

砧木树龄和嫁接时间对核桃高接成活的影响

申南南^{1,2}, 张 玲^{1,2}, 李美美^{1,2}, 李保国^{1,2}, 齐国辉^{1,2}, 牛宝清³

(1. 河北农业大学 林学院, 河北 保定 071000; 2. 河北省核桃工程技术研究中心, 河北 临城 054300;

3. 张家口市宣化县林业局, 河北 宣化 075100)

摘 要:以‘绿岭’核桃品种为试材,研究了不同树龄砧木和嫁接时间对核桃高接成活率和新梢生长量的影响,以期提高低劣核桃树高接换优的成活率提供参考。结果表明:4~5年生、6~10年生、11~20年生、>20年生旺长树和>20年生小老树核桃作为砧木的嫁接成活率分别为90.00%、86.42%、79.62%、70.17%和38.60%,4~5年生砧木和6~10年生树龄嫁接的成活率极显著高于其它处理,11~20年生和树龄>20年生的旺长树之间差异不显著,但极显著高于树龄>20年生的小老树;6个不同时间的嫁接成活率分别为47.21%、65.43%、80.62%、85.69%、78.89%、48.01%,4月30日的嫁接成活率显著高于4月26日、5月6日,以上3个时间的嫁接成活率均极显著高于4月20日、4月18日和5月10日,4月20日的嫁接成活率极显著高于4月18日和5月10日;6个不同时间嫁接成活的新梢年平均生长量分别为131.11、141.03、132.73、131.90、87.50 cm,各处理之间均无显著差异。

关键词:核桃;高接;树龄;嫁接时间;成活率

中图分类号:S 664.116 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)20-0030-04

核桃(*Juglans regia*)属于胡桃科(Juglandaceae)核桃属(*Juglans*)落叶乔木^[1],又名胡桃,原产于我国,位列世界四大干果(核桃、扁桃、腰果、榛子)之首。核桃的果仁含油量高达60%~75%,素有“木本油料王”之称,还含有丰富的蛋白质和维生素、钙、铁、磷、锌等多种营养元素,具有极高的营养价值和良好的医疗保健效果^[2]。

随着人民生活水平的提高和农村产业结构的调整,核桃的栽培面积不断扩大,对优质核桃的需求急剧增加,但是由于我国核桃多分布在山区,受良种繁育速度和认识水平、投资能力所限,存在着实生繁殖比例较大^[3]、栽培管理粗放、品种良莠不齐、果实品质差、单位面积产量低而不稳、病虫害严重、树体早衰甚至死亡等现象,直接影响核桃种植的经济效益,挫伤果农的积极性,严重制约着核桃产业的快速发展^[4-6]。对低劣核桃园高接换优技术进行研究和推广已迫在眉睫,因此,为提高

核桃高接换优的成活率,研究了核桃砧木树龄和嫁接时间对高接成活的影响。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于河北省阜平县砂窝乡大柳树村,属保定市,与山西省接壤。北纬38°9′~39°7′,东经113°45′~114°31′;海拔560~650 m,气候属冀中凉温半干旱区,大陆性气候;年平均气温12.7℃,全年≥0℃的日数为283 d,积温为4 412.6℃,年日照2 801 h;年平均降水量615 mm,年平均无霜期190 d。

1.2 试验材料

1.2.1 砧木 砧木选取低产劣质核桃树为试材,树龄分别为4~5年以下、6~10年、11~20年、>20年生的旺长树和>20年生的小老树。

1.2.2 接穗 于2013年2月底采自河北省临城县河北绿岭果业有限公司采穗圃‘绿岭’核桃品种^[7],选取芽体饱满,生长健壮,无病虫害的1年生枝条。采集后立即剪成15~20 cm的小段,然后用工业用白蜡全封,至于5~7℃条件下保湿贮藏备用。

1.3 试验方法

1.3.1 不同砧木树龄对核桃高接成活和新梢生长量的影响 选取4~5年生幼树、6~10年生中树、11~20年生大树、>20年生的旺长树和>20年生小老树,于2013

第一作者简介:申南南(1985-),女,河北武安人,硕士研究生,研究方向为经济林栽培生理。E-mail:shennannan06@126.com.

责任作者:李保国(1958-),男,河北武邑人,教授,博士生导师,现主要从事山区开发技术研究和经济林栽培生理及经济林栽培教学等工作。E-mail:lbg888@163.com.

基金项目:河北省山区核桃产业技术创新与示范体系建设资助项目(14236811D)。

收稿日期:2014-06-10

年4月20日采用插皮接法嫁接,随机区组设计,每处理嫁接30根接穗,3次重复,接后60 d调查嫁接成活率,秋季新梢停止生长后调查枝条生长量。

1.3.2 嫁接时间对核桃高接成活和新梢生长量的影响

2月26日采集的接穗,选取枝条中部粗度一致的接穗,工业用白石蜡全封处理后4℃低温保存,分别设4月18日、4月20日、4月25日、4月30日、5月6日和5月10日6个不同时期嫁接处理,嫁接到14~15年生的砧木上,每时期嫁接30根接穗,3次重复,同时记录嫁接后的天气、气温、降水等气象要素,嫁接后60 d调查嫁接成活率,秋季新梢停止生长调查新梢生长量。

2 结果与分析

2.1 不同砧木树龄对核桃高接成活率和新梢生长量的影响

由表1可以看出,4~5年生砧木嫁接成活率最高为90%;其次是6~10年生,均极显著高于树龄>20年生的旺长树和小老树,与11~20年生的差异不显著;树龄11~20年生和树龄>20年生的旺长树之间差异不显著,但极显著高于树龄>20年生的小老树;树龄>20年生

小老树的高接成活率最低,仅为38.60%,极显著低于其它树龄的成活率。

新梢年平均生长量以树龄6~10年生的最高达141.03 cm;其次是11~20年生、>20年生旺长树、4~5年生;>20年生的小老树最低。树龄4~5年生、6~10年生、11~20年生和树龄>20年生的旺长树的新梢年平均生长量之间均无显著差异,但都极显著的高于树龄>20年生的小老树。

接穗的平均发枝量以6~10年和11~20年生的最多,每接穗发枝量均>2个,其它树龄的平均发枝量均>1个。高接换优的大树,生长势强,接穗发枝量大,树冠恢复快,加强接后管理,一般第2年就可恢复树冠,第3年可丰产。

这与砧木生长势的强弱有关,生长势强的砧木,营养物质充足,生理代谢旺盛,有利于嫁接切口愈伤组织的生长,是嫁接成活率高,新梢抽生长,每接穗发枝量大的原因。由此可见,树龄越小,高接成活率越高,接后生长越好,对20年生以下树龄进行高接换优,不仅成活率高,且接穗当年的新梢生长量也很高。

表1 砧木不同树龄高接成活率及新梢生长量

Table 1 The graft survival rate and the new shoot growth of rootstock in different ages

树龄 Age	成活率 Survival rate/%	新梢平均生长量 New shoot growth/cm	发枝量/接穗 Branch number
4~5年生	90.00A	131.11A	1.67
6~10年生	86.42A	141.03A	2.44
11~20年生	79.62AB	132.73A	2.39
>20年生(旺长树)	70.17B	131.90A	1.97
>20年生(小老树)	38.60C	87.50B	1.60

2.2 嫁接时间对核桃高接成活率和新梢生长量的影响

由表2可以看出,不同的嫁接时间对核桃高接成活率有显著影响。4月30日嫁接成活率最高达85.69%,与4月26日、5月6日的嫁接成活率差异显著,与4月20日、4月18日和5月10日的嫁接成活率差异极显著;

4月26日和5月6日嫁接成活率无显著差异;4月20日的嫁接成活率极显著的高于4月18日和5月10日;4月18日和5月10日的嫁接成活率间无差异,极显著低于其它时间的成活率。这6个嫁接时间嫁接成活的新梢生长量之间均无显著差异。

表2 不同嫁接时间高接成活率及新梢生长量

Table 2 Survival rate and new shoot growth of different grafting time

嫁接时间 Grafting time/月-日	成活率 Survival rate/%	新梢平均生长量 New shoot growth/cm
04-18	47.21 dC	133.16
04-20	65.43 cB	131.67
04-26	80.62 bA	138.95
04-30	85.69 aA	140.43
05-06	78.89 bA	137.66
05-10	48.01 dC	121.67

随着嫁接时间的推移,嫁接成活率呈上升的趋势,于4月30日嫁接成活率达最高,但进入5月份后,随着温度的上升,嫁接成活率呈现下降趋势。由此可见,在阜平地区,核桃高接换优嫁接的最佳时间是4月26日至5月6日。

嫁接时间是影响核桃高接成活的主要因素之一,由表3可以看出,主要是通过温度、湿度、天气等环境因素来影响砧穗的生理状态和愈伤组织细胞的形成等,进而影响高接成活。4月18日的嫁接成活率最低,可能是因为接后1 d出现雨雪天气,气温骤降,砧木和接穗的形成

层活性降低,延缓愈伤组织的形成,而影响高接成活率。随着温度的上升,嫁接成活率呈上升的趋势,但在最高温超过 29℃,嫁接成活率下降。到 5 月 10 日温度超过 30℃,嫁接后 1 d,最高温达 36.3℃,由于极端高温天气的出现,致使成活率急剧下降。温度过高,此时接穗上芽体正值生长旺盛期,开始萌动,砧木与接穗间愈伤组织尚未形成,导致接穗失水死亡,出现“假活”现象,以致

于接穗抽干,影响成活率。4 月 24 日至 5 月 9 日,最高温变化幅度持续在 21~29℃之间,日均温在 15~23℃之间变化,而在此期间的高接成活率均>75%,基本满足生产需要。可见,适宜的嫁接时间是由温度来界定的。在阜平地区,核桃高接换优适宜的最高温度范围为 21~28℃,日均温 15℃可以进行嫁接。

表 3

嫁接期间的气候状况

Table 3

The climate during the grafting

嫁接时间 Grafting time/月-日	日均温 Daily average temperature/℃	最高温 Maximum temperature/℃	最低温 Minimum temperature/℃	空气相对湿度 Relative air humidity/%	天气情况 Weather conditions
04-18	10.7	13.6	8.1	27	晴天前 1 d 降雨雪,温度骤降
04-20	5.7	14.5	-0.6	75	晴天前 1 d 降雨雪,极低温 -0.6℃
04-26	16.3	23.7	8.4	27	晴天前 1 d 大风
04-30	21.4	27.8	12.0	23	晴
05-06	22.2	28.7	15.9	51	晴
05-10	20.3	32.4	8.3	36	晴天前 1 d 降雨,后 1 d 极高温 36.3℃

空气湿度同时影响着嫁接成活率的高低。4 月 18 日的成活率最低,受 4 月 19 日的雨雪天气影响较大,而 4 月 20 日的嫁接成活率,较 4 月 18 日提高了 18.22%,这可能因为雨雪过后,空气相对湿度增加,最高温达到 14℃,在接后的 3 d,相对湿度持续保持在 64%~74%,砧木水分充足,愈伤组织形成较快,极显著的提高了成活率。可见湿度和温度共同作用,影响嫁接成活率的高低。4 月 24 日至 5 月 8 日,空气平均相对湿度波动于 13%~59%,幅度较大。嫁接初期,接穗和砧木间愈伤组织尚未形成,如果空气湿度过低,接穗易失水,影响嫁接成活。露地栽培生产中,空气相对湿度不易控制,因此接穗蜡封储藏,嫁接后用塑料条包裹包严等保湿措施,维持小范围的相对湿度,显得尤为重要。

3 结论与讨论

核桃的繁殖技术影响着良种的普及^[8],核桃实生大树改劣换接良种后,大树成形、见效快,当年秋季就可以进行拉枝,一般第 2 年就可以恢复树冠^[9]。改接实生大树选择树龄<20 年生的砧木,嫁接成活率高,新梢生长量及发枝量大;树势生长旺盛的大树,改接成活率高。衰弱树,小老树不宜进行改接^[9]。

适宜的嫁接时间直接影响核桃嫁接的成活率。该试验结果显示,在河北阜平地区,核桃高接换优嫁接的最佳时间是 4 月 26 日至 5 月 6 日。在河南洛阳地区,核桃高接时期以 4 月上旬到中旬成活率较高^[10]。张俊佩等^[11]研究表明,在河南洛宁县枝接最适嫁接时期为 3 月 25 日至 4 月 15 日。由此可见,核桃最佳嫁接时间存在一定的地域差异。嫁接时间的不同主要是由于温度差异造成。不同温度下愈伤组织生长的速度是不同的^[12]。

试验表明,核桃高接的适宜最高温在 23~29℃,日均温在 15~23℃,过高过低都不利于愈伤组织形成。何正伦等^[13]研究表明,27℃左右时核桃嫁接成活率最高,李志昌等^[14]研究表明,25~28℃时嫁接成活率最高,这与该试验研究结果相似。该试验过程中发现,在嫁接后的 3 d 湿度持续保持在 64%~74%,可明显的提高嫁接成活率。丁米田等^[10]和章恒毅^[15]研究表明,接穗和接口保持适当湿度,是提高成活率的重要条件,但具体湿度要求范围还需要进一步研究。

改接后的核桃树,接后管理是影响嫁接成活保存率的关键因素,应加强接后管理,及时除萌蘖、松绑、解绑、绑立柱防风折,加强肥水管理,防治病虫害的发生等等。此外,影响核桃大树改劣换优成活率的因素很多,接穗采集的时间、接穗的粗度、含水量,砧木和接穗内含物及嫁接人员的嫁接熟练程度^[16-18]等因素的影响,今后还需进一步研究。

(该文作者还有张雪梅,单位同第一作者。)

参考文献

- [1] 郗荣庭,张毅萍. 中国果树志·核桃卷[M]. 北京:中国林业出版社, 1995:47.
- [2] 张祖荣. 国内外核桃的产销状况及重庆核桃生产发展对策[J]. 渝西学院学报(自然科学版), 2004(3): 71.
- [3] 张卫星. 我国核桃的发展现状[J]. 现代园艺, 2012(21): 12.
- [4] 王田利. 核桃生产中存在的问题及对策[J]. 河北果树, 2001(2): 34.
- [5] 张怀玉,章健. 商洛核桃低产原因分析及增产增效措施[J]. 现代园艺, 2012(7): 57.
- [6] 魏信平. 商洛地区核桃低产原因分析及增产对策[J]. 商洛师范专科学校学报, 1997(4): 66.
- [7] 李保国,郭素萍,齐国辉,等. 薄皮核桃新品种‘绿岭’[J]. 园艺学报, 2007, 34(1): 261.

- [8] 高焕章,吴楚.我国核桃嫁接技术应用研究进展[J].湖北农学院学报,2002(3):278-279.
- [9] 李保国,齐国辉.绿色优质薄皮核桃生产[M].北京:中国林业出版社,2007:74-75.
- [10] 丁米田,张建祥.低产核桃树的高接换优技术研究[J].河南林业科技,2009,29(2):13-14.
- [11] 张俊佩,张建国,裴东,等.美国黑核桃嫁接技术研究[J].河南农业大学学报,2007,41(5):522-526.
- [12] 高新一.愈伤组织形成的条件及提高枝接成活率的措施[J].中国农业科学,1982(5):57-59.
- [13] 何正伦,戴兴隆.温度对核桃嫁接成活率的影响[J].林业科技通讯,1998(3):33,37.
- [14] 李志昌,刘淑丽,赵军红.影响核桃嫁接成活率的主要因素及关键提高措施-以陵川县为例[J].山西农业大学学报,2006,26(6):127-128,136.
- [15] 章恒毅.核桃嫁接成活率的影响因素及对策[J].现代农业科技,2011(3):166-167.
- [16] 李浩波,陈虎明,樊伟,等.影响核桃芽接成活率的制约因子及其有效控制研究[J].西北林学院学报,2002(3):22-25.
- [17] 程晓建,王白坡,陈荣,等.影响杨梅大树高接成活率因子探析[J].江西农业大学学报(自然科学版),2004(2):205.
- [18] 李静,王勇.影响核桃嫁接成活的气象因素[J].山西果树,2009(6):51-52.

Effect of Rootstock Age and Grafting Time on the Survival Rate of Walnut

SHEN Nan-nan^{1,2}, ZHANG Ling^{1,2}, LI Mei-mei^{1,2}, LI Bao-guo^{1,2}, QI Guo-hui^{1,2}, NIU Bao-qing³, ZHANG Xue-mei^{1,2}

(1. College of Forestry, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071000; 2. The Center of Walnut Engineering Technology of Hebei, Lincheng, Hebei 054300; 3. The Forestry Bureau of Xuanhua County, Xuanhua, Hebei 075100)

Abstract: Taking 'Lyuling' walnut variety as material, the influence of rootstock in different ages and grafting time on walnut graft survival rate and shoot growth were studied, in order to provide reference to improve the graft survival rate of walnut trees in poor quality. The results showed that, the graft survival rates of walnut rootstocks of 4—5 year-old, 6—10 year-old and 11—20 year-old, flourishing trees more than 20 year-old and small old trees more than 20 year-old were 90.00%, 86.42%, 79.62%, 70.17% and 38.60% respectively, the graft survival rates of 4—5 year-old rootstocks and 6—10 year-old rootstock were significantly higher than that of other treatments, there had no significantly different between the graft survival rates of 11—20 year-old rootstocks and flourishing trees elder than 20 year-old, but graft survival rates of 11—20 year-old rootstocks was significantly higher than that of small old trees elder than 20 year-old; the graft survival rates were 47.21%, 65.43%, 80.62%, 85.69%, 78.89%, 48.01% respectively in 6 different grafting times, the graft survival rates in April 30th was significantly higher than that in April 26th and May 6th, the graft survival rate of the 3 periods were significant higher than those of April 20th, April 18th and May 10th, the graft survival rate of April 20th was significantly higher than that of April 18th and May 10th; The new shoot growth length of 6 grafting periods were 131.11 cm, 141.03 cm, 132.73 cm, 131.90 cm, 87.50 cm respectively, and there had no significant difference.

Keywords: walnut; graft; tree-age; grafting time; survival rate

欢迎订阅 2015 年《中国稻米》杂志

《中国稻米》是由农业部主管,中国水稻研究所主办,全国农业技术推广服务中心等单位协办的全国性水稻科学技术期刊。设有“专论与研究”、“品种与技术”、“各地稻米”、“综合信息”等栏目,兼具学术性、技术性、知识性、信息性等特点。据《中国科技期刊引证报告》(核心版)统计,《中国稻米》2013 年的影响因子为 0.553。2008 年度还有 1 篇文章被评为中国百篇最具影响的国内文章。适合我国水稻产区各级技术人员及农业与粮食行政管理人员、科研教学人员和稻农阅读。本刊为双月刊,标准大 16 开本,单月 20 日出版。每期定价 10.00 元,全年 60.00 元,公开发行,邮发代码:32-31,国内刊号:CN33-1201/S,国际统一刊号:ISSN 1006-8082, E-mail: zgdm@163.com, 网址: www.zgdm.net, 欢迎新老读者到当地邮局订阅,也可直接到本刊编辑部订阅。

地址:浙江省杭州市体育场路 359 号

邮政编码:310006

电话(传真):0571-63370271, 63370368