

不同嫁接法对 4 种无花果接穗成活率的影响

张金云¹ 杨光¹ 宋杰¹ 阳桂芳¹ 刘姚¹
广东生态工程职业学院园艺与食品学院 广州 510520

摘要: 以波姬红为砧木; 选取 4 个无花果品种波姬红、巴劳内、马斯义陶芬和格莱斯等为接穗; 采用双舌接、切接、嵌芽接和劈接等 4 种不同嫁接方法; 分析比较成活率、接穗长、茎粗、分枝数和叶片数等 5 个定量指标; 探索无花幼苗培育最佳嫁接方法。结果表明: 劈接法可作为无花果幼苗培育, 且成活率最高。

关键词: 双舌接; 切接; 嵌芽接; 劈接

Effects of different grafting methods on the survival rate of scion of 4 Figs

Jinyun Zhang Guang Yang Jie Song Guifang Yang Yao Liu
College of Horticulture and Food, Guangdong Vocational College of Ecological Engineering, Guangzhou 510520, China

Abstract: In this paper, four FIG varieties were selected as scions, including Boji red, Balone, Masyi Taofen, and Glace, using Boji red as rootstock. It adopts four different grafting methods: double tongue grafting, cutting grafting, bud grafting, and split grafting. In this paper, five quantitative indexes such as survival rate, scion length, stem diameter, branch number, and leaf number were analyzed and compared, and the best grafting method was explored for the cultivation of flowerless seedlings. The results showed that split grafting could be used as FIG seedling cultivation, and the survival rate was the highest.

Keywords: Double tongue joint; Cut and join; Bud grafting; Split joint

无花果 (*Ficus carica* L.), 属桑科 (Moraceae), 无花果属 (*Ficus*), 亚热带落叶灌木或小乔木, 原产于地中海沿岸^[1], 驯化栽培时间近 5000 年, 历史悠久^[2]。果实适口性好, 口感香甜, 营养全面, 富含氨基酸^[3], 钙、硒元素含量丰富^[4]。无花果根、茎、叶、果均可入药, 膳食纤维含量丰富, 是药食同源性水果, 具有一定医疗保健功效^[5]。富含苯甲醚、呋喃香豆素内酯和补骨酯素等多种抗癌活性成分, 提高人体免疫力^[6], 被誉为“抗癌斗士”^[7]。1 年生苗木当年移当年结果, 2~3 年后进入盛果期, 经济寿命长, 成活率高, 经济效益好^[8]。

近些年, 无花果营养价值得到市场的认可, 伴随着休闲农业的快速发展, 设施栽培无花果受到消费者的青睐。广东地区无花果面积和产量逐年增长, 在实际生产中, 无果品种更新采用嫁接法较为常用^[9]。一般 2 月下旬至 3 月中旬硬枝嫁接最为适宜^[10]。嫁接、扦插与分株方式是无花果常用的繁殖方法^[11-12]。但扦插压条与实生苗比较, 在果实大小与色泽等会发生性状分离, 影响果实品质与产量^[13]。

嫁接方法是影响嫁接成活率主要因素之一, 本文旨在探讨几种常见的嫁接方式对无花果成活率的影响, 以期筛选出最为合适嫁接方法, 从而为后期研究如何提高果实品质打下基础, 为生产实践提供参考。

一、试验材料与方法

1.1 试验材料

试验地点位于广东生态工程职业技术学院后山实训基地, 试验材料为波姬红、巴劳内、马斯义陶芬和格莱斯等品种。砧木品种波姬红为学院 2021 年 1 月培育袋装苗, 苗高约 30 cm, 巴劳内、马斯义陶芬和格莱斯等接穗品种。接穗来自学院无花果设施大棚生长 3~4 年结果树。

1.2 试验设计

试验设计采用单因素完全随机区组设计, 试验以波姬红为砧木, 波姬红、巴劳内、马斯义陶芬和格莱斯为接穗, 嫁接方法为双舌接、切接、嵌芽接和劈接, 以砧木波姬红嫁接波姬红接穗为对照 (CK), 每个处理嫁接接穗重复 3 次, 每次重复 100 棵。每个处理共计 300 棵。

表 1 材料与方法

材料 方法		双舌接	切接	嵌芽接	劈接
		波姬红 (砧木)	波姬红(接穗)	CK	CK
波姬红 (砧木)	巴劳内(接穗)	T1	T1	T1	T1
波姬红 (砧木)	马斯义陶芬 (接穗)	T2	T2	T2	T2
波姬红 (砧木)	格莱斯(接穗)	T3	T3	T3	T3

1.3 方法

1.3.1 嫁接方法

2021年12月1日开始嫁接,嫁接时选取株高与地径,长势基本一致的波姬红袋装苗为砧木。不同品种接穗均留3个芽,长度与茎粗基本一致;砧木与接穗材料均无病虫,无机械损伤。

嫁接方法双舌接参照万永明等人^[14]方法,接穗2~3个芽眼,底端切2.5cm长剖面,底端下部1/3处上劈约1cm切口,呈舌状。砧木苗剪断后从下向上削出2.5cm的长斜面,砧木向下劈1cm切口,呈舌状。接穗与砧木舌片彼此夹紧,绑扎固定。切接参照Whitsell等人^[15]方法,先将砧木剪断,高约30cm,在砧木断面一侧切长3~5cm,接穗削成楔形,保留1~2个芽眼,插入砧木,对准形成层,严密绑扎。嵌芽接参照李小娟等人^[16]方法,芽眼长约1.5cm,向下切一刀45度角,芽下方横向切下芽片。砧木切一与接穗形状相似切口。将芽片嵌入切口内,与砧木形成层对齐,绑扎固定。劈接参照刘伟等人^[17]方法,接穗下芽3cm处的削成楔形,留2~3个芽,砧木从正中心垂直劈下,劈口长约3cm。将接穗插入砧木,形成层对齐,绑扎固定。

1.3.2 测定方法

嫁接苗成活数,从2022年2月开始记录,每隔2月记录一次,直到2022年6月成活数记录结束;接穗长和茎粗分别使用钢卷尺、胸径尺进行测量(精确到0.01mm);叶片数和分枝数于2022年6月记录一次。

1.4 数据分析

采用SPSS15.0、sigmaplot10.0进行数据整理和分析。利用单因素方差分析和LSD多重比较分析不同嫁接方式对接穗相关发育指标。

二、结果与分析

2.1 不同嫁接法对接穗成活率的影响

由表2可知,不同嫁接方法成活率与生长时间呈现负相关,成活率2月>4月>6月。双舌接法中3个品种接穗与对照比较成活率无显著提高($p < 0.5$)。切接法3个品种接穗与对照比较成活率无显著提高($p < 0.5$)。嵌芽接法3个品种接穗与对照比较成活率无显著提高($p < 0.5$)。劈接法中接穗品种巴劳内和马斯义陶芬与对照比较成活率无显著提高($p < 0.5$),接穗品种格莱斯与对照比较成活率显著提高($p < 0.5$),成活率达91%。

表2 成活率方差分析

嫁接方式	砧木	接穗	嫁接株数		
			2月	4月	6月
			成活率	成活率	成活率

双舌接	波姬红	波姬红(CK)	100	72%	70%	68% ± 0.51c
		巴劳内	100	75%	73%	69% ± 0.74c
		马斯义陶芬	100	70%	69%	65% ± 0.58b
		格莱斯	100	68%	63%	61% ± 0.44a
切接	波姬红	波姬红(CK)	100	91%	90%	89% ± 0.51b
		巴劳内	100	92%	89%	88% ± 0.54b
		马斯义陶芬	100	93%	86%	85% ± 0.74a
		格莱斯	100	94%	91%	87% ± 0.68ab
嵌芽接	波姬红	波姬红(CK)	100	83%	80%	76% ± 0.51c
		巴劳内	100	85%	81%	73% ± 0.71b
		马斯义陶芬	100	86%	82%	71% ± 0.81a
		格莱斯	100	89%	82%	72% ± 0.59ab
劈接	波姬红	波姬红(CK)	100	95%	91%	89% ± 0.65a
		巴劳内	100	93%	90%	88% ± 0.58a
		马斯义陶芬	100	97%	92%	90% ± 0.74ab
		格莱斯	100	98%	95%	91% ± 0.71b

注:表中数值为每个处理各重复试验的平均值 ± 标准误(n=300);字母表示在p=0.05水平上的差异显著性;字母只在同一物种不同处理及对照(CK)的相同指标之间。

2.2 不同嫁接法对接穗长的影响

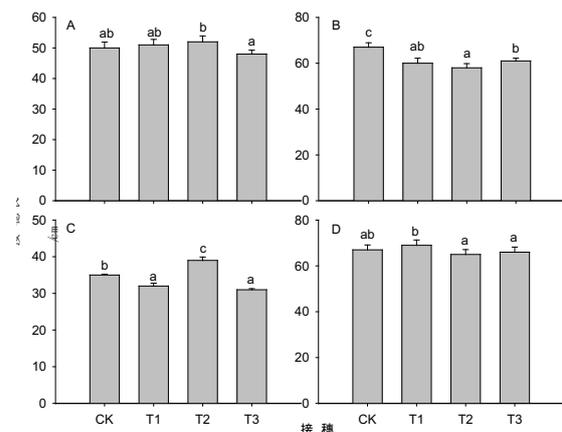


图1 不同嫁接法接穗长的影响

注:大写字母A:双舌接;B:切接;C:嵌芽接;D:劈接;图中数值为每个处理各重复试验的平均值 ± 标准误(n=200);小写字母表示在p=0.05水平上的差异显著性;小写字母只在同一物种不同处理及对照(CK)的相同指标之间。

由图1可知,采用双舌接方法的接穗品种马斯义陶芬与对照比较,显著促进接穗发育($p < 0.5$);切接方法对几个不同品种接穗生长与对照比较无显著差异($p < 0.5$);嵌芽接显著促进马斯义陶芬接穗的生长(p

< 0.5)；劈接对几个不同品种接穗生长促进作用不明显 ($p < 0.5$)。

2.3 不同嫁接法对接穗茎粗的影响

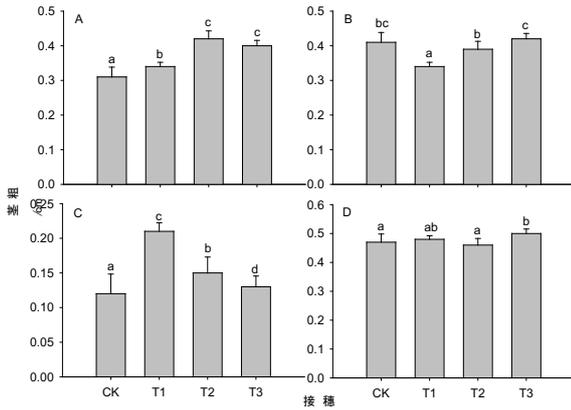


图2 不同嫁接法对接穗茎粗的影响

由图2可知，采用双舌接方法几个不同接穗品种茎粗增加显著 ($p < 0.5$)；切接方法对几个不同品种接穗茎粗生长无显著促进作用 ($p < 0.5$)；嵌芽接显著促进不同品种茎粗的生长 ($p < 0.5$)；劈接对接穗格莱斯茎粗增加促进作用明显 ($p < 0.5$)。

2.4 不同嫁接法对接穗分枝数的影响

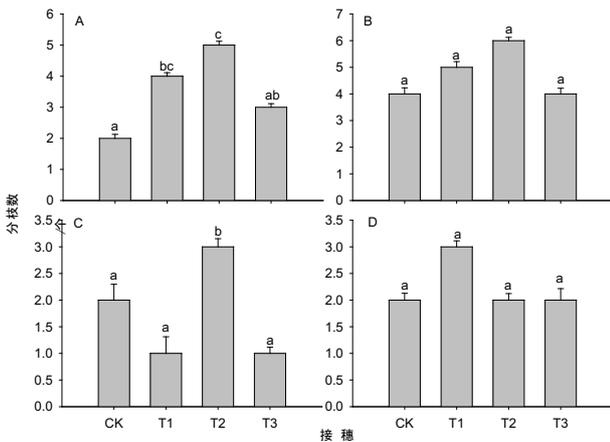


图3 不同嫁接方式对接穗分枝数的影响

由图3可知，采用双舌接方法，几个不同接穗品种分枝数显著增多 ($p < 0.5$)；切接法，几个不同品种接穗品种分枝数显著增多 ($p < 0.5$)；嵌芽嫁接显著促进了马斯义陶芬侧枝的萌发 ($p < 0.5$)；劈接对接穗品种巴劳内分枝萌发促进作用明显 ($p < 0.5$)。

2.5 不同嫁接法对穗叶片数的影响

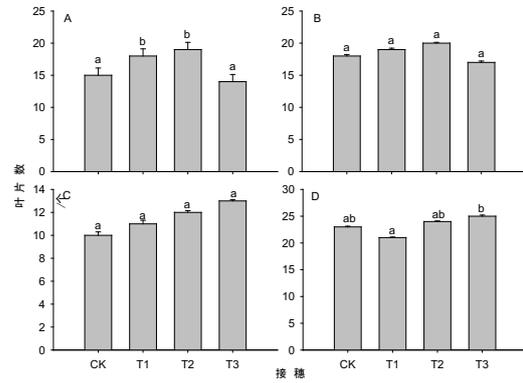


图4 不同嫁接法对叶片数的影响

由图4可知，采用双舌接，巴劳内和马斯义陶芬叶片数显著增多 ($p < 0.5$)；切接、嵌芽接、劈接，几个不同品种接穗品种叶片数与对照比较均表现为无明显差异 ($p < 0.5$)。

三、讨论与结论

嫁接是园艺生产中提高作物产量、品质、抗性、克服连作障碍和经济效益一种栽培技术，生理生长具体表现在成活率、株高、茎粗、根系、叶片的鲜重等指标对比实生苗都更具有优势^[18-19]。

嫁接成活率的影响因素主要有，嫁接时期、嫁接方法、砧穗质量、砧穗组合，不同砧穗组合嫁接的亲性和不同，嫁接成活率也会产生差异^[20]，本文研究发现，嫁接方法对成活率有影响，双舌接、切接、嵌芽接对无花果不同接穗成活率提高作用不明显，劈接法对接穗格莱斯成活率显著提高，与前人研究类似，嫁接方式的不同，对接穗成活率有差异；劈接对接穗有促进作用。双舌接、切接增加了不同接穗品种分枝数。芽接对分枝萌发促进作用明显。双舌接法能促进叶片数增加。

综上所述，劈接对接穗格莱斯嫁接波姬红成活率明显提高。劈接对接穗格莱斯茎粗有明显促进作用。双舌接和嵌芽接对接穗马斯义陶芬接穗有促进作用。芽接和双舌接嫁接对接穗巴劳内分枝萌发促进作用明显。无花果实际生产中考虑嫁接成活率，劈接较为合适。双舌接也可作为无花果幼苗培育备选嫁接方法。

参考文献：

- [1] 马会勤. 从无花果产业看中国特色农业发展之路[J]. 中国农村科技, 2015(2):32-33
- [2] Berg C C. Flora malesiana precursor for the treatment of Moraceae 1: The main subdivision of Ficus[J]. The Subgenera Blumea, 2003, 4(8):167-178
- [3] 孙锐, 孙蕾, 贾明, 等. 山东引种无花果品种营养成分分析[J]. 经济林研究, 2014, 4:63-67
- [4] Barolo M I, Mostacero N R, Lopez S N. Ficus carica L. (Moraceae): an ancient source of food and health[J]. Food Chemistry, 2014, 164:119-127.

[5] 生吉萍, 孙志健, 申琳, 等. 无花果营养价值和药用价值及其加工利用 [J]. 农牧产品开发, 1999(3):10-11.

[6] 杨炜远, 阮树安, 王荣永, 等. 无花果绿枝嫁接技术初报 [J]. 江苏林业科技, 2016,43(2):37-38

[7] Mordenchai E K, Anat H, Ofer B Y. Early domesticated fig in the Jordan Valley [J]. Science, 2006,312(5578):1372-1374

[8] 刘小平, 王建勋, 高疆生. 塔里木河流域特色水果—无花果 [J]. 中国林副特产, 2006,(4):89.

[9] 李敏. 无花果栽培技术要点 [J]. 南方农业, 2019,13(27):28-31.

[10] 刘伟, 曾德连, 蒋利媛, 等. 无花果嫁接试验研究初报 [J]. 湖南林业科技, 1996,23(3):34-37.

[11] 蒋东安, 万军, 陈安全, 等. 无花果无性繁殖研究进展 [J]. 四川林业科技, 2014,35(1):40-43.

[12] 吴子江, 马翠兰, 郭阳彬, 等. 无花果生产与研究进展 [J]. 亚热带农业研究, 2013,9(3):151-157.

[13] 乔峰, 王敬民, 李敬华, 等. 无花果实生苗繁育试验 [J]. 中国南方果树, 2019,48(2):130-131.

[14] 万永明, 崔光教. 核桃插皮舌接报纸遮阴提高成活率经验 [J]. 西北园艺, 2021,62-64.

[15] Whisell R H, Martin G E, Bergh B O, et al. Propagating avocados: principles and techniques of nursery and field grafting [J]. University of California: Division of Agriculture

and Natural Resources Publication, 1989.

[16] 李小娟, 董芳芳. 嵌芽接方法在核桃春季嫁接中的应用 [J]. 果农之友, 2020,20-21.

[17] 刘伟, 曾德连, 蒋利媛, 胡果生, 等. 无花果嫁接试验研究初报 [J]. 湖南林业科技, 1996,23(2):34-37

[18] 高方胜, 王磊, 徐坤. 砧木与嫁接番茄产量品质关系的综合评价 [J]. 中国农业科学, 2014,47(3):605-612.

[18] 潜宗伟, 陈海丽, 崔彦玲. 异属砧木嫁接对茄子和番茄生长、产量及品质的影响 [J]. 湖北农业科学, 2017,56(4):697-701.

[19] 张显努. 提高澳洲坚果嫁接成活率的重要因素 [J]. 农村实用技术, 2005(8):22.

基金项目: 广东省林业科技创新项目, 无花果等经济林良种选育与高效栽培技术研究 (2018KJ CX005); 广东生态工程职业学院 2020 年校级精品在线开放课程项目《果树设施栽培》(2020zlgc-xj-jpkc007)。

第一作者: 张金云 (1983-), 男, 汉, 籍贯: 湖北荆州石首市人, 博士, 副教授, 主要从事园艺、果树栽培方面的教学与科研工作

通讯作者: 刘姚 (1988-), 女, 汉, 籍贯: 江西樟树市人, 博士, 副教授, 主要从事澳洲坚果精深加工教学与科研工作