

高接栽培在苹果生产中的应用

雷 鸣¹, 王清树²

(1. 双鸭山农场向阳林场 黑龙江 双鸭山 155132 2. 双鸭山农场林业总公司, 黑龙江 双鸭山 155132)

中图分类号: S 661.104⁺.3 文献标识码: B 文章编号: 1001—0009(2007)10—0111—04

近年来, 苹果生产发展很快, 特别是家庭农场已大量栽培果树, 尤以栽培大、中型优良苹果为多。但我国北方冬季严寒, 极端温度低, 低温持续时间长, 栽培低接苗抗寒性弱, 越冬后常出现不同程度冻害, 轻者减产, 重者全株死亡。因此, 大量栽植果大、优质、高效、耐贮的品种, 解决果树安全越冬就成为当前生产上的重要问题。经实践证明“高接栽培”是提高果树抗寒能力的有效措施之一, 是寒地发展果树生产的重要途径。

1 高接栽培可提高果树的抗寒性

根据国内外现有的研究资料表明, 苹果高接比低接一般提高抗寒力 1~3℃。可使抗寒力较弱的优良品种, 能够适应寒地气候条件安全越冬, 从而扩大苹果优良品

种的适应范围^[1]。因此, 近些年, 各地利用抗寒的山定子和抗寒矮化中间砧木, 如 CM256 63—2—19, 以及一部分苹果品种高接一些大、中型苹果优良品种, 表现良好, 冻害和腐烂病减轻, 抗寒力提高, 产量大幅度提高, 增加了经济效益。如黑龙江省牡丹江地区高接金红品种, 双鸭山试验园高接鸡西果树示范场培育苹果新品系等。

1980 年, 吉林农业大学引入翠秋苹果品种, 经过 5 a 年的高接栽培试验观察表明, 高接在小黄海棠、四楞海棠、大秋果和山定子 4 种中间砧木上, 均表现越冬力较好。在-33℃绝对低温条件下, 花芽仍能安全越冬。其中以小黄海棠作中间砧的组合表现最好, 具有树势健壮, 接口愈合良好, 砧负现象轻, 产量高等优点。嫁接高度应在距地面 100 cm 以上^[2]。

2 高接栽培可减轻腐烂病的发生

高接栽培不仅能提高果树的抗寒力, 而且能减轻腐烂病原菌发生。腐烂病是因树势衰弱或由于果树遭受

第一作者简介: 雷鸣(1960-), 男, 技术员, 从事寒地果树高接应用和新品种引入及推广工作。
收稿日期: 2007—04—16

和 2 m×1 m 处理进行间伐, 行株距变为 2 m×2 m。定植后第 5 年树高、干周、冠径、新梢长和粗、长枝比率仍以 4 m×2 m 和 3 m×2 m 较大, 但和间伐后的 2 个处理相

差不多。各处理对树冠的分布和花芽率影响不大, 树势均为中庸(表 2)。

表 2 不同栽植密度红酥脆梨树体生长情况

行株距	年份	树高	干周	冠径 / cm		新梢长和粗 / cm		长枝	中枝	短枝	花芽率
		/ cm	/ cm	东西	南北	长	粗	/ %	/ %	/ %	/ %
2 m×1 m×1 m	2004	2.2	13.6	126.3	101.8	65.1	0.8	14.1	5.9	79.7	55.3
	2006	2.9	17.3	175.3	157.5	67.7	0.8	15.3	6.1	78.3	57.1
2 m×1 m	2004	2.3	13.8	135.6	106.9	68.3	0.9	15.8	5.8	78.2	56.0
	2006	2.9	17.7	179.1	159.7	68.1	0.8	15.9	6.3	77.9	57.3
3 m×2 m	2004	2.5	14.1	161.2	136.7	73.7	1.0	17.0	6.8	76.2	56.6
	2006	3.1	18.8	188.3	168.9	68.8	0.9	16.6	5.9	77.5	57.8
4 m×2 m	2004	2.9	14.5	174.6	164.9	74.3	1.1	20.2	7.2	72.4	57.2
	2006	3.1	19.7	199.1	184.5	69.3	0.9	16.7	6.1	77.6	58.6

3 结论与讨论

在定植后 3 a 内, 红酥脆梨栽植密度可用带状栽培 2 m×1 m×1 m, 带间距为 2 m, 带内 3 行, 或者用行株距 2 m×1 m 的高密度定植, 有利于提高单位面积产量, 达到早期丰产的目的。3 a 以后, 要逐渐进行株间和行间间伐, 增大行株距, 将行株距调整到 2 m×2 m, 使果园通风透光, 提高单产。试验仅研究了红酥脆梨不同密度结果

的前 5 a 生长结果情况, 对各密度栽植的最大保持年限还有待于进一步研究探讨。

参考文献

[1] 贾敬贤, 张力, 冯明祥, 等. 梨树高产栽培[M]. 北京: 金盾出版社 2002: 49-50.
[2] 贾敬贤, 陈长兰, 李树玲, 等. 梨树矮化密植栽培[M]. 北京: 金盾出版社 2001: 85-89.
[3] 范嘉林, 遼昀, 房菲. 红酥脆梨的无公害栽培[J]. 林业实用技术, 2007 (3): 33-35.

冻害之后,病菌侵染坏死组织而引起的。它的发病部位主要是主干和主枝。据黑龙江农科院园艺分院的调查,苹果树主干和主枝的腐烂病约占主树发病总数的80%左右。红兴隆管理局八五二农场,几年来对高低接果树生长发育与冻害的调查表明:采用山定子做砧木高接金红苹果,树干无冻害,主枝有5%轻微冻害。1098株有54株冻害,冻斑长度14cm,为一级冻害。低接金红树50株进入结果期树势衰弱,树干向阳的冻害严重。50株中骨干枝350个有266个受冻害,占骨干枝总数的76%,受害的骨干枝数高于高接的骨干枝71%。由于冻害的严重,腐烂病的大量发生和蔓延,年复一年造成树体残缺不全,9a间,50株低接树全部死亡^[3]。

由于高接栽培选用了抗寒力或抗腐烂病强的树种或品种做树体骨架。因而增强了树体整体的抗性,减轻了主干和主枝基部腐烂病的发生。

3 高接栽培能提早结果早期丰产

在各地生产上,一般是高接后2~3a见果,5~6a即可大量结果,比低接树早结果2~3a,早丰产3~5a。内蒙古包头果树站高接辽伏3a生株产量达50kg左右。吉林市郊白山村在6a生大秋上多头高接金红苹果,接后3a株产达237.5kg^[4]。

山东文登市果业技术指导站报道,他们采用长接穗嫁接法进行高接换头,收到了第1年嫁接,第2年结果并基本恢复产量的效果。做法是枝接时,接穗由原来的10cm左右增加到30~40cm,砧木和接穗的剖面由原来的2~3cm增加到6~10cm,剖面由原来的马耳型改变成平头型,即把枝条削去直径1/3左右,然后保留6~10cm的剖面横剪一下。因此法在1990年嫁接红富士和乔纳金苹果,1991年平均每枝结果5.5个,单果重达231g,每枝结果量为1.27g,乔纳金有一枝结果18个,重2.7kg。而短接穗嫁接的第2年根本没有产量。据介绍,由于是用长接穗,可萌发较多的中、短枝和叶丛枝条,一般当年即可形成花芽,次年结果。另一方面,接穗剖面加大,愈合面大而牢固,不易遭风折,同时,也是对新引进的品种进行快速鉴定的好方法^[5]。

4 高接栽培提高抗寒力的理论依据

首先,高接改变了树体结构。由于苹果高接后,将易受冻害的部位换上了抗寒的砧木或中间砧木,改变了树体结构,可避免因低接地表温差大而引起树干、主枝基部及根颈的冻害。这是因为冬季地表温度常比1m以上气温低,温差大的缘故。据在一农户一株大山定子上高接金红品种做试验,山定子3a生,分枝5个,其上15~20cm处枝接,干高62cm,现已7a生,结果40kg。从中看出,原低接金红,树姿呈抱和直立型,极性较强,生长旺。经过高接,树姿半开张,角度加大到60°~70°,树体结构改变后,通风透光良好,生长中庸,产量较高,果

实品质好,抗逆性增强,基本上没有腐烂病。

果树的根颈、主干、主枝秋季进入休眠期晚,而早春又解除休眠期早,因而低接抗寒力弱的大苹果品种,这部分组织因地面白天温度上升,细胞解冻,夜间温度又急剧下降,细胞冻结,这样冻融交替和较大的温度变化很容易遭受冻害。而利用抗寒力强的砧木或中间砧木高接大苹果优良品种,因中间砧木或砧木一般具有抗旱性强和休眠深的特点,能经受当地的恶劣气候条件(如黑龙江冬季长,严寒干燥,秋季气温急剧下降),就可使优良品种减轻或免遭冻害。同时由于山定子和抗寒中间砧木未受冻害或受冻较轻的枝干,能保持正常的输导作用。则对高接品种的冻害恢复是有利的,从而提高了高接品种的抗寒力。

再次,高接改善了嫁接品种的生态立地环境。根据气象资料分析,愈接近地表温度变化愈大,气温偏低,而上层(地表上100~250cm处)气温层温度变化幅度小,气温偏高。据黑龙江农科院园艺分院调查,上层较地表平均减少温差4~6℃,提高温度1~2℃。黑龙江省九三农垦局农业科学研究所,测定距地面不同高度的气温变化中,证明由地表到果树分枝处气温最低,而在150~250cm处气温则较高。在1月份对150cm处8~16时的2d平均气温比50cm处提高6.63℃,而苹果高接栽培的嫁接接口正是处于这一气温较高而又比较稳定的气温内。所以,由于改变了嫁接品种的生态条件,使在周期性冻害严重的年份,高接品种能够安全越冬。这就是苹果高接优于低接的外在原因。

再次,高接栽培对嫁接品种的生理影响。苹果高接后由于抗寒砧木对嫁接品种有一定的生理影响,加之利用中间砧木进行重复嫁接,嫁接接口有一定的截流作用,在树体养分的运转分配上,有助于同化的有机营养物质更多地积累在接口上部,更好地“开源节流”,促进枝条成熟,提高嫁接品种的抗寒力^[6]。

虽然高接在抗寒砧木或中间砧木上,可以提高嫁接品种的抗寒力1~3℃,但这种抗寒力的提高只是生态条件的改善或生理上的变化,不是遗传上的变异。同时,并非每个品种利用高接都可以解决越冬问题,抗寒力太弱的品种,虽经高接,也不能安全越冬。

5 高接栽培方法

为提高果树的抗寒力,加速老品种更新换代,及时推广新品种,以适应北方寒冷地区的气候特点,应发展优质、高效的大、中型苹果,以先定植砧木或矮化中间砧木,然后再进行高接为主。也可在苗圃地培育高接苗,再定植果园中。充分发挥高接栽培的优越性。

北方寒冷地区主要的砧木是山定子,其次是黄海棠。山定子是一种野生树种。能抗-50℃以下的低温。山定子对盐碱地的适应性很差,在pH 8.0以上的土壤

中,易发生黄叶病。与苹果高接适期较长,亲和力很强,成活率高,接口牢固,愈合好。黄海棠为栽培类型,耐寒力较山定子稍差。比山定子抗旱耐盐碱。嫁接苹果亲和力好,植株上下生长一致。

5.1 中间砧的选择

优良中间砧一般应具有抗寒,抗病,树冠开张,适应性强,无病毒,而且与高接品种亲和力强,愈合良好,砧穗发育一致等特点。中间砧对接穗有不同的影响,因此,在选择时要根据高接目的而定。应采用抗寒矮化中间砧,增加密植,以提高产量。近年来新选育的抗寒杂交品系做中间砧的材料主要有:吉林农业大学的“63-2-19”是由小红果×M9杂交选育而来,属半矮化砧。矮化程度介于M9与MM106之间,压条生根容易,抗寒力,在长春,白城两地露地越冬。经过-36.5℃低温考验,未发现冻害。嫁接金红、黄太平、龙冠、亲和力强。吉林农业科学院果树研究所,1973年利用海棠果与M系进行杂交育成的矮化砧CM256,具有抗寒性强,亲和性好,使嫁接苹果树矮化,早果早丰产的特点,适宜做中间砧使用。新疆奎屯果树研究所利用花红×M9选出的77-23,具有抗寒力强,亲和性好,固地性强,抗逆性强,矮化性状与M9相似等特点,其嫁接苹果树早果丰产。辽宁果树所以M9与小黄海棠杂交选育出77-33和77-34两株系,它们的亲和性好,抗寒性强,嫁接树结果早,产量高。77-33属矮化砧,77-34属于半矮化砧。77-33嫁接苹果有“大脚”现象,而77-34则无“大小脚”现象^[7]。

5.2 高接苗的培育

高接既然有利于果树的抗寒,所以在苗圃内既要培育山定子实生苗,又要大力提倡培育矮化中间砧苗,为高接栽培提供条件。

5.2.1 山定子实生苗培育 用山定子苗定植进行高接,可省去嫁接中间砧的过程。但山定子苗生长缓慢,要精心管理,使其尽快地形成骨干分枝。采用这种方法的最大特点是:树体骨架牢固,抗病力强,适应北方寒地气候条件,但实生播种的山定子幼苗有分离现象,应注意选择生长发育快的类型。试验采用营养钵育苗,可减少分离现象。在幼苗3~5片叶时,先将苗栽入配制好土的营养钵。苗高10~15cm时定植苗圃地,加强肥水管理,植株生长均可一致。也可春栽1a生山定子实生苗,育成大苗后高接。

5.2.2 培育中间砧苗 先在苗圃内播种繁殖基砧苗,当年夏秋季大量嫁接系列中间砧品种,第2年秋天将中间砧出圃,然后定植到果园,待中间砧苗分枝后再行高芽接。优点是出苗快苗木成本低,成活率高。是新建果园采用高接栽培比较好的一种育苗方法。黑龙江省农科院园艺分院培育的矮化中间砧苗木时采用1a两刀劈接

快速育苗,具有育苗过程短,出圃快,成本低,经济效益高,不需防寒,省工省事,技术简便,易于推广等优点。缺点是中间砧不分枝,而在中间砧长25~30cm处劈接生产品种。主要过程是4月中旬中间砧劈接,6月下旬绿枝劈接苹果品种,于8月中、下旬,喷布200倍的硫酸二氢钾,促进枝条木质成熟。10月中旬苗木出圃^[8]。

5.2.3 高接时期 以春枝接和秋芽接为主。枝接适期4月中旬~5月中旬,如果接穗保藏的好,不萌发,可延长到6月下旬,芽接适期在7月中旬~8月末为好。辽宁果树所采用苹果绿枝接,嫁接成活率高达96.1%。枝芽利用率达100%,其百芽嫁接头数达80.7%。绿枝接适宜期为6月上旬~7月上旬,最佳适宜期为6月份。绿枝嫁接技术的应用可显著提高接芽繁殖量^[9]。

6 高接方法的应用

苹果高接的部位,基本上有3种方式:主干高接,骨干枝高接和多头高接。高接部位要依据树龄(中间砧龄)的大小、嫁接方法及目的而定。

6.1 主干高接

在砧龄1~2a生时,树干距地面50~70cm处,用锯接或切接进行单头嫁接。另外,也可在砧木距地面5cm处嫁接矮化中间砧,再在中间砧上30~40cm处高接栽培品种。此法不如多头高接结果快,但可密植,矮化,单位面积产量高。

6.2 骨干枝高接

砧龄3~5a生时,中心干和基部三大主枝已经形成,可在距离中心干20~30cm处嫁接。要根据砧木枝条的分枝角度,角度小,接芽要接在树冠外侧。角度适宜,接芽在侧面,角度过大,接芽要接在树冠内侧。中心干上的嫁接部位,在距最上一个主枝30~40cm为宜。中心干的接芽宜在迎风面,高接最好一次完成,便于整形和早期丰产。

6.3 多头高接

砧龄6a以上的大树多用此法。特点:可充分利用原有树冠骨架,树冠恢复快;充分利用树膛内部的光秃部位插枝补空,增加结果面积;伤口容易愈合;早期结果,早期丰产。实践证明多头高接是多、快、好、省并且见效明显的高接方式。高接时,应本着“因树选枝、合理配置、主从分明、通风透光、骨架牢固”的原则。对原树进行骨架的整理,尽可能选方向好,角度比较适宜的主枝、侧枝和辅养枝,采取劈接、皮下接等方法进行嫁接。并按枝粗细决定接几个穗。细的接1个,粗的多接几个,有利于接口愈合。也可在同一枝头上长短结合进行。其余枝干,可根据枝条密度,尽量多保留多接枝,以便迅速培养成辅养枝和各类结果枝组,增加结果面积。

为了尽快提高产量,高接时应选用腋花芽结果能力强的品种。一般腋花芽由于分化较晚,春季较顶花芽萌

发和开花都迟,所以,冻害较顶花芽明显减轻。对于以短果枝结果为主,腋花芽结果较弱的品种,高接当年不易形成花芽。为了能在高接的第3年结果,采用长短接穗配合,这样高接当年先端可抽出1~2个发育枝,大部形成短果枝,当年形成花芽,次年结果。例如,山东烟台果树科学研究所,为加快着色系富士的发展速度,在接穗资源不很充足的情况下,利用2~3芽短接穗进行多头高接,并加强科学管理。于1980年高接的长富2,第4年平均株产100 kg,平均每677 m²产2 298.75 kg,其中高接在国光上的每667 m²产量达到3 506.5 kg。另外他们还采用30~50 cm的长接穗进行其他品种高接。这种方法对于加快品种更新,恢复树冠,尽早投产,增加产量等,都具有显著作用^[10]。

7 大力推广矮化砧木的应用

现代果树栽培的发展,都是以矮化砧或用矮化中间砧来促使树体矮化,当然也有其它的方法的(如手工,植物生长调节剂等),进行密植栽培。高接栽培也应和矮化密植结合起来,以增加单位面积产量,提高经济效益。世界各国对矮化砧的选育和在苹果上的应用,已有很多,但是,这些矮化砧能在我国北方应用的则很少,主要原因是抗旱能力差,不能适应北方寒冷气候。吉林农业科学院果树研究所选育的矮化砧CM256在黑龙江使用表现为:抗寒力强,从1982年~1993年冬春特殊严寒年份,树干,枝条,根系均未发生冻害。树高仅1.6 m,生长势极强,新梢生长结束早。GM256可嫁接金红、K₉、冬红、龙冠、绿香蕉、大秋果、铃铛果等苹果品种,接口牢固,在结果负荷量较大的情况下,接口处从未发现折断现象。GM256嫁接早果性和丰产性强。如嫁接金红,定植后2 a结果,结果株率达到60%,3~6 a生平均单株产量12.7 kg,667 m²产量1 400 kg,4 a累积比低接乔化栽培增产10倍左右。而嫁接冬红、龙冠、K₉等,3~6 a生平均单株产量8.5 kg,4 a累积产量比乔化低接栽培增产8倍以上^[11]。

同样,吉林果树所经过多年的观察试验,GM256做中间砧,可显著使树体矮化。7 a生树高约为对照的69.0%~76.5%,丰产特别是早期产量,3~7 a生平均667 m²产可达对照树的7.49~15.88倍。GM256当年枝条可抵御短时间的一40℃的低温。在黑龙江省的中部自然越冬无冻害发生。是目前我国最抗寒的苹果矮化砧。适应性强,不但可在寒地推广,在辽宁、山东等苹果产区也可试用,但GM256繁殖较困难。嫁接方法只能用芽接,据试验只能做中间砧^[12]。

虽然高接是加快品种更新,提高优良品种抗寒力的有效技术措施,目前在生产上广为适用,取得了很大的经济效益和社会效益,然而,高接不当也会适得其反,出现事倍功半的效果。《中国果树》1980年4期报道了辽

宁金县大委家公社农科站在1967年和1972年分别在14 a生小国光树上高接一批红星、宏冠2个品种。接后前2 a生长正常,第3年出现整株树生长急剧衰弱的情况,到第4年成了小老树。主要症状表现为新梢长度由原来50~60 cm降至10~20 cm,叶片发黄,叶片小而硬,秋天落叶早,花芽数量多,果实色泽好,肉质硬,部分病树的果实变大,具类似西瓜状条纹。

初步看来,砧本种类和中间砧(小国光)生根与否有关。首先,1967年高接树的基础为山定子,未出现病症,而1972年高接树基础为三叶海棠,却普遍发生植株衰弱的现象;其次,三叶海棠做基础,中间砧大量生根的,发病症状轻,反之则重,同一高接植株中间砧生根的一侧其上部生长正常,新梢平均长52 cm,而另一侧不生根的则生长衰弱,新梢平均长仅8 cm,两者差异悬殊^[13]。

国外也有这种情况,日本在20世纪30年代,从美国引入带有病毒的元帅系品种,在国光、红玉等老品种树上实行高接换头,由于日本使用的苹果砧木圆叶海棠和三叶海棠,导致根部韧皮坏死,木质部发生茎痘斑而使生长衰弱乃至全株枯死。饭森等(1953年)把这种因高接引起的衰弱枯死现象命名为高接病^[14]。高接栽培在寒冷地区有它特有的栽培形式,对苹果以及其它树种的发展,丰富新品种,提高经济效益和社会效益都起着重要作用,应当看到,高接果树也要和其它技术措施相结合,如合理增施有机肥和合理利用无机肥,冬夏季合理修剪,负载量调节,病虫害综合防治,越冬保护等,充分发挥出高接的重要作用。只要合理安排,管理得当,能够获得良好的效果。

参考文献

- [1] 印永民,周清桂,王家民,等.苹果高接抗寒效应及其分析[J].中国果树,1981(1):22-24.
- [2] 王家民,周清桂,印永民,等.翠秋苹果高接栽培试验初报[J].吉林农业大学学报,1987(21):91.
- [3] 车振东.高接金红苹果抗寒产量高[J].黑龙江省红兴隆国营农场管理局园林学会论文集,1987:70-71.
- [4] 王世全.寒地果树栽培(果树数据手册)[M].H 山东科学技术出版社,1990:364.
- [5] 王治科,邓树政,林涛.苹果高接换头采用长接穗嫁接法的好处[J].落叶果树,1992(3):57.
- [6] 周恩.《寒地果树栽培》[M].上海:上海科技出版社,1981:118-130.
- [7] 姜林,姜铭.世界各国苹果矮化砧选育综述[J].北方园艺,1994(6):28.
- [8] 江玉林.苹果矮化中间砧木两刀劈接快速育苗法[J].黑龙江园艺,1982(2):16-18.
- [9] 魏永祥.苹果绿枝接技术研究[J].北方果树,1993(2):14.
- [10] 于绍夫.富士及其着色系发展栽培中的几个问题[J].果树科技通讯,1985(3):50.
- [11] 蔡润生.抗寒苹果矮化中间砧CM256[N].黑龙江农村报,1993.
- [12] 林凤起.苹果矮化砧CM256经济性状的研究[J].北方园艺,1993(2):8.
- [13] 芮光绳.苹果高接衰弱病[J].中国果树,1980(4):41.
- [14] 刘福昌译.苹果高接病[J].中国果树,1980(4):61.