

文章编号:1001-7380(2016)03-0025-04

薄壳山核桃砧木不同处理对嫁接苗生长的影响

张 斌¹, 王晓丽¹, 陈 婷², 徐小源¹, 王金明¹, 王正加³

(1. 浙江省海盐县农业经济局, 浙江 海盐 314300; 2. 浙江省海盐县于城镇农技水利服务中心, 浙江 海盐 314308;
3. 浙江农林大学林业与生物技术学院, 浙江 临安 311300)

摘要:对薄壳山核桃进行大田本砧嫁接试验研究,结果表明,对砧木进行断根处理,控制伤流是提高薄壳山核桃嫁接成活率的关键因素,采用挖骨皮接,容器苗断根并短截处理嫁接保存率达74.2%,3-0苗断根移栽并短截处理嫁接保存率72.5%。砧木的断根程度对嫁接苗当年生长量影响差异显著,顺序依次为移植苗铲根>断根容器苗>断根移栽苗,2-1移植苗铲根并短截处理的嫁接苗生长量平均达到77.34 cm。砧木粗度对嫁接苗当年生长量也有较大影响,砧木地径40-50 mm嫁接苗当年生长量最大为34.09 cm。

关键词:薄壳山核桃;嫁接;实生苗;容器;砧木;断根;粗度;当年生长量

中图分类号:S664 **文献标志码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2016.03.007

Trial of *Carya illinoensis* rind grafting in the field with different rootstock treatment

ZHANG Bin¹, WANG Xiao-li¹, CHEN Ting², XU Xiao-yuan¹, WANG Jin-ming¹, WANG Zheng-jia³

(1. Agricultural Economics Bureau of Haiyan, Haiyan 314300, China;

2. Yucheng Agricultural Technology and Water Conservancy Service Center of Haiyan, Haiyan 314308, China;

3. Forestry and Biotechnology College, Zhejiang A&F University, Lin'an 311300, China)

Abstract: Rind grafting trial was carried out on *Carya illinoensis* using seedling as rootstock in the field. The results showed that the grafted seedling survival was highest (74.2%) under the rootstock treatment of root cut and cut-back to biennial container seedlings. And the grafted seedling survival was 72.5% under the rootstock treatment of root cut and cut-back to the 3-0 transplanted seedlings. There occurred a significant effect on current increment of grafted seedlings among different root cut manner, with average current increment followed as the 2-1 transplanted seedlings with part of roots cut (77.34 cm), the biennial container seedlings with root cut, the transplanted perennial seedlings with root cut as rootstock. Thickness of rootstock had a great effect on current increment of grafted seedlings, with the highest value of 34.09 cm under the rootstock thickness ranged 40-50 mm. So root cut to rootstocks and controlling bleeding could improve the grafting survival rate of *Carya illinoensis*.

Key words: *Carya illinoensis*; Grafting; Seedlings; Container; Rootstock; Root cut; Thickness; Current increment

薄壳山核桃(*Carya illinoensis*),又名美国山核桃,是胡桃科山核桃属植物,原产美国和墨西哥北部,是世界上重要的干果树种之一^[1-2]。与临安山核桃相比,其壳薄易剥,核仁肥大,味甜而香,营养

丰富,市场需求广大^[3]。我国引种薄壳山核桃始于19世纪末20世纪初,一直处于零星栽培与分布状态,未形成一定的栽培规模。究其原因,一是实生繁殖结实迟。栽培10 a左右才开始开花结果,15-

收稿日期:2016-3-31;修回日期:2016-5-13

基金项目:中央财政林业科技推广项目“薄壳山核桃良种规模化培育及应用示范”([2015]TS 04);浙江省科学技术厅重大项目“薄壳山核桃新品种引进、繁育与评价”(2011C14010);浙江省林业厅项目“薄壳山核桃丰产栽培技术示范与推广”(2014B01);海盐县科技项目“美国山核桃良种种苗快繁技术研究”(2014Y1B1015)

作者简介:张 斌(1983-),男,浙江富阳人,工程师,硕士,从事森林培育、经济林研究。

20 a 才进入盛果期;二是薄壳山核桃雌雄同株异花,有雌花先熟型、雄花先熟型、雌雄花同熟型,由于品种混乱导致产量低而不稳,株间差异显著^[4-5]。近年来,全国有关省区,尤其是引种较早的云南、江苏、浙江、安徽等省都掀起了发展薄壳山核桃种苗业的热潮,希望通过果用林园艺化、集约化、经济化的栽培手段与现代农业设施,促进薄壳山核桃果用产业化^[6-7],而品种优选并实现规模化扩繁是当前其产业发展的关键。为了实现薄壳山核桃的规模化扩繁,本文以薄壳山核桃容器苗和大田实生苗为砧木,通过本砧嫁接试验,探讨砧木断根程度、砧木粗度等对其嫁接苗保存率与生长的影响。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地点位于嘉兴市海盐县武原街道金星村,地理位置为东经 120°52′54.74″,北纬 30°30′0.13″,海拔 5 m。全年平均气温 15.9℃,年平均高温累计日数明显低于长江中下游同纬度城市,年平均降雨量 1 189.7 mm,全年无霜期约为 240 d,属典型的东亚季风气候。试验地为海盐县林业种苗基地,土壤类型为水稻土。

1.2 试验材料

砧木为 2011、2012 年种子播种繁育的 2-4 年生实生苗,容器苗为 2012 年种子播种的实生苗。接穗为 2014 年 1 月采自浙江农林大学薄壳山核桃采穗圃的 1 年生枝条,先将其带回室内,剪口蜡封,再捆成小把,放入塑料袋中,竖在冷库内 4℃储藏保存。

1.3 试验方法

1.3.1 砧木处理 于 2014 年 4 月 8-11 日,14 日进行嫁接。事先对备用的薄壳山核桃砧木以断根、剪砧处理(见表 1)。

表 1 薄壳山核桃砧木处理

序号	处理	具体操作
1	容器苗断根并短截	3 月 17 日将 2 年生容器苗伸出容器底部的根斩断,短截地上部分,保留 15 cm 左右
2	3-0 苗断根移栽并短截	3 月 13-14 日对 3 年生大田苗断根移栽,短截地上部分,保留 15 cm 左右
3	3-0 苗断根移栽未短截	方法同 2,但地上部分不短截
4	2-1 移植苗铲根并短截	3 年生大田苗,移栽 1 次,后培育 1 a,4 月 10 日用铲刀四周斩 3 刀,短截地上部分,保留 15 cm 左右
5	2-2 移植苗未断根未短截	4 年生大田苗,移栽 1 次,后培育 2 a,未断根,未短截
6	3-0 苗(建德)断根移栽并短截	3 年生实生苗,3 月 17 日起苗,20 日断根移栽,短截地上部分,保留 15 cm 左右

1.3.2 嫁接方法 为提高嫁接成活率,本试验采用挖骨皮接,砧木与接穗有 2 面形成层对接,同时接穗与砧木削口加长至 4 cm,以增加接触面积。采用薄膜套头绑扎进行保温保湿。

1.3.3 嫁接苗管理与数据测定 薄壳山核桃萌芽性强,嫁接后至 9 月需持续除萌。5 月上旬视接穗芽萌发情况及时开袋(先开 1 小口,几天后扩大开口)。如遇伤流液积累,需及时在嫁接膜下部开口,以保证其排出。10 月下旬调查嫁接保存率和嫁接苗生长情况。

2 结果与分析

2.1 不同砧木处理对薄壳山核桃本砧嫁接苗保存率的影响

结果如表 2。容器苗断根并短截处理保存率最高,为 74.2%,其次为 3-0 苗断根移栽并短截处理,保存率为 72.5%,未断根或断根并不严重影响嫁接保存率,嫁接保存率由大到小的顺序为断根移栽>铲根>未断根。2-2 移植苗未断根未短截处理保存率仅为 27.1%,其原因是较大程度上受到了伤流的影响。3-0 苗(建德)断根移栽并短截处理嫁接保存率仅为 19.2%,究其原因,主要是砧木移栽时间短,生活力不强,嫁接过程中皮层分离难。

表 2 薄壳山核桃嫁接成活保存率

砧木处理序号	嫁接时间/(月.日)	嫁接数量	保存株数	保存率/%
1	4.8	178	132	74.2
2	4.9-10	229	166	72.5
3	4.11	59	42	71.2
4	4.14	45	21	46.7
5	4.14	70	19	27.1
6	4.11	26	5	19.2

2.2 不同砧木断根处理对嫁接苗生长量的影响

调查以容器苗断根并短截、3-0 苗断根移栽并短截和 2-1 移植苗铲根并短截为砧木断根处理的嫁接苗当年生长量,发现嫁接苗苗高差异极显著,总体趋势为移植苗铲根>断根容器苗>断根移栽苗,2-1 移植苗铲根并短截处理的嫁接苗生长量平均达到 77.34 cm,而 3-0 苗断根移栽并短截处理的嫁接苗生长量平均仅为 11.36 cm(见表 3)。结果表明,断根程度低,嫁接苗当年生长量越大。但实践中发现,断根程度低,嫁接口愈伤组织生长旺盛,不及时松塑料绳容易造成“卡脖子”现象,过早松绑愈合又未稳固,嫁接苗容易从嫁接接口处折断。

表 3 不同砧木断根处理嫁接苗的当年生长量 cm				
砧木处理序号	观测数	求和	平均	方差
2	53	602.3	11.364 15	31.591 57
1	23	536.4	23.321 74	63.769 96
4	20	1 546.8	77.34	1 118.308

表 4 不同砧木断根处理嫁接苗生长量方差分析						
差异源	SS	df	MS	F	P-value	F crit
组内	63 859.86	2	31 929.93	122.233 4	9.37E-27	3.094 33
组间	24 293.55	93	261.221			
总计	88 153.4	95				

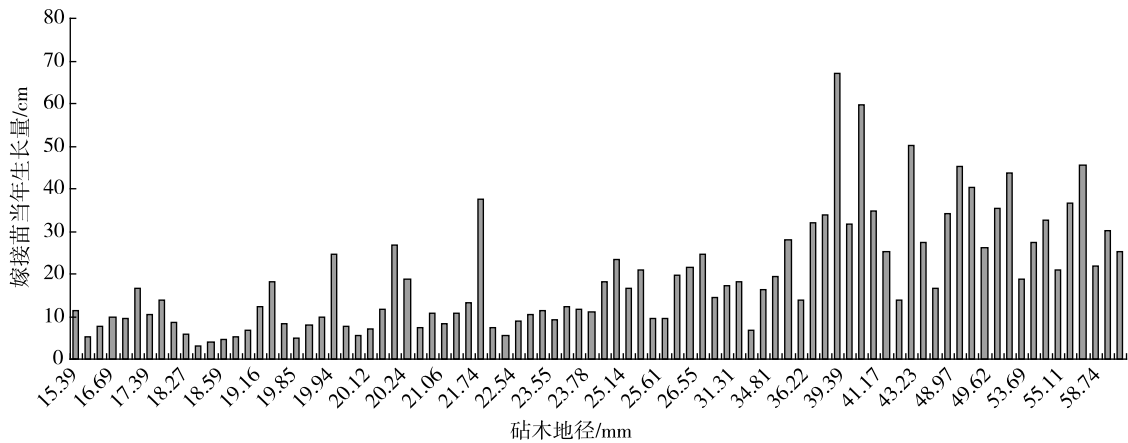


图 1 不同大小砧木嫁接苗当年生长量

表 5 不同大小砧木的嫁接苗生长量方差分析						
差异源	SS	df	MS	F	P-value	F-crit
组间	7 415.437	4	1 853.859	20.188 61	1.45E-11	2.484 441
组内	7 437.985	81	91.826 97			
总计	14 853.42	85				

2.4 嫁接苗苗期管理

嫁接后 7 d 接穗芽陆续饱满显绿,进入 5 月气温迅速上升,嫁接后 15–20 d 当接穗芽黄豆粒大小时,需及时对嫁接膜开口,先用针挑 1 小口,将芽眼露出。不及时开口,接穗芽极易发黑腐化,造成嫁接失败;开口过早,愈伤组织发育微环境打破,砧木与接穗间维管束尚未贯通,造成嫁接失败。

薄壳山核桃“伤流”现象明显,采用薄膜套头绑扎保温保湿,当伤流液积存时,可在底部开小口,保证伤流液自然流出,一定程度上可排除伤流液的影响,提高嫁接成活率。薄壳山核桃萌芽性强,嫁接后 5–9 月,需每 7 d 除萌 1 次,将砧木萌生的新芽用剪刀剪除。接穗新梢长到 30–40 cm 时,及时除去套头塑料薄膜和塑料绳,砧木移栽断根情况下,砧木与接穗愈伤组织生长量小,可在冬季松绑,砧木

2.3 砧木大小对嫁接苗生长量的影响

调查“3–0 苗断根移栽并短截”的砧木处理下嫁接的 86 株嫁接苗生长势,发现砧木大小对嫁接苗当年生长量也有较大影响,不同砧木地径级间达到差异显著(见表 5)。砧木地径 40–50 mm 嫁接苗当年生长量最大为 34.09 cm,其次为砧木地径 50–70 mm,嫁接苗当年平均生长量 30.27 cm,砧木地径 10–20 mm 嫁接苗当年生长量最小,仅为 9.44 cm。

断根不彻底情况下,由于砧木生长势旺盛,愈伤组织生长量大,需早松绑,同时嫁接苗当年生长量大,为防止风吹折断可立支架防护。

3 结论与讨论

薄壳山核桃挖骨皮接宜在 4 月中旬气温上升后,皮层宜分离,砧木芽萌发时进行。砧木需在 1 个月前进行断根移栽,以减少伤流对嫁接成活的影响,嫁接当年保存率可保持在 70% 以上。铲根并剪砧的当年嫁接保存率在 50% 以下,不移栽不断根的当年保存率较低。黄坚钦等对山核桃嫁接的研究表明,嫁接宜在平均气温 10 ℃ 以上,最高气温不超过 30 ℃ 进行,温度对嫁接成活的影响很可能是通过影响生长素的合成和运输以及束缚态生长素与自由生长素的动态平衡^[8]而造成的。诸多薄壳山核桃嫁接试验表明断根“放水”对嫁接成活率影响较大^[9–11],伤流液可能窒息伤口细胞呼吸,阻碍愈伤组织的发育,造成接口的腐烂。

砧木断根程度对嫁接苗当年生长量影响显著程度依次为铲根>容器苗断根>移栽断根。2–1 移植苗铲根并短截处理的嫁接苗,生长量平均达到

77.34 cm,而3-0 苗断根移栽并短截处理的嫁接苗,生长量平均仅为 11.36 cm。砧木粗度对嫁接苗当年生长量也有较大影响,砧木地径 40-50 mm 嫁接苗,当年生长量最大为 34.09 cm。高等植物嫁接愈合过程,实际上是砧穗愈伤反应、愈伤组织的产生、对接、愈合、维管束桥的形成与维管束的分化,砧、穗结合成体的整个过程^[12-13]。砧木断根程度低,根系发达,当砧木与接穗的维管束桥对接后,砧木向接穗输送水分养分能力强,蛋白质含量等都有较快的上升^[14],这有利于嫁接苗当年的快速恢复生长。采用薄膜套头绑扎法,可为愈伤组织的发育提供温度、湿度环境,适时地进行嫁接膜开口,是促进嫁接成活的关键环节。试验表明,接穗芽黄豆粒大小且显绿时,对嫁接膜开口较适宜;过迟开口,接穗芽会腐烂。

参考文献:

- [1] 董凤祥,王贵禧.美国薄壳山核桃引种及栽培技术[M].北京:金盾出版社,2003.
- [2] 黎章矩,高 林,王白坡,等.浙江省名特优经济树种栽培技术[M].北京:中国林业出版社,1995.

- [3] 王正加,张 斌,夏国华,等.山核桃×薄壳山核桃花粉直感效应与后代分析[J].果树学报,2010,27(6):908-913.
- [4] 张日清,李 江,吕芳德,等.我国引种美国山核桃历程及资源现状研究[J].经济林研究,2003,21(4):107-109.
- [5] 杨建华,习学良,范志远,等.不同美国山核桃品种的花芽及开花习性研究[J].西部林业科学,2008,37(1):86-90.
- [6] 李晓储,陈厚照.薄壳山核桃资源在华东地区开发利用的调查研究[J].江苏林业科技,2013,40(1):1-6,15.
- [7] 张计育,李永荣,郭忠仁.薄壳山核桃实生园高换改良复壮技术[J].中国南方果树,2015(2):128-131.
- [8] 黄坚钦,方 伟,丁雨龙,等.影响山核桃嫁接成活的因子分析[J].浙江林学院学报,2002,19(3):227-230.
- [9] 翁春余,邵慰忠,叶浩然,等.薄壳山核桃 17 个无性系嫁接试验[J].浙江林业科技,2012,32(3):35-38.
- [10] 翟 敏,李永荣,董凤祥,等.南京地区薄壳山核桃不同时期嫁接试验研究[J].林业实用技术,2011(2):6-8.
- [11] 王 敏,徐永星,邵慰忠,等.薄壳山核桃大砧木嫁接技术[J].江苏林业科技,2010,37(2):44-45.
- [12] 崔克明.植物发育生物学[M].北京:北京大学出版社,2007.
- [13] 黄坚钦,章滨森,陆建伟,等.山核桃嫁接愈合过程的解剖学观察[J].浙江林学院学报,2001,18(2):111-114.
- [14] 郑炳松,刘 力,黄坚钦,等.山核桃嫁接成活的生理生化特性分析[J].福建林学院学报,2002,22(4):320-324.

(上接第 19 页)

3 结论与讨论

(1)在 0.05 显著性水平下,各个处理和水平对发芽势的影响广泛而且显著。

(2)无论在何种水平下,GA₃ 处理下发芽势最高。在相同处理下,一般来说,随着质量分数的提高,对发芽势的促进作用呈现一种先提高又降低的态势。

(3)在 0.05 显著性水平下,不同处理及不同水平下的最终发芽率存在显著差异。无论在何种水平下,各个处理对稊斗菜种子发芽率都有促进作用。无论在何种试验处理下,随着质量分数的增高,促进作用都呈现一个由高到低的趋势。

(4)按照发芽势和最终发芽率结果来看,最好的试验组合均为 200 mg/kg 的 GA₃ 浸泡。

参考文献:

- [1] 陈 菲,郝宏娟,李 黎,等.稊斗菜种子发芽试验研究[J].国土与自然资源研究,2009(4):94.
- [2] 郑德承,王 非,刘晓东.尖萼稊斗菜开花结实的生物学特性[J].湖北农业科学,2009,48(2):392-393.
- [3] 杨 阳,亢秀萍,张 颖.春化条件对稊斗菜抽薹开花的影响[J].山西农业大学学报(自然科学版),2011,31(5):426-429.
- [4] 廖腾飞,雷家军.尖萼稊斗菜种子萌发特性研究[J].种子,2011,30(1):92-93.
- [5] 丁志祥,陈学年.我国野生观赏植物资源掇录[J].安徽农业科学,2000,28(1):123-125.
- [6] 陈雅君.黑龙江省野生园林地被植物资源及其利用[J].北方园艺,2003(2):46-47.