

技 术 简 报

第 33 期

国家苹果产业技术体系

2012 年 7 月 3 日

陕西苹果矮化砧木生产表现调查与思考

栽培与机械研究室 韩明玉 李丙智

矮砧栽培是世界苹果栽培的发展方向，近年来我省苹果矮砧栽培发展很快，但也出现了一些问题，如各区域采用什么样矮化砧木和砧穗组合、各类砧穗组合适宜的树形、密度、栽植技术等存在争议，尚未达成共识。为此，笔者与渭南、铜川、延安、咸阳、宝鸡等苹果产区有关技术人员一起，对我省苹果矮化砧木生产表现进行了调研，对各区域出现的问题进行了分析思考，现报告如下，供同行参考借鉴。

一、关于苹果矮化砧木

1、苹果半矮化砧木 M26

M26 是 1929 年英国东茂林试验站用 M9 与 M 系其他砧木杂交选育出的营养系砧木，是目前我省应用最为广泛、面积最大的苹果矮化砧木，据李丙智等（2009）报道，陕西苹果矮砧栽培面积 125.35

万亩，其中 M26 占 92.71%，基本为中间砧。调查发现，中间砧木埋土深度是决定树体大小和成花的关键因子。

在合阳和澄城北部调研，M26 中间砧只要露出地面，无论露出地面多高，树体均生长缓慢，第 3 年可以形成花芽，但树体干性弱，歪歪斜斜，结果后容易早衰。如果中间砧全部埋土，品种与中间砧木嫁接口容易生根，幼树生长旺盛，虽然第 4 年可以形成花芽，比乔化树早成花 1 年，但早期产量仍然较低，大小年现象严重，树体生长一直比较旺盛，树体大小与乔化基本接近。因此当地果农采用砧木埋土深度动态管理的方法取得了较好的效果。幼树栽植时，砧木深度露地面 10-15cm，栽植不要太深，栽后第二年覆土起垄，将中间砧木全部埋完，让中间砧木生根，以利早期幼树生长成形；当树体树冠足够大不易成花时，将中间砧挖开露出地面 5-10cm，抑制生长，促进成花。树体衰老期，又将中间砧木埋土让其生根，以利于恢复树势。

在铜川新区、富平、澄城等地海拔在 800m 以下有灌溉条件的地方，嫁接长富 2 号的 M26 中间砧木即使露出地面，树体仍然生长旺盛，树势强健，树冠高大，幼树成花晚，大小年现象严重。在铜川新区咸丰路乡肖家村示范园，嫁接长富 2 号的 M26 中间砧木 89 年栽后，中间砧木一直露出地面 5-10cm，但树冠高大，树体一直生长旺盛。说明 M26 中间砧木在此区域不太适合，需要筛选其他更矮化砧木或砧穗组合。铜川新区坡头镇白草坡村示范园，M26 中间砧嫁接短枝富士，采用高纺锤形整形，2001 年建园，2004 年初果，2005 年亩

产 5000 多斤，最近连续 3 年亩产万斤，说明，此区 M26 采用“双矮”栽培效果较好。

在洛川果树试验场，M26 中间砧嫁接长富 2 号露出地面 5cm，无论 20 年生的疏散分层形还是 7 年生的高纺锤形，树体生长健壮，结果比同期乔化早果 1-2 年，丰产性良好。

2、苹果砧木 SH 系

SH 系苹果砧木是山西省果树研究所从国光与河南海棠杂交选育的，近年在我省有一定栽培。据在合阳调查，SH6 砧木作为中间砧木露出地面 5-10cm，树体生长量接近乔化树，树体干性强，比较直立基本不倾斜，嫁接嘎拉成花问题不大，嫁接长富 2 号富士，树体生长仍然比较旺盛，旺长条较多，虽然比乔化较易成花，但成花仍然比较困难，大小年现象严重，该地区或同类地区能否应用还待进一步调研。在富平觅脂乡西尚村调研，嘎拉分别嫁接在中间砧木 SH6 和 M26 上，中间砧木露出地面 5-10cm，采用高纺锤形整形，SH6 树体高大，长枝条多，树体与乔化树体接近大，成花较难。M26 树体相对矮化，树势均衡，短枝条比例较高，容易成花，说明该地区不能发展 SH6。

应用的其他苹果砧木

M7 是 1917 年英国东茂林试验站发布的“道生”苹果混杂类型，属半矮化砧木，压条容易生根，对土壤适应性强，在洛川等地有 20 多年生的树，中间砧木即使露出地面，树体仍然较大，富士结果较晚，20 年生的 M26 主干粗 55cm，而同期 M7 主干粗 62cm。

MM106 是英国东茂林试验站用“君袖×M1”杂交后代选出，属半矮化砧木，压条容易生根，根系发达，固地形强，在洛川等地有 20 多年生的树，中间砧木即使露出地面，树体仍然较大，富士结果较晚。

二、关于苹果自根砧木

我国苹果砧木多为野生苹果种子播种的实生砧木，如果矮化栽培，多用矮化中间砧木，而国外大多用营养系砧木，也即是自根砧，发展营养系砧木是将来的发展方向。白海霞等（2008）调研认为，M26 自根砧树与 M26 中间砧树相比，早果 1-2 年，盛花期提早 1-3 天，果实着色时间提早 7-10 天，果实着色度提高 20-45%，单果重增加，最终生长量大于中间砧木。我们在白水和富平调研，自根砧树体比同龄中间砧树冠大小不明显，但主干略粗大，短枝条比例略高，结果早 1 年，树体生长比较缓和。我们分析，自根砧相对于中间砧木树栽植较浅，根层温度略高，第 1-2 年生长旺盛；自根砧木树水平根系发达，树体生长比较缓和，不易冒生旺盛枝条，而中间砧树基砧主根发达，吸收下层肥水能力强，IBA 等促进生长的激素分泌多，利于生长，因而早果性、开花期、成熟期等较晚。

过去一般认为，我国苹果产区多为干旱区，自根砧树相比本地野生的实生砧木树，一是固地性差，二是抗性弱，不适宜在我国推广。关于抗性，中间砧木埋土后，基砧根逐渐萎缩，实际上还是中间砧木生根起主要吸收作用，这与自根砧木生根是一致的。如果果园 60cm 土层肥水足够，自根砧木水平根发达，固地性、吸收能力不

比中间砧树体差；只是在果园浅层根系肥水不足时，中间砧树的基砧主根才起作用，我们在富平调研的 10 年生自根砧木粉红女士苹果树，虽然挂果多，但树体仍然比较直立，很少倾斜就能证明这一点。

三、关于矮砧栽培树形选择

目前我省苹果矮砧栽培应用较多的树形有两大类，一是自由纺锤形类，侧枝在 15 个以下，二是高纺锤形，侧枝在 20 个以上。自由纺锤形应用较多，时间较长，随着树龄的退后，自由纺锤形改为变则主干形、高干开心形、中干开心形和开心形等。高纺锤形树形多在 2003 年以后应用，在肥水条件较好的宝鸡和渭南南部应用较多。树形不同，应采用的密度不同，一般大家已经接受行距要宽，在 4-5m，株距在 2m 以下应该用高纺锤形，而株距在 2m 以上应用自由纺锤形。自由纺锤形由于应用较早，整形和后期改形技术比较成熟，树体容易达到丰产、稳产平衡平缓状态。而 M26 作为中间砧木，嫁接长枝富士，采用高纺锤形，在我省各地均能发现，主干上多着生有比较粗大的侧枝，其成花较晚，树形不平衡，倾斜度大，树体难于达到稳定平缓的丰产、稳产状态，不是长势强旺，难于成花，大小年现象严重，就是早期环切，很快成花结果，早衰现象严重。因此 M26 作中间砧木嫁接长富，怎么构建平衡稳定的高纺锤形，还需要不断探索。在白水发现，M26 上嫁接“金世界”品种，构建高纺锤形非常成功，中干高 3.5m，主干上螺旋式分布有 25 个左右侧枝结果枝组，侧枝较细，主干粗度与侧枝粗度比在 3: 1 左右比例，丰产稳产，这是比例理想的高纺锤形树形。在洛川、铜川新区、凤翔、澄城、乾

县等地调研，在 M26 作中间砧木嫁接长富采用高纺锤形树形，在生长旺盛地区，可以采用增加侧枝数量，或侧枝在 60cm 长以内及时拉枝下垂的办法，控制树势，促进早期挂果，可以达到丰产稳产目标。

四、关于矮砧苹果栽植技术

矮砧树相对于有实生砧做基础的树树体干性较弱，利于早期成花，但容易早衰，因此必须从幼树栽植起，树立支架或竹竿，支撑主干，以保持树体直立健壮，保持树势，防止早衰。合阳、白水、铜川新区等今年新建果园普遍应用竹竿支撑幼树，这个方法应该推广。实际上国外发达国家，新建果园先栽杆后栽树，这已经成为苹果建园的必要手段。已有的矮砧成龄树，如果比较偏斜，必须想法尽可能的扶正，以保持树体强健的树势。因为矮化栽培，采用矮化砧木等手段，削弱了树体生长势，以利于结果，栽培中在保证结果同时，保证树势和树体健壮生长就显得非常重要，只有这样才能保持结果与生长的平衡，保持连续丰产稳产。

矮化中间砧木栽植深度是目前矮砧栽培成败的关键所在，应该充分重视，采取合理措施，确保矮化砧木正确的栽植深度。一般认为，渭北旱塬 M26 中间砧木应露出地面 5-10cm 的高度。我们调研后认为，在目前没有更好更适宜的矮化砧木情况下，各地应根据当地树体长势和成花结果状况，可以对 M26 中间砧木露地高度进行灵活动态管理，以利于结果和生长，保持树势。但幼树栽植时，宁可栽浅也不要栽的过深，如果栽植时，矮化砧木全部埋入地面，那矮化就变成乔化，也不能再对树势进行调节。矮砧露地面高点，可以

采用起垄覆土的办法进行调节。

为了使矮砧园尽快见效，最好采用带分枝的大苗建园，挖大坑施肥小坑栽植，黑地膜覆盖。注意覆盖地膜宽度不要超过1米，在80-100cm左右为宜。

五、建议

在黄土高原苹果产区，富士苹果难于成花，幼树结果较晚，成龄树大小年现象严重，生产上采用刻、剥、拉的办法促进富士成花，造成许多伤口，使腐烂病等大发生。矮化砧木及其矮化栽培可以有效解决富士成花难的问题，但选用合适矮化砧木是矮砧栽培成功的关键。为此建议：在我省建立矮砧富士苹果园，铜川新区以南海拔在800m以下，肥水较好或有灌溉条件地区，矮化砧木选用M9优系，如T337、PAJAM 1、2等，或者选用M26中间砧木，嫁接短枝富士，采用“双矮栽培”，树形可选用高纺锤形，同时在肥水条件较好区域，积极探索苹果矮砧自根苗栽植。在铜川印台区以北洛川以南海拔800-1100m地区旱地建园，拟选用M26作为中间砧木，中间砧木栽植深度采用动态管理办法，树形选用自由纺锤形。洛川以北海拔1100m以上旱地建园，建议采用SH系砧木，树形采用自由纺锤形。

报送：农业部科技教育司、农业部种植业管理司

发送：各苹果主产省农业厅、各功能研究岗位专家、综合试验站站长

首席科学家办公室成员

国家苹果产业技术体系首席科学家办公室

2012年7月3日印发
