

核桃子苗嫁接技术研究

史俊燕¹, 樊金拴², 任秋芳³

(1. 西南交通大学 旅游学院, 四川 峨眉 614202; 2. 西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨陵 712100;
3. 陕西省林业勘察设计院, 陕西 西安 710082)

摘要:在四川省简阳地区,核桃子苗嫁接苗可以不经室内愈合,直接移栽田间,这是核桃子苗嫁接技术的一次改进。不同时期嫁接试验表明,子苗嫁接的适宜时期为2月上旬,成活率70.2%;2月上旬嫁接苗采用天膜、地膜双层膜保护比只覆天膜效果好;核桃子苗根系的形状对嫁接成活率、苗木生长量和根系的生长发育均无显著影响。

关键词:核桃;子苗嫁接;根系

中图分类号:S723.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-7461(2004)01-0066-04

A Study on Walnut Seedling Grafting

SHI Jun-yan¹, FAN Jin-shuan², REN Qiu-fang³

(1. Department of Tourism Southwest Jiaotong University, Emei, Sichuan 614202, China; 2. Forestry College, NW Sci-Tech Univ. of Agr. and For., Yangling, Shaanxi 712100, China; 3. Forestry Institute of Surveying and Design of Shaanxi Province Xian, Shaanxi 710082, China)

Abstract: The experiment of walnut seedling grafting was carried out in Jianyang County, Sichuan Province. The result showed that the graft union could be healed in the field through covering; and the combination of covered arched shed and film is better than only one. The survival ratio is the highest in early February with the percentage of 70.2%. The effect of irregular root on the growth of sprout and root is little, so walnut seedling grafting could be used in practice on a large scale.

Key words: walnut; seedling grafting; root system

核桃(*Juglans regia*)子苗嫁接由美国莫尔(Moore)于50年代提出,1978~1982年山东农学院林学系与河南洛宁县林业局等单位引用试验成功^[1]。梁玉堂^[2]认为核桃子苗具有单宁少、伤流少、愈伤组织产生多的优点,嫁接容易成活。与其它嫁接方法相比,子苗嫁接是一种育苗周期短、繁殖速度快、成本低、更适于工厂化育苗的繁殖方法。其技术要点包括砧木培育、采穗、嫁接、愈合和移栽5个环节^[3],通过控温措施进行室内愈合增加了嫁接成本,且不便操作限制了子苗嫁接技术的推广应用。针对这一问题笔者对子苗嫁接的主要技术环节进行了改进,取得了良好的效果。

1 试验地概况

核桃子苗嫁接试验在四川省简阳市石盘镇苗圃。

地处丘陵区,属亚热带湿润季风气候类型。年平均气温17℃,1月份平均气温最低17℃,7月份平均气温最高26.3℃。4~10月总积温达4800℃,无霜期300d。年均降雨量874.5mm,5~10月份占年降水量的86.5%。土壤为棕紫泥土壤,肥力较高,适种性广。

2 试验方法

2.1 试验设计

本试验对核桃子苗嫁接苗不进行室内愈合,直接移栽田间;并对整个嫁接育苗过程的一些技术环节进行试验。

2.1.1 不同时期子苗嫁接试验 采用完全随机化试验设计,分3个时期进行。2月上旬、3月上旬、3月底;1个苗床为1小区(约600株),重复3次。

收稿日期:2003-01-15

基金项目:国家“九五”攻关课题“黄土高原经济林集流节水丰产栽培”(96-007-01-09)

作者简介:史俊燕(1974-),女,山西孟县人,硕士,研究方向:环境资源保护。

2.1.2 覆地膜与未覆地膜(均覆天膜)对比试验
 试验布置在同一苗床,采用完全随机化试验设计,重复3次。嫁接时期2月上旬。

2.1.3 直根与球状根对比试验 对核桃播种时缝合线垂直于地面形成的直根苗,与播种时不摆放形成的球状根进行嫁接对比试验。采用随机区组试验设计,每个处理4个小区,每个小区25株。嫁接时期2月上旬。

2.2 繁殖技术及管理^[5-8]

2.2.1 砧木苗的培育 用采自云南的铁核桃作种,10月份播种。播种前进行浸种催芽,浸泡3~7d,有裂口时,分级播种。核桃种子一个挨一个置于整理好的苗床上,覆土10~15cm,覆地膜、天膜。12月份出苗,由于霜冻地上部分可能死掉,仍可用地下部分进行嫁接。嫁接时将子苗取出,断根,地上部分剪留3~4cm,嫁接方法采用劈接。

2.2.2 接穗 采自宁强地区,随采随用。采后立即蜡封。

2.2.3 嫁接 接穗留3~4个芽;削成一长一短2个剖面,长剖面约2cm,短剖面约0.5cm。砧木顺着芽轴方向切开,将削好的接穗插入,砧穗形成层对齐,用塑料薄膜绑紧。

2.2.4 移栽 作高床,高10cm,宽120cm,长度依地形而定。栽植时不能施底肥,以免烧苗。灌透水,在苗床上每隔25cm开沟,将嫁接苗按10cm株距放入沟内;覆土,将土压实;盖地膜天膜(利用竹条搭70~100cm高的小拱棚),保地温、气温、空气湿度。3月底4月初揭去天膜,4月下旬结合除草、灌水揭去地膜。

3 结果与分析

3.1 不同时期子苗嫁接试验

从表1可以看出,通过覆地膜保地温、地湿,覆天膜保气温和空气湿度,将子苗嫁接苗直接移栽大田,2月上旬嫁接成活率最高70.2%,3月底嫁接成活率最低41.3%。经方差分析(表2、3),2月上旬嫁接成活率与3月上旬、3月底之间均有极显著差异;3月上旬与3月底之间也有极显著差异。其主要原因在于2月上旬气温较低,嫁接前接穗处于休眠状态,嫁接后在双层膜的覆盖下温湿度适宜,砧穗双方产生愈伤组织愈合,成活率高。3月份气温回升,核桃开始萌动展叶,接穗的生理活动旺盛,易于萌芽消耗养分;影响接口愈伤组织的形成,从而影响嫁接成活。3月底,核桃完全展叶期,接穗不易贮

藏,子苗出土展叶长成嫩苗;此时气温过高嫁接苗采用遮荫网避免日光暴晒,难以保证嫁接愈合所需温湿度;砧木和接穗都产生较少的愈伤组织,嫁接成活率低。因而无论从气候条件考虑,还是从砧穗双方生理状态考虑,认为四川地区子苗嫁接的时间可以适当提前,却不能推后。

表1 不同时期子苗嫁接成活率调查

Table1 Investigation on survival rate by walnut seedling graft method in different time

嫁接时期	未成活株数/株	总株数/株	成活率/%
2月上旬	183	614	70.2
3月上旬	273	644	57.7
3月底	41	70	41.3

注:调查结果为3个重复的平均值;调查日期:2001.5.8

表2 苗木成活率方差分析

Table2 The variance analysis of survival rate

变异来源	平方和SS	自由度f	均方MS	F值
组间	1 250.64	2	625.32	55.584
组内	67.5	6	11.25	
总计	1 318.14	8		

$\alpha=0.05$ 时, $F_{(2,6)}=5.14$, $\alpha=0.01$ 时, $F_{(2,6)}=10.9$, $F=55.58 > 10.9$ 说明各处理之间有极显著差异。

$\alpha=0.05$ 时, $t_{0.05}(6)=2.447$ $LSD=6.70$; $\alpha=0.01$ 时, $t_{0.01}(6)=3.707$ $LSD=10.15$

表3 多重比较

Table3 The resultion of multiple comparison

Y_i	Y_j	
	70.2	57.7
41.3	28.9**	16.4**
57.7	12.5**	

表4 不同时期子苗嫁接苗木生长量调查

Table4 Investigation on growth of young plant by walnut seedling grafting

调查时间	处 理	新梢长度/cm	新梢粗度/cm
4月8日	2月上旬	3.60	0.490
	3月上旬	2.82	0.486
	3月底	0.00	0.000
5月8日	2月上旬	5.76	0.551
	3月上旬	3.90	0.531
	3月底	2.92	0.569

注:表中数据为50株抽样调查的平均值

由表4可知,4月8日调查结果表明,2月上旬嫁接苗木新梢平均长度3.60cm,3月底嫁接苗木开始萌动,生长量为零。5月8日调查结果表明,2月上旬苗木生长量最大,新梢平均长5.76cm;依次为3月上旬3.90cm,3月底2.90cm。经多重比较,2月上旬嫁接新梢生长量与3月上旬、3月底之间均有极显著差异,3月上旬和3月底无差异。可见2

月上旬为嫁接的适宜时期,嫁接成活率高,生长周期长生长量大。

表5 苗木生长量方差分析

Table 5 The variance analysis of the growth increment

变异来源	平方和 SS	自由度 f	均方 MS	F 值
组间	124.6	2	62.3	14.35**
组内	377.49	87	4.34	
总计	502.09	89		

$\alpha = 0.05$ 时, $F_{(2,87)} = 3.103$; $\alpha = 0.01$ 时, $F_{(2,87)} = 4.844$ 。 $F = 14.35 > F_{(2,87)} = 4.844$ 说明各处理之间有极显著差异。

$\alpha = 0.05$ 时, $t_{0.05}(87) = 1.991$, $LSD = 1.07$; $\alpha = 0.01$ 时, $t_{0.01}(87) = 2.641$, $LSD = 1.42$

表6 多重比较

Table 6 The resultation of multiple comparison

Y_i	Y_j	
	5.76	3.90
2.92	2.84**	0.98
3.90	1.86**	

3.2 覆地膜与未覆地膜试验

3.2.1 覆地膜与未覆地膜对嫁接成活率的影响
覆地膜嫁接成活率 68.9%, 未覆地膜 45.6% (表 7), 对 2 处理的嫁接成活率进行显著性检验。假设 $H_0: p_1 = p_2$ 即覆地膜与未覆地膜对核桃嫁接成活率无显著的影响。

表7 覆地膜与未覆地膜成活率

Table 7 The grafting rate of walnut seedling by covering mulching film and noncovering

处 理	总株数	成活株数	成活率/%
覆地膜	167	115	68.9
未覆地膜	147	67	45.6

$n_1 = 147, p_1 = 0.46$; $n_2 = 167, p_2 = 0.69, p = 0.58, u = 4.12 > u_{0.05} = 1.96$

拒绝 H_0 , 接受 H_1 。覆地膜与未覆地膜对核桃嫁接成活率有显著的影响。

3.2.2 覆地膜与未覆地膜对新梢生长量的影响
对各处理随机抽样调查, 覆地膜 $n_1 = 27$, 未覆地膜 $n_2 = 25$ 。测得新梢长度计算结果如表 8。

表8 覆地膜与未覆地膜新梢平均生长量

Table 8 The average growth of the walnut new shoot by covering mulching film and noncovering

处 理	株数	样本平均值/cm	样本标准差
覆地膜	27	3.16	1.21
未覆地膜	25	2.22	0.66

$n_1 = 27, s_1^2 = 1.4641$; $n_2 = 25, s_2^2 = 0.4356, T = 3.037 > t_{0.05}(50) = 2.021$ 故以显著水平 $\alpha = 0.05$,

拒绝 H_0 , 接受 H_1 。认为覆地膜与未覆地膜核桃苗高有显著影响。

覆地膜可以显著提高土壤温度及有效积温; 阻止土壤水分蒸发, 有节水保墒效果, 提高苗木的水分利用率; 可以改善土壤物理性状和结构, 改变了土壤生态环境, 加速物质和能量转化, 促进苗木生长发育。通过以上分析可以看出只覆天膜不能保证嫁接愈合所需土壤温度、湿度, 影响砧木根系活动和愈伤组织的形成, 造成嫁接成活率低、苗木生长量小。

3.3 直根与球状根砧木嫁接试验

3.3.1 直根与球状根子苗对嫁接成活率、新梢生长量的影响

表9 直根与球状根对比试验成活情况调查

Table 9 Investigation of survival count

处 理	小 区 号				平均成活率/%
	1	2	3	4	
直根	16	13	17	21	67
球状根	12	15	18	20	65

调查日期: 2001.4.25; 25 株/小区

表10 直根与球状根对比试验新梢长度调查

Table 10 Investigation on the length of new shoot cm

处 理	小 区 号				平均长度
	1	2	3	4	
直根	4.48	4.06	4.08	3.55	4.04
球状根	4.31	4.23	4.00	3.55	4.02

调查日期: 2001.4.25

从表 9、10 可以看出, 核桃子苗直根嫁接成活率 67%、新梢生长量 4.04 cm, 与球状根嫁接成活率 65%、新梢生长量 4.02 cm 之间无明显差异。

3.3.2 直根与球状根对根系生长量的影响
对 2 种根的根系进行调查, 直根 16 株, 球状根 10 株。统计每株的新生根数量、测定根系长度, 将每株的根系长度相加得到根系总长度(表 11)。进行 2 总体平均数显著性检验, H_0 : 直根和球根对根系生长量无显著影响。经 T 检验接受 H_0 , 认为直根和球状根对根系生长量无显著影响。即直根新生根平均长度 14.90 cm 与球状根 11.30 cm 之间无明显差异。直根与球状根具有相同的生根能力, 同样吸收养分、水分供应地上部分嫁接苗生长。

表11 根系生长量统计表

Table 11 Statistic data of the length of root cm

直根	30.0	13.1	12.7	9.30	4.80	8.00	19.8	11.4	9.5
	22.4	15.39	23.4	15.21	15.8	18.0	9.54		
球状根	9.0	21.6	12.81	15.5	11.5	14.72	2.2	9.6	18

(每株的根系总长度)

由上分析可以看出, 核桃子苗主根的形状对嫁接成活率、嫁接成活后的生长量、根系生长量均无显

著影响。球状根在根颈处易折伤,进水腐烂而死亡。如果嫁接时注意不要碰伤,球状根可以在生产上应用。苗木播种时不必采用一粒一粒摆放,省工省时。

表 12 差异显著性检验
Table 12 Test of signification

处理	样本数	样本平均数	样本标准差
直根	16	14.90	6.59
球状根	10	11.30	5.33

注: $T=1.23 < t_{0.05}(24)=2.064$

4 结论与讨论

在四川简阳地区,2~3月份进行核桃子苗嫁接,通过覆地膜、覆天膜的方式创造适宜的愈合环境,可以不经室内愈合直接移栽田间。移栽后7~15d芽开始萌动并基本愈合,50d后成活情况稳定,调查成活率平均为56.4%。嫁接适宜时期为2月份芽萌动前至萌芽展叶期。说明子苗嫁接并不需要专门的愈合环节,温度、湿度适宜,直接移栽大田同样可以愈合,且省时、省工、降低成本。

覆地膜、天膜双层膜比只覆天膜嫁接成活率高、生长量好。

核桃子苗根系的形状对嫁接成活率、苗木生长量和根系的生长发育均无显著影响。实际应用时,可以不必采用点播,直接将核桃撒在苗床,然后覆土即可。这样更适合于苗圃大规模生产。

核桃子苗嫁接是一种操作简单、生长周期短,且成活率高、成本低的方法。试验研究认为,在四川地

区通过采取一定的保护措施直接移至大田栽植,平均成活率56.4%。苗木生长健壮,枝条充实。子苗嫁接试验不仅要选择适宜的嫁接时期、物候期,还应选择适宜的砧木生长时期。砧木生长先长根,后长叶。据观察芽未出土,未长叶时嫁接最好;芽出土后,主根变黄。砧木长出一对真叶时,主根变黑,上有白色生长点,此时嫁接易生新根有利于嫁接成活。可见砧木根系生长的旺盛时期,具有较高的分生能力,嫁接易成活。建议对砧木生长的不同时期进行嫁接试验,以找出最适宜嫁接的砧木生长时期。

参考文献:

- [1] 河南省洛宁县林业局,山东农业大学林学系.核桃子苗嫁接[J].中国林业,1985,(10):33.
- [2] 梁玉棠,龙庄如,许方振,等.核桃子苗嫁接的研究[J].林业科学,1984,20(1):1-7.
- [3] 钱春.核桃子苗嫁接育苗技术[J].中国南方果树,2000,29(6):45.
- [4] 董凤祥,冯月生.子苗砧嫁接培育核桃良种苗木试验[J].林业科技通讯,2000,(6):19-20.
- [5] 曾庆良,吴浪.核桃芽苗砧嫁接技术[J].林业科技开发,2000,(6):26-27.
- [6] 梁玉棠.核桃子苗嫁接技术[J].林业科技通讯,1980,(9):12-14.
- [7] 乔俊杰.核桃子苗嫁接的改良[J].陕西林业,1999,(1):31-32.
- [8] 叶乃玲.核桃子苗嫁接要点[J].山西水土保持科技,2000,14(1):40-43.

(上接第65页)

从抑菌圈的直径可以判断某种抑菌剂的抑菌能力以及对病原菌的抑制扩散性。在5种保护性杀菌剂中,抑霉唑的直径最大,高锰酸钾和硫酸铜的抑菌圈直径最小,故最好采用抑霉唑进行常温储前处理。

应用普通紫外线照射和抑霉唑进行储前处理,还应进一步分析2种处理对水冬瓜种子在分子结构方面是否受到影响。

对20g/L漂白粉和20g/L石灰水还应进行不同浓度试验,以确定不同浓度的抑菌能力。

对采收后的水冬瓜种子,其储藏技术路线为先进行晾晒,当含水量达到5.0%~6.0%时,用普通紫外线照射30min,进行常温储藏、榨油。

对要进行播种的种子,在储前用1g/L抑霉唑

处理,然后常温保存。

参考文献:

- [1] 施卫省,刘务农.水冬瓜种子生长发育及采收期研究[M].北京:新华出版社,2003.159.
- [2] 魏军.银杏果仁辐射综合保鲜技术研究[J].核农学报,1999,18(3):120.
- [3] 陆登春.银杏的储藏保鲜法[J].落叶果树,1993,12(4):38.
- [4] 于新,李竟.银杏种子常温储藏技术研究[J].农业工程学报,2002,(4):131.
- [5] 张有为.猕猴桃低温、气调、保鲜剂复合储藏保鲜技术[J].农业工程学报,2002,(4):138.
- [6] 王贵禧,韩雅丽,丁梁.浸钙对猕猴桃果实硬度变化影响的生化机制[J].园艺学报,1995,(1):21.