

世界各国苹果矮化砧选育综述

苹果矮化密植栽培,能使苹果树早结果,早丰产,提高产量和果实品质,并且管理方便,因而为世界各国所采用。矮化砧是促使树体矮化的最主要途径,所以世界各国相继都开展了苹果矮化砧木的选育工作,培育出了一大批优良矮化砧木。现概述如下:

英国:东茂林试验站于1912年开始了苹果砧木选育工作。惠灵顿(Wellington·R)和哈登(Hatton,G·R)从英、法、荷、德各国搜集了71个类型砧木,用压条苗研究对比,每个砧木压条繁育成一个营养系。1917年哈登公布了9个类型(1—9号),以后又公布了7个(10—16号),增加到16个类型,到现在为止,茂林系(即M系)砧木已经编号到27号。其中有搜集的,也有育成的,有极乔化砧,也有极矮化砧,这些砧木习性不一,多种多样。

1922年,约翰·英斯园艺研究所的克兰(Crane)和东茂林试验站的泰地曼(Tydemann),各自开始培育抗绵蚜苹果砧木,于1928年开始共同协作完成这一项任务。他们从抗蚜砧木君袖和茂林系各类型砧木杂交实生苗中选出15个抗性类型,把它们命名为茂林—蜜登系(即MM系)砧木,编号为101—115。

最近东茂林试验站又培育出一批更矮化,更丰产的无性系砧木。它们的代号是69—1,628—2,468—1,295—6。另外它们还选育出一个代号为86—1—20的无性系砧木,即将投入田间多点试验,它们的亲本是MM₁₀₆和M₂₇。

东茂林试验站是研究苹果矮化砧木最早,成就最大的试验站,他们选育的M系、MM系无性系砧木,已为世界各国广泛应用。

原苏联:原苏联苹果栽植地区冬季寒冷,由于需要抗寒砧木而开展了他们的砧木育种。米丘林园艺学院用M8×“红色标准”选育出B系砧木,它们均是抗寒的矮化砧木。

B₉矮化性近似M₂₆,其嫁接苹果树早实,丰产,固地性强,能抗-12℃低温,抗颈腐病。但B₉分株繁殖困难,不抗火疫病。B₁₁₈矮化性近似M₇,其嫁接苹果树的早果性、丰产性、亲和力和抗折断力均好,生根良好,能抗-16℃低温。B₅₇₋₁₉₀似M₇,其嫁接苹果树的早果性、丰产性、固地性均很好,抗颈腐病、火疫病,但不抗根棉蚜。B₅₇₋₁₉₁属极矮化砧,繁殖力良好,其嫁接苹果树的早果性,丰产性,固地性均好,抗折断力和抗颈腐病中等。另外他们选育的N₀₁₃₁,N₀₂₉₀属矮化砧,根系抗-14—16℃低温,易繁殖;选育的半矮化的Ⅲ₋₂₅₋₁和Ⅲ₋₃₃₋₇₁,矮化的Ⅲ₋₄₇₋₆和Ⅲ₋₁₇₋₁,越冬性和繁殖力均良好。

美国:1953年美国纽约州杰尼代的康奈尔大学,从M₈的自然授粉实生苗中选出了158个单系,定名为CG系。其中CG₁₀、CG₂₆、CG₁₇、CG₈₀近似M₉,CG₂₃、CG₂₄、CG₅₇近似M₂₆,CG₅、CG₅₅、CG₆₂近似M₇,CG₁₈、CG₃₂近似MM₁₀₆。

密执安州立大学P·F卡尔逊博士等于1956年播种了M₁到M₁₆、A₂、西伯利亚海棠与美国耐寒性酸苹果自由授粉的天然杂交种子,1973年从中选出抗棉蚜,抗颈腐病和容易繁殖的56个品系,即MAC系。其中26(总99) Northern Horticulture

MAC₋₉是从M₉的自然授粉实生苗中选出的,1977年命名。Mark是MAC₋₉的脱毒矮化砧木,目前已在美国和世界各地广为应用。Mark根系发达,固地性好,生长势在M₉和M₂₆之间,压条繁殖容易,与许多品种亲和力强。其嫁接苹果树,早果,丰产,果实着色好。Mark比

M₂₆ 抗寒,矮化性似 M₉。

MAC₋₁:半矮化砧木,与 M₇ 相近,具有 M₇ 所有优点,但无萌蘖,易繁殖,抗棉蚜,无品种不亲和问题,其母本是 M₆。

MAC₋₂₄:半乔化砧木,矮化性似 MM₁₀₆,直立生长,固地性强,易繁殖,其母本是 Robusta₋₅。

MAC₃₉ 和 MAC₄₆:母本分别是 M₁₁ 和 M₉,固地性不太强,但其优点是嫁接苹果树早实性强。

另外 OAR 系中的 OAR₁,矮化性强,似 M₉,其嫁接苹果树早果性强,极丰产,抗火疫病中等,抗根棉蚜力弱。

波兰:波兰的斯凯尔涅维采果树研究所用 M 系和普通安托诺夫卡杂交选育出抗寒和抗颈腐病的 P 系。从 M₉ × 安托诺夫卡杂交后代中选出矮化砧 P₁、P₂、P₁₆、P₂₂,从 M₄ × 安托诺夫卡杂交后选出的半乔化砧 P₁₈。P₂、P₁₆、P₂₂ 的矮化性相当于 M₉—M₂₆,其嫁接苹果树,早产、丰产性强。P₂、P₂₂ 抗寒性强。P₁ 似 M₇,P₅ 为极矮化砧。P 系的缺点是根蘖多,均易感火疫病。

最近波兰砧木育种者又推出一批新的苹果矮化砧木,它们的代号为 50、60、81、92。目前正在美国和欧洲等地进行田间多点试验。

德国:杰克研究所从 M₉ 自然授粉的后代中选育出 J 系列无性矮化砧木。其中 J₆ 矮化性与 M₉ 相近,易繁殖,其嫁接苹果树早实,丰产,固地性好,抗寒性优于 M₉。但在某些地区栽植时,有嫁接口处膨大,易感染火疫病的缺点。

在德雷斯登——皮里尼茨申得列果树栽培研究所从乐园和道生实生后代中选出一些类型,例如生长力和 M₉ 相似的 PiR₇₉、PiR₈₄;生长力和 M₂ 相似的 PiR₈₀;乔化砧 PiR₉₀ 等。最近又育出 Pi—Au 系列砧木,在德国的一些试验资料表明,它的矮化性和丰产性与 M₉ 相近,适合当地栽培。

据茂列尔(Manrer,E)等人的报道,在德国从苹果栽培品种随机实生苗中,选出一个 Da 营养系,另外他们又从西伯利亚山定子和海棠自然杂交苗中选出 15 个类型,组成一个 Dab 营养系。试验报道证明,Da 系砧木越冬性稍强于 M 系,但都不抗寒。Da₋₁₁₉,Da₁₉₅,Da₂₀₅,Da₂₀₇,Da₂₁₆,Da₂₂₀ 嫁接苹果树比较丰产,Da₁₀₃ 为半矮化砧。Dab 系多数是抗寒的乔化砧,比茂林系停止生长早,其中 Dab₈₂ 和 Dab₁₀₀ 较有前途。

加拿大:渥太华农业试验场,以育成抗寒性砧木为目的而选出 O 系列矮化砧。从 M₉ × Robin 小苹果杂交,培育出 O₃。O₃ 矮化性与 M₉ 相似,其嫁接苹果树抗寒,丰产,固地性好,抗颈腐病,无折断现象,萌蘖少。但 O₃ 繁

殖较 M₉ 难,不抗火疫病和苹果棉蚜。从 baccalagrailis × M₇ 的后代中选出 O₈,它的矮化性近似 MM₁₀₆,较抗寒,易繁殖。O₁₁ 是 baccata 的自然杂交实生苗,易发生气根瘤,但抗火疫病。

Vineland 试验站从 kerr 小苹果自然授粉的后代中选育出 V 系列苹果矮化砧木。据初步试验资料看,V₁、V₂、V₃、V₇ 嫁接苹果树具有良好的早产、丰产和耐寒性状。

瑞典:阿尔纳波(Alnarp)国家园艺研究部选育了 A 系苹果矮化砧木。其中 A₂ 早已推广,它的矮化性与 M₁₆ 相近,属半乔化,极易繁殖,特别抗寒,嫁接亲和力好,固地性强。A₅ 也在推广之中。

Bemali 是巴尔斯卡德研究所利用 Codlin 和 M₄ 杂交选育的矮化砧,矮化性介于 M₉EMLA 和 M₂₆EMLA 之间,对火疫病的抗病性极强,根系发达,固地性好,易于繁殖。其嫁接苹果树早产,丰产。

捷克:苹果砧木育种者以 M₉ 为亲本,育出了 J—TE 系列无性系砧木,其矮化性介于 M₂₆ 和 M₂₇ 之间,目前正在区域多点试验。

芬兰:皮克奥果树研究所在 1976 年推广了 yP 营养系砧木,它们是由西伯利亚小果山定子自由授粉而得到的。其特点是固地性强,耐旱,垂直压条和绿枝扦插繁殖性能良好,抗寒力强。

中国:中国农科院兴城果树所选育出极矮化砧 CX₃ (M₉ × 山定子),矮化砧 CX₄ (金红 × M₉₋₂₉) 和 CX₁₀ (“V”₋₂₁₉),半矮化砧 CX₅ (193 × M₋₁₁)。它们的嫁接亲和力和 M₂₆ 相近,但其抗寒性却远优于 M₂₆。

中国农科院郑州果树所从 1975 年春播种 M₉ 的自然授粉种子中选出 75—9—5 和 75—9—35。它们的特点是枝条节间短,压条繁殖容易。75—9—5 属矮化砧,嫁接苹果树稍有倾斜现象;75—9—35 属矮化类型,嫁接苹果树无倾斜现象。另外他们还从小金海棠中选出具有无融合生殖和矮化性状的“76—2”,有关特性仍处试验调查之中。

青岛市农科所 1975 年用 M₂ × M₉ 杂交后选育出的 75—7—1,矮化性似 M₂₆,但亲和性优于 M₂₆,无“大小脚”现象,压条生根容易。从 M₉ 自然授粉杂种苗中选出 78—43,矮化性近似 M₂₆,亲和性良好。从崂山柰子中选出 N₂₉ 和 N₃₂ 二个优良单系,矮化性介于 M₇ 和 MM₁₀₆ 之间,嫁接亲和力强,但压条繁殖困难,是一个优良的作中间砧使用的矮化砧。从 1974 年用 Co⁶⁰ 辐射的甜茶中选出具有无融合生殖特性和有一定矮化性状的“74—14”,它的嫁接亲和力良好,其它特性尚在试验中。

山西省果树所从武乡海棠中选出半矮化的 S₆₃ 和
北方园艺 (总 99) 27

S₄₁,矮化的 S₁₉和 S₂₀,极矮化的 S₅和 S₂₁等 S 系苹果矮化砧木。S 系砧木适应性强,固地性好,亲和性良好,具有一定的抗寒、抗旱性。但生根难,应以中间砧形式利用。

山西果树所还利用国光和河南海棠种间杂交育成 SH 系砧木,利用亲本河南海棠、保德伏果、安托诺夫卡、甜黄魁、国光、鸡冠、M₉等杂交选育出 SDC 系砧木。SH 系具有亲和性好,无“大小脚”现象,抗性强,固地性好,压条繁殖容易等特点,但耐盐碱性较差。SDC 系砧木嫁接苹果树比 M₉、M₇早花早果,果实的品质也优于二者,树体矮化,抗寒、抗旱力强。

辽宁果树所以 M₉做母本,小南海棠做父本杂交选育出 77—33 和 77—34 二株系,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 属半矮化类型,77—33 嫁接苹果树有“大脚”现象,而 77—34 则无“大小脚”现象。

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,抗寒力强,在长春、白城两地露地越冬,经过-36.5℃低温的考验,未发现冻害。

吉林农科院果树所 1973 年利用海棠果与 M 系进行杂交育成的矮化砧 GM₂₅₄,具有抗寒性强,亲和性好,使嫁接苹果树矮化,早果早丰的特点,适宜做中间砧使用。

大连市农科所利用 71—340(西伯利亚曙光×北探)×M₉杂交选出矮化类型 0593 和利用 71—342(西伯利亚曙光×北探)×M₉杂交选出半矮化类型 0435 二个有望单系,它们的嫁接亲和性好,0593 稍有“大脚”现象,0435 基本没有“大小脚”现象。

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相近等特点,其嫁接苹果树早产、丰产。

湖北省果树研究所从湖北海棠中选出具有无融合生殖的 3 个半矮化砧龙王 1 号,龙王 2 号和兴山 24 号,有关它们的特性,仍在试验调查之中。陕西果树所利用海棠花×M₉杂交选出一个“13 号”优系,它的特性也处在试验调查中。

目前,世界各国选育的矮化砧在栽培中,都存在着一些问题。没有明显缺点的矮化砧基本上没有。各国的育种工作者,如果能培育出具有无融合生殖的实生矮化砧木,就可以彻底克服无性系矮化砧所存在的缺点。我国拥有众多的苹果属无融合生殖资源,在研究无融合实生矮化砧木方面有明显的优势。兴城果树所、郑州果树所、青岛农科所,湖北果茶所等单位在这方面已开始进行了一些工作,我们期待着有好的消息传来。(山东省青岛市农业科学研究所 邮政编码:266100)

* 本文经杨进研究员、刘元勤副研究员审阅,在此致谢。

银杏种子育苗技术

银杏,又名白果,其果实营养丰富,具有很高的药用和食用价值;银杏叶在国际市场上每公斤售价 6 美元,且供不应求;其材质优良,属珍贵用材树种,素有“银杏木”之称。银杏全身是宝,发展前景广阔。利用银杏种子育苗是培育苗木的可靠途径,也是最基本的育苗方法。

一、整地做畦。为给苗木生长创造良好环境,苗圃地应选在地势平坦、排水良好、土质肥沃的地块。在秋末冬初全面深翻 20~40 厘米,亩施土杂肥 3000~5000 公斤、复合肥或磷酸二氢钾 30~50 公斤,混入硫酸亚铁 2.5 公斤,呋喃丹或辛硫磷 2~3 公斤,施药可在春季开沟播种时集中施用。为便于排灌,一般畦长 10~15 厘米,宽 1~1.5 米,做畦后耙平耙细待播。

二、种子处理。种子要求充分成熟,每公斤约 400~500 粒,发芽率必须在 70%以上。将采收后除去外种皮的种子晾干后在室内堆积,种子堆积厚度以 20~30 厘米为宜,每 2~3 天翻动 1 次,以防霉变。于 11 月下旬将室内堆积的种子用 1000 倍的多菌灵冲选 1 遍,晾干后即入窖混沙贮藏。窖深 0.8 米,宽 1.5 米,长度依种量确定。按照种沙比 1:3 混沙后入窖贮藏。种子入窖后每 5~7 天翻动 1 次,种子不再翻动,每 1 米放一把秫秸,以利透气。上方覆沙厚 20~30 厘米,晚间再加草苫,以防冻伤种子。次年 2 月下旬大地解冻后,将窖藏种子取出催芽。其方法是:选背风向阳、排水良好的地块,挖深 20~30 厘米,宽 1.2~1.5 厘米,长度依种量定。将种子均匀地铺在地窖内,上盖塑料拱形棚,棚内气温保持在 18~25℃,超过 30℃时应及时通风降温,并及时灌水保湿。经 15~20 天后,即有部分种子发芽,可拣出播种,然后每隔 5~7 天拣 1 次,分期分批播入苗床。

三、播种。将发芽的种子每畦 5 行,开沟点播,沟深 3 厘米,株距 6~8 厘米,如土壤墒情不好,可先浇水,待水渗下后再点播。点播的种子要胚根向下,种子平放,上覆土 20 厘米。每亩播种量 70~80 公斤,可产苗 3 万株。

四、苗期管理。1. 及时松土除草。银杏幼苗期遮荫面小,易丛生杂草,全年松土除草 6~8 次。2. 合理施肥。幼苗出土后,于 5 月中旬亩施尿素 20~30 公斤;6 月中旬亩施复合肥 30 公斤;8 月上旬亩施磷酸二氢钾 30 公斤。追肥时应离开苗株 5~10 厘米,以免烧伤苗木。3. 适时浇水。幼苗在 5 月中旬前一般不宜浇水;幼苗期除结合追肥浇水外,一般不宜多浇水;4. 防治地下虫害。幼苗期常遭地老虎、蛴螬等地下害虫危害,发现后用 90%的敌百虫 1000 倍液拌毒饵诱杀。5. 调整密度。栽植幼苗初期密度较大,第 2 年开始每年抽行或间株,按造林所需规格的不同,保留适宜的密度。采取上述措施,当年苗高可达 20~30 厘米,第二年高 80~100 厘米。(杨西伟)