



果树高接

印永民 李荣和 王家民 编著

吉林人民出版社

354
37

录

果 树 高 接

印永民 李荣和 王家民 编著

吉 林 人 民 出 版 社

果 树 高 接

印永民·李荣和 王家民 编著

吉林人民出版社出版 吉林省新华书店发行
长春新华印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 3%印张 77,000字

1981年6月第1版 1981年6月第1次印刷

印数：1—12,810册

统一书号：16091·324 定价：0.35元

前 言

果树高接，这项嫁接技术的重要分支，近年来获得了迅速的发展。在生产上，高接可以提高果树的抗寒能力、更新果树品种、促进果树早期丰产，弥补授粉品种的不足、使果树产量显著提高。在育种上，高接能缩短育种年限。在园林绿化工作中，人们还常常运用高接技术巧夺天工地创造新奇的观赏植物，使一株树开出五光十色的花、结出各种各样的果……。

“果树高接”，古今中外都有过不少记载，但迄今为止却没有一部系统完整的论著。针对教学和生产的实际需要，我们以前人高接研究的广泛素材作为基石，结合几年来科研和生产实践中所得的直接资料，对高接的历史考证；砧、穗结合的机理；高接的应用与技术手段的评介；以及其它一些新问题的探讨，尽我们学识所及，做了系统专门的阐述，编著成《果树高接》一书。

本书涉猎问题较多，但主题还是如何通过高接提高果树的抗寒能力。

我们对于前人关于高接有争议的学术观点，不是简单的兼收并蓄，客观汇集，而是在不损伤知识系统性的原则下，对这些问题明确地提出了倾向性的意见。我们考虑这样处理对于活跃学术思想、贯彻“百花齐放、百家争鸣”的方针是有益的。

《果树高接》的成书准备工作虽然经过了几年，但完稿后，我们深深感到书中仍有很多不足之处；尤其是现代园艺

事业的飞快发展，经常有新的内容需要补充。我们诚恳地希望读者对本书提出批评指正。

本书承蒙东北农学院园艺系主任周恩教授审阅并提出许多宝贵意见，吉林农业大学果树教研室戴宝合老师等参加了书中有关材料的调查；李鉴、贾云飞同志代为绘图；孙洪潮同志协助摄影；在调查过程中还得到了各地果园实践工作者的大力支持和帮助，我们向这些同志致以诚挚的谢忱。

作 者

1980年5月1日

目 录

第一章 果树高接的历史及现状

- 一、高接历史的考证 1
- 二、果树高接的现状 5

第二章 高接的应用及其原理

- 一、抗寒高接 7
 - (一)高接在提高果树抗寒力上的应用 7
 - (二)高接抗寒的机理分析 15
- 二、高接换种 32
 - (一)改造野生果树 32
 - (二)改造劣种果园 33
 - (三)改善接穗品种的生长发育状况 33
- 三、高接在新品种选育工作上的应用 37
 - (一)早期营养接近 37
 - (二)高接对幼龄果树的蒙导作用 39
 - (三)利用高接法创造果树无性杂种 41
 - (四)高接在芽变选种上的应用 41
 - (五)高接对实生苗提早结果的作用 44
- 四、高接授粉花枝及其它 45
 - (一)高接授粉花枝 45
 - (二)繁殖矮化砧苗 47
 - (三)改良防护林带的树种组成 48
 - (四)利用高接法创造新奇的观赏植物 49

第三章 高接的技术

一、高接前的准备工作	50
(一)全面规划, 具体安排	50
(二)高接的工具和材料	50
二、接穗的选择和贮藏	51
(一)选择优良品种	51
(二)接穗的贮藏	52
三、砧木的利用和选择	53
(一)中间砧的影响	53
(二)优良中间砧的条件	54
(三)适宜高接的基础和中间砧	56
四、高接的方法	58
(一)劈接	58
(二)皮下接	61
(三)切 接	64
(四)皮下腹接	64
(五)切腹接	65
(六)带木质芽接	66
(七)高芽接	66
五、高接的部位	68
(一)主干高接 (或称腰接)	70
(二)三主一心高接 (骨干枝高接)	70
(三)多头高接	71
六、高接完成方式	76
(一)春季一次完成	77
(二)春、夏两次完成	77
七、高接成活和环境的关系	77
第四章 高接后的管理	
一、高接树体的管理	85
(一)解除包扎物	85

(二)除萌蘖	86
(三)绑支柱	86
(四)病虫害防治	87
(五)补 接	87
二、高接树的修剪	88
(一)夏季修剪	88
(二)冬季修剪	89
三、肥水管理	89
第五章 果树高接中的几个问题	
一、适于高接的优良品种	91
(一)苹果的高接品种	91
(二)梨的高接品种	99
二、高接亲和力	101
三、形成层和愈合组织	105
四、高接病	107

第一章 果树高接的历史及现状

一、高接历史的考证

嫁接是一项起源历史悠久的农业技术措施。这项古老的农业技术随着岁月的推移，在不断地获得新的发展。目前，据统计世界上嫁接方法已不下一、二百种。“高接”就是嫁接这条源远流长的技术长河中一条重要的分支。

植物的任何营养器官，甚至细胞的一部分，都有恢复、再生、发育成为一个完整的植物有机体的能力，这种现象称为植物的“再生作用”。利用果树的“再生”能力，使一种果树的枝、芽或其它营养器官与另一株生根于土壤之中的果树结合，形成新陈代谢协调一致的树体，这种方法称为“果树嫁接”。嫁接组合中，有根的树体称为“砧木”，接在砧木上面的枝、芽或其它营养器官称为“接穗”(图1)。

“嫁接”的名称，是经过历史多年演变直到近代才形成的。我国在六世纪前后称“嫁接”为“插”，十世纪前后称为“接”，十二世纪称为“接换”，十三世纪又称为“接博”(或接驳)……。世界上文化发展较早的民族，几乎都有自己独立的嫁接技术发展的历史渊源。但最早而又完整系统的论述莫过于我国的《齐民要术》，它比欧洲一些国家关于嫁接的记载要早一千年左右，这是我国在世界园艺史上不可泯灭的光辉

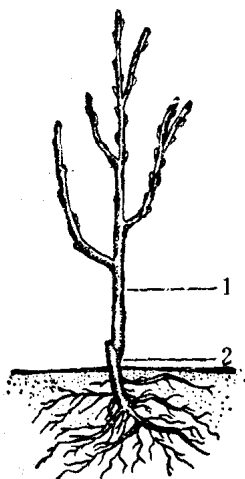


图1 砧木与接穗结合示意图

1. 由接穗发育成的树体
2. 砧木

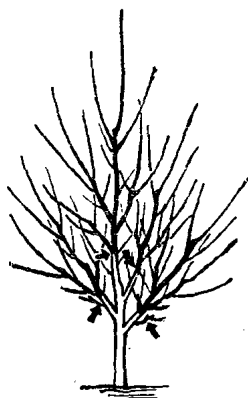


图2 果树高接示意图

(箭头所指为高接部位)

一页，也是我国古代劳动人民对果树生产的卓越贡献。

我国嫁接技术在历史上一直居于世界前列，尤其在六世纪后的一千年中更有显著的发展。高接就是嫁接技术发展历程中的一项重要成就。

果树高接是将接穗嫁接在砧木树干上端或各级枝条上的一种农艺措施，由于这种措施的嫁接部位较高，所以称为高接(图2)。

早在公元前一百年左右的西汉时期，苏武所作的《苏子卿诗四首》中就有：“……况我连枝树，与子同一身……”的诗句；《南史·宋孝武帝纪》(公元454年)中也曾记载：“芳香琴堂东西有二桔连理，改芳香琴堂为连理堂”。

我国的《廿四史》中关于“木连理”的记载共达二百五

十四处。清代《古今图书集成》的《博物汇编草木典、木部纪事》一章中，记载“木连理”现象达一百二十六例之多。所谓“木连理”或“连枝树”都是指不同根、不同主干的两株树木，而树冠上的大枝或树干上部却结合在一起的现象。关于“木连理”的记载，最早见于《孝经》（公元前500—400年）：“德至草木，则木连理”。过去对“木连理”和“连枝树”有一种因袭下来的解释，认为这是在天然环境条件下的自然嫁接现象；但千百年来实践证明，保持一定距离的不同树木在不加人为控制的条件下，是难以自然嫁接而成活的；虽然在枝杈交错的森林或密植的树篱丛中也常有枝干愈合在一起的“连理”现象，但这种“连理”是由于枝干互相挤压、造成创伤，创伤面长期密接，而造成的愈合现象，我们认为这种“连理”现象不能称为自然嫁接，如称为“自然愈合”还是比较确切的。类似《南史·宋孝武帝纪》中所记载的在芳香琴堂两侧有一定距离的两株柑桔，形成连理枝，这两株树既没密接、又无挤压，如没有人为采取高接措施，大枝是不可能结合在一起的。

元朝《种树书》的作者俞宗本曾指出：“黄白二菊，各剥去一片皮，用麻皮扎合，其花半黄半白”。在这里暂不研究能否生成半黄半白的菊花，但这种方法却生动地说明利用高接措施是可以创造出菊花的“连理枝”的。所以，我们认为历史上所谓的“木连理”，“连枝树”，有些就是我国古代人们为了生产上的需要模仿自然连理现象而创造的一种原始的高接技术。

关于高接的准确文字记载，最早见于《王桢农书》（公元1313年）：“……一曰身接……高可及肩”。这种高可及肩的“身接”，嫁接部位高度最少距离地面150厘米左右，与靠近地面的普通低接法相比，当然属于高接范畴了；在《王桢农书》中记

栽嫁接的方法中还有：“五曰鑿接——小树为宜，先于原树横枝上栽了……印湿痕于横枝上，以刀尖依痕刻原树鑿处，大小如之，以按接之”。这种“鑿接”法，所用的原树横枝就是树冠的主枝，嫁接所采用的方法与近代的“片芽接”是极其相近的，所以我们认为《王桢农书》中所谓的鑿接，实质是在树冠上采取的一种高芽接措施。《王桢农书》对高接更换果树品种的作用，也给予了高度评价，认为高接具有“变稂莠而为嘉禾，易砧碣而为美玉”的功效。

根据上述记载，可见我国的高接技术早在六百多年前就有了很高的造诣。其它象我国古书中所记载的一树共结“桃、李、梅”，以及“边桃边李”、“边梅边杏”等，都说明我国古代劳动人民为了创造新奇，很早以前就掌握了高接法，在同一砧木树冠上嫁接不同种的接穗，使同一株果树开出五光十色的花，结出形色不同的果。清朝、陈淦子在《花镜》一书中对于高接在提高花卉、果树品质的作用方面也做了精辟的结论：“凡木之必须接换，实有至理存焉；花小者可大，瓣单者可重，色红者可紫，实小者可巨，酸苦者可甜，臭恶者可馥，是人力可以回天，惟在接换之得传耳”。按植物学性状相关分析，实小，酸苦的果树为同种类果树中的质劣而抗性强的品种，“实小、酸苦、臭恶”也说明果树已进入结实期，在成龄树上高接，则应树冠高接；“人力可以回天”是指将“小、酸、臭”的劣种果树更换为“巨、甜、馥”的良种，这段论述的实质是利用抗逆性强的成龄果树做砧木，高接更换优良品种的记载。

按科学推理“木连理”，如认定为一种原始的高接技术，最早记载见于《孝经》，即高接在我国已实施二千五百余年；《王桢农书》关于高接已作了准确的文字记载，距今大约有六百余年；《花镜》成书年代是在清康熙戊辰年，即公元1688

年,这时我国在高接提高果树抗性的应用上已有了新的发展。

但是,历史上任何一项成就,都不能超越当时社会条件为它所规定的特定历史舞台,高接的历史成就也是如此,尽管我国古代劳动人民在自然观上具有朴素的唯物主义思想,可是在封建社会腐朽思想影响下,反映在古农书中关于高接的记载,也是具有唯心主义观点的,这是我们今天批判继承古代高接技术遗产,去伪存真的工作中不可不注意的。例如《农桑辑要》中就曾记载这样一种高接方式:为使葡萄粒坚实如枣,把葡萄栽在枣树附近,再将葡萄藤由枣树干中穿过,枣和葡萄结合后,切断葡萄根,将来结出的葡萄粒就和枣一样坚实;其它象元朝的《种树书》中也曾记载:“柿树接桃则成金桃”、“李树接桃则生桃李”,甚至象李时珍这样伟大的生物学家也相信桃树上接李能长出果皮上有毛的李子……。这些荒诞离奇的记载是没有实验根据的,千百年来,多少人进行重复试验,可是从来没有成功的,这种在科学上的臆造确实迷惑过古今中外一些人,我国过去曾传说太湖洞庭山区有一株高接在枣树干上的葡萄,可是人们在考查中,踏遍洞庭山区也没找到这株树。甚至时至今日还有人说:“黄瓜接在豆角上能结出象豆角一样小的黄瓜”,实质这不过是古代离奇传说的翻版。在研究我国高接的历史成就的工作中,必须批判这些荒诞离奇的臆造和传说。剔除这些糟粕,将使我国在嫁接方面的历史成就更加完美无瑕,使高接在果树生产中的作用更加发扬光大。

二、果树高接的现状

我国北方由于气候寒冷,发展大、中型苹果和优良品种

梨受到限制，据统计东北中部种植的苹果类果树品质低下的海棠类占70—80%，梨类90%以上属于秋子梨系统，在黑龙江省品质低下的果树品种所占比例更大。果农将这种现状概括为：“伏果多、秋果少，小果多、大果少，酸果多、甜果少”。为了改变果品生产现状，很多老果园和山区利用高接法对品质低劣的果树进行“割头换面”，广泛进行改劣换优、变野果为家果、变劣种为良种，使果树品种不断更新，北方各地已将高接做为寒地果树栽培的一项有效措施。明确了今后发展大、中型苹果和优良品种梨应采用抗寒高接的方法。例如吉林省现在栽培大、中型苹果几乎全部是通过高接法繁育的。

各地生产实践证明采用抗寒力强的海棠高接大、中型苹果，利用秋子梨高接优质梨，可以使果树抗寒力提高 1°C — 3°C 。过去大型苹果的栽培北限一直没能逾越东北的海城、鞍山一带，可是自从推广高接法以来，在吉林省的集安、延边等地都出现了生长发育正常的鸡冠、金冠、赤阳、国光、红星等苹果品种，使我国东北的苹果栽培北限向北推移了近千里。

在果树育种方面，利用高接法可将有希望的杂种集中高接在几株树上，大大地节约了杂种培育圃地；在芽变选种程序中，由于将优良芽变多头高接在成年树上，使结果期提前，而显著缩短了选种年限。

其它象在观赏园艺上利用高接法使一树开多种多样的花，结不同类型的果；人为培育绿色连理拱门等也被各地花园广泛采用。

第二章 高接的应用及其原理

一、抗寒高接

(一) 高接在提高果树抗寒力上的应用

果树具有一种对于人类来说是不理想的特性，就是同类果树中凡是品质好的品种，一般抗寒能力都比较差，而抗寒性强的品种，野生性状却表现得很明显，大部分品质低下，果实小，味酸涩、不堪食用。例如在我国广泛栽培的、经济价值较高的西洋苹果 (*M. Pumila*, Mill.), 包括国光、红玉、金冠、元帅、红星、祝、赤阳、鸡冠、印度、白龙、倭锦等品种，以及塞威氏苹果类 (*M. Sieversii*, Ldb.) 中的花道、花嫁等品种，抗寒能力都较差，冬季只能耐 -25° — -30°C 的低温，在北纬 42° 以北的地区栽培，往往发生致命的冻害。

已列为我国梨的七个最优良品种之一的延边地区的特产苹果梨，抗寒能力也较弱，一般在 -30°C 就要发生严重冻害。而苹果类中的黄海棠、铃当果、大秋、花红等品质虽差，但抗寒力强。

吉林省地处北纬 42° — 46° 之间属于大陆性气候，无霜期短、冬季酷寒、干旱少雪、多风、低温持续时间长，温度变

化骤烈，这样的气候条件是不利于果树越冬的（表1）。

表1 吉林省主要地区的冬季温度状况

地名	延吉	敦化	蛟河	吉林	通化	长春	公主岭	白城
年平均温度 (℃)	4.9	2.7	3.7	4.4	4.9	4.9	5.6	4.4
年极端最低 温度	-32.2	-38.3	-41.4	-40.2	-36.3	-36.5	-34.5	-33.5
12月至 2月份 平均 温度	12月 -12.3 1月 -14.4 2月 -11.3	12月 -14.1 1月 -17.5 2月 -14.8	12月 -15.2 1月 -19.3 2月 -15.4	12月 -13.8 1月 -18.4 2月 -14.8	12月 -12.4 1月 -16.6 2月 -12.6	12月 -13.2 1月 -16.9 2月 -13.1	12月 -12.2 1月 -15.9 2月 -12.1	12月 -14.9 1月 -17.5 2月 -13.4
月平均温度 在0℃以下 的月数	5	5	5	5	5	5	5	5
平均气温≤ 0℃的日数	219.7	237.5	227.2	217.7	212.7	209.6	209.1	216.7
月最低温平 均值在0℃ 以下的月数	7	5	5	5	5	6	6	7

1956年冬—1957年春、1969年冬—1970年春、1976年冬—1977年春，曾发生过三次比较严重的冻害，长春地区在1956年冬—1957年春，仅苹果梨就被冻死4万余株；1976年冬—1977年春，全省果树因冻害所造成的减产达1万2千

吨左右。但通过对许多果园冻害调查证明，凡是经过高接的果树，抗寒能力都普遍得到提高。例如长春地区从延边引种的苹果梨和朝鲜洋梨大部分皆因冻害而死亡，可是1964年吉林农业大学果园，将苹果梨和朝鲜洋梨接穗高接在4年生秋子梨实生砧木的树冠上，经过14个冬春的严寒考验，1976年冬虽然全省普遍发生冻害，但高接的朝鲜洋梨，却一直生长发育良好，正常结实，无冻害。

又据集安果树场1976年冬调查，鸡冠苹果高接树枝干均无冻害，可是普通地面低接的鸡冠，发生冻害的植株达38%，内蒙古自治区哲里木盟利用黄太平、黄海棠、玲当果等抗寒小苹果做中间砧高接金红、赤阳、国光等大、中型苹果，冻害程度均比普通地面低接的相同品种果树为轻。通化市佐安大队把苹果梨高接在当地糖梨砧上，据吉林农业大学1966年和1973年调查，发现高接苹果梨表现为结果早、产量高、冻害轻（表2）。

表2 高接苹果梨的表现

（吉林农业大学 1973年）

嫁接方式	树龄	单株产量 (公斤)	新梢长 (厘米)	1—3年生枝冻 害情况	备 注
高 接	14	100	58.2	木质部、髓部、皮层无冻害或极轻	通化市佐安大队山地果园调查
低 接	10	53.5	51.2	木质部、髓部、皮层变黑冻害重	

又据1978年辽宁省农业科学院园艺研究所的报道，沈阳市东陵果园以黄太平高接的29株赤阳苹果，在连续20年中，