

技术简报

第 12 期

国家苹果产业技术体系

2012 年 4 月 22 日

黄河故道和豫西地区苹果矮化砧木利用情况 调查及建议

育种与资源利用研究室 过国南
商丘综合试验站 孙共明
三门峡综合试验站 韩立新

一、矮化砧的应用背景

黄河故道和豫西地区的苹果矮化砧木应用始于上世纪 70 年代初。由中国农业科学院郑州果树研究所提供苗木在河南的郑州、禹县、仪封，江苏的徐州、安徽的砀山等地，建立了矮化自根砧试验园或矮化中间砧试验园，利用的矮化砧木类型有：前期为 M2、M4、M7、M9，后来又增加了 M26、M27、MM106 等。对于不同砧穗组合的栽培密度、整形修剪、果园综合管理，及砧穗组合的亲合性、自根砧和中间砧的比较、中间砧长度等进行了观察比较，积累了不少经验。经过十多年的观察，普遍认为上述矮化砧木适合在黄河故道和豫西地区种植，表现出早结果、早丰产、产量高、果实品质好、树冠小、管理简便等优点，也认为矮化砧木有较好的适应性。

但是由于矮化自根砧苗木的繁育系数低、苗木成本高，建立自根砧苗木繁育圃需要较长的时间，加上缺乏矮化砧苹果树的整套整形修剪的技术，建立的矮化砧木果园树体生长不整齐，固地性、抗旱性、抗风能力差，单位面积产量没有达到预期，使得矮化砧苗木的利用一度没有和苹果发展速度相比配。

80年代后期以来，利用 M26 为中间砧的苹果苗木在繁育方法和繁育乔化苹果苗的时间相同，2 年即可以培育成苗。用乔化砧为砧木苹果树生长旺盛，结果晚，前 6 年管理还比较方便，随后树冠内膛出现郁闭，病虫害严重，管理成本高，管理极为不便。使得以 M26 为中间砧的矮化砧苹果苗在黄河故道得到了一定程度的发展。仅在河南省梁园区水池铺乡矮化中间砧种植面积达到 1 万多亩。其他地区如江苏的铜山、丰县、河南的孟州、巩义等地区都有较大规模的种植。

二、该地区的自然条件

黄河故道及豫西地区是我国主要的苹果生产基地。前者为黄河冲积而成的平原区，年平均气温 13~15℃，1 月平均气温-1℃上下，6~8 月气温高，平均气温 26~27℃，全年日照时数 2400 小时左右，年日均气温稳定在 5℃以上的生长期为 250 天左右，2007~2011 年的降水量为 688.9~797.2mm，年蒸发量 1590mm 左右。有丰富的光、热、水气资源，土层深厚，土壤疏松，通过近 30 年来的综合治理改造，土壤的理化特性及肥力都有了较大程度的改善。

豫西地区位于西北黄土高原的东沿，苹果主要种植地分布在海

拔高度为 400~1100m。以灵宝为例，年平均气温 13.8℃，除了海拔在 900m 以上的地区，最低气温达到-21℃外，其他地区的最低温度不超过-15℃，并且低于-10℃的持续时间不长。全年无霜期 215 天，日照时数 2277 小时左右，降水量为 626mm。该地区土壤多属黄土，土层深厚，保水保肥性能好，是苹果的最适宜生产区。

三、目前矮化砧种植的区域分布及规模

上世纪八十年代初，黄河故道地区发展的矮化砧苹果主要分布在河南商丘市的梁园区、虞城县和江苏丰县，面积近千亩，现在保存下来的很少。九十年代初，随着苹果的发展高潮，矮化砧苹果也出现了发展高潮，面积一度超过 10 万亩。但是由于苗木品种、砧木品种混杂，乔化砧苗木充当矮化砧苗木出售，苗木质量低下，加上大多果农对矮化砧的特性了解甚少，所采用的栽培技术措施不对路，使得大量发展的矮化砧果园被淘汰，保留下来的不足 1/4。

2000 年以来，经过十余年的摸索，矮化砧果园的管理技术逐渐提高完善，矮化砧果园的早果、优质、易管等优良栽培特性逐渐被果农认识，发展矮化砧苹果的积极性有了很大提高，随着国家苹果产业技术体系近几年来在苹果矮化砧集约栽培模式及技术的示范影响，整个产区发展矮化砧苹果生产显示出不断扩大的良好势头，优良的矮化砧木供不应求，有些地区新建了成百上千亩连片规模的矮化砧苹果园。在梁园区新建果园中矮化砧果园比例已超过 50%。

据不完全统计，黄河故道地区现有矮化砧苹果园约 3 万亩。树龄为 15 年生以下，大多为近几年种植的幼树。其中丰县 1 万多亩、梁

园区约 1 万亩，虞城县 1500 亩、宁陵县 1000 亩、砀山县 1000 亩，孟州 1000 亩、民权县 500 亩等。豫西地区以前在平地上有零星栽培。近几年来，通过行政干预、技术引导，种植矮化砧苹果的积极性逐渐上升。有些村、镇已决定今后不是矮化砧苗木不栽。仅 2012 年，新定植的矮化砧果园有 2 万余亩，加上以前种植的，现有 3.5 万亩矮化砧果园。

四、矮化砧种类及品种组成

由于该地区气候条件适合，土层深厚，冬季无长期寒冷现象，M 和 MM 系列的矮化砧木系列没有出现大量冻害，可以顺利越冬。使用的矮化砧类型主要是市场提供的 M26 及近年来推广的 M9 系列砧木。其他砧木如 SH 系、P 系等很少应用。由于矮化自根砧苗木繁育慢、繁育高，市场上还没有矮化自根砧的商品苗木销售，目前用的矮化砧木均为矮化中间砧，只有科研单位有少量的矮化自根砧用于试验观察。

矮化砧上嫁接的品种主要有富士系列品种，其次为美八、嘎拉、藤牧一号、华冠等品种。

五、矮化砧果园的结果表现

1、早果性、早丰产 矮化砧木能提早结果。种植矮化中间砧苗木比种植乔化砧苗木至少提早结果两年，能提前进入盛果期。一般情况下中间砧的苗木定植第 3 年能有一定的产量，如果种植大苗中间砧，第 2 年就能开花结果。种植矮化自根砧的大苗定植第 2 年就可以有一定的产量。

2、丰产性 同等管理条件下,矮化砧果园的丰产能力比乔化砧高。九十年代在商丘市区梁园区水池铺乡发展的约 1 万多亩 M26 矮化中间砧苹果。多数果园在苗木栽后 3~4 年开始有产量,6 年后进入稳定的丰产期,平均亩产量一般在 2500~3500 公斤,部分高产果园平均亩产量在 4000 公斤以上。

3、品质有所提高 由于矮化砧树体结构较乔化砧树体结构简单,枝组层次少,光照条件优越,果实的品质有所提高。多数苹果品种嫁接在矮化中间砧上都表现为果个增大、含糖量提高、果实着色好。但一些成花多、坐果率高的品种嘎拉、华冠、藤牧一号等,如疏果不到位,负载量过大,易导致果实变小,优级果的减少。

4、易管理

六、矮化砧果园存在的问题

1、苗木繁殖慢、繁育成本高、苗木质量差 矮化自根砧苗木繁殖系数低,通过组培快繁、硬枝扦插或嫩枝扦插要有较完备的基础设施和较高的技术水平,而且苗木的成活率较低,使得苗木成本高,大面积推广有一定的难度。利用繁殖圃分蘖繁殖需要有一定的材料和时间,目前矮化自根砧苗木的商业化繁殖刚开始,大量用于生产还有需要一定的时间。

生产上大多采用矮化中间砧苗,繁殖相当容易。但是一般都是采用 2 年快速育苗方式,培育的苗木品种部分在苗圃生长不到 4 个月,枝条细弱,质量欠佳。

2、果园整齐度欠佳 由于大多建园的苗木为两年生育苗的中间

砧苗，苗木规格较小，质量差异较大，中间砧长度不一，定植时中间砧下埋土的深浅度不一，加上矮化砧苗木的干性弱，定植后没有采用必要的支柱，使得苗木前期生长不一致，后期管理欠缺，在生产上很难找到一个比较理想的成年大果园。

3、整形、修剪等技术有待完善 矮化砧果园采用树形多样化，小冠疏层形、自然纺锤形、主干形、细长纺锤形等都有不同程度的利用。修剪技术也需要根据不同矮化砧木的生长势加以改进。

4、易偏冠、干性弱 由于矮化砧苗木质量差，前期生长势不强，如果不采用特殊管理，往往出现干性弱，树冠生长不对称，造成树体偏冠。

5、易风折、固地性差 如果没有支架，夏季多风地区易在嫁接接口折断了，或成龄果园挂果后遇大风暴雨易刮的东倒西歪。2009年6月份，宁陵县800亩8年生M26矮化中间砧果园几乎全部被风刮断或刮歪，所剩无几。

6、易早衰 如果管理上不能严格疏花疏果，连年超负荷挂果，加上肥水管理不合理，成年果园易出现树势早衰。如嘎拉、乔纳金等品种容易因结果早、产量高而使树体出现早衰。

七、典型矮化砧果园

1、梁园区水池铺乡西王庄村王友亮果园 1993年种植6亩M26中间砧苹果园，主要品种为富士、美八、夏丽、意大利早红。栽植密度2米×4米。采用小冠纺锤形，无支柱。定植第3年有少量结果，第4年亩产达1000公斤，第5年亩产达3000公斤，第六年进

入盛产期，连年亩产在 3000-4000 公斤，平均优果率在 90%以上。近年来，年亩产值均超过万元。目前该果园仍处在盛果期。

2、水池铺乡张王李村果农潘广民果园 2007 年种植 4 亩 M26 中间砧苹果，主栽品种为美八、夏丽，用三年生大苗建园，采用改良纺锤形整枝。种植第 3 年亩产 200 公斤；第 5 年亩产为 2500 公斤。

3、宁陵县东关村李清红果园 2008 年栽植了 14 亩 M26 中间砧苹果，由于当时买不到大苗，用小苗建园。由于管理得当，种植后第 4 年亩产达 2500 公斤，获得较高的经济效益。

4、陕县二仙坡果园 位于海拔 900 米左右，用 M26 中间砧果园建立的 20 亩富士品种园，表现易管理、果实着色鲜艳、品质好、成品率高。计划今后建园全部采用矮化砧大苗定植。

豫东地区不同砧木类型苹果园的树体情况调查

穗/砧组合	树龄 (年)	行株距 (m)	树形	冠幅 (m)	树高 (m)	干周 (cm)
红富士/八棱海棠	15	4×0.4	改良纺锤形	4.2×4.0	2.8	57.5
红富士/M26/八棱海棠	15	3.5×2	改良纺锤形	3.1×3.0	2.6	39.0
短枝富士/八棱海棠	15	4×3	改良纺锤形	3.×3.0	2.5	47.5
短枝富士/M26/八棱海棠	15	4×2	改良纺锤形	2.×1.8	2.2	32.0
乔纳金/M26/八棱海棠	15	3.5×2	改良纺锤形	3.1×2.2	2.0	38.0
美八/M26/八棱海棠	15	4×2	改良纺锤形	3.×2.5	2.5	38.0

豫东地区新栽苹果园适宜的栽植密度和树形建议

品种	砧木	行株距(m)	株数/亩	采用树形
短枝富士	八棱海棠	4.0~4.5×3	49~56	改良纺锤形
短枝富士	M26 中间砧	3.5×1.5~2	67~127	细长纺锤形
乔化品种	M26 中间砧	2.0~4×3.5	83~95	细长纺锤形
乔化品种	M26 中间砧	4~4.5×2.5~3.0	49~67	改良纺锤形

八、发展前景及建议

1、黄河故道和豫西地区适合矮化砧生长，表现早结果、早丰产、果实品质好、易管理，具有矮化栽培的所有优势。

2、果树生产主管部门、科研单位、果农都已认识到采用矮化砧是该地区苹果产业发展的趋势。从生产表现上看，采用矮化自根砧果园好于中间砧，中间砧果园又好于乔化砧。

3、由于该地区没有对矮化砧有较大危害的恶劣天气，建议采用的矮化砧种类以目前国际上常用的、并较为成功的矮化砧为主，如 M26、M9、MM106 等砧木，对其他砧木可以进行引种试用。

4、结合推广脱毒苗木，建立完善的矮化自根砧苗木繁育体系，按照国际惯例，培养自根砧苹果大苗，使得定植第 2 年能结果，第 3 年有一定的产量，第 4 年达到丰产。

5、继续研究矮化砧苹果园的管理技术，完善适合该地区的整形修剪管理技术、肥水管理技术、适应机械化操作的果园机械、不同架势的经济效益比较等适应性强的技术。

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 4 月 24 日印发
