 土壤中有有机质、碱解氮、有机磷、速效钾、硼、铁、锰、锌含量分别是未施肥处理的 235%、139%、160%、123%、129%、232%、222%和 163%。土壤中有有机质含量的提高, 可有效改善土壤质地, 提高土壤的保水保肥能

表 2 不同施肥方式对核桃园土壤营养成分含量的影响

Table 2 The effect of different fertilization methods on walnut orchard soil nutrient content

施肥方式	施用量 /kg	有机质含量 /(g · kg ⁻¹)	碱解氮含量 /(mg · kg ⁻¹)	有效磷含量 /(mg · kg ⁻¹)	速效钾含量 /(mg · kg ⁻¹)	硼含量 /(mg · kg ⁻¹)	铁含量 /(mg · kg ⁻¹)	锰含量 /(mg · kg ⁻¹)	锌含量 /(mg · kg ⁻¹)
牛粪+核桃专用肥	25+1	16.2a	82.0a	14.2a	138.0a	0.22a	82.0a	25.1a	1.3a
核桃专用肥	1	8.1b	66.0b	9.3b	115.0b	0.21a	38.6b	15.8b	1.0b
未施肥(CK)	0	6.9c	59.0c	8.9b	112.0b	0.17b	35.4b	11.3c	0.8c

注: 同列中不同小写字母表示不同施肥方式上存在显著差异 ($P < 0.05$)。

Note: Column with different lowercase letters show significant difference exist among different fertilization methods at 0.05 level.

力;氮、磷、钾是核桃生长发育必不可少的大量元素,土壤中这3种元素含量的提高,可有效促进核桃幼树的生长和发育;硼、铁、锰、锌是核桃生长发育必不可少的微量元素,可有效调节核桃幼树营养平衡和提高抗逆能力,尤其是硼元素,可促进核桃幼树雌花发育,提高坐果率^[5]。

2.3 不同间作模式对核桃幼树生长的影响

核桃幼树期,郁闭度较小,可充分利用行间空地套种其它作物,提高土地利用,弥补核桃幼树期经济收入,但一定要注意合理间作,套种的作物不能影响核桃幼树的生长,而且通过套种,要起到促进核桃幼树生长的作用。从表3可以看出,蓝田县三里镇朱家寨村套

表3 不同间作模式对核桃幼树生长的影响

Table 3 The effect of different interplanting mode on walnut of sapling growth

试验地点	树龄 /a	套种 类型	地径 /cm	树高 /cm	枝条生长 量/cm	冠幅 /cm
蓝田县三里镇朱家寨村	2	玉米	3.5b	153.4b	82.5b	105.5a
		小麦	3.3c	142.7c	80.1c	97.4b
		未套种	4.1a	194.1a	87.0a	105.8a
蓝田县三里镇黑沟村	2	地膜西瓜	3.9b	174.5b	92.2b	100.2b
		黄豆	5.0a	201.9a	124.4a	144.2a
		未套种	3.9b	160.3c	79.0c	77.3c
长安区王莽镇三角坡村	2	白皮松	4.8a	194.2a	72.4a	76.8a
		草荒地	3.4b	164.5b	47.3b	31.3b

注:同列中不同小写字母表示同一试验地点在不同套种类型上存在显著差异($P<0.05$)。

Note: Column with different lowercase letters show significant difference in different intercropped exist on the same site at 0.05 level.

表4

太阳能杀虫灯诱杀核桃食叶害虫效果调查

Talbe 4

Solar insecticidal lamp traps in walnut defoliator effect

试验地点	树龄 /a	未用灯叶片 受害率/%	QDC-LY18 型强电场式太阳能杀虫灯			KA-BKX-SN 型频振式太阳能杀虫灯		
			平均每天诱杀 数量/头	叶片受害率 /%	防治效果 /%	平均每天诱杀 数量/头	叶片受害率 /%	防治效果 /%
周至县五联村	4	37	1 178	9.8	73.5	568	13.0	64.8
长安区彭村	4	55	1 084	9.6	82.5	426	16.5	70.0
蓝田县毛坪村	2	28	839	5.3	81.1	316	10.3	63.2
临潼区炮岭村	3	64	1 144	11.8	81.6	479	20.8	67.5
灞桥区常王村	3	47	890	7.3	84.5	331	15.5	67.0
平均	3.2	46.2	1 027	8.8	80.6	424	15.2	66.5

2.5 良种早实核桃精细栽培管理技术应用效果

由表5可知,3年生核桃幼树精细栽培与粗放管理对比,成枝数、成雌花数、冠幅大小和667 m²产量分别为342%、304%、135%和259%。精细栽培的示范园树体生长健壮,结果母枝布局合理,树体骨架已经形成,且落叶期比粗放管理推迟10 d左右。

2012—2013年对西安市2009年栽植的97个良种早实核桃示范园全面推广了精细栽培管理技术。2012年调查3个示范园(表6),效果十分显著,4年生幼树精细栽培和粗放管理对比,冠幅大小和单株产量分别为106%和192%。2013年又对西安市核桃幼树期精细栽培的3个示范园、7户、14.5 hm²、5年生核桃树进行调

种玉米和小麦对核桃生长影响较大,套种玉米2年生核桃幼树地径、树高、枝条生长量和冠幅分别为未套种的85%、79%、95%和100%,其原因是核桃是强阳性树种,而玉米是高秆作物,影响了核桃幼树光照。套种小麦2年生核桃地径、树高、枝条生长量和冠幅分别为未套种的80%、74%、92%和92%,其原因是小麦在成熟期蒸腾作用强,小气候环境干燥高温,影响了核桃幼树生长。蓝田县三里镇黑沟村2年生核桃行间套种西瓜和黄豆其生长明显大于未套种,尤其套种黄豆的2年生核桃地径、树高、枝条生长量和树冠分别是未套种的128%、126%、157%和187%。长安区王莽镇三角坡村2年生核桃树下草荒地径、树高、枝条生长量和树冠分别是套种白皮松小苗的71%、85%、65%和41%,这说明核桃幼树果园不进行耕抚,会严重影响树体生长发育,草荒是核桃栽培管理中的大忌。

2.4 太阳能杀虫灯诱杀核桃食叶害虫效果

由表4可知,未安装杀虫灯区域平均叶片受害率达46.2%,安装强电场式太阳能杀虫灯区域,平均每天诱杀害虫1 027头,叶片受害率为8.8%,防治效果为80.6%。安装频振式太阳能杀虫灯区域,平均每天诱杀害虫424头,叶片受害率为15.2%,防治效果为66.5%。以上结果表明太阳能杀虫灯杀虫效果十分显著,以强电场式太阳能杀虫灯杀虫效果最好,振荡式太阳能杀虫灯杀虫效果次之。

表5 核桃精细栽培管理效果调查

Table 5 Fine walnut cultivation management effect

调查时间	树龄/a	管理方式	成枝数 /个	成雌花数 /个	冠幅 /cm	667 m ² 产 量/kg
2012年	2	精细	8.8a	4.6a	139.8a	—
		粗放	3.5b	1.2b	122.6b	—
2013年	3	精细	23.6a	25.2a	275.8a	13.2a
		粗放	6.9b	8.3b	204.3b	5.1b

注:同列中不同小写字母表示同一调查时间在不同管理方式上存在显著差异($P<0.05$)。

Note: Column with different lowercase letters show significant difference in different management approaches in the same survey time at 0.05 level.

表6 核桃精细栽培管理技术扩大应用效果调查

Table 6 Fine walnut cultivation management techniques to expand application effect of the investigation

调查地点	树龄/a	管理方式	冠幅 /cm	单株结果 数/个	单株产量 /kg	667 m ² 产 量/kg
长安区后	4	精细	278.2a	102.0a	1.12a	61.7a
沟村		粗放	251.5b	56.1b	0.62b	33.9b
蓝田县磨	4	精细	291.1a	84.6a	0.93a	51.2a
李村		粗放	288.9a	52.2b	0.57b	31.4b
蓝田县涝	4	精细	280.4a	81.9a	0.90a	49.5a
池庄村		粗放	262.3b	31.3b	0.34b	18.9b
平均	4	精细	283.2a	89.5a	0.98a	54.1a
		粗放	267.5b	46.5b	0.51b	28.1b

注:同列中不同小写字母表示同一调查地点在不同管理方式上存在显著差异($P<0.05$)。

Note: Column with different lowercase letters show significant difference in different management approaches the same site at 0.05 level.

查,平均株产 1.73 kg,平均 667 m² 产量 95.2 kg;对 6 个示范园、22 户、16.3 hm²、6 年生核桃树进行调查,平均株产 2.80 kg,平均 667 m² 产量 153.8 kg。

3 讨论与结论

精耕细作是中国农民在长期栽培农作物过程中总结出来的经验,千百年来运用至今,可以说是中国农业可持续发展的灵魂^[6]。在现代果业发展过程中,苹果^[7]、桃、葡萄等水果栽培技术已基本成熟,管理更加精细,操作更加简化,应用的新技术也更多。而核桃等干果栽培技术却较为粗放,适地适树性差,新技术推广普及率低。良种早实核桃幼树精细栽培管理技术是按照精耕细作理念,在陕西省《核桃丰产栽培技术》规程基础上,借鉴苹果等水果栽培管理技术,结合西安市坡塬地区自然条件,以精细简便、可操作性强、便于推广应用为宗旨,制定的研究方案。

由该研究所获得的良好早实核桃幼树精细栽培管理技术的核心是冬季+夏季整形修剪相结合,施用农家肥+核桃专用肥,合理间作套种和利用太阳能杀虫灯诱杀食叶害虫等 4 项措施齐头并进。冬季+夏季整形修剪相结合是关键,对于构建合理骨架,尽快完成树形作用明显。施用农家肥+核桃专用肥是基础,可有效改善土壤质地,增加土壤肥力,促进幼树生长,提高早期产量。合理间作套种是助力,不仅可以提高土地利用效率,增加幼树期核桃园收入,而且可以促进核桃幼树生长发育。太阳能杀虫灯诱杀食叶害虫是保障,不仅可以有效保护叶片,确保光合效能,保证核桃幼树正常生长,而且不污染环境,生态环保,是一种无公害的防虫技术。

综上所述,良种早实核桃幼树精细栽培管理技术可使核桃幼树期形成良好的树体骨架,提早完成整形任务,增加有效结果部位,提高早期产量,并为盛果期丰产稳产奠定基础,是一项精细简便、可操作性强、便于推广应用的综合配套技术。

参考文献

- [1] 裴东,鲁新政.中国核桃种质资源[M].北京:中国林业出版社,2011.
- [2] 原双进,高俊宏.DB61/T322.1~6-2011.核桃标准综合体[S].西安:陕西省质量技术监督局,2011.
- [3] 王小纪,杨红军,张卫民.西安市良种核桃精细栽植管理技术[J].陕西林业科技,2013(2):16-19.
- [4] 王小纪,张有林,杨红军,等.陕西引种早实核桃的生物学性状与营养成分[J].陕西师范大学学报(自然科学版),2013,41(3):93-97.
- [5] 鲁如坤,史陶钧.农业化学手册[M].北京:科学出版社,1982.
- [6] 左淑珍.精耕细作是中国农业可持续发展的灵魂[J].农业考古,2003(3):50-55.
- [7] 汪景彦,刘凤之,程存刚.我国苹果栽培技术 50 年回顾与展望[J].果农之友,2008(11):3-5.

Precise Cultivation and Management Technologies of Improved Early-fruiting Variety of Young Walnut Trees in Xi'an City

WANG Xiao-ji, YANG Hong-jun, ZHANG Wei-min

(Forestry Technology Promotion Center of Xi'an, Xi'an, Shaanxi 710061)

Abstract: Using the major walnut variety 'Xiangling' in Xi'an as experimental material, the effect of the precise cultivation and management technologies of improved early-fruiting variety of young walnut trees on the sapling growth, early yield, insecticidal property and soil nutrients were investigated by the means of pruning method, fertilization pattern, interplanting mode and insecticidal lamps. The results showed that the combination of winter and summer pruning made the growth of tree rise up 35% than the single summer pruning. Soybean intercropping improved the crown growth by 87% than non-intercropping. The insecticidal effect of strong electric field solar insecticide lamp was 80.6%. The soil organic matter, alkali solution nitrogen, organic phosphorus, available potassium and various trace elements were increased by applying cow dung and walnut specialty fertilizer. Compared with the extensive management, the precise management of walnut trees for 4 years old could enlarge the crown by 6% and raise the production by 92%.

Keywords: early-fruiting walnut; sapling stage; precise cultivation