

侧枝下月牙形剥皮对薄壳山核桃生长量及产量的影响

朱苏堂¹, 李 春², 焦佃进³, 邵秀芳², 张 坤⁴

(1. 东海县石湖林场, 江苏 连云港 222302; 2. 东海县牛山果树综合实验场, 江苏 连云港 222302;
3. 东海县安峰山林场, 江苏 连云港 222302; 4. 东海县海陵林场, 江苏 连云港 222302)

摘要:以侧枝下月牙形剥皮技术分别对波尼、马汉、威斯顿品种的薄壳山核桃进行剥皮,探究剥皮技术前后生长量的差异;再以波尼作为授粉树,分别对马汉和威斯顿授粉,探究剥皮技术对马汉和威斯顿品种的薄壳山核桃产量的影响。结果表明,侧枝下月牙形剥皮技术对薄壳山核桃的树高、米径和地径并没有显著的影响,但此技术显著提高了波尼、马汉和威斯顿品种薄壳山核桃的侧枝径的生长量,且该技术明显增加了马汉和威斯顿品种薄壳山核桃的产量。认为侧枝下月牙形剥皮技术一定程度上能够提高薄壳山核桃的生长及产量。

关键词:剥皮;侧枝;薄壳山核桃;生长量;产量

中图分类号:S753.59;S792.13

文献标志码:A

doi:10.3969/j.issn.1001-7380.2019.06.008

薄壳山核桃(*Carya illinoensis*),为胡桃科山核桃属落叶乔木,原产地美国,在世界树种中占有极其重要的地位^[1-3],我国大部地区满足其种植条件^[4]。目前,薄壳山核桃在我国各个省均有种植^[5-6]。江苏省东海县在2011年陆续引进美国薄壳山核桃及其栽培管理技术,已种植薄壳山核桃苗50 000株以上^[1,7]。为了更好地促进薄壳山核桃早产、丰产,应适度控制其种植规模,在现有规模基础上,研究相关技术以提高其单位产量和质量。

环状剥皮技术(简称环剥)在果树主干或者主枝上已经应用了许多年,可以提高坐果率以及果实质量^[8]。王凤亭等^[9]首次使用剥皮法提高了杜仲、厚朴等药材的产量。此后,国内对构树、龙眼、脐橙等分别进行了相关系列研究,而国外对剥皮方法研究甚少^[10-14]。在2017年3月底,使用侧枝下月牙形剥皮方法分别对波尼(Pawnee)、马汉(Mahan)和威斯顿(Western)等薄壳山核桃树进行了处理。同年4月底,以波尼作为授粉树,通过人工方法分别对马汉、威斯顿品种薄壳山核桃进行授粉,随后对它们进行了生长量和产量的调查。

1 试验区概况

试验设在江苏省东海县2009年定植的薄壳山核桃园内,地处北纬34°11'—34°44',东经118°23'—119°10',属于典型的温暖带半湿润季风气候,

夏季温度较高且气候湿润,秋季温度适宜且气候适中,冬季温度较低且气候干燥,年平均温度在13℃左右,年平均日照时数超过2 000 h,日照百分率高达54%。该地区属丘陵岗地,年无霜期约有225 d,风向主要为东风及东北风。部分土壤属于棕壤包浆土,pH值6.7—7.3,完全符合生产优质薄壳山核桃所需的自然气候条件。

2 材料与方法

2.1 试验材料

供试薄壳山核桃品种分别为波尼、马汉、威斯顿,均为土球苗,且苗龄均为3 a,株行距为4 m×6 m,树木的授粉按照波尼:马汉=1:5和波尼:威斯顿=1:5的株数比例进行配置,且均在1 m处定干,树木形状为主干型。其中2015年定植的波尼树龄5 a(其中苗龄为3 a),平均树高为3.8 m,平均地径为6.7 cm,平均冠幅为3.16 m,雌雄同株异花,花期部分相遇,该品种适应性强,定植后在第2年开始挂果,但挂果率极低;2011年定植的马汉树龄11 a(其中苗龄为4 a),平均树高为5.0 m,平均地径为9.2 cm,平均冠幅为6.33 m,雌先型品种,该品种有较强的成花能力,能较早结果,需配置授粉树,定植后在第1年就开始挂果,测产时单株挂果700粒左右;2014年定植的威斯顿树龄7 a(其中苗龄为3 a),平均树高为4.0 m,平均地径为9.0 cm,平均冠幅为

收稿日期:2019-08-28;修回日期:2019-10-29

作者简介:朱苏堂(1962-),男,徐州睢宁人,高级工程师,大学本科毕业。主要从事薄壳山核桃生产技术的研究。

4.89 m,雌雄同株异花,花期部分相遇,成花能力强,定植后在第2年开始挂果,测产时单株挂果276粒左右。

2.2 试验方法

2.2.1 侧枝下月牙形剥皮及生长量测量 采用单因素完全随机区组设计,将波尼品种分别设为剥皮组和未剥皮的CK组,每种处理重复7个,每个重复薄壳山核桃树3株,马汉和威斯顿品种的处理方式同波尼品种,每个品种的生长情况基本一致且生长良好。在早春发芽前,对中央干上所有结果侧枝用锋利的刀进行月牙形剥皮,剥皮宽度3—5 mm,剥皮长度与侧枝直径相同,位置为侧枝下方的中央干上2 cm处,呈倒置的月牙形剥皮,深度以刚达木质部为度。剥皮后需及时对创伤面施用适量生长素;为防止剥面进水,使用塑料薄膜对剥面进行包扎,包扎后使用尼龙绳进行捆绑,再使用塑料胶带对薄膜进行粘贴。同年4月,进行人工授粉。首先,于雄花穗快要开放前集中采集,放在室内荫凉地方,摊在白纸上36—48 h,雄花自行开花散粉,收集后备用。随后,直接采粉,即在晴天9:00—10:00用塑料袋制成长兜,将成熟花穗套住,轻轻摇动树枝,花粉撒落袋内,收集后用油光纸或玻璃纸包好,放于冰箱中备用。最终,当多数雌花进入盛花期时,将花粉包于多层纱布袋中,绑与竹竿顶端,在上风口树冠上部来回边走边抖动,授粉时间为晴天10:00—12:00。之后,每间隔15 d浇透水1次,施加复合肥,于同年10月下旬观察比较剥皮组和CK组的树高、米径、根茎以及侧枝径生长量,树高、米径、根茎以及侧枝径生长量使用卷尺、游标卡尺与扎带等进行测量。

2.2.2 薄壳山核桃产量的测量 波尼挂果率较低,产量极低,因此作为授粉树,对其产量不做研究;只对马汉和威斯顿2个品种薄壳山核桃树进行产量的探究。采用单因素完全随机区组设计,将马汉品种分别设为剥皮处理组和未剥皮(CK)组,每种处理重复7个,每个重复薄壳山核桃树3株,此外,威斯顿品种的处理方式同马汉品种,并且每种薄壳山核桃的生长情况基本一致且生长良好。分别于同年10月下旬开始对成熟的品种进行观察并比较同品种剥皮组和CK组单株树果实数和单粒果质量之间的差异,果实数为整株树上果实的总数,单粒果质量使用电子秤进行称量,每株树上的所有坚果都进行称量后,进行平均值的计算。

2.3 数据统计与分析

本试验中的所有数据均采用SPSS 20进行分析,且均使用GraphPad Prism 5.0进行作图,其结果的差异性分析采用 t 检验或ANOVA分析。

3 结果与分析

3.1 剥皮技术对薄壳山核桃生长量的影响

与CK组相比,波尼剥皮组树高生长量提高了7.9%,地茎生长量提高了1.5%,米径生长量提高了3.1%,方差分析显示,差异不显著;马汉剥皮组的树高生长量提高了4%,地茎生长量提高了4.3%,米径生长量提高了6.0%,方差分析表明差异不显著;威斯顿剥皮组的树高生长量提高了5%,地茎生长量提高了3.3%,米径生长量提高了4.4%,方差分析显示差异不显著(见表1)。

表1 剥皮技术对不同品种薄壳山核桃树高、根茎及米径生长量的影响

生长指标	波尼		马汉		威斯顿	
	CK	剥皮	CK	剥皮	CK	剥皮
高/m	3.8±0.2 a	4.1±0.5 a	5.0±0.2 b	5.2±0.3 b	4.0±0.4 c	4.2±0.2 c
地茎/cm	6.7±0.5 a	6.8±0.8 a	9.2±0.4 b	9.6±0.7 b	9.0±0.6 c	9.3±0.6 c
米径/cm	6.5±0.2 a	6.7±0.1 a	8.1±0.8 b	8.7±0.5 b	6.9±0.3 c	7.2±0.2 c

注:表中的数据为mean±SD;相同小写字母表示同品种不同处理的结果间差异不显著($P>0.05$)。

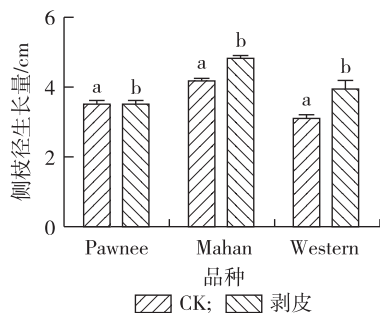
3.2 剥皮技术对薄壳山核桃侧枝径生长量的影响

3个剥皮组的侧枝径生长量与CK组相比,波尼提高了4.2%,经方差分析,差异性显著;马汉与其CK组相比,侧枝径生长量提高了9.8%,经方差分析,其差异性显著;威斯顿与其CK组相比,侧枝径生长量提高了15.7%,经方差分析差异性显著(见

图1)。

3.3 剥皮技术对薄壳山核桃产量的影响

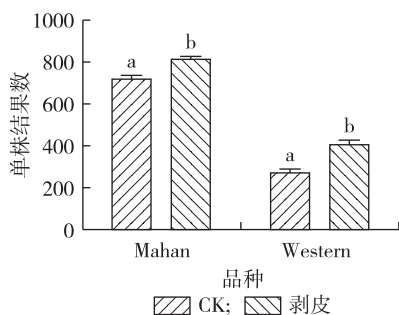
2剥皮组单株树的果实数与CK组相比,马汉的结实量上升了30.0%,差异性显著;威斯顿与其CK组相比,结实量上升了38.0%,差异性显著(见图2)。此外,2剥皮组的单粒坚果质量与CK组相比,



注:不同小写字母表示同一品种不同处理的结果之间存在显著性差异($P < 0.05$)。

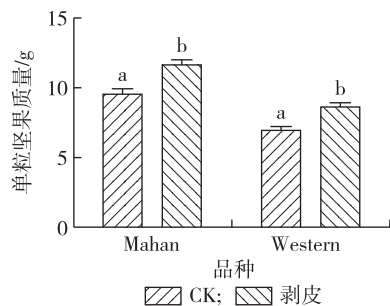
图1 剥皮技术对不同品种薄壳山核桃侧枝径生长量的影响

马汉的单粒果重提高了 12.7%, 差异性显著; 威斯顿与 CK 组相比, 单粒坚果质量提高了 8.0%, 差异性显著 (见图 3)。这些结果均说明侧枝下月牙形剥皮技术能够提高薄壳山核桃的生长量。



注:不同小写字母表示同一品种不同处理的结果之间存在显著性差异($P < 0.05$)。

图2 剥皮技术对不同品种薄壳山核桃单株产量的影响



注:不同小写字母表示同一品种不同处理的结果之间存在显著性差异($P < 0.05$)。

图3 剥皮技术对不同品种薄壳山核桃单粒坚果质量的影响

4 讨论

为了提高薄壳山核桃的产量和质量, 国内的研究学者对其生产技术在不同程度上都进行了优

化^[15-18], 但目前仍达不到理想效果。楚燕杰等^[19]指出, 改良薄壳山核桃的品种、提升核桃的品质与产量是我国核桃生产的唯一出路。近些年来, 不同研究人员应用多种技术, 对薄壳山核桃产量的提高作出了一定的贡献, 但仍然满足不了国内对核桃的消费需求。盖素芬等^[20]探究了影响薄壳山核桃产量的主要因子及其体内一些主要元素的变化; 朱兰娟等^[21]探究了气候变化对薄壳山核桃产量的影响; 闵安民等^[3]发现不同肥料的处理会明显影响薄壳山核桃的产量; 刘崇欣等^[22]发现不同氮磷钾配比会影响薄壳山核桃的生长量及产量。然而, 至今还没有相关文献报道通过剥皮方法提高薄壳山核桃的产量。

使用侧枝下月牙形剥皮方法分别对几个薄壳山核桃品种进行了生长量和产量的探究, 认为该法能提高薄壳山核桃的产量。薄壳山核桃侧枝下方的中央干上月牙形剥皮, 可以促进其生长量和产量, 处理宽度为 0.3—0.5 mm。波尼、马汉和威斯顿侧枝下月牙形剥皮后, 树干米径处侧枝径均明显高于对照组, 但这 3 品种米径、地茎与对照组相比, 均无显著差异, 这说明侧枝下月牙形剥皮能提高树木的生长量有限; 而马汉和威斯顿品种树干侧枝下月牙形剥皮后, 单株果实产量及单粒果质量均显著高于对照组, 说明侧枝下月牙形剥皮能提高树木的产量。

参考文献:

- [1] 季余金. 美国薄壳山核桃的栽培技术[J]. 落叶果树, 2015, 47(2): 47-49.
- [2] 夏培兴. 阜阳地区薄壳山核桃的发展建议[J]. 山西果树, 2019(5): 19-20.
- [3] 闵安民, 王 勇, 莫开林, 等. 肥料配合施用对核桃产量的影响[J]. 四川林业科技, 2018, 39(2): 18-22.
- [4] 孙玉栓, 韩应彬. 薄壳山核桃研究进展概述[J]. 现代园艺, 2013(22): 14-15.
- [5] 冯连芬, 吕芳德, 张亚萍, 等. 我国核桃育种及其栽培技术研究进展[J]. 经济林研究, 2006(2): 73-77.
- [6] 乔 璐, 阮桢媛, 唐宗英, 等. 核桃丰产栽培技术中土壤管理措施研究进展[J]. 黑龙江农业科学, 2016(11): 155-158.
- [7] 马土金, 曾艳华. 中国核桃需求量的实证分析[J]. 安徽农学通报, 2018, 24(7): 87-91.
- [8] 乔书瑞, 叶 萌. 树木剥皮再生研究综述[J]. 四川林业科技, 2005, 26(1): 49-52.
- [9] 王凤亭, 袁正道. 皮用药材树木剥皮后再生新皮的研究[J]. 中药材科技, 1979(4): 13-14.

(下转第 47 页)

- 业大学学报(自然科学版),2006,30(5):115-118.
- [8] 郭同斌,颜学武.黑棒啮小蜂种团(膜翅目姬小蜂科)寄生蜂研究进展[J].南京林业大学学报(自然科学版),2011,35(6):127-133.
- [9] 钱桂芝,郭同斌,胥 谦.杨小舟蛾生物学与生态学研究进展[J].江苏林业科技,2008,35(1):52-55.
- [10] 宋明辉,王 菲,郭家忠,等.舞毒蛾黑瘤姬蜂等美国白蛾蛹期寄生性天敌昆虫研究进展[J].江苏林业科技,2016,43(5):46-52.
- [11] 凌 超,郭同斌,汤 永,等.赵疃林场林业昆虫种类调查[J].江苏林业科技,2019,46(5):14-21.
- [12] 郭同斌,王虎诚,徐克勤,等.白蛾黑基啮小蜂的人工繁殖及其对杨小舟蛾的防治效果[J].南京农业大学学报,2010,33(5):81-86.
- [13] 吴 静,郭同斌,宋明辉,等.白蛾黑基啮小蜂种群数量变化规律的初步研究[J].江苏林业科技,2015,42(2):1-5.
- [14] 王虎诚,郭同斌,宋明辉,等.白蛾周氏啮小蜂规模繁育技术研究[J].安徽林业科技,2015,41(1):51-53.
- [15] 王虎诚,杜 伟,宋明辉,等.释放白蛾周氏啮小蜂生物防治美国白蛾试验[J].江苏林业科技,2016,43(2):24-27.
- [16] 王振营,郭同斌,王 敬,等.利用赤眼蜂防治杨小褐舟蛾的初步研究[J].江苏林业科技,2000,27(4):40-42.
- [17] 王 彦.白蛾黑基啮小蜂繁殖生物学及寄主选择性研究[D].南京:南京林业大学,2012.
- [18] 颜学武,郭同斌,蒋继宏,等.白蛾黑基啮小蜂的生物学特性[J].南京林业大学学报(自然科学版),2008,32(6):29-33.
- [19] 苏 智,杨忠岐,魏建荣,等.白蛾周氏啮小蜂转主寄主的研究[J].林业科学,2004,40(4):106-116.
- [20] 魏建荣,杨忠岐,马建海,等.花绒寄甲研究进展[J].中国森林病虫,2007,26(3):23-25.
- [21] 高 悦,解春霞,刘云鹏,等.花绒寄甲对柳树光肩星天牛的防治效果及寄生能力[J].西南林业大学学报,2013,33(5):104-106.
- [22] 王振营,郭同斌,梁 波.徐州市森林病虫害防治工作的现状与发展对策[J].江苏林业科技,1999,26(1):62-65.
- [23] 严静君,刘后平.中国林木害虫天敌昆虫利用研究进展[J].陕西林业科技,1992(2):24-28.
- [24] 严静君,徐崇华,李广武,等.林木害虫天敌昆虫[M].北京:中国林业出版社,1989.
- [25] 乔秀荣.秦皇岛市美国白蛾天敌调查研究[J].中国森林病虫,2007,26(3):30-31,34.
- [26] 岳喜强,张贵民,姜秀芹,等聊城地区美国白蛾天敌种类调查及寄生性研究[J].山东农业科学,2016,48(6):95-98.

(上接第40页)

- [10] 梁 红,蔡业统.肉桂环状剥皮与新皮的再生[J].植物资源与环境,1997,6(3):1-7.
- [11] 丁丽惠,杨松庭.厚朴剥皮再生试验初报[J].林业科技通讯,1991(8):26-28.
- [12] 李正理,崔克明,鲁鹏哲.构树剥皮再生的研究[J].植物学报,1988,30(3):236-241.
- [13] 谭志雄,廖建良.龙眼剥皮再生的解剖学研究[J].广西植物,1991,11(4):312-315.
- [14] 彭良志,胥 洱.脐橙剥皮再生的解剖研究[J].园艺学报,1993,20(1):93-94.
- [15] 丁立忠,潘伟华,马闪闪,等.测土配方施肥对临安市核桃生长和产量的影响[J].经济林研究,2018,36(4):39-45.
- [16] 张 英.如何提高核桃种植产量[J].现代园艺,2015(24):49-50.
- [17] 刘晓刚.核桃提质增效技术在提升产量和效益中的应用[J].山西林业科技,2017,46(3):69-70.
- [18] 郑 宏,彭 刚.提高凤县核桃产量和品质的技术措施[J].陕西林业科技,2013(1):98-99.
- [19] 楚燕杰,张荣生.改良品种提高品质与产量是我国核桃生产的惟一出路[J].北京农业,2004(10):20-21.
- [20] 盖素芬,赵宝军,郑庆田,等.早实核桃不同生育期主要器官氮、磷、钾含量变化规律及特征[J].经济林研究,2002,20(2):63-66.
- [21] 朱兰娟,李绍进.气候变化对山核桃产量的影响[J].浙江农业科学,2018,59(5):808-810.
- [22] 刘崇欣,周应书,李 斌,等.不同氮磷钾配比对薄壳山核桃生长及产量的影响[J].贵州农业科学,2019,47(2):90-93.